

# Leonardo da Vinci

Cuadernos  
de notas

Lectulandia

Esta es una colección sin orden, procedentes de numerosos artículos, que he copiado aquí, con la esperanza de ordenarlos más tarde cada uno en su lugar, de acuerdo con los temas de que tratan. Leonardo da Vinci (1452-1519).

Leonardo describe cómo, en la casa de Piero di Braccio Martelli en Florencia, en el año 1508, comenzó la colección de breves tratados, notas y dibujos, que ahora constituye el cuaderno de Leonardo en la Biblioteca Británica. El manuscrito, en italiano, está escrito en la característica «escritura de espejo» de Leonardo, con la mano izquierda y desplazándose de derecha a izquierda.

El cuaderno no era originalmente un volumen encuadernado, y fue elaborado después de la muerte de Leonardo con papeles sueltos de varios tipos y tamaños. Muchas de las páginas fueron escritas en 1508, mientras que otros proceden de diferentes períodos en la vida de Leonardo, que cubren prácticamente la totalidad de su carrera. La gama de temas —desde la mecánica hasta el vuelo de las aves— demuestra la curiosidad intelectual casi compulsiva de Leonardo sobre asuntos científicos y técnicos.

**Lectulandia**

Leonardo da Vinci

# **Cuadernos de Notas**

ePub r1.0

Disfruti 9.10.2015

Título original: *Codice Ashburnham, Codici dell'Istituto di Francia, Codice Atlanticus, Codice sul volo degli uccelli, Codici Forster*  
Leonardo da Vinci, 1995  
Traducción: José Luis Velaz  
Ilustraciones: Leonardo da Vinci

Editor digital: Disfruti  
Editor original: turolero  
ePub base r1.2

---

**más libros en [lectulandia.com](http://lectulandia.com)**

---

## NOTA ACLARATORIA

La presente antología de los Cuadernos de Notas de Leonardo da Vinci ha sido establecida de acuerdo con los manuscritos conservados en las siguientes bibliotecas:

*Institut de France, París.*

*Biblioteca Ambrosiana, Milán.*

*Royal Library, Oxford.*

*Biblioteca Real, Turín.*

*Victoria and Albert Museum, Londres.*

*British Museum, Londres.*

*Biblioteca de la Accademia, Venecia.*

*Biblioteca Laurenziana, Florencia.*

LOS EDITORES

# ARTE

# **I. LA CARRERA DEL ARTISTA**

# 1. La vista y la apariencia de las cosas

## *a) Los cinco sentidos.*

Los teóricos antiguos han llegado a la conclusión de que la facultad intelectual que le ha sido concedida al hombre es estimulada por un instrumento con el que están conectados los cinco sentidos por medio del órgano de percepción. A este instrumento le han dado el nombre de «sentido común». Se utiliza esta denominación sencillamente por ser el juez común de los otros cinco sentidos: vista, oído, tacto, gusto y olfato.

El «sentido común» es activado por el órgano de percepción que está situado equidistante de él y los sentidos. El órgano de percepción funciona por medio de las imágenes de los objetos transmitidos a él por los cinco sentidos que están situados en la superficie, equidistantes de las cosas externas y del órgano de percepción...

Las imágenes de los objetos circundantes son transmitidas a los sentidos y los sentidos las transmiten al órgano de percepción. El órgano de percepción las transmite a su vez al «sentido común» y por medio de este son grabadas en la memoria y retenidas más o menos distintamente según la importancia o poder del objeto. El sentido que está más cerca del órgano de percepción funciona con más rapidez. Y este es el ojo, el guía principal de los otros. Vamos a tratar solamente de este y dejaremos los otros para no alargarnos.

La experiencia nos enseña que el ojo capta diez cualidades diferentes de los objetos: la luz y la oscuridad —la primera sirve para descubrir las otras nueve y la segunda para ocultarlas—, el color y sustancia, la forma y posición, la distancia y cercanía, el movimiento y reposo.

## *Cómo los sentidos son los auxiliares del alma.*

El alma se encuentra donde reside el juicio, y el juicio reside en el lugar llamado «sentido común», donde se encuentran todos los sentidos. Es aquí precisamente donde se encuentra y no en el cuerpo, como muchos han creído. Si así fuese, no hubiera sido necesario para los sentidos el encontrarse en un lugar concreto. Hubiera bastado que el ojo registrara su percepción en la superficie, en lugar de transmitir las imágenes de los objetos al sentido común por medio de los nervios ópticos, para que el alma los hubiese captado en la superficie del ojo.

Lo mismo podemos decir del sentido del oído. Bastaría simplemente que la voz resonara en el hueco arqueado del hueso en forma de roca situado en el interior, sin necesidad de pasar al «sentido común», que es a donde es transmitida la voz.

También el sentido del olfato se ve forzado por necesidad de recurrir al «sentido común».

El tacto pasa por los tendones perforados y es transmitido al mismo sitio. Estos tendones se extienden por la piel con infinitas ramificaciones... y llevan el impulso y la sensación a los miembros. Al pasar entre los músculos y fibras les transmiten su movimiento. Ellos obedecen y, al obedecer, se contraen porque la hinchazón de los músculos reduce su largura. Los nervios están entretejidos con los músculos y se extienden a las extremidades de los dedos que transmiten al «sentido común» la impresión de lo que tocan.

Los nervios, con sus músculos, sirven a los tendones, así como los soldados sirven a sus jefes. Los tendones sirven al «sentido común» como los jefes a su capitán. Y el «sentido común» sirve al alma como el capitán sirve a su señor.

De igual manera, el sentido es el que sirve al alma y no el alma al sentido. Por eso, cuando falta el sentido que tendría que servir al alma, a esta, en una vida así, le falta la noción de la función de ese sentido, como podemos constatarlo en el caso de un mudo o de un ciego de nacimiento.

### *De las diez funciones del ojo concernientes al pintor.*

La pintura abarca el total de las diez funciones del ojo, esto es: la oscuridad, la luz, el cuerpo, el color, la forma, la ubicación, la lejanía, la cercanía, la moción y el reposo. Mi pequeño trabajo consistirá en entrelazar todas estas funciones, recordando al pintor cómo tiene que imitar con su arte todos estos elementos, la obra de la naturaleza y el adorno del mundo.

### *b) El ojo.*

El ojo, que es la ventana del alma, es el órgano principal por el que el entendimiento puede tener la más completa y magnífica visión de las infinitas obras de la naturaleza.

¿No vemos acaso que el ojo abarca la belleza de todo el universo...? Asesora y corrige todas las artes de la humanidad... Es el príncipe de las matemáticas, y las ciencias que en él se fundan son absolutamente ciertas. Ha medido las distancias y la magnitud de las estrellas. Ha descubierto los elementos y su ubicación... Ha dado a luz la arquitectura, la perspectiva y el divino arte de la pintura.

¡Qué cosa más excelente, superior a todas las cosas creadas por Dios! ¿Qué alabanzas pueden hacer justicia a tu nobleza? ¿Qué pueblo, qué lenguas podrán describir exhaustivamente tu función? El ojo es la ventana del cuerpo humano a través del cual descubre su camino y disfruta de la belleza del mundo. Gracias al ojo, el alma permanece contenta en la prisión corporal, porque sin él una prisión así sería

una tortura.

Maravillosa y estupenda necesidad, tú haces, con suprema razón, que todos los efectos sean el directo resultado de sus causas. Por una suprema e irrevocable ley, toda acción natural te obedece por el proceso más corto posible. ¿Quién podría imaginar que un espacio tan pequeño podría dar cabida a todas las imágenes del universo? ¡Qué proceso tan poderoso! ¿Qué talento puede servir para profundizar en una naturaleza así? ¿Qué lengua puede revelar tan gran maravilla? En verdad, ninguna. El ojo es quien guía la reflexión humana para la consideración de las cosas divinas. Todas las formas, todos los colores, todas las imágenes de cada parte del universo se contraen en un punto. ¿Qué otro punto hay tan maravilloso? Maravillosa y admirable necesidad; por tu ley haces que todo efecto sea el resultado directo de su causa por la vía más corta.

Estos sí que son milagros... El ojo puede reproducir y recomponer formas perdidas, agrandando las que están en él mezcladas y reducidas a un pequeño espacio.

Describamos qué proporción hay en su anatomía entre los diámetros de todas las lentes en el ojo y la distancia de estas al cristalino.

El ojo, en el que se refleja la belleza del mundo, es de tal excelencia que quien lo pierde se priva de la representación de todas las obras de la naturaleza. El alma se contenta con estar prisionera de la cárcel del cuerpo porque gracias a los ojos podemos contemplar las cosas, ya que a través de ellos se representa el alma todos los variados objetos de la naturaleza. El que pierde los ojos deja el alma en una prisión oscura, sin esperanzas de volver a ver la luz del sol, lumbrera del mundo. Son muchos los que aborrecen la oscuridad de la noche, aunque dura tan poco. ¿Qué harían si la oscuridad fuera la compañera inseparable de su vida?

El aire está lleno de infinidad de imágenes de objetos desparramados en él. Todos estos objetos están representados en todos y todos en cada uno de ellos. Por lo tanto, si dos espejos se colocan uno frente al otro, el primero se reflejará en el segundo y el segundo en el primero. Ahora bien, el primero, al estar reflejado en el segundo, le lleva su propia imagen junto con todas las imágenes reflejadas en él, estando entre estas la imagen del segundo espejo. Así continúa de imagen a imagen hasta el infinito, de tal forma que cada espejo tiene un infinito número de espejos en él, cada uno más pequeño que el último; y uno dentro del otro. Con este ejemplo se demuestra que cada objeto transmite su imagen a todos los lugares donde es visible y, a la inversa, cada objeto es capaz de recibir en sí mismo todas las imágenes de los objetos que miran hacia él.

Por lo tanto, el ojo transmite su propia imagen por el aire a todos los objetos que miran hacia él. Igualmente recibe todas las imágenes de los objetos en su superficie, de donde el «sentido común» las recibe, las considera y confía a la memoria las más agradables.

Por esto yo sostengo que los poderes invisibles de la fantasía en los ojos pueden proyectarse al objeto, como hacen las imágenes del objeto proyectándose en los ojos.

Un ejemplo de cómo las imágenes de todos los objetos se esparcen por el aire puede verse si varios espejos están situados en un círculo de tal manera que se reflejan entre sí un infinito número de veces. Porque cuando la imagen de uno llega al otro, rebota a su fuente y entonces, haciéndose más pequeña, rebota hacia el objeto y luego vuelve; y así sucesivamente, infinito número de veces.

Si por la noche colocamos una luz entre dos espejos planos separados por la distancia de un codo, veremos en cada uno de ellos infinito número de luces, una más pequeña que la otra, sucesivamente.

Si por la noche colocamos una luz entre las paredes de una habitación, cada parte de ellas quedará matizada por las imágenes de esta luz, y todas aquellas partes que están directamente expuestas a la luz serán iluminadas por ella. Esto es mucho más claro en la transmisión de los rayos solares, que pasan a todos los objetos y a las partes más diminutas de cada objeto, y cada rayo transmite a su objeto la imagen de su fuente.

Si el objeto que está frente al ojo le envía su imagen, el ojo también manda su imagen al objeto. De esta forma, no hay razón alguna, ni en el ojo ni en el objeto, para que se pierda porción alguna del objeto en las imágenes anteriores. Por eso podemos creer más bien que es la naturaleza y la fuerza de la atmósfera luminosa la que atrae y recibe las imágenes de los objetos que hay en ella, que es la naturaleza de los objetos la que manda sus imágenes por el aire. Si el objeto opuesto al ojo tuviera que enviarnos su imagen, el ojo tendría que hacer lo mismo con el objeto, por lo cual parecería que estas imágenes serían fuerzas incorpóreas.

Si esto fuera así, sería necesario que cada objeto se volviera rápidamente más pequeño, porque cada objeto se hace visible por su imagen frente a él en la atmósfera; esto es, todo el objeto en toda la atmósfera y todo en cada parte, hablando de esa atmósfera que es capaz de recibir las líneas rectas y radiantes de las imágenes transmitidas por los objetos. Por esta razón tenemos que admitir que es la naturaleza de esa atmósfera la que se encuentra entre los objetos para atraer hacia ella, como un imán, las imágenes de los objetos entre los que está situada.

Probemos cómo todos los objetos, colocados en una posición, están en todas partes y todos en cada una.

Sostengo que si la fachada de un edificio, plaza o campo iluminados por el sol tienen una casa en el lado opuesto, y si en la fachada que no da el sol hacemos un agujero pequeño de forma redonda, todos los objetos iluminados transmitirán sus imágenes por este agujero y serán visibles dentro de la casa, situada en la pared opuesta, que se tornará blanca, y las imágenes serán exactamente las mismas, pero al revés. Si hiciéramos agujeros parecidos en varios lugares de la misma pared, tendríamos el mismo resultado.

Por consiguiente, las imágenes de los objetos iluminados están todas por todas partes de la pared y todas en la parte más pequeña. La razón es la siguiente: sabemos con toda certeza que este agujero tiene que dar entrada a algo de luz de dicho edificio

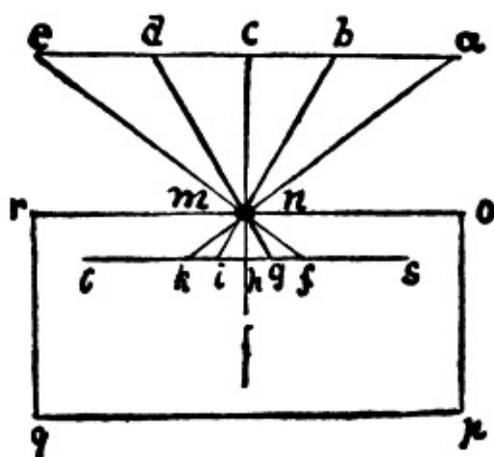
y que esta luz procede de uno o muchos cuerpos luminosos. Si estos cuerpos son de varias formas y colores, los rayos que forman las imágenes serán de varios colores y formas y la representación en la pared será asimismo de diversas formas y colores.

El círculo de luz que está en el centro del blanco del ojo está adaptado por la naturaleza para captar los objetos. Este mismo círculo tiene un punto que parece negro. Este es un nervio horadado, que penetra en el centro de poder en cuyo interior se reciben las impresiones y el «sentido común» elabora sus juicios.

Ahora bien, los objetos que están frente a los ojos envían los rayos de sus imágenes a la manera de muchos arqueros que tiran al blanco con una carabina. Aquel que se encuentre en línea recta con la dirección del agujero de la carabina será el que probablemente dé en el blanco con el dardo. Lo mismo sucederá con los objetos que están frente al ojo. Aquellos que estén en línea recta con el nervio perforado serán los que más directamente pasen al sentido.

El líquido que está en la luz que circunda el centro negro del ojo actúa como los perros de caza que ayudan a los cazadores a perseguir la presa. Así, este humor que nace del poder de la «impresiva» y ve muchos objetos sin captarlos, de repente vuelve hacia un lado el rayo central y recoge solamente las imágenes que quiere confiar a la memoria.

Todos los cuerpos en conjunto y cada uno por sí mismo arrojan al aire circundante infinito número de imágenes que están todas en todas y cada una de sus partes. Cada una transmite la naturaleza, color y forma del cuerpo que la produce. Puede demostrarse con toda claridad que todos los cuerpos impregnan toda la atmósfera con sus imágenes, todas en cada parte con sus sustancia, forma y color. Así lo confirman las imágenes de muchos y variados cuerpos que son re producidos por transmisión a través de una sola perforación, donde las líneas se entrecruzan, causando la inversión de las pirámides que emanan de los objetos, de tal manera que sus imágenes se reflejan al revés en el plano oscuro.



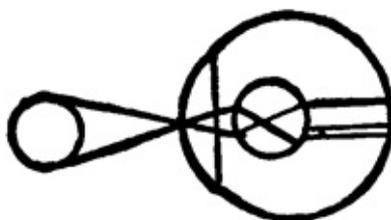
El experimento siguiente demuestra cómo los objetos transmiten sus imágenes o grabados entrecruzándose en el humor cristalino del ojo.

Esto aparece cuando las imágenes de objetos iluminados penetran en una cámara muy oscura por un pequeño agujero redondo. Si hacemos que estas imágenes las reciba una papel blanco colocado en esta cámara oscura más bien cercana al agujero, veremos todos los objetos en el papel con sus formas y colores propios, pero mucho más pequeños y vueltos al revés debido a la misma intersección. Estas imágenes, al ser transmitidas de un lugar iluminado por el sol, parecerán como si estuvieran pintadas en el papel, que tiene que ser sumamente delgado y visto desde atrás. La pequeña perforación debe hacerse en una placa de acero muy fino.

Supongamos que ABCDE son los objetos iluminados por el sol, y OR el frente de la cámara oscura donde está el orificio NM. Supongamos que ST sea el papel que capta los rayos de las imágenes de estos objetos y los vuelve al revés, porque al ser los rayos rectos, A en el lado derecho se convierte en K en el izquierdo y E del izquierdo se convierte en F en el derecho. Lo mismo sucede dentro de la pupila.

La necesidad ha dispuesto que todas las imágenes de objetos enfrente del ojo se corten en dos planos. Una de estas intersecciones tiene lugar en la pupila; la otra, en el cristalino. De no ser esto así, el ojo no podría ver un número tan grande de objetos como de hecho ve...

Ninguna imagen, incluso la del más pequeño objeto, entra en el ojo sin ser vuelta al revés, pero cuando penetra en el cristalino es nuevamente cambiada en sentido contrario y así la imagen vuelve a la misma posición dentro del ojo como la del objeto que está fuera.



Es imposible que el ojo proyecte desde sí mismo, por medio de los rayos visuales, la fuerza visual, ya que esta tendría que salir hacia el objeto tan pronto como se abre la parte delantera del ojo, que daría origen a esta emanación, y esto no podría hacerlo sin que transcurriese un tiempo. Siendo esto así, la fuerza visual no podría trasladarse a una altura como la del sol, ni en el plazo de un mes, si el ojo quisiera verlo. Y si pudiera llegar al sol, se seguiría necesariamente que quedaría siempre en una línea continua desde el ojo al sol, y se separaría de tal modo que formaría entre el sol y el ojo la base y la cúspide de una pirámide. En este caso, aun suponiendo que el ojo estuviera formado de un millón de mundos, no evitaría deshacerse al proyectar su fuerza. Y si esta fuerza tuviera que trasladarse por el aire como el perfume, los vientos la curvarían y conducirían a otro lugar. Pero, de hecho, nosotros vemos la masa del sol con la misma rapidez que un objeto a la distancia de un brazo, y el poder visual no se ve estorbado por el soplo de los vientos ni por ningún otro accidente.

Opino que el poder visual se extiende por los rayos visuales a la superficie de los cuerpos no transparentes, al mismo tiempo que el poder de estos cuerpos se extiende al poder visual. De igual manera, cada cuerpo atraviesa el aire circundante con su imagen. Cada uno por separado y todos juntos hacen lo mismo, y no sólo lo atraviesan en forma de figura, sino también en forma de fuerza.

### *Ejemplo*

Cuando el sol está sobre el centro de nuestro hemisferio podemos ver que donde quiera que aparece existen imágenes. Percibiremos también tanto el reflejo de su resplandor como su ardiente calor. Todas estas fuerzas proceden de la misma fuente por medio de líneas radiantes que salen del sol y terminan en los objetos opacos, sin que ello implique disminución alguna de su fuente.

### *Refutación*

Me refiero a los matemáticos que arguyen diciendo que no puede emanar del ojo ninguna fuerza espiritual, porque esto supondría necesariamente un grave perjuicio para el poder visual. Por consiguiente, sostienen que el ojo recibe, pero no deja salir nada de él.

### *Ejemplo*

¿Qué dirán del almizcle que conserva siempre una gran cantidad de su atmósfera circundante saturada de olor y, al ser llevada de una parte a otra, impregna miles de millas con su perfume sin que este disminuya?

¿Se atreverá a decir alguien que el tañido de la campana que resuena cada día en la campiña acabará consumiendo la campana?

Ciertamente, parece que hay hombres que lo afirman, ¡pero ya está bien! ¿Acaso no ven los labriegos diariamente a la serpiente llamada lamia atraer con su mirada fija, como el imán atrae al hierro, al ruiñón que se apresura hacia su muerte con lastimero acento?... También se dice de las jóvenes que tienen poder en sus ojos para atraer el amor de los hombres...

### *c) Perspectiva*

La perspectiva es el freno y timón de la pintura.

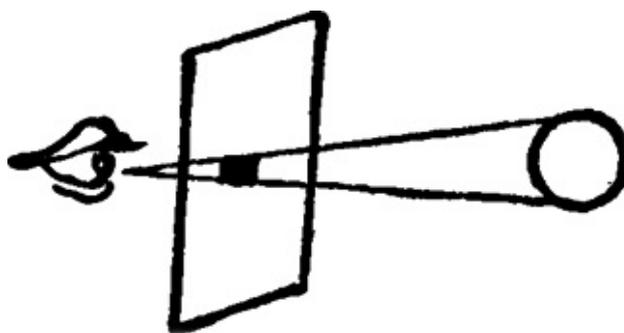
La pintura se basa en la perspectiva, que no es otra cosa que un conocimiento

perfecto de la función del ojo. Esta función consiste sencillamente en recibir en una pirámide las formas y colores de todos los objetos situados delante de él. Digo una pirámide porque no hay objeto tan pequeño que no sea mayor que el punto donde estas pirámides son recibidas en el ojo. Por eso, si extendemos las líneas desde los bordes de cada cuerpo cuando convergen, las llevaremos a un solo punto, y dichas líneas tienen que formar necesariamente una pirámide.

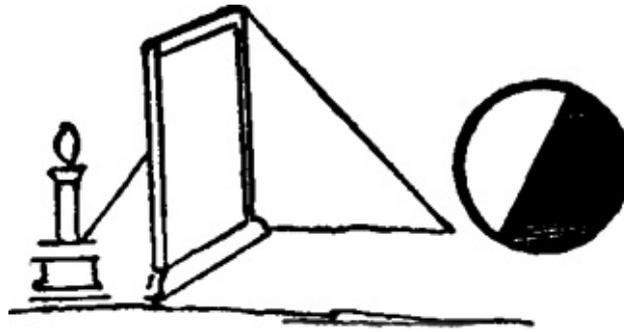
Hay tres clases de perspectiva. La primera trata de las razones de la aparente disminución de los objetos cuando se alejan del ojo; es conocida como perspectiva de la disminución. La segunda trata de la forma en que varían los colores al alejarse del ojo. La tercera y última explica cómo aparecerían los objetos menos precisos cuanto más lejos se encuentren. Los nombres son los siguientes: perspectiva lineal, perspectiva de color y perspectiva de desaparición.

La ciencia de la pintura trata de los colores de las superficies corpóreas y de sus formas; de su relativa cercanía y distancia, y de los grados de disminución requeridos cuando aumentan gradualmente las distancias. Esta ciencia es la madre de la perspectiva, es decir, la ciencia de los rayos visuales.

La perspectiva se divide en tres partes. La primera trata sólo del dibujo lineal de los cuerpos. La segunda, de cómo bajar el tono de los colores cuando se alejan a cierta distancia. La tercera, de la pérdida de claridad de los cuerpos a varias distancias. Ahora bien, la primera parte, que trata sólo de las líneas y límites de los cuerpos, se denomina dibujo, es decir, configuración de cualquier cuerpo. De esta proviene otra ciencia que trata del sombreado y de la luz, llamada también claroscuro, que requiere una explicación detallada.



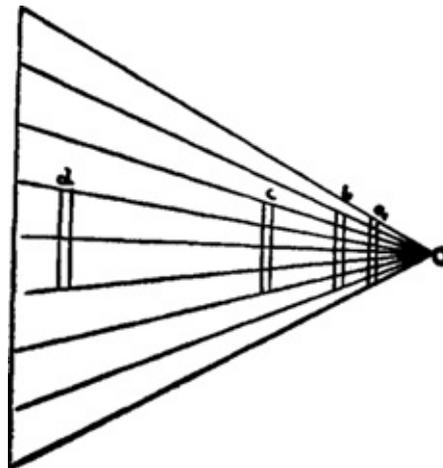
La perspectiva no es más que la visión de un lugar a través de un cristal liso y completamente transparente, sobre cuya superficie quedan grabadas todas las cosas que están detrás de aquel. Los objetos llegan al punto del ojo en forma de pirámides y estas se entrecortan en el plano del cristal.



*Método para dibujar un objeto en relieve de noche*

Colocando una hoja de papel no demasiado transparente entre un objeto y una luz podemos dibujarlo con facilidad.

Toda forma corporal que sea sensible al ojo tiene en sí tres atributos: masa, forma y color. La masa puede apreciarse a mayor distancia que la forma y el color. El color, a su vez, es discernible a mayor distancia que la forma. Esta ley no es aplicable a los cuerpos luminosos.



*Perspectiva*

Entre objetos de igual tamaño, el que está más lejos del ojo parecerá más pequeño.

Entre diversos cuerpos de igual tamaño y tono, el más lejano aparecerá más ligero y pequeño.

Entre diversos cuerpos, todos igualmente grandes y distantes, el que está más iluminado aparecerá al ojo más cercano y mayor.

Entre sombras de igual densidad, las más cercanas al ojo aparecerán mucho menos densas.

Un objeto oscuro aparecerá más azul cuanto más luminosa es la atmósfera entre él y el ojo, como puede verse en el color del firmamento.

Yo propongo este axioma: todo rayo que pasa por aire de igual densidad corre en línea recta desde su origen hasta el objeto o lugar que toca.

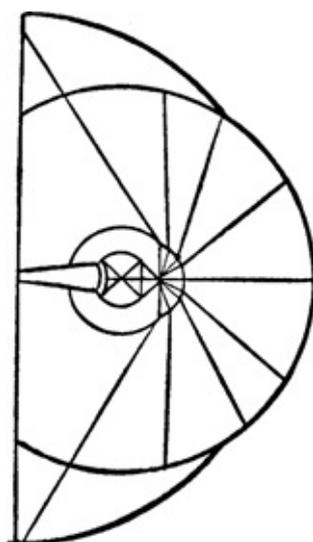
El aire está lleno de infinitas líneas rectas y radiantes entrelazadas e interferidas

unas con otras, sin que ninguna ocupe el lugar de la otra. Estas líneas representan en cualquier objeto la verdadera forma de su causa originante.

La atmósfera está llena de infinitas pirámides radiantes producidas por los objetos que existen en ella. Estas se entrecruzan unas con otras con convergencia independiente, sin interferencia entre ellas y pasando por toda la atmósfera circundante.

El plano vertical se representa por una línea perpendicular que nos la imaginamos situada enfrente del punto común donde tiene lugar la confluencia de la pirámide. Este plano guarda la misma relación con ese punto que la de un plano de cristal en el que se dibujaron los distintos objetos vistos a través de él. Los objetos así dibujados serían mucho más pequeños que los originales, puesto que el espacio entre el cristal y el ojo era más pequeño que el espacio entre el cristal y los objetos.

Sí el ojo se encuentra en medio de dos caballos en carrera hacia su meta por pistas paralelas, parecerá como si estuvieran corriendo para encontrarse el uno al otro. Esto, como ya hemos dicho, ocurre porque las imágenes de los caballos que se imprimen en el ojo se mueven hacia el centro de la superficie de la pupila del ojo.



Solamente una línea, de todas las que alcanzan el poder visual, no tiene intercepción ninguna ni dimensión sensible, porque es una línea matemática sin dimensión. Supongamos que AB es el plano vertical, R el punto de la pirámide que termina en el ojo, y N el punto de disminución que está siempre en una línea recta contraria al ojo y se mueve cuando se mueve el ojo, lo mismo que cuando se mueve una vara se mueve su sombra y la sombra se mueve con su cuerpo. Cada uno de los dos puntos es la cúspide de pirámides que tienen bases comunes en la intersección de los planos verticales. Pero aunque sus bases son iguales, no lo son sus ángulos, ya que el punto de disminución es la terminación de un ángulo más pequeño que el del ojo. Si me preguntáis: ¿Por medio de qué experimento práctico puedes demostrarme estos puntos? Yo contesto —en lo que concierne al punto de disminución que se

mueve contigo—: cuando caminas por un campo labrado, mira los surcos derechos que bajan a la senda por donde estás caminando y verás que cada par de surcos parece como si intentara acercarse y encontrarse al final.

## 2. La superficie de los objetos de luz

### a) *Fundamentos geométricos.*

Nadie que no sea un matemático debe leer los principios de mi obra.

La ciencia de la pintura comienza con el punto, luego viene la línea y después el plano en tercer lugar. El cuarto es el cuerpo, formado de planos. Así es como procede la representación de los objetos. Porque, de hecho, la pintura no se extiende más allá de la superficie, y es por su superficie como es representado el cuerpo de cualquier objeto visible.

Un punto es aquello que no tiene centro. No tiene ni anchura, ni largura, ni profundidad. Una línea es una longitud reducida por el movimiento de un punto, y sus extremidades son puntos. No tiene ni anchura ni profundidad. Una superficie es una extensión originada por el movimiento transversal de una línea, y sus extremidades son líneas. (Una superficie no tiene profundidad). Un cuerpo es una cantidad formada por el movimiento lateral de una superficie, y sus límites son superficies. Un cuerpo es una longitud que tiene anchura y profundidad formada por el movimiento lateral de su superficie.

1. La superficie es el límite de un cuerpo. 2. El límite del cuerpo no forma parte de él. 3. Lo que no es parte de un cuerpo no es nada. 4. La nada es aquello que no llena espacio alguno. El límite de un cuerpo está en el comienzo de otro.

Una superficie que hace de límite es el comienzo de otra. Los límites de dos cuerpos que tienen el mismo término son alternativamente la superficie de uno y de otro, como el agua con el aire. Ninguna de las superficies de los cuerpos es parte de estos.

Los límites de los cuerpos son límites de sus planos y los límites de los planos son líneas. Estas no forman parte del tamaño de los planos ni de la atmósfera que los circunda. Por consiguiente, lo que no es parte de nada es invisible, como se prueba en Geometría.

El límite de un objeto con otro es de la misma naturaleza que la línea matemática, pero no de la línea trazada, porque el fin de un color es el comienzo de otro —el límite es algo invisible—. El espacio vacío comienza donde termina el objeto. Donde acaba el espacio vacío, comienza el objeto. Y donde termina el objeto, comienza el vacío.

El punto no tiene centro, sino que él mismo es un centro y nada puede ser más pequeño. El punto es el fin al que le es común la nada y la línea. No es ni nada ni línea, ni ocupa un espacio entre ellos, por eso, el fin de la nada y el comienzo de la línea están en contacto uno con el otro, pero no están unidos, porque entre ellos está el punto dividiéndolos...

De esto se sigue que estos puntos imaginados y en contacto continuo no constituyen la línea, y, por consiguiente, muchas líneas en contacto continuo a lo largo de sus lados no hacen una superficie, ni muchas superficies en continuo contacto forman un cuerpo. Porque entre nosotros, los cuerpos no se forman de elementos incorpóreos.

El contacto del líquido con el sólido es una superficie común al líquido y al sólido. De la misma manera, el contacto entre un líquido más pesado y uno más ligero es una superficie común a los dos. La superficie no forma parte de ninguno de ellos; es simplemente el límite común.

La superficie del agua no forma parte de ella ni tampoco del aire... ¿Qué es, por tanto, eso que divide el agua del aire? Tiene que haber un límite común, que no es ni aire ni agua y que, sin embargo, no tiene sustancia... Un tercer cuerpo interpuesto entre dos cuerpos evitaría su contacto, y aquí agua y aire están en contacto sin interposición de nada entre ellos. Por eso están juntos y el aire no puede moverse sin el agua, ni el agua levantarse sin ser lanzada por el aire. Por eso, una superficie es un límite común de dos cuerpos y no forma parte de ninguno. Si así fuera tendría un volumen divisible. Pero dado que la superficie es divisible, la nada separa estos cuerpos uno del otro.

El cilindro de un cuerpo tiene forma de columna, y sus extremos opuestos son dos círculos encerrados entre líneas paralelas. En el centro del cilindro hay una línea que pasa por el medio del grosor del cilindro, terminando en el centro de los círculos y denominado por los antiguos, eje.

### *Principios.*

El extremo de todo cuerpo está rodeado de una superficie.

Toda superficie está llena de infinitos puntos.

Todo punto hace un rayo.

El rayo está hecho de infinitas líneas separadas.

En cada punto de cualquier línea se entrecruzan líneas procedentes de los puntos sobre las superficies de los cuerpos, formando pirámides. En la cúspide de cada pirámide se entrecruzan líneas procedentes del todo y de las partes de los cuerpos, de tal manera que uno puede ver desde esta cúspide el todo y las partes.

El aire que hay entre los cuerpos está lleno de intersecciones, formadas por las imágenes radiantes de estos cuerpos.

Las imágenes de las figuras y sus colores se trasladan de una a otra por una pirámide.

Todo cuerpo llena el aire circundante con sus infinitas imágenes por medio de estos rayos.

La imagen de cada punto está en el todo y en cada parte de la línea originada por

aquella.

Cada punto de un objeto es por analogía capaz de unir toda la base del otro.

Cada cuerpo se convierte en base de innumerables e infinitas pirámides. La misma base sirve de origen a innumerables e infinitas pirámides vueltas en varias direcciones y de distintos grados de longitud.

El punto de confluencia de toda pirámide contiene en sí la imagen total de su base.

La línea central de cada pirámide está llena de infinitos números de otras pirámides.

Una pirámide pasa por otra sin confundirse...

Puesto que el geómetra reduce toda área circunscrita por líneas al cuadrado y todo cuerpo al cubo, y la aritmética hace lo mismo con las raíces cúbicas y cuadradas, estas dos ciencias no se extienden más allá del estudio de las cantidades continuas y discontinuas. Por lo tanto, no tratan de la cualidad de los objetos que constituyen la belleza de las obras de la naturaleza y el ornato del mundo.

#### *b) Luz, sombra y color.*

Entre los diversos estudios del proceso natural, el de la luz es el que produce mayor placer a quienes lo contemplan. Y entre las principales características de las matemáticas, la de la certeza de las demostraciones es la que más eleva la mente de los investigadores. Por tanto, debe preferirse la perspectiva a todos los discursos y sistemas de los eruditos. En su campo, el rayo de luz se explica por métodos de demostración en los que encontramos la gloria no sólo de la ciencia matemática, sino de la física, adornado como está, con las flores de ambas.

Aunque estas proposiciones han sido ampliamente expuestas, yo las abreviaré con demostraciones sacadas de la naturaleza o de las matemáticas, según lo exija el tema. Unas veces deduciré los efectos de las causas y otras las causas de los efectos, añadiendo también a mis conclusiones algunas que no están contenidas en estas, pero que, no obstante, pueden deducirse de ellas. Que el Señor, que es la luz de todas las cosas, se digne iluminarme a mí, que voy a tratar de la luz.

Mirad la luz y considerad su belleza. Parpadead y volved a mirarla.

Lo que veis ahora no estaba al principio, y lo que estaba ya no existe. ¿Quién es el que la renueva si la causa originante muere continuamente? La luz ahuyenta las tinieblas. La sombra es la obstrucción de la luz.

Los principios científicos y verdaderos de la pintura determinan en primer lugar qué es un objeto sombreado, qué es una sombra directa, qué es proyectar sombra y qué es luz; es decir, oscuridad, luz, color, cuerpo, figura, posición, distancia, cercanía, movimiento y reposo. Todas estas cosas son entendidas únicamente por la mente y no implican una operación manual. Constituyen la ciencia de la pintura que queda en la

mente de los que la contemplan. De ella nace la actual creación, que es mucho más superior en dignidad a la contemplación o ciencia que la preceden.

En el ejercicio de la perspectiva se aplican las mismas reglas a la luz que al ojo.

La sombra es la obstrucción de la luz. Considero que las sombras son de una importancia excepcional en la perspectiva, porque sin ellas serán mal definidos los cuerpos opacos y sólidos. El contenido de los diseños y los diseños mismos no serán bien entendidos a no ser que aparezcan en contraste con un fondo de diferente tonalidad. Por eso, mi primera proposición concerniente a las sombras es la siguiente: Todo cuerpo opaco está rodeado, y toda superficie, cubierta de sombra y luz. A esto dedicaré el primer libro.

Más aún, estas sombras son de varios grados de oscuridad por ser diversa la cantidad de rayos luminosos alejados de ellas. A estas las llamaré sombras primarias, porque son las primeras que forman una cubierta en los cuerpos a que me refiero. A esto dedicaré mi segundo libro.

De estas sombras primarias salen ciertos rayos oscuros, que se difunden por el aire y varían en intensidad, según la densidad de las sombras primarias de las que se derivan. Por consiguiente, llamaré a estas sombras derivadas, porque tienen su origen en otras. De esto tratará el libro tercero.

Estas sombras derivadas, al chocar contra algo, producen efectos tan diferentes como son los lugares que tocan. Esta será la materia del libro cuarto.

Puesto que el lugar de la sombra derivada hacia otra está siempre rodeado de rayos luminosos, da un salto hacia atrás con estos, en un flujo reflejo hacia su origen, se mezcla y se cambia en él, alternando algo así de su naturaleza. A esto dedicaré el libro quinto.

Añadiremos un sexto libro, que será una investigación de las muchas y diferentes variedades de la repercusión de los rayos reflejos, que modifican la sombra primaria por medio de diferentes colores en tal cantidad como son diferentes estos puntos de donde proceden los rayos reflejos.

Más adelante haré un séptimo libro acerca de las diversas distancias que puedan existir entre el punto donde se produce cada rayo reflejo y el punto de donde procede, así como acerca de las diferentes sombras de color que adquiere al dar contra los cuerpos opacos.

Por lo que topa a todos los objetos visibles, hay que tener en cuenta tres cosas: La posición del ojo que mira, la del objeto visto y la posición de la luz que ilumina el objeto.





*En el primer dibujo, B es el ojo, A es el objeto visto, C es la luz.  
En el segundo dibujo, A es el ojo, B el cuerpo que ilumina, y C el objeto iluminado.*

### *Naturaleza de la sombra.*

La sombra participa de la naturaleza de la materia universal. Toda materia es más fuerte al comienzo y se va debilitando al llegar al fin. Al hablar del comienzo, me refiero a cualquier forma o condición, ya sea visible o invisible. No es que crezca a base de pequeños comienzos hasta hacerse con el tiempo de gran talla, como una encina grande de una pequeña bellota, sino al contrario, lo mismo que una encina es más fuerte en los orígenes del tronco al brotar de la tierra. La oscuridad, por tanto, es el grado más fuerte de sombra, y la luz el más débil. Por eso, los pintores deben hacer las sombras más oscuras junto al objeto que las proyecta, haciendo que el final se desvanezca en la luz, dando la impresión de que no tiene fin.

La sombra es la disminución tanto de la luz como de la oscuridad, y está entre la luz y la oscuridad.

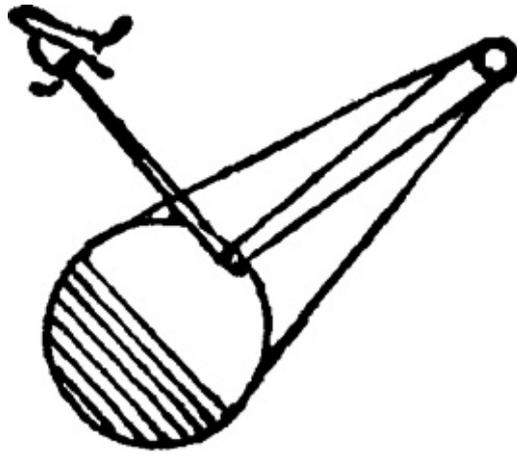
Una sombra puede ser infinitamente oscura, y también puede tener infinitos grados de falta de oscuridad.



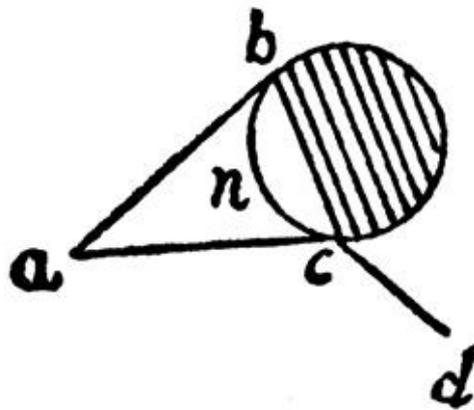
Los comienzos y los extremos de una sombra están entre la luz y la oscuridad, pudiendo crecer y decrecer infinitamente.

La sombra es la disminución de luz por la intervención de un cuerpo opaco y la contrapartida de los rayos luminosos que son interceptados por el cuerpo opaco.

¿Cuál es la diferencia entre la luz y el brillo que aparece en la superficie pulida de los cuerpos opacos? Las luces que hay en la superficie de los cuerpos opacos permanecerá fija, incluso si se mueve el ojo que las mira. Pero la luz reflejada en esos mismos objetos aparecerá en tantos lugares diferentes sobre la superficie, cuantas posiciones tome.



El brillo de un objeto no está necesariamente situado en medio de la parte iluminada, sino que se desplaza al moverse el ojo que lo mira.



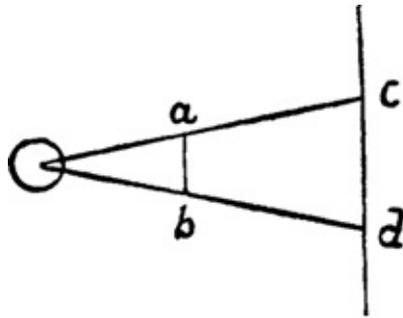
Supongamos que el cuerpo es el objeto redondo representado aquí y que la luz está en el punto A. Que el lado iluminado del objeto sea BC y el ojo esté en el punto D. Yo opino que al estar el brillo en todas partes y en cada una de ellas, si te sitúas en el punto D, el brillo aparecerá en el C y, como el ojo se mueve de D a A, el brillo se moverá de C a N.

*Diferencia entre el brillo y la luz.*

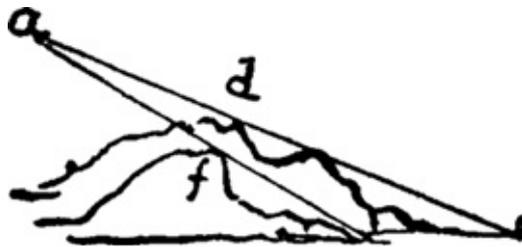
El brillo no tiene color, pero produce una sensación de blancura derivada de la superficie de los cuerpos húmedos. La luz participa de los colores del objeto que la refleja.

Un solo cuerpo luminoso produce un relieve más intenso en el objeto que una luz difusa, como puede verse comparando una zona de un paisaje iluminado por el sol y otro sombreado por las nubes e iluminado sólo por la luz difusa de la atmósfera.

En un objeto con luz y sombra, la parte que da a la luz transmite las imágenes de sus detalles más distinta e inmediatamente al ojo que en la parte que está en la sombra. Cuanto más brillante es la luz de un cuerpo luminoso, más profundas son las sombras proyectadas por el objeto iluminado.



Si los rayos de luz proceden, como lo demuestra la experiencia, de un punto único y se difunden alrededor de este círculo, radiantes y dispersos por el aire, cuanto más lejos están de él, mayor es la extensión.



La sombra de un objeto colocado entre una luz y una pared es siempre mayor que su imagen, ya que los rayos se esparcen mientras llegan a la pared.



Hay que determinar también de qué manera las sombras son proyectadas por los objetos. Si el objeto es el monte representado aquí y la luz está en el punto A, afirmo que desde BD y CF no habrá más luz que la derivada de los rayos reflejados. Esto se debe a que los rayos de luz sólo pueden actuar en líneas rectas, y lo mismo los rayos secundarios o reflejados.

Encontramos un especial encanto de sombra y luz en los rostros de los que están sentados a las puertas de casas oscuras. El ojo del espectador mira la parte de la cara que está en la sombra perdida en la oscuridad de la casa, y la parte de la cara que está iluminada obtiene su brillo del esplendor del firmamento. De esta intensificación de luz y sombra, la cara gana enormemente en relieve y en belleza, mostrando las

sombras más sutiles en la parte iluminada y las más sutiles luces en la parte oscura.

Las luces que iluminan cuerpos opacos son de cuatro clases: Universal, como la de la atmósfera de nuestro horizonte; particular, como la del sol, o de una ventana, puerta u otro espacio; la tercera clase es la luz reflejada; y hay una cuarta clase, que pasa por sustancias semitransparentes en un cierto grado, como el lino, papel o cosas por el estilo, pero no cuando pasa por esas otras sustancias transparentes, como el cristal u otros cuerpos diáfanos, donde el efecto es el mismo que si no se interpusiera nada entre el cuerpo y la luz.

*De las tres clases de luces que iluminan cuerpos opacos.*

La primera de las luces con que son iluminados los cuerpos opacos se llama particular, y es la luz del sol de una ventana o de una llama. La segunda se llama universal, y se ve cuando el tiempo está nublado, con niebla o cosa parecida. La tercera es la luz mortecina, cuando el sol está totalmente en la parte baja del horizonte al amanecer o al caer de la tarde.

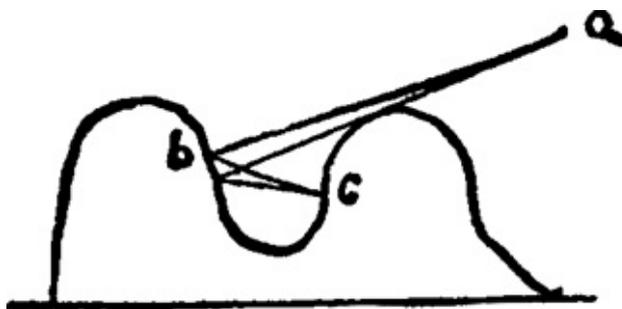
La atmósfera está adaptada para recoger instantáneamente y exponer toda imagen y semejanza de cualquier cuerpo. Cuando el sol aparece en el horizonte oriental impregna en seguida todo nuestro hemisferio llenándolo con su luminoso aspecto.

Todas las superficies de los cuerpos sólidos que miran al sol o hacia la atmósfera iluminada por ese sol, se revisten y tiñen de la luz solar o de la atmósfera.

Todo cuerpo sólido está rodeado y revestido de luz y oscuridad. Se conseguirá sólo una pobre percepción de los detalles de un cuerpo cuando la parte que se contempla está toda ella entre sombras o toda iluminada.

La distancia entre el ojo y los cuerpos determina el aumento de la parte iluminada y la disminución de la parte sombreada.

La forma de un cuerpo no puede percibirse con precisión cuando está circunscrita por un color semejante a él, y el ojo está entre la parte iluminada y la que está en la sombra.



¿Qué parte de una superficie coloreada será la más intensa? Si A es la luz y B lo iluminado por ella en línea directa, entonces C, adonde la luz no puede llegar, es luz por reflexión de B, que, por ejemplo, es roja. En esta caso, la luz reflejada desde esta superficie roja teñirá de rojo a superficie en C. Y si C es también roja, aparecerá mucho más intensa que B.

Y si fuera amarilla se vería un color entre rojo y amarillo.

La superficie de un objeto participa del color de la luz que la ilumina y del color del aire que se interpone entre el ojo y el objeto, o sea, del color del medio transparente interpuesto entre el objeto y el ojo.

Los colores vistos en la sombra revelarán más o menos de su natural belleza, según que estén en una sombra más densa o más vaga. Pero los colores vistos en un espacio luminoso mostrarán mayor belleza, según que la luz sea más intensa.

Los colores vistos en la sombra mostrarán tanto menor variedad cuanto más densa sean las sombras en que se encuentran. La experiencia de esto la tendremos mirando desde un espacio abierto por las puertas de iglesias oscuras, donde los cuadros pintados de varios colores aparecerán todos cubiertos por la oscuridad. De aquí que a una distancia considerable, todas las sombras de colores diferentes aparecerán con la misma oscuridad. En un objeto entre luz y sombra, la parte iluminada mostrará su verdadero color.

#### *De la naturaleza de los contrastes.*

Los vestidos negros hacen que las personas que los llevan aparezcan más blancas de lo que en realidad son. Los vestidos blancos hacen que las facciones se tiñan de oscuro, los amarillos les dan el mismo colorido, mientras que los rojos les hacen aparecer pálidas.

De la yuxtaposición de un color próximo a otro, de tal manera que uno hace resaltar al otro.

Si queremos que la proximidad de un color haga atractivo a otro que raya con él, sigamos la norma que se observa en los rayos del sol que forman el arco iris. Sus colores son producidos por el movimiento de la lluvia, ya que cada pequeña gota cambia en el trayecto de su descenso en cada uno de los colores de aquel.

#### *De los colores secundarios producidos por la mezcla de otros.*

Los colores simples son seis, de los cuales, el primero es el blanco, aunque algunos filósofos no aceptan el blanco ni el negro en el conjunto de los colores, porque uno es el origen de los colores y el otro la ausencia de los mismos. Sin embargo, como los pintores no pueden trabajar sin ellos, los incluimos en su número. Y afirmamos que en este orden, el blanco es el primero de los colores simples, el amarillo el segundo, el verde el tercero, el azul el cuarto, el rojo el quinto y el negro el sexto.

Reservaremos el blanco para la luz, sin la que no podemos ver ningún color, el amarillo para la tierra, el verde para el agua, el azul para el aire, el rojo para el fuego y el negro para la oscuridad, que está por encima del fuego, porque no hay materia

alguna con densidad allí que los rayos del sol penetren y, por consiguiente, iluminen.

Si queremos ver brevemente todas las variedades de los colores compuestos, miremos por cristales de color todos los colores del campo. Así observaremos que los colores vistos a través del cristal se mezclan con el color de aquel, y que algunos se vuelven más fuertes o más débiles, en virtud de la mezcla. Por ejemplo, si el cristal es amarillo, las imágenes visuales de los objetos que pasan por medio de aquel color al ojo pueden lo mismo deteriorarse que perfeccionarse. Se deteriorarán los colores azul, negro y blanco, y se perfeccionarán más que los demás los colores amarillo y verde. Se podrán examinar con el ojo las mezclas de colores que son infinitas en número y, de esta forma, hacer una selección de colores mezclados y compuestos para una nueva combinación. Lo mismo puede hacerse con dos cristales de colores diferentes, colocándolos ante el ojo, y así sucesivamente uno mismo puede continuar la experimentación.

En el último libro sobre pintura trataremos del arco iris, pero antes conviene escribir acerca de los colores producidos por la mezcla de unos con otros, de tal manera que podamos probar por esos colores el origen de los del arco iris.

Todo objeto que no tiene color propio se colorea total o parcialmente por el color opuesto a él. Esto puede afirmarse de todo objeto que sirve de espejo y se pinta con el color que se refleja en él. Si el objeto es blanco, la parte iluminada de rojo aparecerá roja. Lo mismo sucede con cualquier otro color que sea claro u oscuro.

Todo objeto opaco e incoloro participa del color del objeto opuesto a él, como sucede con una pared blanca.

Cualquier superficie blanca y opaca estará parcialmente coloreada por los reflejos de los objetos circundantes.

Aunque el blanco no es un color, es sin embargo, capaz de convertirse en recipiente de todo color. Por esto, cuando aparece un objeto blanco al aire libre, todas sus formas son azules... y la parte que está expuesta al sol y a la atmósfera asume el color del sol y de la atmósfera; por el contrario, la parte que no recibe el sol queda en la sombra y participa sólo del color de la atmósfera. Si el objeto blanco no reflejó los verdes campos hasta el final del horizonte ni estuvo frente a su resplandor, aparecerá del mismo color que la atmósfera.

De los colores de igual blancura, aquel que tiene un fondo más oscuro parecerá más deslumbrante, y el negro dará la impresión de ser más intenso cuando tiene un fondo de mayor blancura. Asimismo, el rojo parecerá más vivo cuando se encuentre contra un fondo amarillo. Lo mismo sucederá con todos los colores cuando se contraponen a los que presentan contrastes más fuertes.

*Forma en que deben ser representados los cuerpos blancos.*

Si queremos representar un cuerpo blanco, procuremos que esté rodeado de un

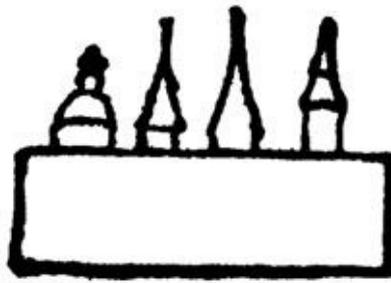
amplio espacio, porque, al no tener el blanco color por sí mismo, queda matizado y alterado en cierto grado por el color de los objetos que le rodean. Si vemos una mujer vestida de blanco en medio de un paisaje, la parte que está hacia el sol tiene un color brillante en tal alto grado, que en algunas zonas deslumbrará los ojos, como lo hace el sol. El lado que está hacia la atmósfera —luminosa por estar impregnada de los rayos del sol— al ser esta azul, la parte de la figura femenina aparecerá con un tinte azulado. Si la superficie en torno a ella es un prado y ella está de pie entre un campo iluminado por el sol y el mismo sol veremos cada parte de los pliegues que están en dirección a los prados, teñidos por los rayos reflejos del color de aquel prado. Así, lo blanco se cambia en los colores de los objetos luminosos y no luminosos que lo rodean.

Todo cuerpo que se mueve rápidamente parece que tiñe sus partes con las impresiones de su color. Esta proposición se prueba por experiencia. Cuando el rayo se mueve entre oscuras nubes, todo su recorrido se parece a una serpiente luminosa durante su vuelo veloz y sinuoso. En una medida parecida, si movemos un tizón encendido, todo su curso parecerá un círculo de llama. Esto es debido a que el órgano de la percepción actúa más rápidamente que la mente.

El pintor puede sugerir al que contempla sus cuadros diversas distancias cambiando el color producido por la atmósfera que se interpone entre el objeto y el ojo. Puede pintar nieblas en las que con gran dificultad podemos distinguir las formas de los objetos; lluvia con montes cubiertos de nubes y valles en perspectiva; nubes de polvo que se arremolinan por encima de los combatientes; arroyos de variada transparencia con peces que juegan entre la superficie del agua y el fondo; guijarros pulidos de muchos colores depositados en la arena limpia del cauce del río, rodeados de verdes plantas que aparecen en la superficie del agua. Igualmente representará las estrellas situadas a diferentes alturas por encima de nosotros.

### *Perspectiva aérea*

Hay otra clase de perspectiva que yo denomino aérea, porque por medio de la diferenciación atmosférica, uno puede distinguir las diversas distancias de diferentes edificios que aparecen colocados en una línea única; por ejemplo, cuando vemos varios edificios más allá de una pared y todos ellos se ven como por encima de ella, parecen del mismo tamaño. Si al pintarlos queremos representarlos uno más lejano que otro, tenemos que hacer la atmósfera un tanto densa. Sabemos que en una atmósfera de igual densidad los objetos más lejanos que se divisan a través de ella, como montes, a causa de la gran cantidad de atmósfera existente entre el ojo y ellos, aparecerán azules y casi del mismo color que la atmósfera cuando el sol está en el este. Por tanto, tendríamos que hacer el edificio más cercano encima de la pared y de color natural, y los más distantes, menos definidos y azules...



La densidad del humo bajo el horizonte es blanca y la de arriba oscura. Aunque este humo es de por sí de un color uniforme, esta uniformidad se presenta un tanto diferente, a causa de la diferencia del espacio en que se encuentra.

### *De los árboles y sus luces.*

El método mejor y más práctico para representar escenas campestres o paisajes con árboles es cogerlos cuando el sol está oculto en el firmamento, de tal manera que los campos reciban una luz difusa y no la luz directa, que hace las sombras más definidas y muy distintas de las luces.

### *De los colores accidentales de los árboles.*

Los colores accidentales de las hojas de los árboles son cuatro: Sombra, luz, brillo y transparencia.

Las partes accidentales de las hojas de las plantas se convertirán a gran distancia en una combinación, en la cual predominará el color de la parte más extensa.

Los paisajes tienen un azul más bonito en el buen tiempo con el sol de mediodía que a cualquier otra hora del día, porque el aire está libre de humedad. Al contemplarlos en estas condiciones, vemos los árboles de un verde precioso en sus extremidades y con sombras oscuras en el centro. A más distancia, la atmósfera interpuesta entre nosotros y los paisajes parece más hermosa cuando hay algo oscuro al fondo; asimismo, el azul es más bonito.

Si contemplamos los objetos desde el lado por donde les da el sol, no aparecerán sus sombras, pero si nos situamos más abajo que el sol, en la parte posterior de los objetos, podremos ver lo que no aparece a la luz del sol y permanece a la sombra.

Las hojas de los árboles que están entre nosotros y el sol tienen tres colores principales: Un verde muy bonito y brillante que sirve de espejo para la atmósfera, que ilumina los objetos a los que no da el sol; las partes en la sombra que sólo miran a la tierra, y además aquellas partes más oscuras que están rodeadas por algo más que oscuridad. Los árboles en un paisaje situado entre nosotros y el sol son mucho más bonitos que cuando estamos situados entre ellos y el sol. Esto se debe a que los que

están en la dirección del sol presentan sus hojas transparentes en sus extremos y aparecen brillantes las partes que no son transparentes como las de las puntas; asimismo, sus sombras son oscuras por no estar cubiertas por nada. Cuando nos colocamos entre los árboles y el sol, estos despliegan únicamente su luz y color natural, que en sí no es muy fuerte, y además, ciertas luces reflejas, que son poco visibles por no estar contra un fondo que ofrezca gran contraste a su brillo. Si nos colocamos más bajos que ellos, esas partes pueden hacerse visibles al no estar expuestas al sol, pero aparecerán oscuras.

### *En el viento.*

Si nos colocamos en la parte en que sopla el viento, veremos que los árboles parecen mucho más luminosos que si los viéramos desde otros lados. Esto se debe al hecho de que el viento vuelve hacia arriba el reverso de las hojas, que en todos los árboles es mucho más blanco que la parte superior; serán especialmente luminosos si el viento sopla de la parte del sol estando nosotros vueltos de espalda a él.

Describamos los paisajes con viento y agua a la salida y a la puesta del sol. Todas las hojas que cuelgan hacia la tierra cuando las pequeñas ramas se doblan, se enderezan con la corriente de los vientos. De esta forma se invierte su perspectiva, porque si el árbol está entre nosotros y la parte de donde viene el viento, las puntas de las hojas que miran hacia nosotros adquieren su posición natural, mientras que las del lado opuesto, que deberían tener sus puntas en dirección contraria, al volverse se dirigen hacia nosotros. Los árboles del paisaje no destacan claramente uno del otro, porque sus partes iluminadas lindan con las partes iluminadas de los que están más allá, y de esta manera hay poca diferencia de luces y sombras.

Cuando aparecen las nubes entre el sol y el ojo, sus masas redondas son luminosas en los bordes y oscuras en el centro. Esto sucede porque hacia la parte superior, los bordes son iluminados por el sol desde arriba, mientras que nosotros los contemplamos desde abajo. Lo mismo sucede con la posición de las ramas de los árboles. Las nubes, lo mismo que los árboles, al ser un tanto transparentes, son parcialmente brillantes, y aparecen más tenues en los bordes.

Cuando el ojo está entre la nube y el sol, la apariencia de la nube es todo lo contrario de lo que era antes, ya que los bordes de su masa redonda son oscuros, y la luz está en el centro. Esto sucede porque vemos el mismo lado que aparece ante el sol y porque los bordes tienen cierta transparencia, revelando así al ojo la parte que está oculta detrás de ellos. La que no es alcanzada por la luz solar, lo mismo que la parte vuelta hacia el sol, son necesariamente algo más oscuras. Asimismo, suele suceder que al ver nosotros los detalles de las nubes desde abajo, y ser iluminados estos desde arriba, al no estar situados como para reflejar la luz del sol, como en el primer ejemplo, permanecen oscuros.

Las nubes negras, que con frecuencia están situadas a más altura que las que son brillantes e iluminadas por el sol, permanecen en la sombra, a causa de que otras nubes se interponen entre ellas y el sol.

Las formas redondas de las nubes que se encuentran frente al sol muestran sus bordes oscuros porque tienen un trasfondo luminoso. Para ver hasta qué punto esto es verdad, debemos observar el saliente del conjunto de la nube que se destaca en el azul de la atmósfera, que es más oscura que ella.

Los colores en el centro del arco iris se combinan entre sí. El arco, de suyo, no está en la lluvia, ni en el ojo que lo mira, aunque es producido por la lluvia, el sol y el ojo. El arco iris es percibido siempre por el ojo que está entre la lluvia y el sol. Por tanto, si el sol está en el este y la lluvia en el oeste, el arco aparecerá en la lluvia por el oeste.

En las primeras horas del día la atmósfera, en la parte sur cercana al horizonte, tiene una vaga niebla de nubes teñidas de color rosáceo. Hacia el oeste se vuelve más oscura, y hacia el este el vapor húmedo del horizonte aparece más brillante que el mismo horizonte. La blancura de las casas al este es apenas discernible, mientras que al sur, cuanto más distantes están, van tomando un color más rosáceo y oscuro, y mucho más en el oeste. Con las sombras sucede todo lo contrario, ya que estas desaparecen ante la blancura...

Si cogemos una luz y la colocamos en un farol teñido de verde u otro color transparente, veremos por vía de experimento que todos los objetos así iluminados toman el color del farol.

También podemos ver cómo la luz que penetra por las vidrieras multicolores de las iglesias adquiere el color de aquellas. Y si esto no es suficiente para convencernos, observamos el sol poniente cuando aparece rojo por el vapor y tiñe de rojo todas las nubes que reflejan su luz.

### 3. La vida y estructura de las cosas

Esta obra debe comenzar con la concepción del hombre, describiendo la naturaleza del útero, cómo vive el feto en él, cuánto tiempo permanece allí y cómo da las primeras señales de vida y se alimenta. Asimismo, cómo crece y qué intervalo existe entre un estadio del crecimiento y otro; qué es lo que le fuerza a abandonar el cuerpo de la madre y por qué razón, a veces, sale del seno materno antes de tiempo.

Después describiré qué miembros, una vez que nace la criatura, crecen más que otros y determinaré las proporciones de un niño de un año.

Describiré también el crecimiento completo del hombre y la mujer, sus proporciones, la naturaleza de su contextura, color y fisiología; cómo se componen de venas, tendones, músculos y huesos. En cuatro dibujos presentaré cuatro condiciones universales del hombre; esto es: La alegría con varias formas de risa y cuál es la causa de la risa; el llanto en sus varios aspectos y sus causas; la lucha con sus varias formas de matar: arrebató, miedo, ferocidad, asesinato y todo lo concerniente a este campo; el trabajo con esas acciones de tirar, empujar, transportar, parar, sostener y cosas parecidas.

Más adelante quisiera describir actitudes y movimientos. Asimismo, la perspectiva respecto a la función del ojo y del oído —aquí hablaré de la música y trataré de los otros sentidos—. Finalmente describiré la naturaleza de los cinco sentidos, mostrando este mecanismo del hombre con dibujos.

#### *a) Proporción.*

La geometría es infinita, porque toda cantidad continua es divisible hasta el infinito en una dirección o en otra. Por el contrario, la cantidad discontinua comienza en la unidad y aumenta hasta el infinito. Se ha dicho que la cantidad continua aumenta hasta el infinito y disminuye hasta el infinito. Cada parte del todo debe estar en proporción al todo. Y el mismo principio es aplicable a todos los animales y plantas.

De la pintura que sirve al ojo, el sentido más noble, surge la armonía de proporciones, así como muchas voces diferentes al cantar juntas producen una armónica proporción que da tal satisfacción al sentido del oído, que los oyentes quedan llenos de admiración y de encanto como si estuviesen medio muertos. Pero el efecto de la bella proporción de una cara angelical es mucho mayor, porque estas proporciones producen una armonía tal, que llega simultáneamente al ojo, exactamente igual que una cuerda musical afecta al oído. Y si esta bella armonía le llega al amante por el encanto del cuadro de su amada, sin duda alguna que él quedará embelesado, y con un gozo sin igual, superior a todas las sensaciones.

El pintor, en sus armónicas proporciones, hace reaccionar simultáneamente las partes componentes de tal manera, que pueden contemplarse al mismo tiempo juntas

y separadas. Juntas, viendo el diseño de la composición como un todo, y por separado, viendo el diseño de sus partes componentes.

Vitrubio, el arquitecto, dice en su obra de arquitectura que las medidas del cuerpo humano están distribuidas por la naturaleza de la manera siguiente: Cuatro dedos hacen un palmo; cuatro palmos hacen un pie; seis palmos hacen un codo; cuatro codos hacen la altura de un hombre; cuatro codos hacen un paso, y veinticuatro palmos hacen un hombre. Estas medidas las usó él en los edificios.

Si abrimos las piernas hasta disminuir la altura en un cuarto, y extendemos los brazos, levantándolos de tal modo que los dedos medios estén al nivel de la parte superior de la cabeza, debemos saber que el ombligo será el centro de un círculo del que los miembros extendidos tocan su circunferencia. Asimismo, el espacio entre las piernas formará un triángulo equilátero.

El espacio existente entre los brazos extendidos de un hombre es igual a su altura.

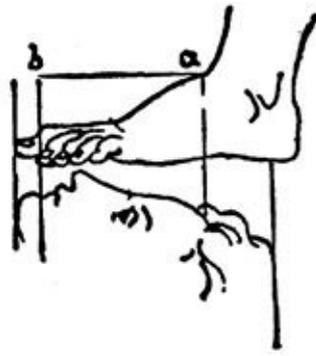
La distancia que hay desde las raíces del cabello hasta el fondo de la barbilla es la décima parte de la altura de un hombre; la que hay desde el fondo de la barbilla a la coronilla de la cabeza es la octava parte de la altura de un hombre; la que hay desde la parte superior del pecho a la coronilla de la cabeza es la sexta parte del hombre; la que hay desde la parte superior del pecho a las raíces del cabello es la séptima parte de toda la altura; la que hay desde los pezones hasta la coronilla de la cabeza es la cuarta parte del hombre. El máximo de anchura de las espaldas es la cuarta parte de la altura. La distancia desde el codo hasta la punta del dedo medio es la quinta parte del hombre; la que hay desde el codo hasta el final de las espaldas es la octava parte. La mano completa es la décima parte. El pene comienza en el centro del hombre. El pie es la séptima parte del hombre. La distancia que hay desde la planta del pie hasta debajo de la rodilla es la cuarta parte del hombre; la que hay desde el bajo de la rodilla hasta donde empieza el pene es la cuarta parte del hombre.

La distancia que hay entre la barbilla y la nariz y la que hay entre las cejas y el comienzo del cabello es igual a la altura del oído, y es la tercera parte de la cara.



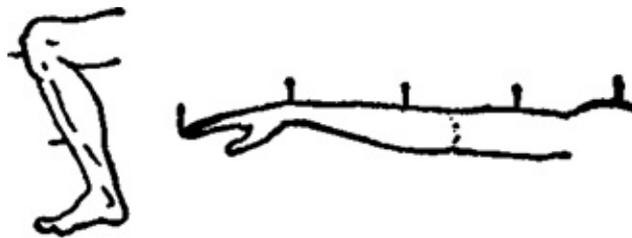
La cabeza AF es  $\frac{1}{6}$  mayor que NF

La largura del pie, desde donde está adherido a la pierna hasta la punta del dedo gordo, es como la que hay entre la parte superior de la barbilla y las raíces del cabello AB, e igual a los  $\frac{5}{6}$  de la cara.

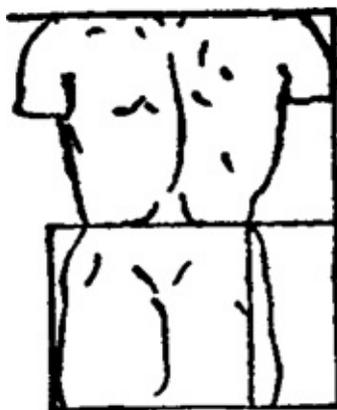


*Para cada hombre, AB es igual a CD*

La largura del pie desde el fin de los dedos al talón es dos veces menor que la que hay desde el talón hasta la rodilla, es decir, donde el hueso de la pierna se une con el hueso del muslo.



La largura entre la mano y la muñeca es cuatro veces menor que la distancia entre la punta del dedo más largo a la articulación de las espaldas.



La anchura de un hombre a través de las caderas es igual a la distancia desde la parte superior de la cadera a la parte inferior de la nalga, cuando está de pie balanceándose por igual sobre sus dos piernas, y la misma distancia hay desde la

parte superior de la cabeza hasta la axila. La cintura, o parte más estrecha por encima de las caderas, está a mitad de camino entre las axilas y la parte inferior de la nalga.

Todo hombre a la edad de tres años tiene la mitad de la altura total que alcanzará finalmente.

Es muy diferente la largura de las articulaciones de los hombres y la de los jóvenes. En el hombre la distancia desde la juntura del hombro a la del codo, desde la del codo a la del dedo pulgar y la de un hombro hasta la del otro es en cada caso igual a la de dos cabezas. En el joven, por el contrario, la distancia entre esas partes es igual a una cabeza. La razón de esto está en que la naturaleza forma para nosotros el lugar de tamaño apropiado para habitación de entendimiento antes de formar el lugar para los elementos vitales.

Recordemos que debemos ser muy cuidadosos al representar los miembros de las figuras. Deben de aparecer proporcionados a la talla del cuerpo y estar de acuerdo con la edad. Debemos tener en cuenta que un joven tiene miembros no muy musculares, venas poco fuertes, la cara delicada, redonda y de un color tierno. Por el contrario, en el hombre los miembros son robustos y musculares, y en los ancianos, la cara es arrugada y áspera, y las venas, muy pronunciadas.

#### *b) La anatomía y el movimiento en el cuerpo.*

Los que dicen que es mejor presenciar una demostración anatómica que ver mis dibujos de la anatomía del cuerpo tendrían razón, si fuera posible observar todos los detalles de estos dibujos en una sola figura. Pero a pesar de su inteligencia, no serían capaces de conocer en una figura más que algunas venas, mientras que para obtener un conocimiento completo de ellas he anatomizado más de diez cuerpos humanos. Para ello, he ido rompiendo los diversos miembros, quitando las más pequeñas partículas de carne que rodeaban las venas, sin causar ninguna efusión de sangre, fuera de una imperceptible hemorragia de las venas capilares. Y como no bastó un solo cuerpo, fue necesario continuar por partes con otros muchos cuerpos para lograr un conocimiento más completo, repitiendo esto dos veces para descubrir las diferencias.

Aunque deberían gustarnos estas cosas, podemos quizá sentir una repugnancia natural y, de no prevenirlo, podemos sentirnos asaltados por el miedo de pasar las horas nocturnas en compañía de estos cadáveres descuartizados y de aspecto horrible. Si esto no nos asusta, quizá sintamos falta de habilidad para el dibujo, esencial para ese tipo de representación. Y si tenemos habilidad para el dibujo, puede que no vaya unida al conocimiento de la perspectiva. Y si ambas cosas van combinadas, podemos no entender los métodos de la demostración geométrica y el método de calcular la fuerza de los músculos. O quizá nos invada la impaciencia que impida el que seamos diligentes.

Respecto a si se encuentran o no en mí las cosas dichas, los cientos veinte libros que he escrito darán el veredicto de «Sí» o «No». Ni la avaricia ni la negligencia han obstaculizado esos libros, sino solamente el tiempo. Adiós.

### *De la necesidad que tiene el pintor de conocer la estructura interna del hombre.*

El pintor que tiene conocimiento de la naturaleza de los nervios, músculos y tendones conocerá muy bien en el movimiento de un miembro cuántos y qué nervios son causa de aquel, qué músculo es la causa de la contracción de un nervio por hinchazón, y qué nervios expandidos por el más delicado cartílago acompañan y sostienen dicho músculo. De esta manera podrá indicar de diversas formas los distintos músculos por medio de las diferentes actitudes de sus figuras. No hará como muchos, que, a pesar de la variedad de movimientos, representan las mismas cosas en los brazos, la espalda, el pecho y las piernas. Estos fallos nunca deben considerarse como faltas pequeñas.

En quince figuras se os mostrará el microcosmos siguiendo el mismo plan que adoptó Tolomeo en su cosmografía. Dividiré estas figuras en miembros lo mismo que él dividió el macrocosmos en provincias, y definiré las funciones de las partes en todas sus direcciones, poniendo ante vuestros ojos la representación de toda la figura humana y su capacidad de movimiento por medio de sus partes. Ojalá me conceda el Creador ser capaz de revelar la naturaleza del hombre y sus costumbres de la misma manera que describir su figura.

Para asegurarnos del origen de cada músculo, recordemos estirar el tendón producido por el músculo, de tal manera que se vea mover el músculo y su empalme con el ligamento de los huesos. No haremos más que equivocarnos a la hora de mostrar los músculos y sus posiciones, orígenes y términos, a no ser que hagamos una demostración con los músculos finos a manera de hilos. De esta manera, podremos representarlos uno sobre el otro como la naturaleza los ha colocado. Podemos llamarlos según al miembro al que sirven, como, por ejemplo, el motor de la punta del dedo gordo, del pie, de su hueso medio, del hueso primero, etcétera. Una vez que hayamos dado esta información, podremos inducir la verdadera forma y posición de cada músculo, recordando para ello poner los filamentos que señalan los músculos en las mismas posiciones de la línea central de cada músculo. Estos filamentos demostrarán la forma de la pierna, su distancia en un plano y su forma clara.

### *Interior de la mano.*

Cuando empecemos a estudiar la mano por dentro, separemos primero un poco los

huesos uno de otro para que podamos rápidamente reconocer la verdadera forma de cada hueso de la palma de la mano y el número y posición de cada dedo. Serremos longitudinalmente un poco para ver cuál está vacío, cuál lleno, y después de hacer esto, pongamos los huesos al lado de las juntas unidas y representemos toda la mano por dentro bien abierta. La siguiente demostración debería ser de los músculos alrededor de la muñeca y del resto de la mano. La quinta deberá representar los tendones que mueven las primeras articulaciones de los dedos. La sexta, los tendones que mueven las segundas articulaciones de los dedos. La séptima, los que mueven las terceras articulaciones de los dedos. La octava representará los nervios que les dan el sentido del tacto. La novena, las venas y las arterias. La décima mostrará la mano con la piel y sus medidas. También tendrían que tomarse las medidas de los huesos. Todo lo que hagamos por este lado de la mano tendremos que hacerlo por los otros lados, es decir, por el palmar, el dorsal y por los lados del extensor y flexor de los muslos. Así, en el capítulo sobre la mano haremos cuarenta demostraciones y tendríamos que hacer lo mismo con cada miembro. Es así como adquiriremos un conocimiento perfecto. Después tendríamos que hablar de las manos de cada uno de los animales para ver cómo varían. En el oso, por ejemplo, los ligamentos de los tendones de los dedos gordos del pie están adheridos por encima del tobillo.

Peso, fuerza y moción de los cuerpos y percusión son las cuatro fuerzas elementales en las que todas las acciones visibles de los mortales tienen su comienzo y su fin.

Después de cada demostración de todas las partes de los miembros del hombre y de otros animales, representaremos el modo propio de actuar de estos miembros; esto es, la acción de levantarse cuando están echados, de moverse, de correr, de saltar en varias posturas, de subir y transportar pesos, de lanzar objetos a distancia y de nadar. En cada acción demostraremos qué miembros y qué músculos la ejecutan. Y trataremos especialmente del juego de los brazos.

En lo que se refiere a la disposición de los miembros en movimiento, tendremos que considerar que cuando queramos representar un hombre que por alguna razón tiene que moverse hacia atrás o a un lado, no tenemos que hacerle mover los pies ni los miembros hacia el lado que gira la cabeza; más bien tenemos que procurar que la acción proceda gradualmente por medio de las diferentes articulaciones; es decir, las del pie, las de la rodilla, las de la cadera y las del cuello. Si le colocamos apoyado sobre la pierna derecha, tenemos que hacer que su rodilla izquierda se doble y su pie izquierdo se levante ligeramente por fuera; que la espalda izquierda esté un poco más baja que la derecha y la nuca esté en una línea directa por encima del tobillo externo del pie izquierdo; la espalda izquierda estará en línea perpendicular por encima de las puntas del pie derecho. Y siempre hay que colocar las figuras de tal forma que el lado hacia el que gira la cabeza no sea el lado al que da el pecho, puesto que la naturaleza nos ha provisto para nuestra comodidad de un cuello que se dobla en muchas direcciones, lo mismo que el ojo se vuelve a distintos puntos y las otras articulaciones

son en parte obedientes a ella.

### *La gracia de los miembros.*

Los miembros tienen que estar adaptados al cuerpo con gracia y en consecuencia con el efecto que deseamos que produzca la figura. Si queremos presentar una figura que aparezca ligera y graciosa, debemos hacer los miembros elegantes y extendidos, sin excesivo despliegue de músculos. Los pocos que se necesitan hay que indicarlos suavemente, es decir, no muy prominentes y sin excesivas sombras, los miembros y particularmente los brazos hay que representarlos con naturalidad, de tal manera que no estén en línea directa con las partes anexas. Si las caderas, que son el polo del hombre, están situadas de tal forma que la derecha es más alta que la izquierda, procuremos que la espalda derecha esté más baja que la izquierda y la articulación de la espalda más alta en línea perpendicular, por encima de la más alta prominencia de la cadera. La boca de la garganta debe estar siempre por encima del centro del tobillo del pie sobre el que se apoya el hombre. La pierna que está libre debe tener su rodilla más baja que la de la otra y cerca de la otra pierna. Las posturas de la cabeza y de los brazos son infinitamente variadas y no me alargaré dando reglas sobre este punto.

Permítaseme, sin embargo, recomendar que sean naturales, agradables y ágiles y que parezcan como trozos de madera.

Esto es lo que se llama simple movimiento en un hombre, cuando se inclina hacia adelante, hacia atrás o hacia los lados. Y se llama compuesto el movimiento en un hombre cuando por alguna razón tiene que doblarse y girar hacia un lado al mismo tiempo...

Del movimiento humano.

Cuando queramos representar un hombre moviendo algún peso pensemos que estos movimientos tienen que ser representados en diferentes direcciones. Así, un hombre puede agacharse para levantar un peso con la intención de levantarlo cuando se endereza; este es simplemente un movimiento de abajo arriba, pero puede querer también tirar algo hacia atrás, empujarlo hacia adelante o hacerlo bajar con una cuerda que pasa por una polea.

Recordemos que el peso de un hombre se arrastra en proporción a lo que el centro de su gravedad dista del de su apoyo, añadiendo a esto la fuerza ejercida por sus piernas y espina dorsal doblada cuando se endereza.

El tendón que guía la pierna y que está conectado por la rótula de la rodilla siente una gran fatiga para levantar al hombre, tanto mayor cuanto la pierna está más doblada. El músculo que actúa sobre el ángulo hecho por el muslo tiene menos dificultad y menos peso para levantarse al no tener el peso del mismo muslo. Además de esto, sus músculos son más fuertes al ser estos los que forman la nalga.



Lo primero que hace el hombre al subir por las escaleras es dejar libre la pierna que quiere levantar del peso del tronco que descansa sobre aquella. Al mismo tiempo carga la otra pierna con todo su peso, incluido el de la pierna levantada; después levanta la pierna y pone el pie en el peldaño que quiere subir. Una vez hecho esto, transmite al pie más alto todo el peso del tronco y de la pierna, apoyando la mano en el muslo, empuja la cabeza hacia adelante y se mueve hacia el punto donde está el pie más alto, mientras levanta con rapidez el talón del pie que tiene abajo. Con el impulso así adquirido se levanta y, extendiendo el brazo que descansa sobre la rodilla, se yergue y endereza la curva de la espalda.

El hombre y todo animal experimenta más fatiga al levantarse que al agacharse, porque cuando se levanta soporta todo su peso y cuando se agacha lo hace con más agilidad.

Un hombre corriendo proporciona a su pierna menos peso que cuando está inmóvil de pie. De la misma manera el caballo cuando corre es menos consciente del peso del jinete, y por esto muchos consideran maravilloso que un caballo en una carrera pueda apoyarse solamente en un pie. De aquí podemos concluir, refiriéndonos al peso en un movimiento transversal, que cuanto más rápido es el movimiento menor es el peso hacia el centro de la tierra.



Cómo actúa un hombre para levantarse cuando está el piso llano.

Es imposible que memoria alguna pueda retener todos los aspectos y cambios de cualquiera de los miembros de un animal. Demostraremos esto tomando la mano como ejemplo. Puesto que toda cantidad continua es divisible infinitamente, el movimiento del ojo que observa la mano corre por un espacio que es también una cantidad continua y divisible infinitamente. En cada fase del movimiento el aspecto y forma de la mano varía cuando se la mira y seguirá cambiando cuando el ojo se

mueva en un círculo completo. La mano, a su vez actuará de forma similar al ser levantada en su movimiento, es decir, viajará a través del espacio, que es una cantidad continua.

Hay cuatro movimientos principales en la flexión ejecutada por la articulación de la espalda, a saber: cuando el brazo adherido a ella se mueve hacia arriba, hacia abajo, hacia atrás o hacia adelante. Podríamos decir, sin embargo, que tales movimientos son infinitos, porque si volvemos la espalda a la pared y describimos una forma circular con nuestro brazo, habremos realizado todos los movimientos contenidos en la espalda. Y como quiera que todo círculo es una cantidad continua, el movimiento del brazo habrá producido una cantidad continua. Este movimiento no produciría una cantidad continua si no estuviera guiado por el principio de continuidad. Por eso el movimiento de ese brazo ha estado por todas partes del círculo, y como el círculo es divisible infinitamente, las variaciones de la espalda han sido infinitas.

### *La misma acción vista desde distintos lugares.*

Una misma acción se manifiesta con un infinito número de variaciones, porque puede verse desde infinidad de lugares distintos, y esto tiene una cantidad continua que es divisible en infinito número de partes. Por consiguiente, toda acción humana se manifiesta en una infinita variedad de situaciones.

Los movimientos realizados por un hombre en una ocasión concreta y por una razón especial son infinitamente variados. Esto se puede probar así: supongamos que un hombre golpea un objeto; este golpe se compondrá de dos posiciones, ya que o bien estará en posición de elevar el objeto que debe descender para efectuar el golpe, o bien estará ya bajando. En cualquier caso, es innegable que el movimiento tiene lugar en el espacio y que el espacio es una cantidad continua divisible infinitamente. La conclusión es que todo movimiento de un objeto que desciende es infinitamente variable.

### *c) Fisiología.*

Donde hay vida hay calor, y donde hay calor hay movimiento de los humores acuosos.

Lo que mueve el agua a través de los manantiales en contra del curso natural de su gravedad es como lo que mueve los humores de los cuerpos animados.

¿Con qué palabras describirán los escritores toda la armónica perfección y belleza existente en el dibujo? Por falta de conocimiento lo hará confusamente como para dar un ligera idea de las verdaderas formas de las cosas. Engañándose a sí mismos creen

que pueden satisfacer al oyente cuando hablan de la figura de cualquier cosa que tiene cuerpo y está rodeada de superficies.

Yo les recomiendo que no se molesten en usar palabras a no ser que hablen a un ciego, y si desean convencer con palabras a los oídos, más bien que a los ojos de los hombres, procuren hablar de cosas más sustanciales o de la naturaleza, sin perder el tiempo en hacer entrar en los oídos cosas referentes a los ojos, ya que en esta materia se verán ampliamente desbordados por el trabajo del pintor.

¿Con qué palabras podrán describir el corazón sin llenar páginas y páginas de un libro? Cuantos más detalles aporten más desconcertarán la mente del oyente. Y siempre necesitarán comentaristas o volver a apoyarse en la experiencia para llegar a un conocimiento lo más completo posible.

### *El ojo humano.*

La pupila del ojo se transforma en tantas dimensiones diferentes como diferencias hay en los grados de brillo y oscuridad de los objetos que se presenten ante ellos... En este caso, la naturaleza ha provisto a la facultad visual, cuando se irrita por una luz excesiva, con la contracción de la pupila. La naturaleza trabaja en este caso como uno que, al tener demasiada luz en su habitación, cierra la ventana según las necesidades, o como aquel que cuando llega la noche abre la ventana de par en par para ver mejor.

De esta forma, la naturaleza consigue una adaptación permanente y un equilibrio continuo por medio de la contracción y dilatación de la pupila, de acuerdo con la oscuridad o brillo que se presenten ante ella. Podemos observar este proceso en los animales nocturnos, como gatos, autillos y búhos, que tienen la pupila muy pequeña a mediodía y muy grande por la noche... Si queremos hacer un experimento con un hombre, miremos atentamente a la pupila de su ojo mientras tenemos una vela encendida a corta distancia y le hacemos mirar a esta luz cuando se la vamos acercando gradualmente. Así notaremos que cuanto más se la acercamos más se va contrayendo la pupila.

La pupila se encuentra en el centro de la córnea, que tiene la forma de una parte de esfera, en cuyo centro de su base recibe la pupila. Esta córnea recibe todas las imágenes de los objetos y las transmite a través de la pupila al lugar donde se realiza la visión.

Al hacer la anatomía del ojo, para poder ver bien el interior sin derramar el humor acuoso, tenemos que colocar todo el ojo en clara de huevo y cocerlo hasta que se solidifique, para luego cortar el huevo y el ojo transversalmente, de suerte que no se desparrame nada de la parte seccionada.

Al hacer la anatomía del cerebro construyamos dos respiraderos en las trompas de los grandes ventrículos e insertemos cera derretida por medio de mía jeringa a través

de un orificio que haremos en el ventrículo central. Por medio de este orificio, llenemos los tres ventrículos del cerebro. Una vez que la cera se ha endurecido, quitemos el cerebro y podremos ver con toda exactitud la forma de los tres ventrículos.

#### *d) La lengua.*

De los músculos que mueven la lengua.

Ningún órgano necesita tantos músculos como la lengua; de estos se conocían veinticuatro, además de los que yo he descubierto. De todos los miembros movidos por la voluntad, este supera al resto en el número de movimientos... La tarea ahora consiste en descubrir de qué manera están divididos estos veinticuatro músculos y cómo actúan en la lengua para producir los movimientos necesarios, que son muchos y variados. Además, tenemos que ver cómo bajan a ella los nervios desde la base del cerebro y cómo pasan a la lengua, distribuyéndose y ramificándose; cómo estos veinticuatro músculos se convierten en seis al formar la lengua. Más aún, hay que demostrar dónde tienen su origen estos músculos: algunos en las vértebras del cuello..., algunos en el hueso auxiliar y otros en la tráquea... Asimismo, cómo los alimentan las venas y cómo producen los nervios la sensación en ellos.

La lengua trabaja en la pronunciación y articulación de las sílabas que componen las palabras. La lengua se emplea también para digerir los alimentos en el proceso de la masticación y en la limpieza de boca y dientes. Los principales movimientos son siete...

Notemos con atención cómo por el movimiento de la lengua, con la ayuda de los labios y dientes, conocemos la pronunciación de todos los nombres de las cosas; cómo las palabras simples y compuestas de una lengua llegan a nuestros oídos por medio de este instrumento, y cómo las palabras se acercarían a un número infinito si hubiera un vocablo para denominar todos los objetos de la naturaleza, junto con los innumerables que están actuando en ella. Y todas estas palabras, el hombre no las expresa sólo en una lengua, sino en infinidad de ellas, porque varían continuamente de un siglo a otro y de un país a otro por la mezcla de los pueblos que a causa de las guerras y otras muchas causas se relacionan entre sí. Las mismas lenguas caen en el olvido y son mortales, como todas las cosas creadas. Si diéramos por supuesto que nuestro mundo es eterno, diríamos que estas lenguas han sido y serán de una infinita variedad a lo largo de infinitos siglos, que forman un tiempo infinito.

Esto no sucede con otros sentidos, ya que estos se dedican solamente a las cosas que continuamente produce la naturaleza, y la forma ordinaria de las cosas creadas por la naturaleza no cambia como lo hacen de tiempo en tiempo las cosas producidas por el hombre, el cual es su mejor instrumento.

Tengo tantas palabras en mi lengua materna, que más bien que lamentar la falta

de palabras con que expresar la concepción que tengo en mi mente, debería lamentar la falta de un recto conocimiento de las cosas...

*e) Los labios.*

De los músculos que mueven los labios de la boca.

Los músculos que mueven los labios de la boca son más numerosos en el hombre que en cualquier animal. El hombre los necesita a causa de las muchas acciones para las que se emplean los labios, como, por ejemplo, para la pronunciación de las cuatro letras del alfabeto BFMP, para silbar, reír, llorar y acciones parecidas. También se usan en esas estrechas contorsiones que hacen los payasos cuando imitan otras cosas.

Los músculos que cierran la boca herméticamente, acortando su longitud, están en los labios; más bien los labios son los músculos que propiamente se cierran. De hecho, estos músculos cambian el tamaño del labio debajo de otros músculos que se juntan a él y de los que un par le dilatan y mueven para la risa. El músculo que le contrae es el mismo que forma el labio inferior. Un proceso similar se efectúa simultáneamente en el labio superior.

Hay otros músculos que llevan los labios a un punto; otros que los aplastan; otros que los vuelven hacia atrás; otros que los enderezan; otros que los tuercen y otros, finalmente, que los vuelven a su primera posición. Así que hay tantos músculos como movimientos diversos de los labios en ambas direcciones. Mi propósito es el describirlos y representarlos en su totalidad, demostrando estos movimientos por medio de mis principios matemáticos.

Una vez vi en Florencia a un hombre que se había vuelto sordo. Cuando le hablaban muy alto no entendía, pero si le hablaban con suavidad, sin emitir la voz, le entendía por el mero movimiento de los labios. Quizás diga alguno que los labios de un hombre que habla alto no se mueven como los del que habla bajo y que si se moviesen de igual manera, de ninguna de las dos formas sería entendido. Dejo que el siguiente experimento conteste a esto: haced que alguien hable sin emitir ningún sonido y observad sus labios.

*f) El embrión.*

Aunque el ingenio humano puede lograr infinidad de inventos, nunca ideará ninguno mejor, más sencillo y directo que los que hace la naturaleza, ya que en sus inventos no falta nada y nada es superfluo. La naturaleza no necesita contrapeso cuando crea miembros adaptados para el movimiento en los cuerpos de animales, sino que pone en ellos el alma que los informa, esto es, el alma de la madre que forma primero en su seno la forma del hombre y a su debido tiempo infunde el alma para que viva en él

En los comienzos de la gestación, el alma está como dormida bajo la tutela del alma materna, que la alimenta y vivifica, por medio del cordón umbilical, con todos sus miembros espirituales. Todo esto continuará por el tiempo que el cordón umbilical esté unido al feto por medio de las secundinas y cotiledóneas, por las que el niño está unido a la madre. Estas son las razones por las que el niño experimenta con más intensidad que la misma madre un fuerte deseo o una experiencia de miedo, llegando en muchos casos a morir el niño.

Cuando una sola mente dirige dos cuerpos, los miedos, los deseos y las penas de la madre son las mismas de la criatura que vive en su seno, de la misma manera que el alimento es común a ambos, porque las fuerzas vitales se derivan del aire, que es el principio vital común a toda la raza humana y a las demás criaturas vivientes.

Las razas negras de Etiopía no son el producto del sol. Esto se prueba porque si un negro deja encinta a una negra en Escinda, la prole es negra; pero si un negro deja encinta a una mujer blanca, la prole es mestiza. Esto prueba que la simiente de la madre tiene igual fuerza en el embrión que la del padre.

Así es como explico a los hombres el origen de su segunda causa —segunda o quizás primera— de la existencia; la división de las partes espirituales de las materiales; la forma en que respira el niño y la manera como es alimentado por medio del cordón umbilical; por qué una sola alma dirige dos cuerpos y por qué un niño que nace a los ocho meses se muere. Acerca de esto, Avicena sostiene que el alma da a luz al alma y el cuerpo al cuerpo, pero está en un error.

#### *g) Anatomía comparada.*

A título de comparación representaremos las patas de una rana, que tiene un gran parecido a las piernas del hombre en lo que respecta a huesos y músculos. A continuación, las patas traseras de la liebre, que son muy musculares, con fuertes y altivos músculos, por carecer de grasa.

Observemos con atención las lecciones de las articulaciones y la forma en que la carne se inflama en sus contracciones y dilataciones. De este estudio realmente importante haremos un tratado aparte: describiremos los animales de cuatro pies, entre los que está el hombre, que en su infancia se arrastra sobre los cuatro. El caminar del hombre es siempre similar al de los animales de cuatro patas, en cuanto que, como aquellos, mueven los pies cruzándolos, como hace el caballo cuando trota, así el hombre mueve sus brazos y pies de la misma forma. Esto es, si el hombre adelanta el pie derecho al caminar, adelanta al mismo tiempo el brazo izquierdo y viceversa. Así, invariablemente. La rana muere instantáneamente cuando es atravesada su médula espinal, a pesar de que antes vivió sin cabeza, sin corazón, sin huesos, sin intestinos y sin piel. Por tanto, parece ser que es en la médula espinal donde reside la raíz del movimiento y de la vida. Todos los nervios de los animales

derivan de aquí, y cuando la médula espinal es punzada, mueren al instante.

He descubierto que la composición de los órganos sensitivos del cuerpo humano es más burda que la de los animales. Por lo tanto, sus órganos están compuestos de instrumentos menos hábiles y de partes menos capaces de recibir la fuerza de los sentidos. He podido comprobar cómo en los leones el sentido del olfato, que forma parte de la sustancia del cerebro, baja a las fosas nasales, que son un gran receptáculo. El olfato penetra entre numerosas cavidades cartilagosas con muchos pasos que conducen al cerebro.

Los ojos de los leones disponen de una gran parte de la cabeza para sus cuencas, y los nervios ópticos están en inmediata comunicación con el cerebro. En los hombres, por el contrario, las cuencas de los ojos no ocupan sino una parte pequeña de la cabeza, y los nervios ópticos son finos, largos y débiles. A causa de su debilidad vemos de día, pero vemos mal de noche, mientras que esos animales ven mejor por la noche que por el día. Prueba de esto es que ellos rondan la presa de noche y duermen de día, como hacen también las aves nocturnas.

Los ojos de todos los animales tienen las pupilas adaptadas para dilatarse y contraerse por sí mismas, en proporción a la mayor o menor luz del sol o de cualquier otra luz. En las aves la variación es mucho mayor y especialmente en las nocturnas, como los búhos blancos y castaños. En estos la pupila se dilata hasta que ocupa todo el ojo o disminuye hasta hacerse como un grano de mijo, conservando siempre su forma circular. En la familia de los leones, panteras, leopardos, onzas, tigres, lobos, lince, gatos españoles y otros animales, cuando disminuye la pupila se convierten de un círculo perfecto en una figura elíptica. Al hombre, sin embargo, le molesta menos la luz excesiva y su pupila experimenta menos aumento en lugares oscuros, teniendo como tienen una vista más débil que todos los animales. En los ojos de los animales nocturnos antes mencionados, como el búho, el mayor pájaro nocturno, su fuerza visual aumenta tanto que en la oscuridad de la noche puede ver con más precisión que nosotros al esplendor del mediodía. Cuando estos pájaros están ocultos en lugares oscuros, si se les obliga a la luz del sol, la pupila se contrae tanto que su poder visual disminuye debido a la cantidad de luz.

Estudiemos la anatomía de varios ojos y veamos cuáles son los músculos que abren y cierran las pupilas de los ojos de los animales.

Si de noche nuestro ojo se sitúa entre la luz y el ojo de un gato, el ojo nos parecerá como si fuera de fuego.

Cuando el ave cierra el ojo con sus dos párpados, primero cierra la secundina y lo hace hacia un lado, desde la glándula lacrimal hasta el rabillo del ojo, y cierra el párpado externo de abajo arriba. Estos dos movimientos se entrecruzan, cubriendo primero el ojo en la glándula lacrimal, ya que el ave ha visto que está a salvo por delante y por debajo; deja abierta solamente la parte superior del ojo a causa de los pájaros de presa que pueden venir de abajo y de atrás. Al abrir los ojos, primero descubrirá la membrana en dirección del ángulo exterior, porque si el enemigo viene

por detrás, el ave tiene la oportunidad de volar hacia adelante. Si mantiene echada la membrana llamada secundina, que es de una textura transparente, lo hace así porque si no tuviera esta protección no podría mantener los ojos abiertos contra el viento que hiere el ojo con furia en su rápido vuelo.

Analicemos el movimiento de la lengua de un pájaro carpintero y describamos la lengua de ese pájaro y la mandíbula del cocodrilo.

*Cómo hacer para que un animal imaginario aparezca natural.*

Sabemos que no podemos pintar animal alguno sin que tenga sus miembros de tal forma que guarden alguna semejanza con la de otros animales. Si queremos hacer que uno de los animales imaginarios aparezca natural, por ejemplo, un dragón, tomemos por cabeza la de un mastín; por ojos, los de un gato; por orejas, las de un puerco espín; por nariz, la de un galgo; por orejas, las de un león; por sienes, las de un gallo viejo, y por cuello, el de una tortuga de agua.

*h) Ropajes.*

Las ropas pueden ser finas, gruesas, nuevas, viejas, con dobles, sueltos y plegados, ligeramente suaves, oscuras y menos oscuras, con o sin reflejos, airosas o rígidas, según las distancias y colores. Los vestidos tendrán que acomodarse a la posición social de quienes los llevan: largos o cortos, ondeantes o almidonados; ajustados a los pies o separados de ellos, según que las piernas se doblen o descansan, se tuerzan o monten a horcajadas. Tienen que adaptarse a las articulaciones, al modo de andar, al movimiento y al vaivén del viento. Los pliegues tienen que corresponder a la calidad de los paños, ya sean transparentes o tupidos.

Los lienzos deben ser imitados de la naturaleza. Es decir, si queremos representar una tela de algodón, dibujemos los pliegues de algodón; si queremos representar una de seda, tela fina o tosca, lino o crespón, cambiemos los pliegues en cada uno y no representemos vestidos, como hacen muchos, de modelos cubiertos de papel o cuero fino que nos desorienten.

Todo, por naturaleza, tiende a permanecer en estado de quietud. El paño de densidad y grosor uniformes tiene tendencia a permanecer liso. Por eso, cuando lo doblamos o plegamos violentamente observamos que se arruga en la parte más fuerte. La parte más distante de la zona arrugada tenderá a volver a su estado natural, es decir, se despliega libremente.

No debemos recargar un lienzo con demasiados pliegues, sino más bien introduzcamos solamente aquellos de los brazos y las manos; el resto podemos dejar que caiga libremente, sin consentir que las figuras desnudas estén atrevesadas por

demasiadas líneas dobles sueltas.

Las figuras vestidas con manto no deben resaltar la forma corporal tanto que aparezca el manto excesivamente unido a la carne. Sin duda alguna que a nadie le agradaría tener el manto demasiado adherido a la carne, puesto que no hay que olvidar que entre la capa y la carne hay otras prendas que impiden que las formas del cuerpo aparezcan a través del manto. Si mostramos ciertas partes del cuerpo, estas hemos de pintarlas más gruesas que de ordinario, para que den la impresión de que hay otras prendas debajo del manto. Los miembros de una ninfa o de un ángel tendrían que presentarse casi en su estado original, ya que estos se representan revestidos de lienzos ligeros conducidos y aprisionados contra los miembros de esas figuras por la corriente del viento.

### *i) Botánica.*

Aquel a quien no le gusta por igual todo lo que comprende el arte de la pintura no es universal. Hay alguno, por ejemplo, que no se ocupa de los paisajes, considerándolos como objetos de mera y superficial investigación. Así lo hace nuestro Boticelli, quien afirmó que estudios de este tipo son inútiles, ya que por el simple hecho de lanzar una esponja empapada en colores diversos hacia una pared se forma una mancha en la que podría vislumbrarse un paisaje pintoresco. Admito que en esa mancha se podrían imaginar varias cosas si uno las busca, como cabezas de hombre, animales, batallas, rocas, mares, nubes y árboles, lo mismo que oyendo una repique de campanas puede uno oír lo que se le antoje. Sin embargo, aunque esas manchas puedan inspirar cualquier composición, no enseñan cómo completarlas con detalles.

Este artista pintó paisajes muy vulgares.

### *La representación de las cuatro estaciones del año.*

En otoño hay que procurar que las cosas pintadas estén de acuerdo con lo avanzado de la estación. Es decir, las hojas de los árboles comienzan a marchitarse al principio de ella en las ramas más secas. Así, pues, se pintarán más o menos secas según el tiempo y según se represente el árbol en periodo de crecimiento, en suelo fértil o estéril. Las clases de árboles que fueron las primeras en dar el fruto deben representarse más pálidas y rojizas.

No hagamos como muchos que pintan toda clase de árboles del mismo verde, aunque estén a la misma distancia. Hablando de campos, plantas, piedras, troncos de árboles y varias clases de suelo, todos son diferentes. La naturaleza es infinitamente variable no sólo en lo referente a las especies, sino que en las mismas plantas encontramos diferentes colores. Así, por ejemplo, en las ramas pequeñas las hojas son

más bonitas y grandes que en otras ramas. La naturaleza es tan agradable y abundante por su variedad, que no encontramos dos árboles iguales entre los de una misma especie. No solamente en las plantas como un todo, sino entre sus ramas, hojas y frutos no encontraremos una completamente igual a otra. Por lo tanto, observemos esta variedad y representémosla lo más que podamos.



Las puntas de las ramas de las plantas, a no ser que se doblen por el peso de sus frutos, miran hacia el firmamento todo lo posible. La parte superior de las hojas mira hacia el cielo para recibir el alimento del rocío nocturno.

El sol anima y da vida a las plantas, y la tierra las alimenta con su humedad.

Las ramas inferiores, después de formar el ángulo de separación del tronco paterno, se doblan siempre hacia abajo como para no agolparse con las que están por encima de ellas en el mismo tronco y así poder recibir mejor el aire que las alimenta.

Cada uno de los vástagos y frutos se producen encima de la inserción de su hoja, que sirve como de madre, proporcionándoles el agua de la lluvia y la humedad del rocío que cae por la noche y protegiéndoles con frecuencia de los rayos del sol.

Del nacimiento de las hojas en las ramas.

En el espacio que hay entre las hojas, el grosor de una rama solamente disminuye en una cantidad igual al grosor de la yema que está por encima de la hoja. Así el grosor de la rama va decreciendo entre una hoja y la siguiente.

La naturaleza ha colocado las hojas de los últimos vástagos de muchas plantas, de tal manera que la sexta hoja está siempre encima de la primera. Así continúan sucesivamente si la regla no falla.

La utilidad de esta colocación para las plantas es doble. En primer lugar, al brotar la rama y el fruto el próximo año de la yema que está por encima, en contacto con el ligamento de la hoja, el agua que humedezca esta rama podrá descender y alimentar esta yema, al quedar la gota de agua recogida en la axila de donde brota la hoja. En segundo lugar, estos vástagos, no se taparán entre sí, ya que cinco de las ramas crecen en cinco direcciones distintas y la sexta saldrá por encima de la primera, a cierta distancia.



Todas las flores que miran al sol maduran sus semillas y no las otras; esto es, sólo aquellas que reciben el reflejo del sol.

Si quitamos un anillo de corteza a un árbol se secará desde ese anillo hacia arriba y se mantendrá vivo desde ese anillo hacia abajo. Si hacemos este anillo durante una mala luna y luego cortamos la planta desde abajo durante una luna buena, la de la luna buena sobrevivirá y el resto se secará.

Las ramas comienzan siempre encima de la hoja.

El comienzo de una rama tendrá siempre la línea central de su grosor (eje) dirigido a la línea central (eje) de la planta.

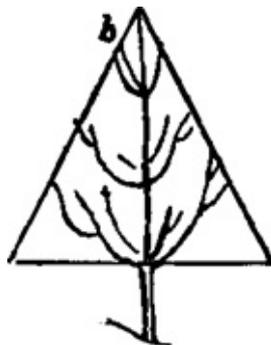
En general, casi todas las partes superiores de los árboles se encorvan un poco, volviendo la parte convexa hacia el sur, y sus ramas son más largas y gruesas hacia el sur que hacia el norte. Esto sucede porque el sol hace salir la savia hacia aquella cara del árbol que está más cerca de él. Esto se percibe a no ser que el sol esté oculto entre otros árboles.

El grosor del conjunto de todas las ramas de los árboles en cada fase de su altura es igual al grosor de su tronco.

### *De la inserción de las ramas en las plantas.*

El comienzo de la ramificación de las plantas en sus ramas principales es igual que el comienzo de las hojas en los vástagos de la misma planta. Estas hojas tienen cuatro formas de crecer unas sobre las otras. La primera y más corriente es que la sexta siempre vaya sobre la sexta de abajo. La segunda es que las dos terceras de arriba estén sobre las dos terceras de abajo. La tercera forma consiste en que la tercera de arriba esté sobre la tercera de abajo. Finalmente, la cuarta forma es la del abeto que forma hileras.

Todas las semillas disponen de cordón umbilical cuando la semilla está madura, e igualmente tienen matriz y secundina, como puede verse en las hierbas y en todas las semillas que crecen en vainas. Pero las que crecen en cáscara, como las avellanas, tienen el cordón umbilical largo y aparece en la infancia.



El cerezo tiene las mismas características que el abeto por lo que respecta a su ramificación que se sitúa en plataformas alrededor de su tronco. Sus ramas arrancan en número de cuatro, cinco o seis, unas frente a otras. Las puntas de los retoños más altos forman una pirámide desde el centro hacia arriba. El nogal y el roble forman una media esfera desde el centro hacia arriba.

Una hoja siempre vuelve su lado superior hacia el firmamento, de tal forma que pueda recibir mejor sobre toda la superficie el rocío que gotea suavemente de la atmósfera. Estas hojas están de tal forma distribuidas en las plantas, que una cubre a otra lo menos posible, estando alternativamente una sobre la otra, como se ve en la hiedra que recubre las paredes. El estar alternadas tiene dos fines: Primero, para dejar espacios, de tal suerte que el aire y el sol puedan penetrar entre ellas. Y segundo, para que las gotas que caen en la primera hoja puedan caer en la cuarta o en la sexta hoja, como en el caso de otros árboles.

Al representar el viento, además de mostrar la flexión e inversión de las ramas y de las hojas cuando se acerca aquel, tendríamos que representar las nubes de polvo mezcladas con el aire agitado.

Las plantas jóvenes tienen las hojas más transparentes y la corteza más jugosa que las viejas. El nogal, particularmente, tiene un color más intenso en mayo que en septiembre.

Los anillos que hacemos al cortar la rama de un árbol nos dan a conocer el número de años. La mayor o menor anchura de estos anillos muestran qué años fueron más húmedos y cuáles más secos. Muestran también la dirección hacia la que estaba vuelta la planta, porque la que estaba vuelta hacia el norte crece con más grosor que la vuelta hacia el sur, de tal manera que el centro del tronco está más cerca de la corteza que mira al sur que de la que da al norte.

Aunque todo lo anterior no tiene importancia alguna para la pintura, quiero, no obstante, describirlo, omitiendo lo menos posible de cuanto conozco acerca de los árboles.

## 4. La expresión del espíritu

Las manos y brazos en todos sus gestos deben poner de manifiesto lo más posible la intención del espíritu que los mueve, ya que por medio de ellos, cualquiera que tenga sentido artístico, sigue las intenciones de la mente en todos sus movimientos. Los buenos oradores, cuando quieren persuadir de verdad a sus oyentes, procuran acompañar sus palabras con movimientos de manos y brazos, aunque algunos insensatos descuidan esta faceta y parecen estatuas en la tribuna, dando la impresión de que su voz sale de un tubo parlante. Esto, que es un gran defecto en el campo de la oratoria, se acentúa en el arte de la pintura. Si las figuras no son expresión de la vida que el autor quiere imprimir en ellas, aparecerán doblemente muertas: carentes de vida y de acción.

Volviendo a nuestro tema, representaremos y discutiremos diversas emociones: la angustia, el miedo repentino, el llanto, el arrebató, el deseo, el mandato, la negligencia, la solicitud y otras parecidas.

Un buen pintor tiene dos objetivos principales cuando pinta: el hombre y su espíritu. El primero es fácil. El segundo es más complicado, porque tiene que representarlo por medio de movimientos corporales. El conocimiento de estos hay que adquirirlo observando al mudo, porque sus movimientos son más naturales que los de cualquiera otra persona normal.

Es de capital importancia en la pintura que los movimientos de cada figura expresen su estado anímico, así como el desdén, el deseo, la angustia, la piedad y cosas así.

En pintura, los gestos de las figuras son siempre expresión del deseo de sus mentes.

Toda acción tiene que expresarse necesariamente en movimientos.

Conocer y querer son dos operaciones del espíritu humano. Asimismo, el discernir, juzgar y reflexionar.

Nuestro cuerpo está sometido al cielo, y el cielo está sometido a la mente humana.

Un cuadro, o más bien las figuras en él representadas, tienen que aparecer de tal manera que los espectadores puedan reconocer fácilmente por sus actitudes los deseos más íntimos del espíritu... Esto puede compararse al caso de un sordomudo, que, aunque está privado del oído, puede, no obstante, entender el tema de una discusión por las actitudes y gestos de los interlocutores.

Los miembros corporales destinados al trabajo deben aparecer musculares, y los que no lo están, debemos representarlos sin músculos y blandos.

Representemos las figuréis con tal actitud que expresen sus intenciones. De lo contrario, nuestro arte no será bueno. Una figura no es digna de alabanza alguna, a no ser que exprese la pasión dé sus sentimientos. Una figura será tanto más digna de alabanza cuanto mejor exprese la pasión que la anima.

Los ancianos deben aparecer lentos y pesados en sus movimientos y con las piernas dobladas en las rodillas. Cuando están de pie, los pies paralelos y separados, encorvados y con la cabeza apoyada hacia adelante, y con los brazos poco extendidos.

Las mujeres deben representarse con actitudes modestas, las piernas juntas, los brazos doblados y con su cabeza doblada y un poco ladeada. Las mujeres ancianas han de mostrar impaciencia y diligencia y gestos de arrebató como las furias infernales, apareciendo la acción más violenta en los brazos y cabeza que en las piernas. Los niños pequeños han de ser presentados con movimientos vivarachos y retorcidos cuando están sentados, y con gestos tímidos y retraídos cuando están de pie.

*El sujeto con su forma.*

El amante es atraído por el objeto amado, lo mismo que el sentido por lo que percibe. Así se une a él y se convierte en una sola cosa. La acción es lo primero que nace de la unión; si el objeto amado es de poco valor, el amante se empobrece; si el objeto está en armonía con el que lo recibe, se sigue el deleite, el placer y la satisfacción; si el amante está unido con la persona amada, encuentra descanso al depositar sus penas en él.

## 5. Composición

### *Orden en el estudio.*

Primero hay que conocer las partes del cuerpo y sus mecanismos. Después de haber completado este estudio, será necesario conocer sus gestos en las diversas circunstancias. En tercer lugar, la composición de los temas cuyo estudio debe hacerse imitando las acciones que se les presentan en la naturaleza de cuando en cuando, según las circunstancias. Para ello hay que fijarse en las acciones que se desarrollan en las calles, plazas y campos anotando sus formas por una breve indicación. Así, por ejemplo, para dibujar la cabeza, hagamos una O. Para un brazo, una línea recta o curva, y lo mismo para las piernas y todo el cuerpo. Al volver a casa completemos las notas, dando forma a las figuras.

Hay quienes piensan que para adquirir práctica y hacer muchas obras, es mejor ocuparse en dibujar partiendo de diversas composiciones de otros autores en el primer período de estudio. Mi respuesta es que el método será bueno siempre y cuando esté basado en obras de maestros hábiles. Pero como estos maestros son tan escasos, el camino más seguro es ponerse en contacto con la naturaleza, más que copiarla de otros cuadros que no son sino una imitación de aquella, ya que el que puede ir a la fuente no se contenta con ir a la jarra de agua.

### *Cómo representar a alguien que está hablando entre un grupo de gente.*

Cuando queramos representar a una persona hablando en un grupo, debemos tener en cuenta la materia de la que habla y adaptar su acción al tema. Si el tema es persuasivo, hagamos que se note en los gestos; si se trata de aducir argumentos, que el que habla tenga cogido con los dedos de la mano derecha uno de la izquierda, manteniendo los dos más pequeños cerrados, su rostro alerta y vuelto a la gente, con la boca ligeramente abierta, dando la impresión de que habla; si está sentado, que aparezca como en ademán de levantarse, con la cabeza hacia adelante; si le representamos de pie, que esté ligeramente inclinado de cabeza y con las espaldas hacia la gente; esta debe aparecer silenciosa, atenta, con la mirada puesta en el orador, con gestos de admiración; los ancianos, absortos con lo que oyen, expresándolo con el gesto de la boca, en sus cejas levantadas y en su frente fruncida; algunos, sentados, con los dedos pegados a sus rodillas cansadas; algunos ancianos, encorvados, con una rodilla cruzada sobre la otra, una mano descansando en ellas, cogiéndose el codo y acariciando la barbilla con la mano.

## *Apuntes sobre la última cena.*

Representemos a alguien bebiendo, que ha dejado el vaso en su sitio, en ademán de volver la cabeza al orador. Otro, con las manos extendidas, enseñando las palmas y encogiéndose de hombros, con un gesto de asombro. Otro, retorciendo los dedos de las manos y dirigiéndose con semblante duro a un compañero. Otro, hablando al oído de un comensal, que, al escuchar, se vuelve a él con atención, mientras tiene un cuchillo en una mano y un panecillo cortado por la mitad en la otra. Otro, volviéndose con un cuchillo en la mano, vuelca un vaso en la mesa. Otro, con las manos sobre la mesa y mirando. Otro, soplando un bocado. Otro, asomándose para ver al que habla, esconde los ojos entre las manos. Otro, poniéndose detrás de uno que está inclinado hacia adelante, mira al que habla por el resquicio que queda entre la pared y el que se inclina.

Cuando el pintor tiene una pared en la que representar una historia, deberá tener siempre en cuenta la altura a la que ha de colocar las figuras. Si se inspira en la naturaleza para pintar esa composición, tiene que mirar mucho más abajo que el objeto que está dibujando, ya que el objeto, una vez terminada la obra, estará por encima de la mirada del espectador. Si no lo hace así, su obra será digna de reprensión.

### *Por qué hay que evitar que las figuras se amontonen unas sobre otras.*

La práctica de amontonar unas figuras sobre otras, que adoptan muchos pintores en las paredes de las iglesias, es de todo punto condenable, viendo que representan una escena a un nivel con su paisaje y edificios y, sobre esta escena representan otra, cambiando de esta manera el punto de mira de la primera; después hacen una tercera y cuarta escena, de tal manera que en una misma pared hay cuatro puntos de mira, cosa sumamente detestable.

Sabemos que el punto de mira está opuesto al ojo del que contempla la escena. Si me preguntan cómo debería representarse la vida de un santo, dividida en varias escenas del final de una única pared, yo respondería que se debe situar el primer plano con su punto de mira al mismo nivel del ojo del espectador. Sobre este plano se debe representar el primer episodio a gran escala. Luego, disminuyendo gradualmente las figuras y los edificios sobre varias colinas y planos, podemos representar todos los sucesos de la historia. En los restos de la pared hasta la parte más alta, pondremos los árboles de tamaño proporcionado a las figuras, ángeles, suponiendo que sean apropiados a la historia, pájaros, nubes, etcétera. De no hacerlo así, es mejor no molestarse en intentarlo, porque la obra no sería artística.

No puedo menos de mencionar entre estos consejos un nuevo método para el estudio, que, aunque pueda parecer trivial y cómico, es sumamente práctico para

estimular la inventiva del espíritu. Es el siguiente: Cuando miramos a una pared salpicada de manchas o con piedras entremezcladas, si queremos idear alguna escena podremos ver en ella algún parecido con los paisajes adornados de montañas, ríos, rocas, llanuras, anchos valles y grupos de colinas. Podremos ver incluso batallas y figuras en acción, caras extrañas e infinidad de cosas a las que se puede dar forma. Todo esto aparece en las paredes de un modo confuso, como el sonido de las campanas en cuyo tañido podemos imaginar cualquier nombre o palabra que se nos antoje.

### *Manera de representar una batalla.*

Representemos primeros el humo de la artillería, mezclado en el aire con el polvo levantado por el movimiento de los caballos y guerreros. Este conjunto hemos de expresarlo así: El polvo tiene un peso, y aunque por su finura puede levantarse fácilmente y mezclarse con el aire, volverá a caer con facilidad. Por lo tanto, la primera parte es la que sube a más altura y se verá menos, pareciendo casi del color del aire. El humo, mezclado con el aire saturado del polvo, al subir a cierta altura, parecerá una nube oscura y en lo más alto, el humo se percibirá mejor que el polvo. El humo cobrará un tinte azulado y el polvo conservará su color. Esta mezcla de aire, humo y polvo parecerá mucho más iluminada por el lado desde donde viene la luz que del lado contrario.

Cuanto más guerreros haya en la multitud, menos se percibirán y menor será el contraste entre luces y sombras. Hay que dar un brillo rojizo a los rostros, a las figuras y al aire en tomo a ellos, a los artilleros y a cuantos están cerca de ellos.

Las figuras que están entre nosotros y la luz, si están lejos, aparecerán oscuras en contraste con un transfondo luminoso, y cuanto más cerca estén las piernas del suelo serán menos visibles, porque el polvo es más denso. Si representamos caballos galopantes alejándose de la multitud, procuremos que haya la misma distancia entre las nubes de polvo que la que existe entre los pasos del caballo. La nube que esté muy lejos del caballo tendría que ser menos visible, apareciendo alta, extensa y sutil. La más cercana tendría que ser clara, más pequeña y densa.

El aire estará lleno de flechas en todas direcciones, unas disparadas hacia arriba, otras cayendo y algunas volando en sentido horizontal. Las balas de los cañones deben ir acompañadas de una estela de humo. Las figuras en primer plano tendrán polvo en sus cabellos y cejas. Los guerreros aparecerán en avalancha, con su pelo suelto, el rostro un poco bajo y todo su cuerpo en actitud tensa de avance. Si alguno cae al suelo, no olvidemos dejar una mancha en el polvo hecho lodazal y salpicado de sangre, donde se ha resbalado. En ese contorno de tierra reblandecida, hagamos que aparezca la huella de las pisadas de hombres y caballos que han pasado por aquel camino.

Puede aparecer un caballo arrastrando el cadáver del jinete, dejando tras él, en el fango, su huella. Los vencidos deben mostrarse pálidos, con las cejas fruncidas, la piel surcada por el dolor, la nariz con arrugas, las fosas nasales abiertas, los labios arqueados, enseñando los dientes superiores y en actitud de amargura. Alguno puede representarse usando la mano como escudo para sus ojos aterrados, con la palma vuelta al enemigo, mientras que otro yace en tierra, queriendo sostener su cuerpo medio levantado.

Representemos a otros gritando boquiabiertos y huyendo. A los pies de los guerreros toda clase de armas: Escudos rotos, lanzas y espadas dobladas. Los muertos cubiertos de polvo, mezclados con la sangre rebosante, formando un flujo desde el cadáver al polvo. Otros, en los estertores de la agonía, rechinando sus dientes, entornando los ojos, con los puños apretados contra el cuerpo y sus piernas descoyuntadas. Otros, desarmados y derrotados por el enemigo, volviéndose hacia él con gesto vengativo. Podrá verse algún guerrero mutilado, cubierto con su escudo, mientras el enemigo intenta asestarle el golpe mortal. Montones de hombres caídos sobre la cabeza de un caballo muerto. Otros, dejando el combate y huyendo de la multitud, limpiándose con las dos manos los ojos y las mejillas cubiertos de polvo.

Se verán los escuadrones de reserva vigilando con sus cejas levantadas y llenos de esperanza, como queriendo atravesar con su mirada la gruesa nube de confusión y desconcierto, y listos para escuchar la voz de mando. El capitán, con su bastón de mando levantado, dirigiéndose a los reservas e indicándoles el puesto de combate. Pintemos también un río con caballos galopando y levantando olas espumantes en las aguas. Finalmente, procuremos no pintar sitio alguno llano que no esté lleno de huellas sangrientas.

### *Cómo representar la noche.*

Lo que está desprovisto totalmente de luz es todo oscuridad. Puesto que esta es la condición de la noche, si queremos representar una escena nocturna, preparemos un gran fuego. Lo que está más cercano al fuego se contagiará con su color. Porque lo que está más cerca del elemento participa además de su naturaleza, mientras que lo que está más lejos del fuego se tiñe del color negro de la noche. Las figuras que se ven con el fuego al fondo parecen oscuras al resplandor de su luz, ya que esa parte del objeto que vemos se tiñe con la oscuridad de la noche, y no con el color del fuego. Los que están a los lados aparecerán medio oscuros y medio rojos, mientras que los que se ven más allá de los extremos de las llamas estarán iluminados por un brillo rojizo con un trasfondo negro.

Por lo que se refiere a los gestos, hay que procurar que los que están cerca del fuego se protejan con sus manos y mantos para defenderse del intenso calor, teniendo la cara vuelta en ademán de retirarse. De los que están algo más lejos se deben

representar a bastantes, levantando las manos para tapar los ojos heridos por el resplandor intolerable.

### *Cómo representar una tempestad.*

Si queremos representar una tempestad, tengamos en cuenta los efectos del viento que sopla sobre mar y tierra, levantando y arrastrando todo lo que no tiene estabilidad. Para conseguir esto, debemos pintar en primer lugar las nubes hendidas, rotas y corriendo parejas con el viento, junto con los torbellinos de arena que surgen de las orillas del mar y las ramas y hojas barridas por el viento y esparcidas por el aire con otros objetos ligeros. Los árboles y plantas deben estar doblados como siguiendo el curso de los vientos, con las ramas retorcidas y las hojas zarandeadas. Los personajes, unos tienen que aparecer en tierra arrojados con sus vestidos y casi invisibles por el polvo, mientras que los que están de pie deberán aparecer detrás de un árbol, abrazados a él para que el viento no los mueva. Otros estarán en cuclillas, con las manos en los ojos para protegerse del polvo, y con sus cabellos y vestidos flotando al viento.

El mar estará enfurecido, tempestuoso y espumeante al mismo tiempo que cubierto de densa niebla. Los barcos, con las velas desgarradas, con andrajos azotados por el viento, las maromas rotas y los mástiles rasgados y caídos, apareciendo el mismo buque destrozado por las olas y con los pasajeros chillando y agarrándose furiosamente a los restos del naufragio.

Las nubes deben ser representadas como arrastradas por impetuosos vientos, precipitándose a la cumbre de los montes, enroscándose y arremolinándose como las olas que golpean las rocas. Todo el ambiente debe inspirar terror producido por la oscuridad que causan la niebla y las espesas nubes.

### *Descripción de una inundación.*

En primer lugar, hay que presentar la cumbre de un monte escarpado con valles rodeando su base. En sus laderas, la tierra debe estar poblada de pequeñas matas y rocas peladas en su mayor parte. Al bajar la inundación por los precipicios, debe seguir su curso impetuoso, descuajando las retorcidas y enmarañadas raíces de los árboles más altos. Los montes deben aparecer agrietados por antiguos terremotos, y sus bases cubiertas de restos de arbustos provenientes de las cumbres de los montes; todo esto mezclado con fango, raíces, ramas de árboles y variedad de hojas entre barro y piedras.

Se deben mostrar también fragmentos de algunos montes que bajen a la hondonada de algún valle y formen un ribazo para las aguas entumecidas de su río,

que después de haber roto sus orillas, se precipita con temible oleaje, arrasando y destruyendo los muros de las ciudades y las fincas del valle. Las ruinas de los edificios deben aparecer levantando nubes de polvo en forma de humo mientras cae la lluvia. Igualmente, cómo grandes masas de restos que caen de lo más alto de los montes o de los grandes edificios chocan contra las aguas de los grandes lagos, al mismo tiempo que enormes cantidades de agua rebotan en el aire en dirección contraria; es decir, con el ángulo de reflexión igual al ángulo de incidencia.

Los objetos arrastrados por las corrientes de agua aparecerán a mayor distancia de la ribera que sea más fuerte o de mayor grosor. Las aguas crecidas del lago deben aparecer rastreando su contorno y chocando en forma de remolino contra los distintos obstáculos, saltando con fuerza al aire con espuma fangosa, retrocediendo después y haciendo que el agua batida con violencia vuelva de nuevo a elevarse en el aire. Las olas deben representarse en forma de círculo retirándose del lugar donde son sacudidas, y siendo impulsadas por el curso de otras olas circulares, que se mueven en dirección contraria y después de chocar con ellas se levantan en el aire sin desprenderse de su base.

Allí donde el agua sale del lago, deben verse las olas amansadas y esparciéndose hacia la salida; de allí, el agua, al caer por el aire, adquiere peso e ímpetu, y chocando con el agua de abajo la penetra y la separa, conduciéndola con fuerza hasta alcanzar profundidad; luego, retrocediendo, sube de nuevo a la superficie del lago, acompañada del aire que se había sumergido con ella, quedando este aire en la espuma mezclada con leños y otros objetos más ligeros que el agua; alrededor de estos empiezan a formarse las olas, que aumentan de circunferencia al adquirir más movimiento y se hacen más bajas a medida que van adquiriendo una base más amplia, siendo por tanto menos perceptible al ir desvaneciéndose. Si las olas rebotan contra diversos objetos, retroceden hacia otras olas que se acercan, observando la misma ley de desarrollo en su curva que cuando aparecen en su movimiento original.

La lluvia, cuando cae de las nubes, tiene el mismo color que aquellas, a no ser que los rayos solares las penetren, en cuyo caso la lluvia aparecerá menos oscura que la misma nube. Si el gran peso de los restos de los altos montes o de los grandes edificios chocan al caer con las grandes charcas de agua, entonces una buena cantidad de agua rebotará en el aire y su curso irá en dirección contraria al de la sustancia que golpeó el agua; es decir, el ángulo de reflexión será igual al ángulo de incidencia.

El agua de remolinos se mueve más rápidamente en proporción a su cercanía del centro. Las crestas de las olas del mar bajan a su base, golpeando con ímpetu las burbujas de que está formada su superficie. Con estos golpes, el agua que cae se sedimenta en pequeñas partículas, convirtiéndose en una densa niebla. La lluvia que cae por el aire, al ser sacudida y zarandeada por la corriente de los vientos, se enrarece y densifica de acuerdo con el enrarecimiento o densidad de estos vientos. De esta manera se produce en la atmósfera una inundación de nubes transparentes, formadas por dichas lluvias, y que se ven a través de las líneas que hace la lluvia al

caer, si está cercana al ojo del espectador.

Las olas del mar, que se rompen en el repecho de los montes que lindan con él, se llenarán de espuma por la velocidad con que chocan contra ellos, y al volverse atrás, encontrarán el asalto de la ola siguiente, y después de un fuerte bramido volverán en una gran masa al mar de donde vinieron.

Deben aparecer también infinidad de hombres y animales de todas las clases arrastrados por la corriente y dirigiéndose a los picos más altos de los montes.

### *Cómo pintar una inundación.*

Hagamos que el viento oscuro y lóbrego aparezca azotado por la fuerza de los vientos opuestos que se precipitan mezcladas con granizo, arrastrando por todas partes infinidad de hojas y ramas desgajadas de los árboles. Que se vean árboles viejos descuajados y desnudos por la furia de los vientos y restos de montes batidos por los torrentes, hasta que los ríos entumecidos salgan de su cauce, sumergiendo extensiones de terreno con sus habitantes. Podemos ver también en las cumbres de los montes distintas clases de animales apiñados, aterrorizados y atemorizados en compañía de hombres y mujeres que han huido allá con sus niños. Las aguas que cubren los campos arrastrando mesas, camas, barcos y otros objetos. Hombres y mujeres con sus niños gritando, aterrorizados por la furia de los vientos y del huracán, llevando los cadáveres de los ahogados. Animales de todas clases apiñados con gesto de terror, entre lo que podían contarse lobos, zorros y serpientes huyendo de la muerte.

Las olas golpeando los cuerpos de los ahogados, acabando por destruir la poca vida de los supervivientes. Pueden verse también grupos de hombres con armas en las manos, defendiendo los pequeños escondrijos que les dejaron los leones, lobos y animales de caza que se guarecían allí.

Podrían destacarse los terribles alaridos que se oyen en la oscuridad rasgada por la furia del trueno, presagio del rayo, que se precipita entre las nubes y derriba cuanto encuentra en su camino. Podría verse la multitud tapándose los oídos con sus manos, para acallar el estruendo producido en la oscuridad por la furia del viento mezclado con la lluvia, los truenos y la furia de los rayos. Otros podrían aparecer no solamente cerrando los ojos, sino poniendo sus manos sobre ellos para taparlos con más seguridad con el fin de no presenciar el exterminio despiadado de la raza humana por la ira de Dios...

También habría que resaltar los lamentos de la multitud y su huida de las rocas, despavorida de terror, ramas enormes de corpulentas encinas cubriendo a hombres, zarandeadas en el aire por la furia impetuosa de los vientos, multitud de botes volcados, algunos intactos, otros hechos pedazos, con gente embarcada, haciendo esfuerzos por huir con gestos de dolor, presagio de una muerte terrible. Otros,

quitándose la vida al verse incapaces de soportar tanta angustia; algunos, precipitándose de las elevadas rocas, otros estrangulándose con sus propias manos, unos agarrados a sus hijos y matándolos con violencia de un golpe; hiriéndose y matándose con sus mismas armas, otros arrodillados encomendándose a Dios. Muchas madres llorando a sus hijos ahogados, arrodilladas con sus brazos abiertos y levantados al cielo, protestando contra la ira de los dioses, con gritos y alaridos; otras apretándoles y desgarrándoles con manos y dedos, devorándoles hasta correr la sangre, agachadas con el pecho sobre las rodillas a causa de su intensa e insoportable angustia.

Podrán aparecer manadas de animales, tales como caballos, bueyes, cabras y ovejas, cercados por las aguas, abandonados e incomunicados, apiñándose en las elevadas crestas de los montes, subiendo a la cima por las laderas, pisoteándose entre sí y luchando ferozmente entre ellos, mientras muchos mueren de hambre por falta de alimentos.

Podemos pintar también a los pájaros que, al no encontrar ya nada de tierra que no esté inundada por las aguas ni habitadas por seres vivientes, comienzan a posarse sobre los hombres y otros animales. Asimismo, podemos pintar infinidad de animales, cuyos cuerpos ya hinchados, a los que el hambre, sirviente de la muerte, había quitado la vida, comienzan a emerger de la profundidad de las aguas a la superficie entre el golpearse de las olas, y sobre ellos, a los pájaros luchando unos contra otros y rebotando como globos hinchados por el viento.

Por encima de todas estas escenas, se verá la atmósfera cubierta de oscuras nubes, rasgadas por el cortante curso de los enfurecidos rayos que iluminan por todas partes el firmamento y las tinieblas más densas.

Veremos también entre las arremolinadas corrientes de los vientos infinidad de bandadas de pájaros procedentes de lejanos países. A veces parecerán casi imperceptibles, ya que todos sus movimientos son circulares, unas veces podrán verse de canto todos los pájaros de una bandada, mientras que otras se dejarán ver en toda su amplitud. En la primera postura formarán una especie de nube imperceptible, mientras que en la segunda y tercera se irán configurando más a medida que se acerquen al ojo del espectador. Los más cercanos de estas bandadas descenderán con un movimiento inclinado, posándose en los cuerpos muertos arrastrados por las olas de la gran inundación, que les servirán de alimento hasta que dejen de flotar los cadáveres hinchados y se vayan hundiendo lentamente en las profundidades de las aguas.

En una inundación encontramos los siguientes elementos: Oscuridad, viento, tempestad en el mar, desbordamiento de las aguas, bosques en llamas, lluvia, centellas, terremotos, montes que se derrumban y ciudades devastadas. Remolinos de viento que arrastran agua y ramas de árboles juntamente con hombres. Ramas desgarradas por los vientos chocando entre sí al encontrarse con ellos y hombres sobre esas ramas. Árboles rotos cargados de gente, barcos hechos pedazos y arrojados

a las rocas, rebaños de ovejas, pedrisco, truenos y rayos. Gente en los árboles sin poder mantenerse. Gente en las rocas, torres, colinas, botes, tablas y otros utensilios flotantes. Colinas cubiertas de hombres, mujeres y animales, cuya escena es iluminada con los rayos procedentes de las nubes.

## **II. COMPARACIÓN ENTRE LAS DIVERSAS ARTES**

# 1. Pintura, Música y Poesía.

EL pintor es el dueño de toda clase de personas y de cosas. Si el pintor quiere ver bellezas que le alegren, está en su mano el crearlas; si desea presenciar monstruos que sean aterradores, burlescos, ridículos o dignos de lástima, es amo y señor para hacerlo; si desea presentar regiones deshabitadas o desiertos oscuros y sombríos, lugares apartados carentes de calor o lugares cálidos en un clima frío, puede hacerlo igualmente. En su mano está si lo desea el crear valles, el desplegar una gran llanura que se extienda hasta el horizonte del mar vista desde la cumbre de una montaña; puede igualmente ver las altas montañas desde el fondo de una llanura... De hecho, el pintor tiene primero en su mente y luego en su mano cuanto existe en el universo, ya sea en su esencia, en sus apariencias y en la imaginación, y todas esas cosas son de tal excelencia, que pueden presentar un conjunto armonioso y proporcionado, pudiéndose presenciar en un solo golpe de vista como las cosas de la naturaleza.

Quien desprecia la pintura no ama ni la filosofía ni la naturaleza. Si se desprecia la pintura, que es la única que imita todas las obras visibles de la naturaleza, ciertamente se desprecia una ingeniosa invención que contribuye a que la filosofía y la especulación perspicaz puedan actuar sobre la naturaleza en todas sus formas — mar y tierra, plantas y animales, hierbas y flores—, todas ellas envueltas en luces y sombras.

Con certeza podemos decir que la ciencia de la pintura es hija legítima de la naturaleza, ya que la pintura nace de esta. Siendo más exactos, deberíamos llamarla la nieta de la naturaleza, ya que todas las cosas visibles son dadas a luz por la naturaleza, y estas dan a luz a la pintura. Por lo tanto, podemos hablar de ella con justicia como la nieta de la naturaleza y como relacionada con Dios.

La pintura no puede ser enseñada a aquellos que no han sido dotados con cualidades naturales, como sucede por ejemplo con las matemáticas, en las que el alumno aprende cuanto el maestro le enseña. No puede copiarse como las cartas, cuyas copias tienen el mismo valor que el original. No puede ser moldeada como la escultura, cuya copia fundida es igual en mérito a su original. No puede reproducirse indefinidamente como se hace en las ediciones de libros.

La pintura es de nobleza sinpar; permaneciendo única y preciosa, solamente ella hace honor a su autor; no engendra nunca descendencia que la iguale, y esta singularidad la hace sobresalir por encima de otras ciencias, que son reproducidas por doquier. ¿No vemos acaso que los grandes reyes del Este se visten y encubren porque piensan que al exhibirse en público mostrando su figura podría disminuir su forma? ¿Acaso no observamos que los cuadros que representan a la Divinidad se mantienen constantemente cubiertos con costosos tapices y se celebran ritos solemnes con cantos al son de instrumentos musicales antes de descubrirlos? ¿No vemos además que en el momento de ser descubiertos las grandes multitudes allí reunidas se postran en el suelo adorando a Dios para pedirle la salud y la salvación eterna como si la

Divinidad estuviese presente en persona?

Nada de esto sucede con cualquier otra obra del hombre, y si alguien dice que esto no se debe al mérito del pintor, sino al tema representado, podemos responder que si esto fuera cierto, los creyentes podrían permanecer cómodamente en sus lechos una vez que su imaginación estaba satisfecha, en lugar de acudir a lugares aburridos y peligrosos, como les vemos constantemente en las peregrinaciones. Sin duda alguna, estaremos de acuerdo en que la causa es la imagen de Dios y en que ninguna obra escrita podría producir un efecto igual a una imagen así en forma o en poder. Parece, por lo tanto, que la Divinidad ama su propia pintura y a aquellos que la reverencian y adoran, y prefiere ser venerada en esta forma de imitación que en otras, concediendo gracias y favores a través de ella, de acuerdo con la fe de los que se reúnen en ese lugar.

La música puede llamarse hermana de la pintura, ya que depende del oído, segundo sentido en categoría, y su armonía nace de la unión proporcionada de sus partes, que suenan simultáneamente subiendo y bajando en una o más cadencias armoniosas. Podemos decir que estas cadencias circundan la distribución proporcional de las partes que componen la armonía, lo mismo que el perfil rodea los miembros de los que nace la belleza humana.

Pero la pintura sobresale por encima de la música y es de mayor categoría, porque no se desvanece tan pronto como nace, cual es la suerte de la desdichada música. Por el contrario, permanece y tiene la apariencia de ser una realidad viva, aunque de hecho se limite a una sola dimensión. Oh ciencia maravillosa, que es capaz de preservar la belleza pasajera de los mortales y darle mayor estabilidad que a las mismas obras de la naturaleza, ya que están sometidas al continuo cambio del tiempo que les conduce a un inevitable envejecimiento. Tal ciencia está en la misma relación con la divina naturaleza como lo están sus obras con las obras de la naturaleza, y por esto debe ser venerada.

El músico afirma que su arte es igual al del pintor por ser un conjunto compuesto de muchas partes, cuya gracia armoniosa puede ser contemplada por el observador en sus armoniosas cadencias que con su continuo nacer y desaparecer deleitan el espíritu interior del hombre. Pero el pintor contesta diciendo que el cuerpo humano, compuesto de muchas partes, no causa placer a través de ritmos armoniosos, en los que la belleza debe ser cambiante y crear nuevas formas, ni se compone de cadencias que nacen y mueren, sino que él lo hace durar por muchos años y en estado tan excelso, que mantiene viva su armónica proporción, cosa que la naturaleza, con toda su fuerza, no lo puede lograr. Son muchas las pinturas que han preservado la imagen de la belleza divina, cuyo original existente en la naturaleza ha sido destruido por el tiempo o la repentina desaparición, de tal forma que la obra del pintor ha sobrevivido en una forma más noble que la de la naturaleza, su maestra.



Timbales que se tocan como un monocordio o una flauta suave.

La música adolece de dos males, uno de los cuales es su muerte, y el otro, la pérdida de tiempo: su muerte va unida siempre al momento que sigue su expresión; la pérdida de tiempo radica en su repetición, haciéndola odiosa e indigna.

Entre la representación de la figura humana por parte del poeta y del pintor existe la misma diferencia que entre conjuntos desunidos y unidos. El poeta, al describir la belleza o fealdad de cualquier figura, solamente la puede mostrar sucesivamente, poco a poco, mientras que el pintor la mostrará de una sola vez. El sistema del poeta puede compararse al del músico, que por sí solo canta una partitura a cuatro voces, cantando primero la parte del soprano, luego la del tenor, después la del contralto y finalmente la del bajo.

Tales representaciones son incapaces de reproducir la belleza de proporciones armónicas a base de una división armónica del tiempo... Además, el músico, al poner sus suaves melodías en espacios rítmicos de tiempo, las compone en varias voces. Por el contrario, el poeta se ve privado de esa diferencia armónica de voces y se siente incapaz de dar a su arte una armonía equivalente a la de la música, ya que le es imposible el decir diferentes cosas a un mismo tiempo, como el pintor lo hace en sus proporciones armónicas, en que las partes que las componen están dispuestas a reaccionar a la vez y pueden ser vistas al mismo tiempo... Por estas razones, el poeta está en una categoría inferior a la del pintor en la representación de cosas visibles, y muy inferior a la del músico en la de las invisibles.

Si el poeta sabe cómo expresar y describir la perspectiva de formas, el pintor las puede representar de tal forma que aparezcan vivificadas con luces y sombras que dan vida a la expresión de los rostros. En este aspecto, el poeta no puede conseguir con su pluma lo que el pintor con su pincel.

Y si el poeta comunica sus conocimientos por medio del oído, el pintor lo hace por medio de la vista, sentido este más noble. Yo quisiera que un buen pintor representara la furia de una batalla y un poeta hiciese lo mismo. Al ser las dos presentadas al público, pronto podríamos ver cuál de ellas arrastraba más gente, en cual se originaba mayor discusión, cuál era más alabada y cuál satisfacía más. Indudablemente, la pintura, al ser mucho más inteligible y hermosa, agradaría mucho más. Si escribimos en una lápida el nombre de Dios y ponemos su imagen en el lado opuesto, veremos en seguida cuál es más venerada. La pintura abarca dentro de sí todas las formas de la naturaleza, mientras que si no tienen más que los nombres, estos no son universales como lo es la forma. Si ellos poseen el resultado de unas

demostraciones, nosotros poseemos la demostración de los resultados. Tomemos como ejemplo el caso del poeta que describe la belleza de una mujer a su amante, y el del pintor que la retrata. De esta manera podrá comprobarse por cuál de ellas se inclina más el amante. Sin duda alguna, la prueba última de esta cuestión debe dejarse al veredicto de la experiencia.

Los escritores enmarcan a la pintura entre las artes mecánicas. Seguramente que si los pintores hubiesen puesto empeño como los escritores en elogiar sus obras, dudo mucho que hubiese durado ese calificativo tan bajo.

Si llaman a la pintura arte mecánico porque son las menos las que dibujan aquello que existe en la imaginación, los escritores escriben también con la mano las ideas nacidas de su mente. Y si la llaman mecánica porque se pinta por dinero, ¿quién adolece más de esta falta (si es que puede llamarse falta), que vosotros los escritores? Si dan una conferencia con el fin de instruir, ¿acaso no la dan a quien mejor les paga? ¿Acaso hacen trabajo alguno sin que les paguen? Con todo, al decir esto no intento culparles de tales puntos de vista, porque todo trabajo exige una recompensa. Y si un poeta dice que va a relatar algo muy significativo, yo digo que aún son más duraderas las obras del calderero, ya que duran más tiempo que las de los escritores y pintores; sin embargo, manifiestan muy poca imaginación. Además puede hacerse que un cuadro dure más tiempo si se pinta con colores en esmalte.

Nosotros, los pintores, podemos denominarnos los nietos de Dios por nuestro arte.

Si la poesía trata de filosofía moral, la pintura tiene que ver con la filosofía natural. Si la poesía expresa lo que la mente piensa, la pintura expresa lo que la mente piensa tal como se refleja en los movimientos (del cuerpo). Si la poesía puede atemorizar a la gente con descripciones imaginativas del infierno, la pintura puede hacerlo con mayor fuerza poniendo esas mismas cosas delante de la vista. Supongamos que se hace un concurso entre un poeta y un pintor para representar la belleza, el terror o una cosa baja y monstruosa; el trabajo del pintor logrará mayor satisfacción. ¿Acaso no hemos contemplado cuadros tan semejantes a una cosa real que han conseguido engañar tanto a hombres como a animales?

*De cómo la pintura aventaja a todas las obras humanas por razón de su conexión con la sutil especulación.*

El ojo, al que llamamos la ventana del alma, es el medio principal por el que la inteligencia puede apreciar las obras de la naturaleza de la manera más profunda y total; el segundo es el oído, el cual, escuchando las cosas que el ojo ha visto, adquiere dignidad. Si los historiadores, poetas o matemáticos no hubiesen visto los objetos con sus ojos, sus reportajes escritos sobre ellos serían necesariamente imperfectos. Y si los poetas narran un hecho con su pluma, el pintor puede narrarlos con su pincel de una forma más simple y plena y con un estilo menos intrincado para entenderlo. Si se

calificase a la pintura de poesía muda, el pintor puede calificar a la poesía de pintura ciega. Pensemos, pues, cuál de los dos es mayor defecto, si el ser mudo o ciego. Y aunque tanto el poeta como el pintor son libres para inventar imaginariamente sus temas, las creaciones de aquel no satisfacen al hombre tanto como las del pintor; porque aunque la poesía intenta describir con palabras las formas, los hechos y lugares, el pintor trata de reproducirlos haciendo que sean parecidos. Pensemos, por lo tanto, cuál de los dos está más cerca del hombre real, si el nombre de la persona a su misma imagen. El nombre de la persona cambia al pasar de un país al otro; sin embargo, su forma cambia solamente con la muerte.

En el día del cumpleaños del rey Matías, un poeta le entregó un poema compuesto en elogio de este acontecimiento considerado por él como dichoso para la humanidad; el mismo día un pintor le presentó un retrato de su querido rey. Rápidamente, el rey cerró el libro del poeta y volviéndose hacia el cuadro fijó los ojos en él con gran admiración. Entonces el poeta protestó indignado: «¡Oh! rey, lee y te enterarás de cosas mucho más importantes que las de un cuadro mudo». Y el rey, herido por el reproche de admirar cosas mudas, dijo: «Calla, poeta; no sabes lo que dices; este cuadro está al servicio de un sentido más noble que tu poesía, la cual podría estar destinada a un ciego. A mí dame algo que yo pueda ver y tocar, no sólo algo que pueda oír, y no reproches mi elección al poner tu libro bajo mi brazo y agarrar el cuadro con mis dos manos para que disfrute mi vista; fueron las manos las que de propio acuerdo decidieron servir al sentido más noble y no al sentido del oído. Yo mismo soy de la opinión de que el arte del pintor está por encima del poeta al ser más noble el sentido al que sirve el pintor. ¿Acaso no te das cuenta de que el alma está hecha de armonía y que la armonía se crea solamente cuando las proporciones de los objetos se ven u oyen simultáneamente? ¿Y acaso no ves que en tu arte no existe una reacción simultánea de proporciones, sino que una parte produce sucesivamente a la otra de tal forma que la última no aparece hasta que la anterior no ha desaparecido? Por todo esto, en mi opinión, la obra que has compuesto es muy inferior a la del pintor, por la única razón de que no es una composición de proporciones armónicas. No satisface la mente del oyente o del espectador como lo hacen las proporciones de bellas formas que componen la divina belleza de este rostro que tengo delante, el cual, al ser un todo conjuntado que reacciona sincrónicamente, me proporciona tan gran placer con sus divinas proporciones, que creo que no hay otra obra humana sobre la tierra que pueda darme mayor placer».

## 2. Tiempo y Espacio

*La proporción existe en todas las cosas.*

La proporción se encuentra no solamente en los números y medidas, sino también en los sonidos, pesos, tiempos, espacios y en cualquier clase de energía que pueda existir.

Definamos el tiempo comparándolo con definiciones geométricas. El punto no tiene parte alguna; una línea es el tránsito de un punto; los puntos son los límites de unas líneas.

Un instante no tiene tiempo alguno; el tiempo está constituido por el movimiento del instante, y los instantes son los límites del tiempo.

Aunque el tiempo se clasifica entre las magnitudes continuas, al ser invisible e inmaterial, no cae enteramente bajo el apartado de la Geometría, la cual representa las partes por medio de figuras y cuerpos de variedad infinita, como puede apreciarse en el caso de cosas visibles y materiales, pero las ordena armónicamente basándose sólo en sus primeros principios, a saber, el punto y la línea. El punto, mirado en términos de tiempo, se puede comparar con el instante, y podemos decir que la línea se parece a la duración de una cantidad de tiempo. Y lo mismo que los puntos son el principio y el fin de dichas líneas, así los instantes constituyen el principio y el fin de cualquier período de tiempo. Y mientras que una línea es divisible hasta el infinito, un período de tiempo no se adapta a tal división; y del mismo modo que las divisiones de una línea pueden hacerse con cierta proporción entre sí, así puede hacerse con las partes del tiempo.

### 3. Sonido y Espacio

Lo mismo que una piedra arrojada al agua se convierte en el centro y en el origen de muchos círculos, y como el sonido se esparce en círculos por el aire, así cualquier objeto, colocado en una atmósfera luminosa, se difumina en círculos y llena el aire que le rodea con infinitas imágenes de sí mismo.

Yo afirmo que el sonido del eco repercute en el oído después de haber chocado, lo mismo que las imágenes de los objetos que chocan en los espejos se reflejan en los ojos. Y lo mismo que la imagen pasa del objeto al espejo y del espejo al ojo en ángulos iguales, así el sonido choca y rebota en ángulos iguales cuando pasa desde el primer choque en la cavidad y va al encuentro del oído.

Cada una de las sensaciones permanece durante un tiempo en el objeto sensible que la recibe y aquella que es de mayor intensidad permanecerá en el receptor por un espacio de tiempo mayor, mientras que la de menor intensidad lo hará por menor tiempo...

La impresión sensitiva es como la de un golpe recibido en una sustancia que resuena como campanas o cosas semejantes; o como una nota recibida en el oído, el cual, sin duda alguna, nunca obtendría placer alguno al escuchar una sola voz, a no ser porque retiene la impresión de las notas, ya que al pasar la impresión directamente de la primera nota a la quinta el efecto es el mismo que si uno oyese las dos notas a un tiempo, y así se percibe la verdadera armonía que la primera hace con la quinta; por el contrario, si la impresión de la primera nota no permaneciese en el oído por un período de tiempo, la quinta, que sigue inmediatamente a la primera, parecería aislada, y una sola nota es incapaz de crear armonía, por lo que toda nota cortada sola parecería carente de sentido.

De forma parecida, el brillo del sol o de otro cuerpo luminoso cualquiera permanece en el ojo por algún tiempo después de haber sido percibido, y el movimiento de un solo tizón encendido dando vueltas rápidamente en un círculo da la impresión de ser un círculo de llama continua y uniforme.

Las gotas de lluvia parecen hilos continuos que descienden de las nubes, pudiéndose apreciar también aquí cómo el ojo mantiene las impresiones de las cosas en movimiento.

La voz se graba a través del aire, pero sin que el aire se traslade; choca en los objetos y vuelve al punto de partida.

El pintor mide en grados la distancia de las cosas respecto a su lejanía del ojo, lo mismo que el músico mide los intervalos de las voces percibidas por el oído: aunque los objetos que el ojo observa se tocan entre sí a medida que se van alejando, yo he encontrado mi norma de una serie de intervalos que miden veinte brazos cada uno, exactamente que el músico, quien, aunque las voces están unidas entre sí, ha creado intervalos según la distancia de una voz a otra, a los que llama unísono, segunda, tercera, cuarta, quinta y así sucesivamente, hasta nombrar los diversos grados de

tonos propios de la voz humana.

## 4. Pintura y Escultura.

### *Comparación entre la pintura y la escultura.*

La pintura exige mayor cuidado y destreza y es un arte más maravilloso que la escultura, ya que la mente del pintor debe penetrar necesariamente en el sentido de la naturaleza para constituirse en intérprete éntre la naturaleza y el arte. Debe ser capaz de explicar las causas existentes bajo las apariencias de sus leyes y la manera como el parecido de los objetos que rodean al ojo se encuentra en la pupila transmitiendo la verdadera imagen; debe notar la diferencia entre varios objetos de igual tamaño que aparecerán al ojo como mayores; entre colores iguales que parecerán unos más oscuros y otros más claros; entre objetos que colocados todos a la misma altura parecerán algunos más altos; entre objetos semejantes que al ser colocados a diversa distancia aparecerán unos más claros que los otros.

El arte de la pintura abarca todas las cosas visibles, cosa que no consigue la escultura a causa de sus limitaciones, como, por ejemplo, los colores de todas las cosas en su diferente intensidad y la transparencia de los objetos. El escultor muestra simplemente la forma de los objetos al natural, sin más artificio. El pintor puede insinuar la existencia de diferentes distancias cambiando los colores de la atmósfera que se interpone entre el objeto y el ojo. Puede pintar brumas a través de las cuales las formas de los objetos pueden ser apreciados con dificultad; lluvia a través de la cual se divisan valles y montes coronados de nubes; nubes de polvo arremolinándose sobre los combatientes que las levantaron; arroyos de transparencia diferente con peces moviéndose entre la superficie del agua y el fondo; lisos guijarros de varios colores depositados en la limpia arena del cauce del río, rodeados de verdes plantas que aparecen bajo la superficie del agua. El pintor puede mostrar las estrellas a diferentes alturas por encima de nosotros y realizar otros innumerables efectos a los que la escultura no puede aspirar.

### *El escultor no puede representar materias transparentes o luminosas.*

De la misma manera que el ojo no podría distinguir las formas de los cuerpos dentro de sus límites si no fuese por las sombras y luces, asimismo no existirían muchas ciencias de no existir sombras y luces, como la pintura, la escultura, la astronomía, gran parte de la perspectiva y otras.

El hecho de que el escultor no pueda trabajar sin la ayuda de sombras y luces puede probarse, dado que sin ellas la materia labrada sería toda de un solo color... Una superficie plana iluminada por una luz constante no varía en claridad ni en oscuridad en punto alguno de su color natural, y es esta uniformidad de color la que manifiesta la uniforme suavidad de la superficie. De aquí se deduce que si el material

labrado no estuviese revestido de luces y sombras, causadas estas por la interposición de protuberancias de músculos y huesos, el escultor no sería capaz de percibir el progreso continuo de su trabajo, lo cual es esencial, ya que de otra forma lo que hace durante el día parecería que había sido hecho en la oscuridad de la noche.

### *Acerca de la pintura.*

La pintura, sin embargo, presenta sobre las superficies llanas, por medio de luces y sombras, contornos con unas partes hundidas y otras elevadas en diversas perspectivas y a diversas distancias unas de otras.

El escultor puede reclamar que el bajorrelieve es una especie de pintura, y en lo que se refiere al dibujo puede concedérsela, ya que el relieve participa de la perspectiva. Pero en lo referente a luces y sombras, tanto si se considera como pintura que como escultura, es un error, porque las sombras del bajorrelieve existentes en las partes escorzadas no tienen; desde luego, la profundidad de las correspondientes sombras de la pintura o de la escultura en su contorno.

La escultura es menos intelectual que la pintura y carece de muchas de sus cualidades intrínsecas.

Como quiera que yo practico en el mismo grado el arte de la escultura y de la pintura, me parece que puedo opinar imparcialmente sobre cuál de las dos lleva consigo mayor destreza, dificultad y perfección.

En primer lugar, una estatua depende de ciertas luces, principalmente de las que la iluminan desde arriba, mientras que un cuadro lleva consigo su propia luz y sombra a todas partes. Luces y sombras son esenciales para la escultura, y en este aspecto la naturaleza del relieve es una ayuda para el escultor al producirlas espontáneamente; por el contrario, el pintor tiene que crearlas con su arte en aquellos lugares en los que la naturaleza lo haría normalmente.

El escultor no puede marcar las diferencias entre los diversos colores naturales de los objetos; el pintor, por el contrario, no deja de hacerlo en cada uno de los detalles. Las líneas de perspectiva de los escultores no parecen de ningún modo reales; las de los pintores pueden dar la apariencia de que se extienden cien millas más allá del cuadro mismo. Los efectos de la perspectiva aérea caen fuera del campo de trabajo de los escultores; además, no pueden representar cuerpos transparentes, luminosos o reflejos; ni cuerpos relucientes, tales como espejos o cosas de superficie resplandeciente; ni brumas, ambiente oscuro o un sinnúmero de cosas que no menciono para no caer en el aburrimiento.

La única ventaja de la escultura es que ofrece mayor resistencia al tiempo...

La pintura es más hermosa, más imaginativa y rica en recursos, mientras que la escultura, aunque más duradera, no sobresale en ningún otro aspecto.

Sin apenas esfuerzo, la escultura nos muestra lo que es; la pintura, por el

contrario, se presenta como algo milagroso que hace parecer las cosas intangibles como alcanzables, muestra en relieve cosas que son lisas y como distantes cosas cercanas.

De hecho, la pintura dispone de infinitas posibilidades de las que la escultura carece.

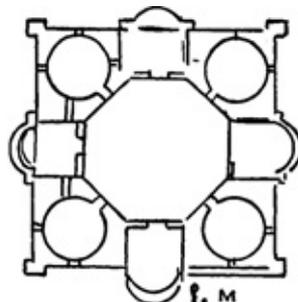
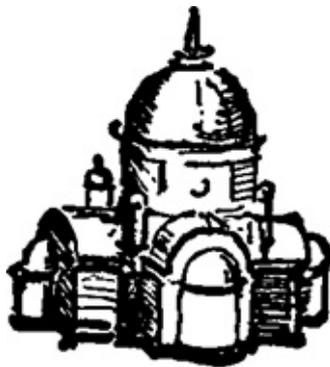
### III. PLANIFICACIÓN ARQUITECTÓNICA

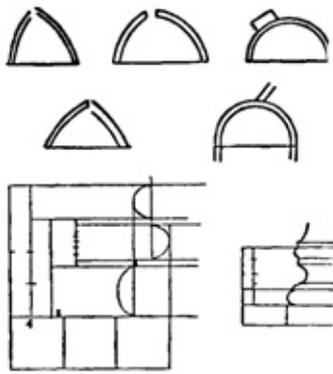
*Qué es un arco.*

Un arco no es otra cosa que una fuerza engendrada por dos lados débiles, puesto que los arcos de los edificios están formados por dos segmentos de un círculo, cada uno de los cuales, al ser muy débil, tiende a caer, pero como cada uno impide la caída de otro, los dos lados débiles se convierten en una sola fuerza.

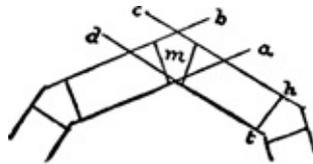
*Naturaleza del peso de los arcos.*

Una vez que el arco ha sido construido se mantiene en un estado de equilibrio, porque un lado empuja al otro, tanto como este empuja a aquel; pero si uno de los segmentos del círculo pesa más que el otro, se rompe la estabilidad, ya que el más pesado dominará al que menos pesa.





En este dibujo aparece cómo los arcos construidos en el lado del octógono empujan los estribos de los ángulos hacia fuera, tal como lo indican las líneas HT y TD, las cuales empujan hacia fuera la parte M, esto es, tienden a echarlo fuera del centro del octógono.



Puede hacerse un experimento para demostrar que el peso que se coloca sobre un arco no recae enteramente sobre sus columnas, sino que, por el contrario, cuanto mayor sea el peso que se coloca sobre los arcos tanto menor es el peso que el arco transmite a las columnas. El experimento es como sigue: se coloca a un hombre en el centro del eje de un pozo en una balanza; a continuación extiende sus manos y piernas entre las paredes del pozo y puede observarse que pesa mucho menos en la balanza. Poniéndole un peso sobre los hombros, puede apreciarse, por medio de este experimento, que cuanto mayor sea el peso que se le ponga mayor será la fuerza con que estirará las piernas y brazos, mayor la presión sobre las paredes y menor el peso en la balanza.



### *Peldaños para el agua.*

Una vez que la corriente que viene de las compuertas se ha vaciado de tal forma que después de la última gota queda debajo del cauce del río, las aguas que de ellas proceden no formarán nunca una cavidad al pie de la orilla ni arrastrarán tierra al rebotar, y de esta forma no llegan a formar nuevos obstáculos, sino que seguirán el curso transversal a lo largo de la longitud de la base de la compuerta por el lado de abajo. Más aún, si la parte más baja del dique que se sitúa diagonalmente a la corriente del agua fuese construida con hondos y anchos peldaños en forma de escalera, las aguas que ordinariamente caen perpendicularmente en su descenso y minan los cimientos del cauce, ya no serán capaces de bajar con una fuerza tan grande. Como ejemplo de esto puede verse la escalera por la que baja el agua de las praderas de Sforzesca, en Vigevano, ya que la corriente de agua cae desde una altura de cincuenta brazos.



Debe hacerse que el agua caiga desde todas las partes del círculo AB.

### *Planificación de la ciudad*

Las calles deben tener una anchura igual a la altura media de las casas.

Las calles del piso alto deben estar seis brazos más altas que las calles del piso bajo. Cada calle debe tener veinte brazos de anchura, con una caída de medio brazo desde las orillas al centro. En el centro de la calle, por cada brazo de longitud, debe haber una abertura de un dedo de ancha y de un brazo de larga, a través de la cual pueda salir el agua hacia los agujeros hechos en las calles de abajo. En cada uno de los lados de esta calle inferior debe haber una arcada de seis brazos de anchura descansando sobre columnas.

Si alguien desea atravesar todo el lugar por las calles del piso alto podrá hacerlo lo mismo que si desea ir por las calles inferiores. Las calles de arriba no deben ser usadas por carros u otra clase de vehículos, sino que son solamente para los peatones.

Todos los carros y vehículos de carga para el servicio de la comunidad deben utilizar las calles inferiores. Las casas se dan la espalda entre sí, dejando la calle de abajo entre ellas. Las puertas sirven para introducir las provisiones, tales como madera, vino, etc. Los retretes, establos y lugares pestilentes son evacuados a través de pasos subterráneos situados a una distancia de trescientos brazos desde un arco a los demás. Cada paso subterráneo recibe la luz de la calle que pasa por encima, y en cada arco debe haber una escalera de espiral... En la primera curva de la escalera debe haber una puerta para entrar en los retretes, y esta misma escalera debe servir para bajar de la calle de arriba a la de abajo.

Las calles del piso alto empiezan fuera de las puertas de la ciudad, a una altura de seis brazos. Debe escogerse un lugar cerca del mar o de un gran río con el fin de que las impurezas de la ciudad sean arrastradas por las aguas.

### *Plan de las casas.*

Los edificios deberían estar separados en todo su contorno con el fin de que se viera su verdadera forma.

Una casa debe tener las siguientes dependencias: una habitación grande para el amo, habitación, cocina, despensa, habitación para el guarda, una habitación grande para la familia y vestíbulo.

Las dos grandes salas para el señor y para la familia deben tener la cocina entre ellas, de tal forma que pueda servirse la comida en ambas a través de anchas y bajas ventanas o por medio de tomos. La sala grande para la familia debe estar situada al otro lado de la cocina para que el amo de la casa no oiga el ruido.

La esposa debe tener su propio apartamento y vestíbulo aparte del de la familia, con el fin de que sus sirvientas puedan comer en otra mesa del mismo vestíbulo. Debe poseer dos apartamentos además del suyo, uno para las sirvientas, otro para las nodrizas y un espacio amplio para su comodidad. Su apartamento debe estar en comunicación con las otras dependencias, y el jardín en contacto con el establo.

El encargado de la mantequería debería tener detrás de él la entrada a la cocina, con el fin de que pueda realizar su trabajo con facilidad; la ventana de la cocina debe estar enfrente de la mantequería para que el encargado pueda sacar la madera. La cocina debe hacerse a propósito para limpiar la vajilla, de tal forma que no se vea transportarla en el interior de la casa. A mí me gusta tener una sola puerta para cerrar toda la casa.

### *Un molino de agua*

Por medio de un molino yo puedo producir en cualquier momento una corriente de

aire; en el verano haré que el agua salte fresca y burbujeante, deslizándose a lo largo de los espacios existentes entre las mesas que se colocarán allí. El canal puede tener medio brazo de anchura, y debe haber allí vasos con vino siempre fresco. Otra parte del agua debe correr por el jardín, humedeciendo los naranjos y limoneros cuando lo necesiten. Los limoneros estarán en producción constante, ya que serán colocados de tal forma que puedan cubrirse fácilmente, y por medio del calor que produce la estación invernal se conservarán mucho mejor que por medio del fuego por dos razones: la primera, porque el calor de los manantiales es natural y de la misma clase que el que calienta las raíces de todas las plantas; la segunda, porque el fuego da calor a las plantas de una forma accidental, carece de humedad y no es siempre igual ni continuo. Es más intenso al comienzo que al fin, y con frecuencia se apaga a causa del poco cuidado de los encargados.

Las hierbas de los pequeños arroyos deberían ser cortadas con frecuencia para poder ver la claridad del agua en el arenoso cauce; solamente deberían dejarse aquellas plantas que sirven de comida a los peces, tales como los berros y otras semejantes. La clase de peces debe ser tal que no enturbien el agua, es decir, no debe haber anguilas, ni tencas, ni aun lucios para comerse los otros peces.

Utilizando el molino pueden hacerse numerosos conductos de agua en la casa, varias fuentes en diversos lugares y un corredor especial en el que, cuando pasa alguien, salta el agua por todas partes desde abajo, y así puede estar siempre a punto para cuando alguien desee dar una ducha desde abajo a las mujeres o a cualquiera que pase por allí.

Por encima de nuestras cabezas debemos poner una red muy fina de cobre que cubra el jardín, encerrando dentro diversas clases de pájaros. De esta forma, al mismo tiempo que disfrutamos de música constante, tenemos el olor de las flores y limoneros.

Con la ayuda del molino arrancaré continuas melodías a toda clase de instrumentos; todo ello mientras el molino siga moviéndose.

## IV. LA VIDA DEL ARTISTA

*El pintor lucha y compite con la naturaleza.*

El pintor debe estar solo y reflexionar sobre las cosas que ve, tratando de ellas consigo mismo para seleccionar lo mejor de lo que ve. Él debe actuar como un espejo que se convierte en tantos otros colores como los de los objetos que tiene delante. El, de esta forma, dará la impresión de ser una segunda naturaleza.

*La vida del pintor en su estudio.*

El pintor o el delineante deben estar solos con el fin de que la buena vida dada al cuerpo no deteriore la de la mente, y especialmente cuando están metidos en el estudio y reflexión de cosas que tienen delante de sus ojos constituyen un material que ha de guardarse fielmente en la memoria. Mientras se está solo se es enteramente uno mismo; si se tiene un compañero se es la mitad de uno mismo o quizás menos, según sea la indiscreción de su conducta; si se tienen más compañeros, los inconvenientes serán mucho mayores. Aunque se diga: «Yo seguiré mi camino y me concentraré lo mejor posible para estudiar los objetos de la naturaleza», yo digo que eso no dará resultado, porque no se puede menos de prestar atención a su charla; si no somos capaces de servir a dos amos, cumpliremos con deficiencia nuestro papel de compañeros y peor aún llevaremos a cabo nuestros estudios. Y aunque se afirme: «Me concentraré de tal forma que no oiga sus palabras ni me distraigan», estoy seguro que los pensamientos divagarán. Solamente haciendo lo que he dicho se conseguirá estar solo, y si se necesita compañía, hay que tratar de encontrarla en el estudio... Este puede ayudar a conseguir ventajas derivadas de diversos métodos. Cualquier otra compañía puede ser muy perjudicial.

Las habitaciones o salas pequeñas concentran la mente; las grandes, la distraen.

*Rechazo de la afirmación de que los pintores no deben trabajar en los días festivos.*

La pintura es el camino para aprender a conocer al Creador de todas las cosas maravillosas, y este es el camino para amar a ese gran inventor. Porque sin duda alguna el gran amor brota del pleno conocimiento de la cosa amada, y si esta no se conoce, podrás amarla, pero con poco o ningún amor. Y si se la ama por motivo de los beneficios que de él se espera obtener, se asemejan al perro que mueve su cola saludando y saltando sobre el hombre que le puede dar un hueso. Mas si el perro

conociera y fuese capaz de comprender la virtud de ese hombre, su amor sería mucho mayor.

### *La vida del pintor en su país.*

Un pintor necesita de aquellas matemáticas que forman parte de la pintura y el alejarse de aquellos compañeros que no simpatizan con su estudio. Su cerebro debería tener capacidad de adaptación a toda aquella gama de objetos que se presentan delante de él y debería estar libre de otras preocupaciones. Si mientras considera y resuelve un asunto se le presenta otro, como sucede con frecuencia cuando la mente está ocupada con un objeto, debe decidir sobre cuál de los dos casos es más difícil de resolver y dedicarse a él hasta que quede completamente claro, y a continuación puede dedicarse a resolver el otro. Sobre todo, debe tener su mente tan clara como la superficie de un espejo, el cual se transforma en tantos colores como tienen los objetos.

Los estudios de los compañeros deben asemejarse a los suyos, y si no puede encontrar alguno, no ha de encontrar compañía más útil.

### *Acerca del estudio al despertar o antes de dormir por la noche.*

He descubierto por propia experiencia que mientras uno está acostado en la oscuridad ayuda no poco el repasar con la imaginación el bosquejo de las figuras que uno ha estado estudiando o el esquema de otras cosas dignas de atención, nacidas de la reflexión; este ejercicio es digno de elogio y muy útil para fijar las cosas en la memoria.

La mente del pintor debe ser como un espejo, que en todo momento toma el color del objeto que refleja y está lleno de las imágenes de los objetos que tiene enfrente. Hay que convencerse, por lo tanto, que no puede llegar uno a ser un buen pintor a no ser que sea maestro universal en reproducir con el arte toda clase de figuras producidas por la naturaleza, y esto no se sabrá cómo hacerlo si antes no se observan y retienen en la memoria. Así, pues, en los paseos por el campo, se debe prestar atención a los diversos objetos. Contemplad ahora uno y luego otro, reuniendo así un conjunto seleccionado de hechos escogidos entre los de menor valor. No hay que hacer como algunos pintores, que al sentirse cansados apartan sus pensamientos del trabajo y hacen ejercicio paseando para relajarse; sin embargo, mantienen su mente en una actitud tal de aburrimiento que les impide comprender los objetos que ven; por el contrario, al ser saludados por los amigos y parientes que encuentran a su paso, aunque los vean y les escuchen, no adquieren más conocimiento de ellos que si se encontrasen con el viento.

¿Qué es lo que nos mueve a apartarnos de nuestra casa de la ciudad, a dejar nuestros parientes y amigos e ir al campo, a las montañas y a los valles, a no ser por la belleza del mundo de la naturaleza, que, si se piensa bien, solamente puede disfrutarse por medio del sentido de la vista? Teniendo en cuenta, además, las pretensiones de competir con los pintores que tienen los poetas, ¿por qué no utilizan las descripciones de los paisajes que el poeta hace y quedan en casa, sin exponerse al calor excesivo del sol? ¿No sería más fácil y menos fatigoso, dado que se puede permanecer en un lugar fresco sin necesidad de moverse y sin exponerse a la enfermedad? Sin embargo, el espíritu no podría disfrutar de los placeres que le vienen a través de los ojos, que son como las ventanas de su morada. No podría recibir los reflejos de lugares resplandecientes; no podría contemplar los valles sombríos regados por ríos serpenteantes, ni la gran variedad de flores que con sus diversos colores componen conjuntos armónicos para la vista, ni tampoco todas las otras cosas que se presentan delante de los ojos. Mas si en un día de crudo invierno, un pintor enseña sus cuadros de cualquiera de los paisajes en los que un día disfruta al lado de una fuente y en los que de nuevo puede sentirse entre florecientes praderas como un amante al lado de su amada bajo las suaves y frescas sombras de los árboles, ¿no causaría esto más placer que el mero hecho de escuchar la descripción de esta escena hecha por el poeta?

*El momento de seleccionar los objetos para el estudio.*

Los estudiantes jóvenes deberían dedicar las tardes del invierno a estudiar las cosas preparadas durante el verano; esto es, una vez reunidos todos los dibujos al desnudo hechos en el verano, y elegidos de entre ellos los mejores miembros y cuerpos, deberían dedicarse a practicar y memorizarlos.

*Acerca de las actitudes.*

Después, en el siguiente verano, deberían elegir a alguien bien proporcionado, de rasgos muy característicos y cuya figura, por lo tanto, no haya perdido su natural prestancia, haciéndole realizar ciertos movimientos con gracia y elegancia. Si los músculos no aparecen con claridad en el contorno de los miembros, eso no tiene importancia; basta con conseguir posturas adecuadas del modelo, y pueden corregirse los miembros con los que han sido estudiados en el invierno.

*Acerca de la manera de aprender acertadamente cómo anotar conjuntos de imágenes en cuadros históricos.*

Una vez que se ha aprendido bien perspectiva y se han memorizado todas las partes y formas de los objetos, se debería salir para observar y considerarla con frecuencia, al mismo tiempo que se pasea, las circunstancias y conductas de los hombres cuando estos hablan, discuten, ríen o se dan de golpes entre sí; las acciones de esos mismos hombres y las de los circunstantes que intervienen o miran.



Se debe tomar nota de todas ellas con rasgos rápidos en un pequeño cuaderno que se debe llevar siempre consigo. Hay que procurar hacerlo a tinta y cambiar el cuaderno viejo por uno nuevo, con el fin de que no se borre, ya que estas notas no deberían borrarse, sino guardarse con gran cuidado por razón de que las formas y posiciones de los objetos son tan infinitamente variadas, que la memoria es incapaz de retenerlas. Por lo tanto, hay que guardar las notas como guías y maestras. Yo afirmo insistentemente que el dibujar en compañía de otros es mucho mejor que hacerlo en solitario, por muchas razones. En primer lugar, porque si se tiene pundonor se sentirá vergüenza de ser visto por los otros dibujantes, y este sentimiento de vergüenza llevará a estudiar bien; en segundo lugar, una sana envidia estimulará a igualar a los que son más alabados que uno, ya que espoleará la alabanza hecha a los otros; siempre se puede aprender de los que dibujan mejor que uno, y si uno lo hace mejor que los demás, puede beneficiarse despreciando sus defectos, sirviéndote la alabanza de los otros de acicate para poner mayor empeño.

#### *Acerca de la crítica sobre los propios cuadros.*

Todos sabemos muy bien que los fallos se descubren mejor en las obras ajenas que en las propias, y con frecuencia por criticar pequeños fallos en los otros, podemos pasar por alto nuestros grandes defectos. Por esto, al pintar, deberíamos tener siempre un espejo plano para contemplar con frecuencia el trabajo reflejado en él. De esta forma, al contemplarlo invertido, nos parecerá el trabajo del otro pintor, y nos será más fácil descubrir sus defectos. También es conveniente el interrumpir de cuando en cuando el trabajo para relajarse un poco, ya que al volver a emprenderlo nos sentiremos en mejores condiciones de juzgarlo y el trabajo ininterrumpido puede alucinarnos en gran manera. Es bueno, igualmente, el contemplarlo desde cierta distancia, ya que aparecerá más pequeño y nuestros ojos lo pueden percibir de un golpe de vista, descubriendo más fácilmente la falta de armonía y proporción en los bordes y colores

de los objetos.

Lo mismo que el cuerpo humano, si actúa con gran lentitud, producida por la duración del movimiento contrario, toma mayor distancia y, por lo tanto, da un golpe más fuerte, mientras que si el movimiento es corto, tiene menos fuerza; así el estudio de una misma materia realizado en largos intervalos de tiempo hace que el juicio sea más perfecto y más capaz de reconocer sus propios defectos. Eso mismo sucede con la vista del pintor al alejarse de su cuadro.

#### *Acerca de cómo seleccionar caras hermosas.*

A mi juicio, no es de poca importancia la gracia del pintor para dar a sus figuras un aire agradable. Si no ha sido agraciado de esa forma por la naturaleza, la puede adquirir a base de estudio, de la manera siguiente: Debe procurar mirar a su alrededor y retener las partes mejores de muchas caras cercanas, cuya hermosura es conocida por la opinión pública más bien que por la suya; ya que puede engañarse a sí mismo seleccionando caras que se parecen a la suya, creyendo que tal parecido nos agrada. De esta forma, si eres feo, seleccionarás caras no muy hermosas y, por lo tanto, pintarás caras feas como lo hacen muchos pintores. Con frecuencia los modelos del maestro se parecen a sí mismo; por lo tanto, seleccionemos las bellezas siguiendo mi consejo y retengámoslas en la mente.

#### *De cómo escoger la luz más apropiada para dar gracia a las caras.*

Es conveniente el disponer de un patio en el que la luz pueda ser cubierta con un toldo. Si se quiere hacer un retrato, debe hacerse en tiempo nublado o al caer la tarde, colocando al que se retrata con la espalda hacia una de las paredes del patio. Hay que fijarse en las caras de los hombres y mujeres cuando están en las calles a la caída del sol o cuando el tiempo está nublado, y procurar recibir su suavidad y delicadeza. Por lo tanto, el pintor tiene que disponer de un patio con paredes pintadas de negro y de un estrecho tejadillo que salga de las paredes. El tejadillo debe tener veinte brazos de largo, diez de ancho y diez de alto, y debe estar cubierto con un toldo cuando resplandece el sol. De lo contrario, debe pintar un retrato al atardecer o cuando el tiempo esté nublado; esa es la iluminación perfecta.

#### *Normas que deben darse a los jóvenes que aprenden a pintar.*

Sabemos muy bien que la visión es una de las acciones más rápidas que existen y vemos infinitas formas en un solo instante; sin embargo, solamente captamos una cosa en cada momento.

Supongamos que echamos una mirada rápida a toda esta página escrita y rápidamente nos damos cuenta de que está llena de letras, pero en ese instante no se puede distinguir qué letras son ni lo que significan. Por esto, necesitamos ir leyendo palabra por palabra, línea por línea, para ser capaces de entender las letras. Igualmente, si deseamos subir a lo alto de un edificio, debemos subir peldaño por peldaño; de otra forma, nos será imposible llegar arriba. Así, a quienes la naturaleza ha hecho que se dediquen a este arte, les aconsejo que si desean conocer las formas de las cosas, empiecen por sus detalles y no pasen al segundo hasta que no hayan fijado el primero en la memoria y en la práctica. Si actúa de otra manera, perderán el tiempo, o con toda seguridad tu trabajo durará mucho más. Asimismo, recordemos que deben adquirir destreza en un primer momento más bien que rapidez.

La destreza debe preceder a la rapidez de la realización.

Si deseamos aprovechar bien nuestro estudio para llegar a ser un buen dibujante, acostumbremos a trabajar despacio cuando dibujemos, distingamos en las luces aquellas que son más brillantes, y en las sombras, aquellas que son más oscuras, descubriendo la forma en la que se juntan entre sí. Fijémonos en sus dimensiones y en la proporción relativa de cada una; apreciemos la dirección que toman los perfiles, qué parte de las líneas es curva hacia un lado u otro, dónde son más puntiagudos y dónde son anchos o finos; finalmente, observemos que las sombras y luces se combinan como el humo sin rasgos bruscos o bordes. Una vez que la mano y la mente han sido enseñados con esta diligencia, antes de que uno se dé cuenta habrá adquirido rapidez en la realización.

Estas reglas deben ponerse en práctica solamente al probar las figuras, ya que todo hombre comete cientos de errores en sus primeras composiciones, y quien cae en la cuenta de ellos no puede menos de corregirlos. Por lo tanto, al caer en la cuenta de ellos procuremos revisar el trabajo y corregir sus defectos allí donde se encuentren, intentando no caer en ellos de nuevo. Mas si intentamos poner en práctica estas reglas al componer, nunca empezaremos y serán causa de confusión en el trabajo.

Estas reglas tienen como finalidad el que adquiramos un criterio apropiado y libre, ya que un buen criterio se forma a base de un conocimiento claro; un claro conocimiento tiene su origen en un razonamiento hecho con reglas seguras, y las reglas seguras son las hijas de una sólida experiencia —la madre común de todas las ciencias y artes—. Así, pues, teniendo en cuenta mis reglas, seremos capaces, por el mero hecho de cambiar la forma de enjuiciar, de discernir y descubrir todo aquello que es proporcionado en la obra, ya sea en la perspectiva, en las figuras o en otras cosas.

Muchos que no han estudiado la teoría de luces y sombras y la de la perspectiva, miran a la naturaleza y la copian, de esta forma adquieren cierta práctica simplemente copiando, sin estudiar y analizar más a fondo la naturaleza. Hay algunos que miran a los objetos de la naturaleza a través de un vidrio, un papel transparente o de un velo,

haciendo marcas sobre la superficie transparente y a continuación ajustan sus bocetos reformándolos aquí y allá, para conformarlos a las leyes de la proporción, introduciendo el claroscuro, colocando en posición los tamaños y formas de sombras y luces. Estas técnicas pueden ser dignas de alabanza en aquel que sabe cómo representar los efectos de la naturaleza por medio de su imaginación y solamente acude a ellas para cometer equivocaciones y para evitar el menor defecto, cuando se trata de una fiel imitación de algo que requiere ser copiado con precisa exactitud; por el contrario, deben ser criticadas en aquel que no puede hacer retratos sin ellas ni puede analizar con criterio, ya que con esta pereza inutiliza su inteligencia y nunca será capaz de crear nada valioso sin esos aparatos.

Personas de este tipo serán siempre pobres y débiles en lo que se refiere a trabajo imaginativo o a composiciones históricas.

El pintor que dibuje basado en la práctica y en el dictamen de su vista sin utilizar su razón es como un espejo, que copia lo que aparece delante de él sin tener conocimiento de ello.

Los que enamorados de la práctica, prescinden de la experiencia, son como el piloto que sube al barco sin timón o compás, y nunca saben hacia dónde se dirige. La práctica debe basarse siempre en una teoría sólida, de la cual la perspectiva es la guía y la entrada, y sin ella nada puede hacerse con perfección en cualquier clase de pintura.

*De por qué el pintor no merece ser elogiado, a no ser que sea universal.*

Debemos admitir con franqueza que mucha gente que califica a un pintor, que solamente pinta bien la cabeza o la figura, de «gran maestro», se engaña a sí mismo. Ciertamente, no es ninguna hazaña el llegar a realizar con perfección una cosa, a costa de dedicar la vida entera al estudio de la misma. Desde el momento en que sabemos que la pintura abarca y contiene en sí mismas cuantas cosas produce la naturaleza o son resultado de la acción casual del hombre, es decir, todo aquello que puede ser apreciado por los ojos, estoy convencido de que no es un gran maestro aquel que solamente realiza bien una única figura. ¿Acaso no nos damos cuenta de cuántas y variadas son las acciones realizadas solamente por los hombres? ¿No observamos que existe una enorme variedad de animales, árboles, plantas y flores? ¿Una gran variedad de regiones montañosas y de llanuras, de fuentes, ríos, ciudades con edificios públicos y privados, instrumentos apropiados para la utilización humana de acuerdo con las diversas costumbres, decoraciones y artes? Todas estas cosas deben ser representadas con igual facilidad y perfección por todo aquel a quien se quiere calificar de buen pintor.

*De por qué, en obras importantes, un hombre no debe confiar únicamente en su memoria hasta llegar a despreciar el dibujar directamente la naturaleza.*

Cualquier maestro que se atreva a presumir de que puede recordar todas las formas y efectos de la naturaleza, sin duda alguna sería considerado por mí como un gran ignorante por cuanto estos efectos son infinitos y nuestra memoria no tiene capacidad suficiente para ello. Por tanto, el pintor debe guardarse de que un deseo exagerado de ganancias no suplante el de ser un célebre artista, ya que el conseguir este honor es mucho más importante que adquirir renombre por la riqueza. Por estas y otras razones que podría dar, esforcémonos en primer lugar por presentar a la vista de una forma expresiva lo que originalmente era el plan que concibió la mente; a continuación corregiremos, añadiendo y quitando lo que se crea necesario hasta que sea plenamente satisfactorio; más tarde preparemos a hombres vestidos o desnudos como modelos, según la forma en la que se ha planeado el trabajo y, finalmente, adaptémoslos al tamaño y dimensiones, de acuerdo a las reglas de la perspectiva. De esta forma, no habrá nada en el trabajo que sea desaconsejable por la razón o los efectos de la naturaleza. Este es el camino para llegar a ser célebre en el arte.

*De cómo la pintura degenera y se empobrece con el tiempo, cuando los pintores toman únicamente como guía las pinturas anteriores.*

El pintor creará cuadros de escaso mérito si toma por modelos cuadros de otros pintores; por el contrario, el resultado será fructífero si se inspira en objetos naturales. Esto se vio claro entre los romanos, cuyo arte se empobreció de generación en generación por copiarse constantemente unos a otros. Después de ellos apareció Giotto, el de Florencia, que no se contentó con imitar las obras de Cimabue, su maestro, por haber nacido entre montañas solitarias habitadas solamente por cabras. Empezó por dibujar sobre las rocas los movimientos de las cabras que guardaba, y continuó con el dibujo de todos los animales del campo, y de tal forma lo hizo, que después de mucho esfuerzo sobresalía no solamente por encima de los maestros de su tiempo, sino sobre los de muchas épocas pasadas. Más tarde este arte volvió a declinar de nuevo al imitar todo el mundo los cuadros ya hechos, y así continuó degenerando hasta que Tomaso de Florencia, apodado Massaccio, demostró con sus perfectas obras cómo se esfuerzan en vano aquellos que no toman por modelo la naturaleza, maestra de maestros.

De una forma parecida me atrevería a afirmar que aquellos que se dedican a estudios matemáticos y estudian solamente a los maestros de esta materia, y no a las obras de la naturaleza, son descendientes, pero no hijos de la naturaleza, que es la

maestra de todos los buenos autores. Es grande la ligereza de los que reprochan a quienes aprenden de la naturaleza, dejando de censurar a los maestros célebres, quienes fueron igualmente discípulos de la misma naturaleza.

Por lo tanto, los pintores que desconocen estas normas, si quieren evitar la censura de los que les estudian, tengan mucho cuidado en representar todas las cosas, de acuerdo a la naturaleza, y no desacreditarán su trabajo como lo hacen los que pintan solamente por dinero.

Quien no sobrepasa a su maestro, es un pobre discípulo.

# LITERATURA

# Cuentos y alegorías

# I. La vida de los animales

## *El amor y la virtud.*

La alondra es un pájaro del que se cuenta lo siguiente: Cuando le ponen en presencia de un enfermo, si este va a morir, el pájaro vuelve la cabeza para no mirarle. Pero si el enfermo tiende a recuperarse, el pájaro no deja de mirarle, curando así su enfermedad.

Algo así es el amor de la virtud. No pone su mirada en cosas ruines o bajas, sino que habita en el corazón honesto, virtuoso y noble, de la misma manera que los pájaros se posan en las ramas florecientes de los bosques. Este amor se pone más de manifiesto en la adversidad que en la prosperidad, como la luz que ilumina mucho más donde reinan las tinieblas.

## *La tristeza.*

La tristeza se parece al cuervo, que, cuando ve nacer a sus crías blancas, se va con tristeza y las abandona con amargos lamentos. Y no las alimenta hasta ver en ellas algunas plumas negras.

## *La paz.*

Se cuenta del castor que cuando es perseguido, conociendo que le persiguen a causa del valor de sus testículos para usos medicinales y no pudiendo escapar, se para. Y para estar en paz con los que le persiguen, corta los testículos con sus afilados dientes y se los deja a sus enemigos.

## *La ira.*

Dicen que el oso, cuando va a las colmenas a extraer la miel, las abejas empiezan a picarle, de tal manera, que deja la miel y se apresura a vengarse de quien le pica. Al no conseguir vengarse de ninguna, su ira se convierte en furia, y se tira por tierra con gesto exasperado, tratando en vano de defenderse con manos y pies.

## *La avaricia.*

El sapo se alimenta de tierra y siempre está delgado. Esto le pasa porque nunca se siente satisfecho —está siempre temeroso de quedarse sin tierra.

### *Los halagos.*

La sirena canta con tanta dulzura, que invita a los marineros al sueño. Después se sube por los barcos y mata a los marineros dormidos.

### *La prudencia.*

La hormiga, por su natural previsión, provee durante el verano para el invierno. Mata los gérmenes de las semillas que recoge para que no nazcan y se alimenta con ellas.

### *La insensatez.*

El toro salvaje tiene antipatía al color rojo. Por eso, los cazadores cubren el tronco de un árbol de rojo y el toro corre hacia él. Con gran furia lo horada con los cuernos y los cazadores le matan en seguida.

### *La justicia.*

Podemos comparar la virtud de la justicia al rey de las abejas, que ordena y dispone todo con juicio, manda a unas abejas que vayan a las flores, otras al trabajo, otras a luchar con las avispas, otras a limpiar la suciedad y otras a acompañar y hacer escolta al rey. Cuando este es viejo y no tiene alas, las mismas abejas cargan con él. Si una de ellas no cumple con su obligación, el rey la castiga sin demora.

### *La falsedad.*

Cuando la zorra ve una manada de chovas, urracas o pájaros de esa especie, de repente se tira por tierra con la boca abierta, como si estuviera muerta. Cuando estos pájaros intentan picotear su lengua, ella muerde sus cabezas.

### *Las mentiras.*

El topo tiene unos ojos muy pequeños y siempre vive bajo tierra. Vive tanto tiempo cuanto permanece en la oscuridad, pero cuando sale a la luz, muere inmediatamente al darse a conocer. Lo mismo sucede con las mentiras.

### *Miedo o cobardía.*

La liebre vive siempre atemorizada. Hasta las hojas que caen de los árboles en otoño mantienen su miedo, y con frecuencia le hacen huir.

### *Constancia.*

El símbolo de la constancia es el Fénix. Tiene tanta paciencia para soportar las llamas que le consumen, que renace de sus propias cenizas.

### *El cocodrilo o la hipocresía.*

Este animal se apodera de un hombre y lo mata inmediatamente. Una vez que ha muerto, el cocodrilo llora y se lamenta deshaciéndose en lágrimas. Después, finalizados los lamentos, lo devora con crueldad. Lo mismo sucede con el hipócrita, el cual, por la cosa más insignificante, se llena de lágrimas, pero tiene un corazón de tigre y se alegra de las tristezas de los demás, mientras muestra un rostro compasivo.

### *La ostra o la traición.*

Esta se abre completamente en tiempo de luna llena. Cuando el cangrejo la ve, arroja una piedra o un haiga marina dentro de ella, y la ostra no puede cerrarse del todo, sirviendo de este forma de alimento al cangrejo.

Lo mismo le pasa a aquel que abre su boca para contar un secreto, poniéndose de esta forma a merced del oyente indiscreto.

### *La oruga o la virtud.*

La oruga pone todo su esmero cuidado y habilidad en tejerse una nueva habitación. Después sale fuera con sus alas embellecidas y pintadas, levantándose con ellas hacia el cielo.

### *La araña.*

La araña saca de sí misma esa tela ingeniosa y delicada que le sirve para regresar con la presa que coge.

## *El elefante.*

El elefante tiene por naturaleza cualidades que raramente se encuentran en el hombre: es honesto, prudente, dotado de un sentido de justicia y de religiosa observación. Los elefantes van a bañarse al río con la luna nueva y después de haberla saludado se vuelven a la selva. Cuando están enfermos y acostados lanzan plantas al cielo como si quisieran ofrecer un sacrificio. Entierran sus colmillos cuando se hacen viejos. De los dos colmillos que tienen, usan uno para extraer raíces con que alimentarse, pero reservan el otro para luchar. Cuando son cazados, rendidos por la fatiga, golpean sus colmillos y despojándose de ellos, intentan pagar así su rescate. Son compasivos y conocen los peligros, y si uno de ellos encuentra un hombre sólo y perdido, le vuelve al camino del que se ha extraviado. Si encuentra huellas del hombre antes de verle, barrunta traición, se para y da un silbido. De esta forma se lo comunica a los otros elefantes que se agrupan y vienen cautelosamente. Estos animales van siempre en manada. Al frente va el más viejo y el menor el último. Son pudorosos, por eso sólo se aparean de noche y en secreto. Y no vuelven a juntarse con la manada sin antes haberse lavado en el río. Nunca luchan con hembras como otros animales. El elefante es tan pacífico que por naturaleza rehúsa hacer el mal a otros más débiles que él. Si encuentra un rebaño de ovejas, las aparta con la trompa para no atropellarlas ni pisarlas. Nunca hará mal a nadie a no ser que lo provoquen.

Cuando uno de ellos cae en una fosa, los otros la llenan de ramas, tierras, piedras y así, levantando el fondo, pueden salir fácilmente. Temen sobremanera el gruñir de los puercos y huyen rápidamente, pero prefieren hacerse daño en los pies antes de procurárselo a sus enemigos.

Les gusta vivir junto a los ríos, pero no pueden nadar debido a su enorme peso. Devoran piedras, troncos de árboles, su alimento favorito. Odian a las ratas. Las moscas se deleitan en su olfato y cuando se posan en la espalda frunce su piel, haciendo pliegues tan profundos y apretados que las mata. Cuando cruzan los ríos mandan a sus crías a la caída de la corriente, pero ellos se cuidan de romper el ímpetu de las aguas para que no las arrastre. El dragón se echa bajo el cuerpo del elefante y con su cola ata sus patas. Con sus alas y garras aprieta sus costillas y con los dientes muerde su garganta, el elefante cae sobre él y el dragón revienta. Así se venga de su enemigo, matándole.

## II. Fábulas

### *La alheña y el mirlo.*

La alheña, al sentir sus tiernos ramos cargados de fruto punzados por las afiladas garras y el pico del insolente mirlo, se quejó a este con lastimero reproche, suplicándole que, puesto que robó los deliciosos frutos, debería al menos respetar las hojas que servían para protegerlos de los ardientes rayos del sol y que desistiera de arañar la tierna corteza con sus cortantes garras.

El mirlo le contestó con airado reproche: «Cállate, inculta planta. ¿No sabes que la naturaleza ha hecho que produzcas estos frutos para mi alimento? ¿No ves que estás en este mundo para servirme de alimento? ¿No sabes, pequeña criatura, que para el próximo invierno serás presa y pasto del fuego?».

El árbol escuchó con paciencia y con llanto estas palabras. Poco después el mirlo fue aprisionado en una red y cortaron ramas para hacerle una jaula. Estas ramas fueron cortadas de la complaciente alheña, entre otras plantas. Viendo entonces la alheña que ella había sido la causa de que el mirlo perdiera su libertad, dijo con gozo: «Mirlo, aquí me tienes y todavía no me han quemado como tú dijiste. Te veré en prisión antes de que tú me veas quemada».

### *El laurel, el mirlo y el peral.*

El laurel y el mirlo, viendo a peral arrancado, gritaron: «Peral, ¿dónde vas? ¿Dónde está tu orgullo de cuando estabas cubierto de fruta madura? Ya no volverás a darnos sombra con tu denso follaje».

El peral replicó: «Voy con el hortelano que me ha cortado, el cual me llevará al taller de un escultor para darme forma de Júpiter, mientras que vosotros estáis continuamente expuestos a ser cortados y despojados de vuestras ramas, que serán puestas ante mí para rendirme honores».

### *El castaño y la higuera.*

El castaño, viendo a un hombre en una higuera que inclinaba las ramas hacia él y pelaba la fruta madura poniéndola en la boca para devorarla con sus duros dientes, sacudió sus largas ramas y exclamó con impetuoso crujido: «Higuera, tú estás mucho menos protegida por la naturaleza que yo. Mira cómo mis dulces frutos siguen un riguroso orden: primero aparecen revestidos de una suave envoltura sobre la que está la dura, aunque suavemente arrugada, cáscara, y no contenta la naturaleza con estos cuidados que me proporcionan un cobijo tan resistente, me ha rodeado de espinas

para que la mano del hombre no me haga daño».

A continuación, la higuera y sus retoños comenzaron a reírse diciendo: «Tú sabes que el hombre te privará de tus frutos por medio de varas, piedras y estacas, y cuando los frutos caigan, los pisará y golpeará con piedras, de tal manera que tus frutos saldrán ya machacados y mermados, mientras que a mi me tocan con sumo cuidado, no como a ti, con varas y piedras...».

### *El sauce y la calabaza.*

El desventurado sauce, viendo que no podía tener el placer de ver crecer sus tenues ramas y alcanzar la altura que deseaba, ni crecer como quería para apuntar al cielo, que era podado y privado de vida a causa de la parra y otros árboles que crecían cerca, se reconcentró y dio rienda suelta a su imaginación. Después de dar muchas vueltas buscó en el mundo de las plantas una a la que poder unirse que no tuviese necesidad de ramas. Habiendo estado por algún tiempo ensimismada en estas fecundas imaginaciones, se le presentó de repente la calabaza y sacudiendo todas sus ramas pensó que había encontrado la compañía adaptada a su propósito, ya que la calabaza es más apta para unirse a otras plantas que para que otras se unan a día.

Habiendo llegado a esta conclusión, el sauce enderezó sus ramas hacia el cielo esperando que algún pájaro amigo fuera el mediador de sus deseos. Viendo a la urraca entre otros junto a él, dijo: «Dulce pájaro. Por el refugio que encontraste entre mis ramas todas estas mañanas cuando el hambriento, cruel y codicioso halcón quiso devorarte; por el descanso que siempre has encontrado en mí cuando tus alas pedían reposo, y por el placer que has experimentado entre mis ramas jugando con tus compañeros, yo te suplico que busques una calabaza y obtengas algunas de sus semillas. Dile que los frutos nacidos de ella los trataré como si fueran míos. Procura usar palabras persuasivas, aunque, verdaderamente, puesto que eres maestra en el uso del lenguaje, no necesitas que te enseñe. Si me haces este favor me sentiré feliz de tener tu nido en mis ramas no sólo para ti, sino para toda tu familia y libre de renta».

Entonces la urraca, después de hacer y confirmar nuevas estipulaciones con el sauce, sobre todo, que no admitirla en sus ramas serpiente ni turón alguno, levantó la cola, bajó la cabeza y se tiró de la rama echando todo el peso en sus alas. Batiendo el ligero viento fue a la calabaza. Con finas palabras y una elegante inclinación consiguió las semillas y se las llevó al sauce, que las recibió con ardiente mirada. Con sus garras arañó la tierra cerca del sauce y plantó los grandes granos en un círculo alrededor de él con su pico.

Poco después brotaron las semillas, crecieron y se expandieron las ramas, comenzaron a ocupar todo el sauce, mientras sus anchas hojas le privaron de la belleza del sol y del cielo. El mal no paró aquí, sino que las calabazas comenzaron a ocupar todo el sauce y a bajar hacia la tierra con su enorme peso, torciendo y

molestando a las puntas de los tiernos brotes del sauce.

Entonces el sauce se agitó en vano para librarse de la calabaza, y después de enfurecerse días y días porque el poder de la calabaza era seguro y firme como para impedir tales planes, vio pasar el viento y se encomendó a él. El viento sopló con fuerza y el viejo y vacío tronco del sauce se abrió en dos partes, viniéndose abajo. Entonces se lamentó en vano, reconociendo que no había nacido con buena suerte.

### *La leyenda del vino y Mohamed.*

El vino, jugo divino de la uva, encontrándose en una rica copa de oro sobre la mesa de Mohamed, se hinchó de orgullo con tan gran honor cuando de repente, cambiando de talante, se dijo: «¿Qué me pasa, que me alegro sin darme cuenta que estoy cerca de la muerte, que dejaré mi dorada mansión en esta copa para entrar en las inmundas y fétidas cavernas del cuerpo humano para ser transformado de fragante y delicioso licor en un fluido repugnante y bajo? Y por si esto no bastara, tendré que estar en detestables receptáculos junto con otras fétidas materias expulsadas de los intestinos». Y gritó al cielo implorando venganza por tanto daño, pidiendo que terminara tan gran insulto y que ese país que producía el más exquisito vino del mundo no diera más. Entonces Júpiter hizo que el espíritu del vino que bebió Mohamed subiera a su cabeza trastornándola y dando rienda suelta a todo género de insensateces, de tal manera que cuando se recuperó hizo una ley en virtud de la cual ningún asiático podría beber vino y por lo tanto se dejó a la cepa libre con su fruto.

Tan pronto como el vino entra en el estómago comienza a fermentar e hincharse; después, la mente del hombre abandona su cuerpo, produciéndose una ruptura entre ellos. El hombre se degrada y se enfurece como un loco, comete errores irreparables, matando incluso a sus amigos.

### *La hormiga y el grano de mijo.*

La hormiga encontró un grano de mijo. Al sentirse cogida la semilla gritó: «Si me permites cumplir mi función reproductora yo te daré un ciento como yo». Y así fue.

### *La araña y el racimo de uvas.*

Una araña encontró un racimo de uvas que por su dulzor era muy frecuentado por las abejas y diversas clases de moscas. Pareció que había encontrado el sitio más conveniente para extender su red, y habiendo puesto su delicado tejido entró en su nueva habitación. Cada día, al ocultarse en los espacios entre las uvas, caía como un ladrón sobre los desdichados animales que desconocían el peligro. Transcurridos

algunos días, vino el vendimiador, cortó el racimo de uvas y lo puso con otras que fueron estrujadas. Así las uvas fueron una trampa tanto para la falaz araña como para las engañosas moscas.

### *La nuez y el campanario.*

Una nuez se vio transportada por un cuervo a lo alto de un campanario y cayendo por una rendija se libró de su pico mortífero. La nuez pidió a la pared que le ayudase por la gracia que Dios le había concedido de estar tan alta y de tener unas campanas tan bonitas de sonido tan majestuoso. Le rogó que, al no haber sido capaz de caer bajo las verdes ramas de su viejo padre y estar en la tierra cubierta de hojas, no la abandonase, ya que cuando se vio en el pico del cruel cuervo habla prometido que si escapaba de él terminaría subida en un pequeño hueco.

Movida de compasión la pared con estas palabras se sintió feliz de darle refugio en el mismo sitio donde había caído. Poco tiempo después comenzó la nuez a abrirse y poner sus raíces entre las grietas de las piedras, separándolas y sacando sus retoños del agujero. Estos retoños escalaron rápidamente las paredes del campanario y al crecer sus raíces interiores empezaron a empujar las paredes y a separar con fuerza las viejas piedras de su antigua posición. Entonces la pared, demasiado tarde, no pudo menos de lamentar la causa de su ruina, y en poco tiempo parte del campanario se vino abajo.

### *La polilla y la vela.*

La jactanciosa y errante polilla, no contenta de poder volar por el aire a sus anchas, dominada por la llama seductora de la vela, decidió volar hacia ella. Pero sus juguetones movimientos fueron la causa de su pronta desdicha, ya que la llama consumió sus delicadas alas. La polilla quedó quemada al pie del candelero. Después de mucho lamentarse, arrepentida se deshizo en lágrimas y levantando su cara exclamó: «Luz engañosa, a cuántos como yo has debido engañar en el pasado. Y si mi deseo fue ver la luz, ¿no debería haber distinguido el sol del falso resplandor producido por el sucio sebo?».

### *La cidra. La lengua mordida por los dientes.*

La cidra, hinchada de orgullo por su belleza, se separó de los árboles que la rodeaban dando cara al viento. Este, sin romperse con su furia, la tiró por tierra, arrancándola de cuajo.



La cidra, deseosa de producir exquisito fruto en lo más alto de su rama, se puso a trabajar con toda la fuerza de su savia. Pero cuando este fruto creció, hizo inclinar la esbelta cabeza del árbol.

El melocotonero, envidioso de la gran cantidad de fruto del cercano nogal, determinó hacer lo mismo. Se cargó con su propio fruto hasta tal punto que el peso le tiró por tierra, desenraizado y roto.

Cuando la higuera estaba sin fruto nadie la miraba. Después, al desear que los hombres alabasen sus frutos, la doblaron y resquebrajaron.

Una higuera que estaba junto al olmo, viendo que las ramas de este estaban sin fruto y que a pesar de ello tenía la audacia de ocultar el sol de sus higos verdes, se dirigió a él en plan de reproche con estas palabras: «Olmo, ¿no te da vergüenza el estar frente a mí? Espera hasta que maduren mis frutos y verás dónde estás». Pero cuando maduró el fruto, un batallón de soldados pasó por allí, se apoderó de la higuera, arrancó los higos y rompió las ramas. Como la higuera quedó malparada, el olmo le dijo: «Higuera, ¡cuánto mejor estarías sin fruto que haber caído en tan miserable estado!».

### *El lirio en las riberas de un torrente.*

El lirio se asentó a las orillas de Tierno y la corriente de agua arrasó la ribera y al lirio con ella.

### *La vid y el sauce.*

La vid que ha crecido sobre un viejo árbol cae con la caída de este y muere a causa de su mala compañía.

El sauce que cuando crece espera aventajar cualquier planta con sus largos retoños, es desmantelado cada año por estar unido con la vid.

### *La piedra a la vera del camino.*

Una piedra de buen tamaño, recién descubierta por las aguas, que estaba encaramada en el ángulo de un soto encantador, rodeada de plantas y flores de distintos colores en un camino pedregoso, miró al montón de piedras reunidas más abajo en el camino y comenzó a querer dejarse caer diciéndose a sí misma: «¿Qué hago yo aquí con estas plantas? Yo quiero vivir en compañía de mis hermanas». Y dejándose caer llegó a juntarse con las otras. Pasado algún tiempo se vio en constante peligro por las ruedas de los carros, las herraduras de los caballos y por los pies de los transeúntes. Una rodó sobre ella, otra la aplastó. Alguna vez se vio cubierta de lodo y de estiércol, mirando en vano al sitio de donde había venido como un lugar solitario y tranquilo.

Así sucede a aquellos que abandonando una vida de solitaria contemplación escogen en vivir en ciudades entre el ruido de la gente y rodeados de infinitos peligros.

### *La navaja.*

Un día la navaja, saliendo del mango que le servía de funda, se puso al sol y vio al sol reflejado en ella.

Entonces se enorgulleció, dio vueltas a sus pensamientos y se dijo: «¿Volveré a la tienda de la que acabo de salir? De ninguna manera. Los dioses no pueden querer que tanta belleza degeneren en usos tan bajos. Sería una locura dedicarme a afeitar las enjabonadas barbas de los labriegos. ¡Qué bajo servicio! ¿Estoy destinada para un servicio así? Sin duda alguna que no. Me ocultaré en un sitio retirado y allí pasaré mi vida tranquila».

Después de vivir este estilo de vida algunos meses, saliendo fuera de su funda al aire libre, se dio cuenta de que había adquirido el aspecto de una sierra oxidada y que su superficie no podía reflejar ya el esplendor del sol. Arrepentida, lloró en vano su irreparable desgracia y se dijo: «¡Cuánto mejor hubiera sido haberme gastado en manos del barbero que tuvo que privarse de mi exquisita habilidad para cortar! ¿Dónde está ya mi rostro reluciente? El óxido lo ha consumido».

Lo mismo acontece a esas mentes, que en lugar de ejercitarse y superarse se dan a la pereza, lo mismo que la navaja de afeitar, pierden su agudeza y la herrumbre de la ignorancia les corroe.

### *La mariposa.*

Cuando la variopinta mariposa estaba vagando y dando vueltas ociosamente en la oscuridad, una luz apareció ante su vista, hacia la que se dirigió inmediatamente, volando a su alrededor en múltiples círculos, maravillándose de tan resplandeciente belleza. No contentándose con contemplarla, empezó a tratarla como era su

costumbre hacerlo con las fragantes flores. Así decidió resueltamente acercarse a la luz que quemó las puntas de sus alas, patas y otras extremidades. Entonces, cayendo al suelo, empezó a preguntarse cómo había podido suceder semejante accidente, ya que no podía de ninguna forma pensar que pudiese venir mal o daño alguno de una cosa tan hermosa

A continuación, habiendo recuperado la fuerza perdida, se puso a volar de nuevo y pasó a través de la llama, cayendo al instante quemada en el aceite que alimentaba la llama.

Cuando ya sólo le quedaba aliento para reflexionar sobre la causa de su ruina, se dijo: «Maldita luz, yo pensaba haber encontrado en ti mi felicidad. En vano lamento ahora mi loco deseo. Por medio de mi ruina he llegado a conocer tu voraz y destructiva naturaleza».

La luz respondió: «Yo trato así a todos los que no saben usarme como es debido».

Esto se aplica a todos aquellos que fascinados por mundanos deseos, se dirigen a ellos lo mismo que la mariposa, sin tener en cuenta su naturaleza, que llegarán a conocer para su vergüenza y perdición.

### *El pedernal.*

El pedernal al ser golpeado por el palo, se maravilló sobremanera y le dijo con tono severo: «¿Qué arrogancia te incita a maltratarme? Yo nunca he hecho daño a nadie. No me molestes. Tú has dado conmigo por equivocación». A esto el palo contestó: «Si eres paciente verás los maravillosos resultados que saldrán de ti». Con estas palabras, el pedernal se calmó y soportó pacientemente la prueba. Y vio en seguida que de él hacía nacido el fuego, elemento imprescindible en la naturaleza.

### III. Profecías

#### *División de las profecías*

Primero: Todo lo referente a los seres racionales.

Segundo: De los seres irracionales.

Tercero: De las plantas.

Cuarto: De las ceremonias.

Quinto: De las costumbres.

Sexto: De las proposiciones, decretos o disputas.

Séptimo: De las proposiciones contrarias a la naturaleza, así como de las sustancias de las que cuanto más se coge más hay.

Octavo: De la filosofía.

Reservaremos los casos más importantes para el final, comenzando por los menos importantes. Y primero trataremos de los males y castigos.

#### *De los agricultores.*

Habrán muchos que fustigarán a su propia madre y darán vuelta a su piel. Los hombres darán duros golpes a lo que constituye el principio de su vida. Ellos trillarán el grano.

#### *De los serradores.*

Serán muchos los que luchan entre sí empuñando en sus manos un instrumento de acero cortante. El único daño que entre ellos se hagan será la fatiga, porque cuando uno acomete, el otro se vuelve atrás. Pero ¡ay de aquel que se interfiere entre ellos! Al final lo dejarán hecho pedazos.

#### *De la sombra de un hombre que se mueve con él.*

Se verán las formas y figuras de hombres y animales siguiendo a estos por donde quiera que vayan. Cuando una se mueve, la otra también lo hará con toda exactitud. Pero lo que más llama la atención es la variedad de altura que adquieren.

Nuestra sombra es proyectada por el sol y se refleja al mismo tiempo en el agua.

Muchas veces veremos a un único hombre en tres formas distintas moviéndose a la vez y con frecuencia; aquel que es real es el que desaparece.

Los bueyes serán en gran parte la causa de la destrucción de las ciudades e igualmente los caballos y búfalos.

*De los asnos que son golpeados.*

¡Oh, indiferente naturaleza!, ¿por qué eres tan parcial? Tan tierna y benigna madre para los niños y tan cruel y despiadada madrastra para otros. Veo a hijos tuyos entregados a la esclavitud de otros sin ninguna clase de ventajas. Y en lugar de pagarles los servicios que han hecho, les pagas con los más severos sufrimientos, a pesar de emplear toda su vida en beneficiar a su opresor.

*De las abejas.*

A muchos les robarán el alimento de sus despensas y serán sumergidos y ahogados por gentes sin razón. ¡Oh justicia de Dios!, ¿por qué no despiertas para proteger de tantos abusos a tus criaturas?

*De las ovejas, vacas, cabras y oíros animales parecidos.*

A infinidad de seres les serán arrebatadas sus crías pequeñas, a las que cortarán sus gargantas y descuar tizarán bárbaramente.

*Del alimento sacado de seres vivos.*

Muchos de los cuerpos que han tenido vida pasarán a los cuerpos de otros animales. Esto es como decir que las casas deshabitadas pasarán hechas piezas de carne a las habitadas sirviendo a sus necesidades y quedándose con aquello que no es aprovechable. Esto es como decir que la vida del hombre se hace de aquellas cosas que él come y estas tiene en sí parte de hombre muerto.

La rata estaba acosada en su pequeño escondrijo por la comadreja que en actitud vigilante esperaba su muerte. Y a través de una pequeña rendija veía este gran peligro. Mientras tanto vino el gato y repentinamente se apoderó de la comadreja devorándola al instante. Entonces la rata, profundamente agradecida a su deidad, habiendo ofrecido algunas de sus nueces en sacrificio a Júpiter, salió de su agujero para recuperar la libertad perdida e inmediatamente se vio privada de su libertad y de la misma vida por las crueles garras del gato.

Los tordos se alegran sobremanera cuando ven a un hombre cazar un búho, privándole de su libertad y amarrando sus pies con fuertes lazos. Pero este búho fue la causa de que los tordos perdieran no sólo su libertad, sino su vida al caer en la liga del cazador, siendo el tordo su reclamo.

Esto se aplica a esos países que se alegran al ver cómo sus gobernantes pierden la

libertad, a consecuencia de lo cual ellos mismos pierden toda ayuda y quedan aprisionados en manos de sus enemigos, perdiendo así su libertad y su vida.

*De las hormigas.*

Estas formarán infinidad de comunidades que se ocultarán junto con sus crías y provisiones en oscuras cavernas. Y se alimentarán en lugares oscuros durante muchos meses, sin luz ninguna ni artificial ni natural.

*De los hombres que duermen en tablas hechas de árboles.*

Los hombres dormirán, comerán y harán sus viviendas entre los árboles que crecen en las selvas y en los campos.

*De las nueces, aceitunas, bellotas, castañas y similares.*

Muchos niños serán maltratados sin piedad por sus mismas madres, tirados por tierra y después mutilados.

Las aceitunas que caen de los olivos nos dan el aceite que nos ilumina.

Habrà cosas que desciendan de las alturas con ímpetu y nos darán alimento y luz.

*De los barcos que surcan los mares.*

Veremos a los árboles de las grandes selvas del Tauro, del Sinaí, de los Apeninos y del Atlas ir apresuradamente por el aire, de oriente a occidente y de norte a sur, transportando en el aire ingentes multitudes humanas. ¡Cuántos lamentos, cuántas muertes, cuántas separaciones entre amigos y familiares! ¡Cuántos no volverán a ver más el cielo que los vio nacer y morirán sin recibir sepultura, dispersándose sus huesos por los diversos confines del mundo!

*De las lamentaciones hechas el Viernes Santo.*

En todas partes de Europa habrá lamentaciones por la muerte de un hombre que murió en el Oriente.

*De los cristianos.*

Muchos que profesan la fe del Hijo sólo construyen templos en honor de la Madre.

*De los funerales, procesiones, luces, campanas y acompañantes.*

Los más grandes honores y ceremonias serán tributados a los hombres sin darse ellos cuenta.

*De las iglesias y de las habitaciones de los frailes.*

Habrán muchos que abandonarán el trabajo y la pobreza de vida y bienes para vivir en la riqueza de espléndidos edificios, pregonando ser ese el camino para ser más aceptables a Dios.

*De los frailes que no gastan sino palabras, reciben grandes regalos y prometen el paraíso.*

El dinero invisible proporcionará el triunfo a quienes lo gasten.

*De los frailes confesores.*

Infelices las mujeres que por voluntad propia revelan a los hombres todos sus pecados y acciones secretas más vergonzosas.

*De la escultura.*

¿Qué veo? ¡El Salvador de nuevo crucificado!

*De los crucifijos vendidos.*

Veo a Cristo vendido y crucificado de nuevo y a sus santos sufriendo el martirio.

*Del culto a los cuadros de los santos.*

Los hombres hablarán con hombres que no oyen. Abrirán sus ojos y no verán. Les dirigirán la palabra y no contestarán. Pedirán perdón a quien tiene oídos y no oye.

Ofrecerán luz a un ciego y suplicarán con gran clamor al sordo.

*De la venta del paraíso.*

Serán muchos los que vendan públicamente y sin obstáculos objetos de gran valor sin permiso del Maestro de esos objetos, que nunca fueron suyos ni estuvieron en su poder. Y la justicia humana no podrá evitarlo.

*De la religión de los monjes que viven a cuenta de sus santos que murieron hace tiempo.*

Los que murieron hace mil años sufragarán el coste de la vida de muchos vivientes.

*De los médicos que viven a cuenta del enfermo.*

Los hombres llegarán a un estado de miseria tal que agradecerán el que otros se aprovechen de sus sufrimientos o de la pérdida de su verdadera riqueza que es la salud.

*De la dote de las doncellas.*

Puesto que empezará a suceder que ni la vigilancia de los hombres ni la solidez de los muros serán suficientes para proteger a las doncellas de la concupiscencia y violencia de los hombres, llegará un tiempo en que los padres y parientes de estas doncellas se verán obligados a pagar un precio a quien quiera casarse con ellas, aunque sean ricas, nobles y bellas. Verdaderamente, parece que la naturaleza desea exterminar la raza humana, como algo inútil para el mundo y destructor de todas las cosas creadas.

*De los niños envueltos en pañales.*

¡Ciudades del mar! Veo a vuestros ciudadanos, mujeres y hombres, atados fuertemente de brazos y piernas por gentes que no entenderán vuestra lengua. Y vosotros sólo seréis capaces de suavizar vuestras penas y vuestra pérdida de libertad con suspiros y lamentos, porque los que os aprisionan no os entenderán ni vosotros los entenderéis a ellos.

*Del agua hecha nieve que cae en forma de copos.*

La naturaleza del agua que cae de las nubes cambiará de tal manera que permanecerá largo tiempo sin moverse en las faldas de los montes. Esto tendrá lugar en muchos y diversos países.

*De la bola de nieve que da vueltas en la nieve.*

Habrán muchos que crecerán en el tiempo de su destrucción.

*De las nubes.*

Una gran parte del mar volará hacia el firmamento y no volverá por largo tiempo.

*De los volcanes.*

Las grandes rocas de los montes lanzarán fuego hasta llegar a consumir la madera de grandes selvas con sus animales salvajes y mansos.

*De la mecha.*

El pedernal del yesquero produce fuego capaz de consumir la leña apiñada en los claros de los montes y de cocer la carne de los animales. Con piedra y hierro puede hacerse visible lo que anteriormente era invisible.

*De los metales.*

Los metales saldrán de oscuras y lóbregas cavernas y pondrán a la raza humana en un estado de gran ansiedad, peligro y confusión. A quienes vayan tras ellos, después de muchos pesares, les causarán placer; pero quienes los desprecien morirán en medio de la pobreza y la desdicha. Conducirán a cometer un sinnúmero de crímenes; aumentarán el número de hombres perversos y les estimularán al asesinato, robo y esclavitud; sus seguidores serán tenidos como sospechosos, privarán a las ciudades de su feliz estado de libertad, acabarán con la vida de muchos y serán causa de que muchos hombres se torturen mutuamente con infinidad de fraudes, engaños y

traiciones.

¡Qué monstruosidad! ¡Cuánto mejor sería para los hombres que los metales volvieran a sus cavernas! Con ellos las inmensas selvas serán arrasadas de sus árboles y por su causa perderán la vida infinito número de animales.

*Del fuego.*

De un pequeño principio saldrá algo que pronto se hará grande. No respetará cosa alguna creada, y con su poder transformará casi todas las cosas de su estado natural en otro.

*El miedo a la pobreza.*

Algo maligno y terrorífico se extenderá de tal manera entre los hombres que estos, en su deseo alocado de huir de ello, se apresurarán a aumentar sus ilimitados poderes.

*Del dinero y oro.*

De los fosos cavernosos saldrá algo que hará trabajar y sudar con grandes sufrimientos a todas las naciones del mundo hasta que logren conseguir su ayuda.

*De los grandes cañones escondidos bajo el suelo y en las fosas.*

De la profundidad de la tierra saldrá aquello que con su ruido aterrador aturdirá a todos los que están cerca, y con su resuello matará hombres y destruirá castillos.

*De las espadas y lanzas que por sí mismas no hacen daño a nadie.*

Lo que por sí mismo es dócil e inofensivo se volverá terrible y fiero a causa de su mala compañía y acabará quitando la vida de mucha gente con la mayor crueldad. Y mataría a muchos más si no fuera porque los hombres se protegen con cuerpos carentes de vida en sí mismos y sacados de excavaciones; esto es, con corazas de hierro.

La muerte vendrá de las profundidades de la tierra, y sus fieros movimientos arrojarán del mundo a infinidad de seres humanos.

El hierro que sale del seno de la tierra está muerto, pero con él se hacen las armas que matarán a muchos hombres.

Serán muchos los edificios que se convertirán en ruinas a causa del fuego: el fuego de los grandes cañones.

Los huesos de los muertos se verán rigiendo con su movimiento la fortuna del que los mueve: por medio de los dados.

Se verá a los muertos transportando a los vivos en varios lugares: en carros y barcos.

### *De los sueños.*

Los hombres caminarán sin moverse, hablarán con los que no están presentes y oirán a los que no hablan.

A los hombres les parecerá ver que el firmamento se destruye y que bajan de allí llamas que huyen aterrorizadas. Oirán hablar lenguas humanas a toda clase de criaturas. Correrán en un momento de una parte a otra del mundo sin moverse. Y verán los resplandores más radiantes en las tinieblas.

¡Maravillosa humanidad! ¿Qué frenesí te ha empujado de esta manera? Hablarás con toda clase de animales y ellos contigo un lenguaje humano. Te encontrarás cayendo de lo alto sin hacerte daño alguno. Los torrentes te acompañarán y te mezclarán en su rápido curso.

### *De qué manera el papel se hace de trapos.*

Lo que en un principio fue despreciado, magullado y machacado con diferentes golpes será reverenciado y honrado, y sus preceptos serán escuchados con reverencia y amor.

### *De la crueldad de los hombres.*

Se verán sobre la tierra seres que siempre están luchando unos contra otros con grandes pérdidas y frecuentes muertes en ambos bandos. Su malicia no tendrá límite. Con su fortaleza corporal derribarán los árboles de las selvas inmensas del mundo. Cuando se sientan hartos de alimentos, su acción de gracias consistirá en repartir la muerte, la aflicción, el sufrimiento, el terror y el destierro a toda criatura viviente. Su ilimitado orgullo les llevará a desear encumbrarse hasta el cielo, pero el excesivo peso de sus miembros les mantendrá aquí abajo. Nada de lo que existe sobre la tierra, debajo de ella o en las aguas quedará sin ser perseguido, molestado y estropeado; y lo que existe en un país será traspasado a otro. Sus cuerpos se convertirán en tumbas de todos los seres que ellos mismos han matado.

¡Oh, tierra!, ¿por qué no abres tus entrañas y los arrojas con fuerza en las

profundas hendiduras de tus abismos y cavernas, para que no presenten a la vista del cielo escenas tan crueles y monstruosas?

## IV. Chistes

Un cura, dando una vuelta por su parroquia el sábado antes de Pascua, cuando rociaba las casas con agua bendita, como era su costumbre, llegó a la habitación de un pintor y bendijo también sus cuadros. El pintor, un poco molesto, le preguntó por qué asperjaba sus cuadros. El cura le dijo que era costumbre además de un deber suyo el hacerlo; que iba haciendo el bien y que el que hace una obra buena tiene derecho a esperar bienes mayores, ya que Dios había prometido que toda obra buena hecha aquí en la tierra sería recompensada el céntuplo en el cielo. El pintor esperó a que el cura se marchara, subió después a la ventana del piso superior y le tiró un jarro de agua a las espaldas diciendo: «¡Ahí tienes la recompensa del ciento por uno que te viene del cielo, como tú has dicho, por el agua bendita con que has rociado mis cuadros y has estropeado la mitad de ellos!».

\* \* \*

Los franciscanos acostumbran a guardar algunos tiempos de ayuno. No comen carne en el monasterio, pero cuando están de viaje, como viven de la caridad de los demás, pueden comer todo lo que les pongan. Dos de estos frailes, viajando en estas condiciones, entraron en una posada en compañía de un mercader y se sentaron con él a la misma mesa. Como la posada era pobre, no se les sirvió nada más que un pequeño pollo asado. Viendo el mercader que aquello sería demasiado poco para él, dijo a los frailes: «Si mal no recuerdo, ustedes no comen carne en el monasterio durante este tiempo». Los frailes se vieron obligados a decirle que en realidad tenía razón. El mercader se comió el pollo y los frailes aguantaron como mejor pudieron. Después de la comida, los tres comensales siguieron juntos su camino. Anduvieron un buen trecho y llegaron a un río de considerable anchura y profundidad. Como los tres iban a pie —los frailes por su pobreza y el otro por su avaricia—, fue necesario, según la regla, que, al ir descalzos, uno de los frailes cargara con el mercader a sus espaldas. Y así lo hizo. Pero cuando se vio en mitad del río recordó otra de sus reglas y parándose, como San Cristóbal, levantó sus ojos al que llevaba encima y le dijo: «Dime, ¿llevas dinero contigo?». «Tú sabes que lo tengo», dijo el mercader. «¿Cómo se te ocurre pensar que un mercader como yo vaya sin dinero?». «Pues bien —dijo el fraile—: nuestra regla nos prohíbe terminantemente llevar dinero con nosotros». Y le tiró al agua. El mercader, dándose cuenta de que había sido una broma en revancha de la que él les había hecho en la posada, con el rostro sonriente y un poco ruborizado, soportó la venganza pacíficamente.

Dos hombres discutían entre sí. El primero quería probar basándose en la autoridad de Pitágoras, que había estado en el mundo en una ocasión anterior. El segundo no le dejaba terminar su argumentación. Entonces el primero dijo al segundo: «Esta es la prueba de que yo estuve primero allí: Recuerdo que tú eras un

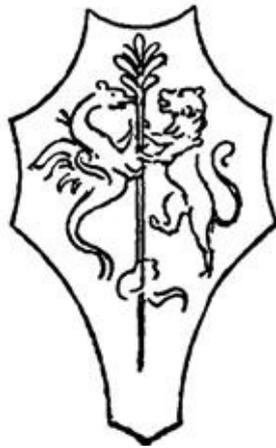
molinero». El otro, picado por estas palabras, asintió, diciendo que era verdad, porque recordaba que el que le hablaba había sido el burro que llevaba la harina para él.

Un hombre dejó de relacionarse con uno de sus amigos porque este tenía la mala costumbre de hablar maliciosamente contra sus otros amigos. Un día, este amigo le reprochó con dureza al otro y le pidió que le diera la razón por la que rompió una amistad tan estrecha como la suya. A lo cual el otro respondió: «No quiero que me vean en tu compañía, porque te quiero. Si hablas a los otros mal de mí, siendo tu amigo, puede ser que les des mala impresión de ti mismo, lo mismo que yo la tuve cuando tú hablaste mal de ellos. Si no tenemos nada que ver entre nosotros, parecerá como si nos hubiéramos vuelto enemigos. Y el hecho de que tú hables mal de mí como es tu costumbre, no merecería tanto reproche como si estuviéramos constantemente juntos».

## V. Símbolos



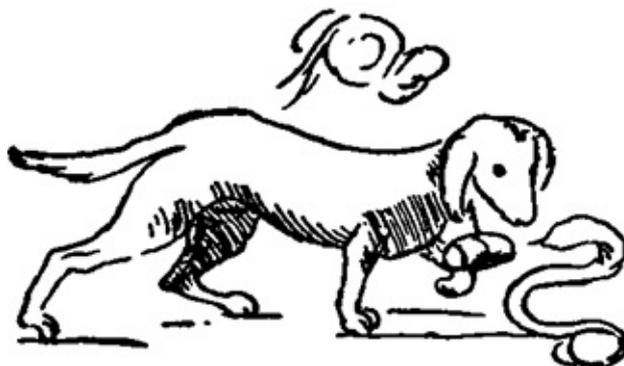
*Poca libertad*



*Prudencia fortaleza*



*Esto se pondrá en la mano de la ingratitud. La madera alimenta el fuego que la consume.*



*No desobedecer*

*La sonrisa favorece la paciencia.*

La paciencia nos ayuda contra los insultos, como los vestidos lo hacen contra el frío. Porque si te pones más vestidos cuando aumenta el frío, este no puede hacerte daño. De la misma manera, aumenta tu paciencia con las injurias, y así no podrán perturbar tu espíritu.



*Un árbol caído que retoña de nuevo. Todavía tengo esperanza.  
Un halcón, tiempo.*



*Nada es tan temible como una mala noticia.*



*Esta mala noticia nace de los vicios.*

*Placer y dolor.*

El placer y el dolor se nos presentan como dos hermanos gemelos. Nunca se da el uno sin el otro. Parece como si estuvieran unidos por la espalda, porque son contrarios entre sí.

Si escoges el placer, convéncete de que tiene tras él algo que te causará tribulación y arrepentimiento.

Ambos, placer y dolor, coexisten en un mismo cuerpo, porque tienen el mismo

origen: El origen del placer es el trabajo con dolor; los orígenes del dolor son los vanos y caprichosos placeres.

Por esto, el placer se representa con una caña en la mano derecha, que es inútil y sin consistencia. Y las heridas causadas por ella están envenenadas. En Toscana colocan las cañas para sostener las camas, queriendo significar que es ahí donde se dan los sueños vanos, donde se gasta buena parte del tiempo y donde se pierde un tiempo precioso: El de la mañana cuando la mente está despejada y descansada y el cuerpo dispuesto a reanudar el trabajo. Es ahí también donde se dan muchos vanos placeres: Unas veces con la mente soñando cosas imposibles; otras, con el cuerpo, al darse a placeres que con frecuencia son la causa del desgaste de la vida.

### *Verdad y falsedad.*

Verdad  $\Rightarrow$  El sol

Falsedad  $\Rightarrow$  Una máscara

El fuego destruye la falsedad, esto es el sofisma, y restaura la verdad, alejando las tinieblas. El fuego debe emplearse para destruir todo sofisma y para detectar y probar la verdad, porque el fuego es luz disipadora de tinieblas, que son las encubridoras de todas las cosas esenciales.

### *La verdad.*

El fuego destruye todo sofisma, esto es el engaño. Mantiene pura la verdad, que es oro. La verdad no puede ocultarse. El disimulo es inútil y queda frustrado ante un juez tan severo.

La falsedad se pone siempre una máscara.

No hay nada oculto bajo el sol.

El fuego está al servicio de la verdad, porque destruye todo sofisma y toda mentira. La máscara está al servicio de la falsedad y de la mentira, encubridora de la verdad.

La verdad ha sido la única hija del Tiempo.

Antes puede estar un cuerpo sin sombra que la virtud sin enigma.

Cuando llega la fortuna, cógela de frente con mano segura, porque por detrás está pelada.

Así como el hierro se oxida por falta de uso, el agua estancada se pudre, y el frío se convierte en hielo, de la misma manera nuestro entendimiento se desgasta si no se usa.

La ciega ignorancia nos desorienta y deleita con los efectos de los juegos lascivos.

Porque no conoce la verdadera luz.

Porque no conoce en qué consiste la verdadera luz.

El vano esplendor nos arranca el poder de existir...

Piensa cómo gracias al esplendor del fuego, caminamos adonde la ciega ignorancia nos conduce.

No vuelve atrás aquel que está ligado a una estrella.

Los obstáculos no me doblegan.

Todo obstáculo produce una resuelta resolución.

## **VI. Descripción imaginaria de la naturaleza**

# 1. La ballena

Lo mismo que el arremolinado viento azota el valle arenoso y profundo, y con su rápido curso arroja en la vorágine todo cuanto pone resistencia a su furiosa carrera..., de la misma manera la ráfaga del norte gira alrededor en su impetuoso avance... Ni el mar tormentoso brama con tanta fuerza cuando el viento del norte choca contra él, formando espumosas olas entre el Escita y el Carybdis; ni el Stromboli ni el monte Etna cuando sus reprimidas y sulfurosas llamas rasgan el monte que arroja piedras y tierra mezcladas con el fuego. Ni cuando las cavernas llameantes del monte Etna vomitan el desastroso elemento contenido en su seno, arrastrando cualquier obstáculo que pone resistencia a su impetuosa furia...

A impulsos de mi ardiente deseo, ansioso de ver un gran número de variadas y extrañas formas que va formando la naturaleza, después de vagar entre colgantes rocas, entré en una gran caverna, ante la cual quedé estupefacto sin saber que existía. Doblé mi espalda y apoyé mi mano izquierda en la barbilla, haciendo con mi derecha una sombra sobre mis abatidas y contraídas cejas. Así anduve agachado con curiosidad de un sitio a otro, tratando de ver lo que había dentro, pero me lo impedía la oscuridad circundante. Estando allí, de repente surgieron dos sentimientos: uno de deseo y otro de miedo. Miedo ante la amenazante cueva, y deseo de descubrir dentro verdaderas maravillas. ¡Oh!, poderoso y viviente instrumento de la naturaleza en ciernes, no sirviéndote tu arrolladora fuerza, necesitas abandonar tu vida tranquila para obedecer la ley que Dios y el tiempo han dado a tu poder creador. No sirviéndote las bifurcadas aletas con que persigues tu presa, tú estás acostumbrada a abrir tu propio camino haciéndote paso entre las salobres olas con tu propio seno.

Cuántas veces se vio huir ante tu desatada furia a los aterrados bancos de delfines y grandes atunes, mientras tú seguías azotando rápidamente tus bifurcadas aletas y cola ahorquillada, sembrando el mar de confusión y de tormenta, sacudiendo y sumergiendo buques. Con tus grandes olas amontonaste en las orillas del mar peces horrorizados y desesperados, que huían a tu paso, quedando resecos en lo alto al verse abandonados por el mar, convirtiéndose así en presa abundante de los pueblos vecinos.

¡Oh!, tiempo, consumidor de las cosas, que transformándolas en ti mismo das a los seres vivientes nuevas y diferentes moradas.

¡Oh!, tiempo, que despojas con violencia los seres de la creación, cuántos reyes y pueblos has destruido, cuántos cambios de estado y condición se han dado desde que la sorprendente forma de este pez murió en su lugar ensortijado y recóndito. Y ahora, destruido por el tiempo, te quedas ahí pacientemente con tus huesos deshechos, sirviendo únicamente de soporte y pilar de los montes que se levantan encima de ti.

## 2. El monte Tauro

### *División del libro.*

1. La predicación persuasiva de la fe.
2. La repentina inundación hasta su fin.
3. La destrucción de la ciudad.
4. La muerte de la gente y su desesperación.
5. La persecución del predicador y su liberación.
6. Destrucción de la causa de la caída del monte.
7. El estrago que causó.
8. La avalancha de nieve.
9. El descubrimiento del profeta.
10. Su profecía.
11. La inundación de las partes más bajas de Armenia occidental, cuyo drenaje tuvo lugar al cortarse el monte Taurus.
12. Cómo el nuevo profeta mostró que la destrucción se había efectuado como él había predicho.
13. Descripción del monte Taurus y del río Eufrates.
14. Por qué el monte resplandece en la cumbre durante media noche o una tercera parte de ella, y se asemeja a un cometa para los que habitan en el occidente después de ponerse el sol, apareciendo igual a los habitantes del Este antes del amanecer.
15. Por qué este cometa aparece en diversas formas, de tal manera, que unas veces es redondo, otras delgado, a veces dividido en dos o tres partes, y otras unido, unas veces invisible y otras haciéndose visible de nuevo.

A Defterdar de Siria, lugarteniente del sultán sagrado de Babilonia.

El reciente desastre ocurrido en estas partes norteñas, cuyo relato hecho por mí sembrará el terror, no sólo en ti, sino en todo el universo, te será relatado con el debido orden, exponiendo en primer lugar el efecto, y después, la causa.

Encontrándome en esta parte de Armenia para cumplir con entrega y solicitud el encargo que me confiaste, y habiendo comenzado por aquellos lugares que me parecieron más propicios para conseguir nuestro propósito, entré en la ciudad de Calinda, cerca de nuestras fronteras. Esta ciudad está situada en la base de esa parte del Tauro que la separa del Eufrates y mira hacia el oeste de cara a los picos del gran monte Tauro. Estos picachos tienen tal altura, que parecen tocar el cielo, no habiendo en todo el mundo ningún lugar de la tierra más elevado que esta cumbre. Diariamente reciben el resplandor del sol por el Este cuatro horas antes del día, y como son sus piedras tan blancas, brilla esplendorosamente, produciendo en los armenios el mismo efecto que la bella luz de la luna en medio de la oscuridad. Debido a su gran altura, sobrepasa cuatro millas en línea recta sobre el nivel más alto de las nubes. Este pico se ve desde muchos sitios del oeste, iluminado por el sol después de su ocaso hasta la

tercera parte de la noche. Cuando el tiempo está sereno, se suponía que era un cometa, apareciendo ante nuestros ojos en la oscuridad de la noche cambiando en varias formas, unas formas dividido en dos o tres partes, otras, alargado y a veces también reducido. Este fenómeno se debe a que las nubes del horizonte se ponen entre una parte de este monte, y el sol y la luz del monte es interceptada por varios espacios de nubes cortados por los rayos solares. De aquí que su brillo cambie de formas.

### *La forma del monte Tauro.*

No tengo por qué ser acusador de ociosidad, Defterdar, como me han dado a entender tus reproches. Tu inagotable afecto, motivo para mí de tan grandes beneficios, me obliga a investigar con mayor cuidado y diligencia la causa de tan maravilloso afecto. Y esto requiere tiempo. Para satisfacer plenamente tu curiosidad, tendré que describirte la forma del lugar y después expondré el efecto. Pienso que quedarás satisfecho...

No te sientas molesto, Defterdar, por mi demora en contestarte tu urgente demanda, porque estas materias son de tal naturaleza que exigen su tiempo. Sobre todo, porque al querer explicar las causas de tan estupendo efecto, es necesario describir con detalle la naturaleza del lugar. De esta manera quedará colmada tu curiosidad.

Pasaré por alto cualquier descripción de la configuración de Asia Menor, de los mares y regiones que forman los límites de su contorno y alcance, porque sé que tú no desconoces estas materias, dada tu diligencia en el estudio. Y paso ya a describir la verdadera configuración del monte Tauro, que es la causa de tan asombrosa maravilla.

El monte Tatuó, al decir de muchos, es alarista del Cáucaso. Pero intentado ser lo más claro posible en este punto, he querido hablar con alguno de los habitantes de las orillas del mar Caspio, quienes me informaron que aunque sus montes llevan el mismo nombre, estos tienen mayor altura y confirman que este tiene que ser el verdadero Cáucaso, porque Cáucaso en lengua escita significa «suprema altura». De hecho, no tenemos noticias de que haya en el Este o en el Oeste montes de tanta altura. Prueba de esto es que los habitantes de los países que dan al Oeste ven los rayos solares iluminando gran parte de la cumbre, incluso una cuarta parte de la noche más larga. Y lo mismo sucede con los países del Este.

### *Estructura y magnitud del monte Tauro.*

La sombra de esta arista del Tauro tiene tal altura, que cuando a mediados de junio

está el sol en su meridiano, llega a las orillas del Esmartia, que está a doce días de camino. Y a mediados de diciembre se extiende tan lejos como los montes Hyperboreanos, que están a un mes de viaje en dirección norte. El lado que da hacia donde sopla el viento está siempre lleno de nubes y niebla, porque el viento que está hendido cuando choca contra la roca se cierra de nuevo al otro lado de la roca. De esta manera arrastra las nubes de todas partes y las deja donde choca. Está siempre lleno de rayos, por el gran número de nubes que acumula, donde la roca está toda ella agrietada y llena de deyecciones.

La base de este monte está poblada con gente muy rica y abunda en manantiales y ríos. Es fértil y rico, especialmente en las partes que dan al sur. Subiendo unas tres millas, empiezan las selvas plagadas de abetos, pinos, hayas y árboles similares. Tres millas más adelante encontramos praderas y pastos inmensos. En el resto, al tocar la cumbre del monte Tauro, hay nieves perpetuas que se extienden por espacio de unas catorce millas. Desde el comienzo del Tauro hasta la altura de una milla, nunca pasan nubes. Así tenemos quince millas; es decir, una altura de unas cinco millas en línea recta.

En los mismos picos del Tauro se respira un aire cálido, sin sentirse el más leve susurro del viento, pero nada puede tener vida allí por mucho tiempo. No se produce nada, y sólo se crían algunos pájaros en las fisuras más altas del Tauro. Estos bajan por las nubes buscando su presa en las selváticas colinas. Todo es roca desnuda y blanquísima. Es imposible llegar a lo más alto de la cumbre por su agreste y peligroso ascenso.

Habiéndome alegrado muchas veces contigo en mis cartas de tu próspera fortuna, estoy convencido de que compartirás como amigo mi dolor. Me encuentro en un estado verdaderamente lamentable. Estos últimos días me he sentido sumido en muchas ansiedades, angustias y miedos, junto con los pobres labriegos. No creo que los elementos que crean un orden, al separarse, hubieran podido conflagrarse con su fuerza para hacer tanto daño a la humanidad, como hemos podido experimentarlo aquí. No puedo ni siquiera imaginarlo. Nos hemos visto asaltados y sacudidos por la violenta furia de los vientos. Después, han seguido las avalanchas de nieve que han llenado estos valles y destruido gran parte de nuestras ciudades. Y por si esto hiera poco, la tormenta, con una repentina inundación, ha sumergido toda la parte baja de la ciudad. Añade a esto las lluvias torrenciales y tempestades que han hecho una mezcla de arena, lodo, piedras, raíces, troncos y ramas de árboles diversos. El aire también nos ha azotado. Finalmente, un gran fuego no traído por el viento, sino yo diría por treinta mil demonios, ha consumido y destruido la comarca. Y todavía no ha cesado. Los pocos que quedamos por aquí nos encontramos tan desfallecidos y aterrados, que no tenemos ni siquiera alientos para hablar unos con otros. Hemos dejado todas nuestras ocupaciones y estamos todos reunidos en iglesias arruinadas: Todos, hombres y mujeres, pequeños y grandes, mezclados como un hato de cabras.

Los vecinos, movidos de compasión, nos han abastecido de alimentos, los

mismos que antes eran nuestros contrincantes. Tanto es así, que de no haber sido por ellos, hubiéramos muerto víctimas del hambre.

Ya ves en qué estado nos encontramos. Y todo esto no puede compararse con lo que en breve nos amenaza. Sé que tú, como buen amigo, compartirás nuestra desgracia, como yo en cartas anteriores te he mostrado mi alegría causada por tu prosperidad.

### 3. El gigante

Querido Benedicto Dei:

Al darte noticia de las cosas del oriente, deberías saber que en el mes de junio apareció un gigante proveniente del desierto del Líbano. Este gigante nació en el monte Atlas, y era negro. Luchó contra Artajerjes con los egipcios, árabes, medos y persas. Vivió en el mar en ballenas, horcas y barcos.

Nada más mirarlo, su rostro parece horrible y terrorífico, especialmente sus ojos hinchados y rojizos bajo las temibles y oscuras cejas, que podrían oscurecer el cielo y hacer temblar la tierra. Créeme que no hay hombre tan valiente que no quisiese otra cosa que tener alas para huir cuando el gigante vuelve sus fieros ojos hacia él. El rostro de Lucifer sería angelical en comparación con él. La nariz doblada hacia arriba con anchas fosas pobladas de pelos, la boca arqueada, los labios gruesos, los bigotes como los de un gato y los dientes amarillos. Descollaba por encima de las cabezas humanas montado a caballo en puntillas. Cuando cayó el orgulloso gigante en el sangriento y cenagoso suelo, parecía un monte desplomándose. La región se sintió sacudida como un terremoto con el terror de Plutón en el infierno. Y Marte, temiendo por su esposa, se refugió en el lecho de Júpiter.

Por la violencia del choque, el gigante cayó sin sentido a tierra. La gente, creyendo que había sido fulminado por un rayo, empezó a retorcer sus cabellos y se abalanzaron sobre su cuerpo traspasándolo con heridas, como hormigas que huyen precipitadamente en todas direcciones por un roble cortado por el hacha de un fuerte campesino.

Entonces el gigante, avergonzado y consciente de que había sido asaltado por la muchedumbre, sintió el dolor de la estocada y lanzó un bramido que sonó como un horrendo estallido. Puso las manos en tierra, levantó su terrible rostro y llevándose una mano a la cabeza, la encontró cubierta de hombres agarrados a sus cabellos. Agitando la cabeza, ahuyentó a los hombres que huyeron por el aire, lo mismo que el granizo dispersado por el ímpetu de los vientos. Y muchos de los que le pisoteaban fueron asesinados. Se puso en pie y dio patadas en el suelo. Entonces ellos se agarraron a sus cabellos y forcejearon por esconderse entre ellos, portándose como marinos en la tormenta que suben el cordaje para bajar las velas y reducir la fuerza del viento.

Como su postura era incómoda, y para liberarse de los acechos de la muchedumbre, su ira se convirtió en furia y comenzó a abrirse paso entre la gente, dando curso libre al frenesí de sus piernas, y a puntapiés arrojó a los hombres por el aire, de tal manera que unos caían encima de otros, como si fuera una tormenta de granizo. Muchos murieron y su crueldad duró hasta

que el polvo que levantaban sus pies subía al aire, obligándole a contener su infernal furia, mientras nosotros seguíamos huyendo.

Cuántos ataques contra este fiero demonio tan difícil de acometer. Gente miserable, porque no servían de inexpugnable fortaleza, ni tampoco los altos muros de la ciudad, ni tampoco vuestras casas y palacios. No quedó a salvo ningún lugar, a no ser esas pequeñas cuevas subterráneas, como las de los cangrejos, grillos y animales parecidos. Sólo ahí se podía mantener uno a salvo.

Cuántas madres desventuradas y padres privados de sus hijos. Cuántas mujeres miserables privadas de sus compañeros. En verdad, mi querido Benedicto, yo no creo que desde que fuera creado el mundo haya podido haber tantos lamentos y tanto llanto de la gente. Verdaderamente que la especie humana tiene que envidiar a las demás criaturas, porque, aunque el águila tiene fuerza para derrotar a otros pájaros, al menos ellos son invencibles por la rapidez de su vuelo. Y lo mismo las golondrinas escapan del halcón por su rapidez, y los delfines de las ballenas y de las horcas. Pero nosotros, pobres criaturas, no tenemos esa facilidad, ya que este monstruo, dando pequeños pasos, supera la rapidez del más ágil.

No sé qué decir ni hacer, y en todas partes me siento como nadando con la cabeza doblada en la poderosa garganta y enterrado dentro de un enorme vientre y confuso hasta la muerte.

Era más negro que un avispón, y sus ojos eran tan rojos como el fuego. Cabalgaba sobre un caballo semental de seis palmos de ancho y más de veinte de largo, con seis gigantes atados a su silla y uno en su mano que le mordía con sus dientes. Y, detrás de él venían jabalíes, sacando fuera sus colmillos de unos diez palmos.

# CIENCIA

# LA VERDADERA CIENCIA

# I. La experiencia

Ahora piensa, ¡oh, lector!, qué confianza podemos tener en los antiguos que intentaron definir el alma y la vida —las cuales superan toda prueba— mientras que aquellas cosas que pueden ser conocidas con claridad en todo momento y probadas por la experiencia, permanecieron desconocidas durante muchos siglos, o fueron entendidas erróneamente.

Muchos pensarán que tienen motivo para reprocharme, diciendo que mis pruebas contradicen la autoridad de ciertos hombres tenidos en gran estima por sus inexperimentadas teorías, sin considerar que mis obras son el resultado de la experiencia simple y llana, que es la verdadera maestra.

Estas reglas nos capacitan para discernir lo verdadero de lo falso, nos mueven a investigar con la debida moderación solamente aquello que es posible, y nos impiden utilizar el manto de la ignorancia, que no nos llevaría a resultado alguno y nos conduciría a la desesperación y al consiguiente refugio en la melancolía.

Soy plenamente consciente de que al no ser un hombre de letras, ciertas personas presuntuosas pueden pensar que tienen motivos para reprochar mi falta de conocimientos. ¡Necios! ¿Acaso no saben que puedo contestarles con las palabras que Mario dijo a los patricios romanos? «Aquellos que se engalanan con las obras ajenas nunca me permitirán usar las propias». Dirán que al no haber aprendido en libros, no soy capaz de expresar lo que quiero tratar, pero no se dan cuenta de que la exposición de mis temas exige experiencia más bien que palabras ajenas. La experiencia ha sido la maestra de todo buen escritor; por esto será siempre ella la que yo citaré como maestra.

Aunque yo no puedo hacer citas de autores como ellos, me basaré en algo mucho más grande y digno: en la experiencia instructora de sus maestros. Ellos se pasean orgullosos, engreídos y majestuosos, revestidos y engalanados, no con sus propios méritos, sino con los ajenos, y ni siquiera me permitirán apropiarme de los míos. Y si ellos me desprecian siendo un inventor, cuanto más deben ser despreciados ellos que no son inventores, sino pregoneros y repetidores de obras ajenas.

Los inventores y los intérpretes entre el hombre y la naturaleza, comparados con los pregoneros y repetidores de obras ajenas, se asemejan a la imagen que un objeto proyecta en el espejo. Aquel, como algo que existe por sí mismo, la imagen como nada. Gente que debe muy poco a la naturaleza, ya que solamente como por casualidad han sido revestidos de forma humana y, por ello, podíamos clasificarlos entre los animales.

Al no encontrar tema alguno de gran utilidad o entretenimiento, por haber sido ya tratados todos los temas útiles y necesarios por los autores que me han precedido, haré como aquel que por su pobreza es el último en llegar al mercado y, al no poder proveerse como los demás, compra aquellas cosas que los otros ya han ojeado y rechazado por su escaso valor. Yo me encargaré de los quehaceres despreciados y

desechados por otros, las sobras de muchos compradores, e iré distribuyéndolas no en las grandes ciudades, sino en las pequeñas aldeas, recibiendo en pago lo que sea justo por lo que ofrezco.

Aquellos que se dedican a resumir obras, perjudican el conocimiento y el deseo, ya que el deseo de algo es la fuente del conocimiento, y el deseo es tanto más ferviente cuanto más cierto es el conocimiento. Esta seguridad nace del conocimiento profundo de todas las partes que componen el conjunto de una cosa.

Por lo tanto, ¿cuál es la utilidad de quien prescinde de la mayor parte de los elementos de que el todo está compuesto con el fin de resumir? Sin duda alguna es la impaciencia, madre de toda extravagancia, la que fomenta la concisión, como si tales personas no tuvieran toda una vida por delante lo suficientemente larga para adquirir un conocimiento profundo de una sola materia, como, por ejemplo, el cuerpo humano. Intentan comprender el pensamiento de Dios, que abarca el universo entero, sopesándolo y desmenuzándolo en infinidad de partes, como si lo hubiesen atomizado. ¡Qué insensatez! No nos damos cuenta de qué hemos dedicado toda nuestra vida a nosotros mismos, y aún no somos conscientes de que la pedantería es nuestra característica principal. De esta forma, despreciando las ciencias matemáticas en las que se encuentra la verdadera información acerca de las materias que ellas tratan, nos engañamos a nosotros mismos y a los demás juntamente con la masa de los sofistas. Así pronto estaremos dispuestos a ocuparnos de fenómenos milagrosos y a escribir e informar de todo aquello que sobrepasa la inteligencia humana y que en modo alguno puede ser demostrado naturalmente. Llegaremos a imaginar que hemos hecho milagros cuando hayamos estropeado el trabajo de algún hombre ingenioso, y no nos daremos cuenta de que estamos cayendo en el mismo error del que, para probar que un árbol sirve para hacer tablas, lo despoja de sus ramas cargadas de hojas entreveradas con flores o frutos. Así hizo Justino resumiendo las obras de Trogo Pompeyo, quien había escrito las grandes hazañas de sus antepasados en un estilo florido, lleno de admirables y pintorescas descripciones; al resumirlas, compuso un trabajo insulso, apropiado únicamente para mentes impacientes que imaginan pierden el tiempo cuando lo dedican al estudio de obras de la naturaleza y acciones de los hombres.

El origen de todos nuestros conocimientos está en nuestras percepciones.

El ojo, llamado ventana del alma, es el medio principal por el que podemos apreciar más plenamente las infinitas obras de la naturaleza.

La experiencia nunca se equivoca; es nuestra apreciación la que únicamente se equivoca, al esperar resultados no causados por los experimentos. Puesto que una vez dado un principio, lo que de él se sigue debe ser verdadera consecuencia, a no ser que exista un impedimento. Y si existe un impedimento, el resultado que se seguirá del principio fijado sería resultado de ese impedimento en mayor o menor grado, según que el impedimento fuese más o menos fuerte que el principio fijado. La experiencia no se equivoca; únicamente se equivoca nuestro dictamen, al esperar de ella lo que

cae fuera de su poder. Los hombres se quejan equivocadamente de la experiencia y le reprochan con amargura el llevarles al error. Dejemos en paz a la experiencia y culpemos más bien a nuestra ignorancia, que es la causa de que nos arrastren vanos y tontos deseos, como el de esperar de la experiencia cosas que no están en su poder, y luego decimos que es engañosa. Los hombres se equivocan al culpar a la inocente experiencia, acusándola de falsedad y de demostraciones engañosas.

A mi juicio, todas las ciencias serán vanas y estarán llenas de errores, a menos que nazcan de la experiencia, madre de toda certeza, y si luego no son probadas por ella; es decir, si en el principio, en el intermedio o al final no pasan a través de alguno de los cinco sentidos. Si no estamos seguros de la certeza de cosas que pasan a través de los sentidos, cuanto más deberemos cuestionar otras contra las que se rebelan los sentidos, tales como la naturaleza de Dios, del alma y otras semejantes acerca de las cuales existen un sinfín de disputas y controversias. Esto sucede, sin duda, porque donde no manda la razón ocupa su lugar el griterío. Por el contrario, esto nunca sucede cuando las cosas son ciertas. En consecuencia, allí donde hay disputas no hay verdadera ciencia, ya que la verdad solamente puede acabar de una forma; dondequiera que exista, desaparecerá definitivamente toda controversia, y si surgiera de nuevo, con seguridad nuestras conclusiones serían dudosas y confusas y no habría resurgido la verdad.

Todas las verdaderas ciencias son resultado de la experiencia adquirida a través de los sentidos, la cual hace acallar las lenguas de los litigantes. La experiencia no alimenta los sueños de los investigadores, sino que siempre procede de principios fijados minuciosamente con anterioridad, paso a paso con ilación hasta el final, como puede apreciarse en los principios matemáticos. En matemáticas nadie discute si dos veces tres son más o menos que seis, o si los ángulos de un triángulo son menores que dos ángulos rectos. En esta materia, todas las disputas acaban para siempre, y los aficionados a estas ciencias pueden disfrutar de ellas en paz. Esto resulta inalcanzable para las engañosas ciencias especulativas.

Hay que desconfiar de las enseñanzas de estos teóricos, ya que sus razonamientos no son confirmados por la experiencia.

## II. La razón y las leyes de la naturaleza

Los sentidos son terrenales; la razón permanece apartada de ellos en contemplación.

La sabiduría es la hija de la experiencia. La experiencia, intérprete entre la naturaleza y la especie humana; nos enseña que lo que esta naturaleza lleva a cabo entre los mortales forzada por la necesidad no puede operar de otras forma más que en la medida que la razón, que es su dirección, le manda.

Puesto que es mi intención el consultar a la experiencia primero y mostrar después por razonamiento la razón por la que esa experiencia está obligada a actuar de esa manera, antes de seguir adelante en un tema, lo probaré primero por experimentación. Y esta es la verdadera regla según la cual deben proceder todos aquellos que analizan los efectos de la naturaleza; aunque la naturaleza empieza con la causa y termina en la experiencia, y nosotros debemos seguir el camino opuesto, es decir, debemos empezar por la experiencia y por medio de ella investigar la causa.

Maravillosa necesidad, tú con la razón suprema obligas a que todos los efectos sean resultado directo de sus causas, y a que cada una de las acciones de la naturaleza te obedezca siguiendo el proceso más corto posible por medio de una ley suprema e irrevocable.

La naturaleza no quebranta la ley, sino que se ve obligada por la necesidad lógica de sus leyes intrínsecas.

La necesidad es la maestra y guía de la naturaleza.

La necesidad es la materia y la inventora de la naturaleza, su freno eterno y su ley.

La naturaleza está llena de causas infinitas, que nunca han tenido lugar en la experiencia.

En la naturaleza no hay efecto sin causa; si se comprende la causa, no hay necesidad de experimentación.

### III. Demostración matemática

Nadie que no sea un matemático debe leer los principios de mi trabajo.

No hay certeza alguna allí donde no se pueda aplicar alguna de las ciencias matemáticas o alguna de las que se relacionan con las ciencias matemáticas.

Quien niegue la certeza suprema de las matemáticas, fomenta la confusión y nunca podrá desautorizar las contradicciones de las falsas ciencias que conducen a una eterna charlatanería.

La ciencia es una investigación realizada por medio del pensamiento, que empieza por el origen último de una materia, más allá de la cual no puede encontrarse nada en la naturaleza que forme parte de aquella. Tomemos, por ejemplo, la cantidad continua de la ciencia geométrica: si empezamos por la superficie de un cuerpo, vemos que está formado por líneas que son los límites de la superficie. Pero no podemos quedarnos ahí, porque sabemos que la línea, a su vez, está formada de puntos, y que el punto es la unidad última más pequeña tras la cual no existe cosa alguna. Por lo tanto, el punto es el principio primero de la geometría, y no puede existir, ni en el pensamiento humano ni en la naturaleza, nada que pueda ser origen del punto...

Ninguna investigación humana puede ser denominada ciencia si no pasa a través de pruebas matemáticas, y si alguien afirma que las ciencias que empiezan y acaban en la mente contienen verdad, eso es algo que no puede concederse y debe ser negado por muchas razones. Primero y sobre todo, porque en tales racionios mentales no aparece la experiencia, y sin ella nada se revela con certeza. Según eso, yo podría exigir que se diesen por probados mis presupuestos en las pruebas respecto a la perspectiva. Que se diese por probado que todos los rayos que pasan a través del aire son de la misma forma y van en línea recta desde su origen hasta los objetos con los que chocan.

En la investigación científica se debe proceder metódicamente; esto es, se debe distinguir entre las diversas partes del tema propuesto, de tal forma que no haya en él confusión alguna y pueda ser bien comprendido.

Hay que procurar que los ejemplos y pruebas que se presenten se definan antes de citarlos.

## IV. Experimentación

Antes de basar una ley en un caso, se debe repetir la prueba dos o tres veces para comprobar si todas las pruebas producen los mismos efectos.

Un experimento debe repetirse muchas veces para que no pueda ocurrir accidente alguno que obstruya o falsifique la prueba, ya que el experimento puede estar falseado tanto si el investigador trató de engañar como si no.

Al ordenar la ciencia del movimiento del agua, no se debe olvidar el incluir en cada tema su aplicación práctica, con el fin de que estas ciencias no resulten inútiles.

La ciencia es el capitán y la práctica los soldados.

Vosotros, teóricos especulativos de las cosas, no alardeéis de conocer las cosas que la naturaleza nos ofrece; podéis daros por satisfechos si sois capaces de conocer la finalidad de aquellas cosas que vosotros mismos inventáis.

Aquellos que se enamoran de la práctica sin ciencia, son como un marino que sube al barco sin timón ni brújula y nunca puede estar seguro hacia dónde va.

La mecánica es el paraíso de la ciencia matemática, puesto que por medio de ella se llega a los resultados matemáticos.

## V. Búsqueda de la verdadera ciencia

### *Alquimia.*

La naturaleza se preocupa de producir cosas elementales, pero el hombre produce con estas cosas sencillas una infinidad de compuestos. Sin embargo, el hombre es incapaz de crear cosa alguna exceptuando otra vida como la suya; esto es, la vida de sus hijos.

Los antiguos alquimistas nunca han conseguido, ni por casualidad ni por ensayo, el crear elemento alguno de los que pueden ser producidos por la naturaleza son mis testigos. Por el contrario, los inventores de compuestos químicos merecen inmensa alabanza por la utilidad de las cosas que han inventado para uso del hombre, y merecerían mayores elogios si no hubiesen sido los inventores de cosas nocivas, como el veneno y cosas semejantes, que destruyen la vida o la razón, por las que no están exentos de culpa. Más aún, a base de mucho estudio y ensayo, están intentando el producir no las cosas más ruines de la naturaleza, sino las más excelentes, el oro por ejemplo, verdadero hijo del sol por cuanto es el que más se parece al sol de entre todas las cosas.

Ninguna cosa creada es más duradera que el oro. Ni siquiera puede destruirlo el fuego, que tiene poder sobre el resto de las cosas creadas, reduciéndolas a cenizas, cristal o humo.

Si lo que mueve a los alquimistas al erróneo intento de producir oro es una grosera avaricia, ¿por qué no van a las minas donde la naturaleza produce ese oro y se convierten en sus discípulos? Ella, con toda certeza, les curará de su extravagancia, mostrándoles que nada de lo que usan en el horno se halla entre las cosas que la naturaleza emplea para producir el oro. Allí en la mina no hay mercurio, ninguna clase de azufre, no hay fuego ni ninguna otra clase de calor que el de la naturaleza, que da vida a nuestro mundo. Ella le mostrará los filones que oro que se expanden a través del azul «lapislázuli», a cuyo color no le afecta el poder del fuego.

Examinando atentamente la ramificación del oro, podrá verse que las extremidades están continuamente expandiéndose en un lento movimiento, convirtiéndose en oro cuanto tocan, y en su interior puede apreciarse que existe un organismo viviente, cuya producción es imposible.

De entre todas las opiniones humanas, la que cree en la magia negra es la más desatinada de todas. La magia negra es más fácil de censurar que la alquimia, puesto que nunca da origen a nada, excepto a cosas semejantes a ella misma; es decir, a mentiras. No sucede lo mismo con la alquimia, cuya función no puede ejercer la naturaleza por no poseer instrumentos sistemáticos con los que realizar el trabajo que el hombre realiza con sus manos, con las que ha producido el cristal, etcétera.

La magia negra, por el contrario, es la bandera y estandarte que movidos por el viento son guías de la estúpida multitud que constantemente sirve de testigo de los resultados sin límite de este arte. Han llenado libros enteros afirmando que los

encantamientos y los espíritus pueden actuar y hablar sin necesidad de lengua y sin instrumentos orgánicos —sin los cuales el habla es imposible—, que pueden transportar los mayores pesos y producir la tempestad y la lluvia; igualmente que pueden transformar a los hombres en patos, lobos y otras bestias. Sin duda alguna, los que afirman estas cosas son los que primero se transforman en bestias.

Si fuese cierto que esta magia negra existió, como lo creen esos talentos superficiales, no habría en la tierra cosa alguna importante para daño o servicio del hombre. Si fuese cierto que en ese arte hay un poder para alterar la tranquila quietud del aire y convertirlo en tinieblas, para producir resplandores y vientos con espantosos truenos y relámpagos que brillan en la oscuridad y con tormentas impetuosas capaces de derribar altos edificios y de arrasar selvas. Si con todo eso fuese posible el hacer tambalear, el vencer y arrojar a ejércitos, y —aún más importante que esto— si pudiese dar origen a devastadoras tempestades con las que fuesen privados los agricultores del fruto de su trabajo, ¿qué táctica de guerra puede haber mejor que el causar tal daño al enemigo como el poder privarle de su cosecha? ¿Qué batalla naval podría compararse con aquella que pudiese emprender aquel que tiene poder para mandar a los vientos y puede originar funestos temporales capaces de hacer naufragar y desaparecer cualquier cosa? Sin duda alguna, quien pueda mandar a fuerzas tan violentas será el amo de las naciones y ninguna iniciativa humana será capaz de resistir sus fuerzas destructoras. Descubriría los tesoros escondidos y las joyas que se encuentran dentro de la tierra. No habría cerradura o fortaleza alguna, por inexpugnable que fuesen, que pudiesen salvar a nadie en contra de la voluntad de ese imperio de la magia negra. Podría trasladarse libremente a través del aire del Este al Oeste y a todas las partes opuestas del universo. ¿Pero por qué tengo que alargarme en esto? ¿Qué hay que no pudiese llevarse a cabo por un artista de tal categoría? Prácticamente nada, exceptuando el poder escapar de la muerte.

He intentado, pues, explicar en parte el daño y la utilidad del arte de la magia si fuese real. Si es real, ¿por qué no ha permanecido entre los hombres que tanto lo desean, despreciando incluso toda clase de utilidad del arte de la magia si fuese real? Si es real, mas que para dar gusto a uno de sus apetitos serían capaces de destruir a Dios y a todo el universo. Si este arte no ha durado entre los hombres a pesar de serles tan necesario, es porque nunca ha existido y nunca existirá.

Es imposible que nada por si solo sea la causa de su origen, y las cosas que existen por sí mismas son eternas.

## **VI. El universo**

## LOS CUATRO ELEMENTOS

*Anaxágoras.*

Todo viene de todo, todo se hace de todo y todo puede cambiarse en todo, porque lo que existe en sus elementos está compuesto de esos elementos.

La configuración de los elementos.

Sobre la configuración de los elementos, y en primer lugar, me opongo contra todos aquellos que niegan la opinión de Platón, diciendo que si estos elementos estuviesen implicados unos en otros en las formas en que Platón les atribuyó, se crearía un vacío entre uno y otro.



Yo digo que esto no es verdad, y lo pruebo aquí, pero ante todo deseo proponer algunas conclusiones. No es necesario que los elementos que se implican entre sí sean del mismo tamaño en todas las partes en que se hallan implicados. Es claro que el agua del mar tiene una variada profundidad desde su superficie hasta el fondo, y que no revestiría la tierra únicamente si esta tuviese forma de cubo; es decir, de ocho ángulos, como pensaba Platón, sino que reviste la tierra que tiene innumerables ángulos de rocas con variadas prominencias y cavidades, y sin embargo, no se ha producido vacío alguno entre la tierra y el agua. Más aún, el aire reviste el agua del mar juntamente con los montes y valles que se levantan por encima de él, y no queda ningún vacío entre la tierra y el aire, de tal manera que cualquiera que diga que se ha producido un vacío hace una afirmación gratuita.

Quisiera responder a Platón que las superficies de las figuras que tendrían los elementos, según él, no podrían existir. Todo elemento flexible y líquido tiene necesidad de una superficie esférica. Esto se prueba por el agua del mar. Permítaseme comenzar exponiendo ciertas concepciones y conclusiones. Una cosa es tanto más alta cuanto más lejana se encuentra del centro del mundo, y es más baja cuanto más cercana está del centro. El agua no se mueve por sí misma, a no ser que descienda y el mismo movimiento la haga descender. Estas cuatro concepciones, eslabonadas de dos en dos, sirven para probar que el agua que no se mueve por sí misma tiene su superficie equidistante del centro del mundo, siempre y cuando hablemos de grandes masas de agua, y no de gotas u otras pequeñas cantidades que se atraen mutuamente como el hierro y sus partículas.

Los cuerpos de los elementos están unidos y no hay en ellos ni gravedad ni ligereza. La gravedad y la ligereza se producen con la mezcla de los elementos.

¿Por qué no permanece el peso en su lugar? Sencillamente porque no tiene apoyo.

¿Hacia dónde se moverá el peso? Se moverá hacia el centro. ¿Y por qué no en otra dirección? Porque un peso que no tiene apoyo cae por la vía más corta al punto más bajo, que es el centro del mundo. ¿Y cómo es capaz el peso de encontrarlo por una línea tan corta? Porque no va como algo sin sentido y no da vueltas en varias direcciones.

El agua está contenida dentro de las altas orillas de los ríos y de las costas del mar. Por consiguiente, el aire circundante desarrollará y circunscribirá una estructura de la tierra más grande y complicada, y esta gran masa de tierra suspendida entre el agua y el fuego será obstaculizada y privada de la necesaria provisión de humedad. De aquí que los ríos quedarán sin agua; la tierra fértil no producirá más guirnaldas de hojas; los campos no se verán ya más, cubiertos de ondulantes mieses; todos los animales perecerán al no encontrar hierba fresca para el pasto; faltará el alimento a los leones rugientes, a los lobos y a todos los animales; y los hombres, después de desesperados esfuerzos, tendrán que abandonar la vida y dejará de existir la raza humana. De esta forma, al ser abandonada la tierra fértil y fructífera, quedará árida y estéril; pero debido al agua almacenada en sus entrañas y a la actividad de la naturaleza, continuará un poco de tiempo en su ley de crecimiento hasta que el frío y el aire enrarecido hayan desaparecido. Entonces la tierra será forzada a unirse con el fuego y su superficie quedará reducida a cenizas, siendo este el fin de toda vida terrestre.

## 1. El agua

El agua es el conductor de la naturaleza.

El agua, que es el humor vital de la máquina terrestre, se mueve a impulsos de su propio calor natural.

Describamos en primer lugar el agua en cada uno de sus movimientos, y a continuación todas sus profundidades con toda variedad de materiales, refiriéndonos siempre a las proposiciones concernientes a dichas aguas; procurando un orden armónico para que el trabajo no resulte confuso. Describamos todas las formas que asume el agua desde su mayor hasta su menor onda y sus causas.

### *División del libro*

Libro I — De la naturaleza del agua.

Libro II — El mar.

Libro III — Los ríos subterráneos.

Libro IV — Los ríos.

Libro V — La naturaleza, del abismo.

Libro VI — Los obstáculos.

Libro VII — Las arenas.

Libro VIII — La superficie del agua.

Libro IX — Los objetos que se mueven en el agua.

Libro X — El recorrido de los ríos.

Libro XI — Los cauces.

Libro XII — Los canales.

Libro XIII — Las máquinas movidas por agua.

Libro XIV — La creciente de las aguas.

Libro XV — Las cosas consumidas por el agua.

### *Orden a seguir en el libro del agua.*

Acerca de si el flujo y reflujo del agua son originados por la luna o el sol o son el resquebrajamiento de la máquina terrestre. Cómo difieren el flujo y reflujo en los diversos países.

Cómo al fin los montes serán nivelados por las aguas al ver que ellas arrastran la tierra que los cubre y descubren sus rocas, que comienzan a derrumbarse y, sometidas tanto al calor como al hielo, se transforman continuamente en tierra. Las aguas derrumban sus bases, y los montes, convertidos en ruinas, caen poco a poco en los

ríos..., y por medio de estas ruinas, las aguas se levantan en un inmenso remolino, formando los grandes mares.

Como las piedras sueltas en la base de vastos y encrespados valles, cuando han sido golpeadas por las olas, se convierten en cuerpos redondos, y lo mismo sucede con otras muchas cosas al ser empujadas hacia el mar por las mismas olas.

Como las olas se amansan y hacen largos senderos de agua serena en el mar sin movimiento, cuando se encuentran dos vientos opuestos.

### *Orden del primer libro sobre el agua.*

Definamos, en primer lugar, lo que se entiende por peso y profundidad; igualmente, cómo los elementos están situados uno dentro del otro. A continuación, qué se entiende por peso sólido y líquido y, sobre todo, qué peso y ligereza existe en ellos mismos. Asimismo describamos por qué se mueve el agua y por qué cesa su movimiento. Finalmente, por qué se mueve más lenta o más rápida.

De los cuatro elementos, el agua es el segundo en peso y el segundo también en movilidad. No está jamás en calma hasta que desemboca en el mar, donde, siempre que no esté agitada por el viento, permanece quieta y queda con su superficie equidistante del centro del mundo.

Fácilmente se eleva por el calor, formando un ligero vapor en el aire. El frío hace que se hiele. El estancamiento la hace pútrida. Esto es, el calor la pone en movimiento, el frío la congela y la inmovilidad la corrompe.

Es la expansión y el humor de todos los cuerpos vivos. Sin ella nada retiene su forma. Con su flujo une y aumenta los cuerpos. Asume todo olor, color y sabor, mientras que ella no tiene nada por sí misma.

El agua es, por su peso, el segundo elemento que circunda la tierra, y esa parte que está fuera de su esfera buscará con rapidez volver a ella. Cuanto más se levanta por encima de su posición inicial, mayor es la velocidad con que desciende a ella. Sus cualidades son la humedad y el frío. Por naturaleza, tiende siempre hacia los lugares bajos cuando está sin gobierno. Fácilmente se eleva convertida en vapor y niebla, y transformada en nube, cae de nuevo en forma de lluvia cuando se reúnen las minúsculas partes de la nube formando gotas. A diferentes altitudes adquiere formas diversas, así como aguanieve o granizo. Está constantemente azotada por el movimiento del aire y se une a aquel cuerpo más afectado por el frío, asumiendo con facilidad olores y sabores.

No es posible describir el proceso del movimiento del agua a no ser que se defina primero qué es la gravitación y cómo se origina y cesa.

Si todo el mar descansa y se apoya sobre su lecho, una parte del mar descansa sobre una parte de aquel, y como el agua tiene peso cuando está fuera de su elemento, tendría que gravitar y ejercer presión sobre las cosas que descansan en el fondo. Pero

ahí vemos lo contrario, porque la maleza y las hierbas que crecen en estas profundidades no son ni dobladas ni aplastadas, sino que cortan el agua fácilmente, como si estuvieran creciendo en el aire.

Así llegamos a esta conclusión: que todos los elementos, a pesar de estar sin peso en su propia esfera, lo tienen fuera de ella, es decir, cuando se alejan hacia el firmamento, pero no cuando se dirigen hacia el centro de la tierra.

La fuerza es tanto mayor cuanto menor es la resistencia a la que se aplica. Esta conclusión es universal, y podemos aplicarla al flujo y reflujo, con vistas a probar que el sol o la luna imprimen mayor fuerza en su objeto, esto es, en las aguas, cuando estas son menos profundas. Por eso las menos profundas y pantanosas tendrían que reaccionar con más fuerza a la causa del flujo y reflujo que las grandes profundidades del océano.

El agua mina las altas cumbres de los montes. Desnuda y remueve las grandes rocas. Aleja el mar de sus antiguas playas, al levantar el fondo con la tierra que arrastra. Dispersa y destruye las altas riberas. Dada su inestabilidad, nunca puede preverse qué es lo que su fuerza no es capaz de aniquiliar. Busca con sus ríos todo valle inclinado donde quita o deposita tierra fresca. Por eso puede decirse que hay muchos ríos por los que todos los elementos han pasado y vuelto de mar a mar.

Ninguna parte de la tierra es tan alta como la que ha tenido el mar en sus orígenes, y ninguna profundidad del mar es tan baja como la de los más altos montes que tienen su base en él.

Así, unas veces es desabrida, otras fuerte, unas veces ácida, otras amarga, unas veces dulce, otras espesa o sutil, unas veces aparece como portadora de daños, de pestes, de salud o de veneno. Así que podría decirse que su naturaleza es tan diversa y cambiante como diferentes son los lugares por los que pasa. Y como el espejo cambia con el color de sus objetos, así cambia esta con la fisonomía del lugar que atraviesa: saludable, dañosa, suave, áspera, sulfúrica, salada, rubicunda, serena, violenta, furiosa, roja, amarilla, verde, negra, azul, aceitosa, densa, sutil. Tan pronto provoca un incendio como lo apaga; es caliente y fría; a veces dispersa y otras concentra; unas veces hunde y otras levanta; unas veces derriba y otras edifica; unas veces llena y otras vacía; unas veces se levanta y otras se hace profunda; unas veces corre y otras se estanca. Unas veces es fuente de vida y otras lo es de muerte. Es origen de producción y de privación. Alimenta unas veces y otras produce el efecto contrario; unas veces es salada y otras insípida; otras sumerge los anchos valles con grandes inundaciones.

Con el tiempo, todo cambia. Unas veces vuelve a las partes norteñas carcomiendo el cimiento de sus riberas; otras destruye la ribera opuesta por el sur; unas veces vuelve al centro de la tierra minando el cimiento que la sostiene y otras salta hirviendo hacia el firmamento.

Unas veces trastorna su curso revolviéndose en un círculo y otras se extiende hacia el occidente y despoja a los agricultores de sus parcelas, y entonces deposita la

tierra cogida en el este. Además, está siempre removiendo y minando sus orillas sin descanso. A veces es turbulenta y corre delirando de furia; otras su curso es transparente, tranquilo y juguetón por las frescas praderas.

A veces cae del firmamento en forma de lluvia, de nieve o granizo, y otras forma grandes nubes de niebla fina. A veces se mueve por sí misma o por la fuerza de agentes externos. A veces sostiene a seres nacidos con su humedad que da vida, y otras se muestra fétida o llena de agradables olores. Sin ella no puede existir nada entre nosotros. A veces se baña en el calor y disolviéndose en vapor se mezcla con el aire, y empujada hacia arriba por el calor, se eleva hasta alcanzar la región fría; allí es comprimida estrechamente por su naturaleza contraria y las pequeñas partículas adquieren cohesión entre sí. Como cuando la mano estruja en el agua una esponja bien empapada, de tal manera que el agua se escapa por los poros, así sucede con el frío que condensa la cálida humedad. Porque cuando está reducida a una forma más densa, el aire que está concentrado en ella, rompe con violencia la parte más débil, produciendo una especie de silbido, como si saliese de irnos fuelles por un peso insoportable. Y así las nubes más ligeras que en varias posiciones obstaculizan su curso, terminan por dispararse.

### *Las olas.*

La ola es como el rebote de un golpe, y es mayor o menor cuanto mayor o menor es aquel. Una ola no aparece nunca sola, sino mezclada con otras muchas, puesto que hay desigualdades en las riberas donde se ha producido.

Si lanzamos una piedra en un estanque con orillas de diversa configuración, todas las olas que chocan, contra estas orillas retroceden hacia el punto de partida que golpeó la piedra, y al encontrar otras olas nunca interceptan su curso entre sí... Una ola producida en un pequeño estanque irá una y otra vez al punto de origen... Solamente en alta mar avanzan las olas sin retroceder. En pequeños estanques un único golpe origina muchos movimientos de avance y retroceso. La ola mayor es cubierta por otras muchas, moviéndose en diferentes direcciones, y estas son más o menos profundas según la fuerza que las ha producido... Pueden crearse al mismo tiempo muchas olas vueltas en diferentes direcciones entre la superficie y el fondo de un depósito de agua... todas las impresiones causadas por objetos que golpean el agua pueden penetrarse unas a otras sin destruirse. Una ola nunca se interfiere con otra; sólo retrocede del sitio donde choca.

Cuando la ola ha sido llevada a la orilla por la fuerza del viento, forma un montículo, poniendo su parte superior en el fondo, y vuelve a este hasta que llega al lugar donde es golpeada de nuevo por la ola siguiente, que viene por debajo y la vuelve hacia atrás... y así derriba el montículo, golpeándolo de nuevo en la antedicha orilla. De esta forma continúa una y otra vez, bien volviendo a la orilla con el

movimiento superior, o bien apartándose de ella con el movimiento inferior...

Si el agua del mar vuelve hacia su lecho después de golpear la orilla, ¿cómo puede arrastrar las conchas, moluscos, caracoles y similares que suben del fondo del mar y dejarlos en la orilla? El movimiento de todas estas cosas hacia la orilla comienza cuando el choque de la ola que cae se encuentra con la ola que sube, porque los objetos que suben del fondo saltan en la ola que se lanza hacia la orilla, y sus cuerpos sólidos se levantan en el montículo que los devuelve hacia el mar; así continúan su curso hasta que la tormenta empieza a amainar y se van quedando donde las grandes olas habían llegado y depositado la presa que arrastraban y adonde las olas sucesivas no llegaron. Allí quedan los objetos arrojados por el mar.

Una ola del mar siempre se rompe en frente de su base, y aquella parte de su cresta que antes era más alta será luego más baja.



El movimiento espiral o rotatorio de todo líquido es más rápido en proporción a la cercanía del centro de su revolución. Es este un hecho digno de tenerse en cuenta, puesto que el movimiento de una rueda es mucho más lento cuanto más cercano está al centro del objeto en revolución...

Observemos el movimiento de la superficie del agua, cómo se parece a una cabellera que tiene dos movimientos, uno depende de la densidad del cabello, el otro de la dirección de los rizos; así el agua forma ensortijados remolinos, una parte sigue el ímpetu de la corriente principal y la otra el del movimiento secundario y el de la vuelta del flujo.

El centro de una esfera de agua es aquel que se forma en las partículas más pequeñas del rocío, que a menudo se ve en forma perfectamente redonda sobre las hojas de las plantas donde se posa; es de tan poco peso, que no se derrite allí donde descansa, y casi se sostiene por el aire circundante, de tal manera que no ejerce ninguna presión ni echa ningún fundamento. Por esto, la superficie es atraída hacia su centro con igual fuerza desde todos los lados; así cada parte corre al encuentro de la otra con la misma fuerza, convirtiéndose en imán la una de la otra, resultando que cada gota se vuelve necesariamente esférica, formando su centro en el medio, equidistante de cada punto de su superficie; y al ser atraída por igual de cada parte de su gravedad, se coloca siempre en el medio entre partes opuestas de igual peso. Pero cuando el peso de esta partícula de agua crece, el centro de la superficie esférica abandona inmediatamente esta porción de agua, moviéndose hacia el centro común de la esfera del agua. Cuanto más crece el peso de esta gota, más se aproxima el

centro de dicha curva al centro del mundo.

Si una gota de agua cae en el mar cuando está sereno, se sigue necesariamente que toda la superficie del mar se levanta de un modo imperceptible, pudiendo comprobar que el agua no puede condensarse en sí misma como el aire.

## 2. Agua y tierra

La superficie del agua no se mueve de su ámbito alrededor del centro del mundo que le cerca a igual distancia. Y no se movería de esta equidistancia si la tierra, que es el soporte y el recipiente del agua, no se levantase sobre ella lejos del centro del mundo.

La tierra se mueve de su posición por el peso de un pájaro insignificante al posarse sobre ella. La superficie del agua se mueve por una pequeña gota al caer en ella.

Necesariamente tendría que haber más agua que tierra, y la parte visible del mar no demuestra esto; por consiguiente debe haber una gran cantidad de agua dentro de la tierra, además de la que se levanta por el aire más bajo y de la que corre por ríos y fuentes.

Entre todas las causas de la destrucción de la propiedad humana, me parece que son los ríos los que ocupan el lugar principal, debido a las excesivas y violentas inundaciones. Si alguien quisiera levantar un fuego contra la furia de los impetuosos ríos, me parecería estar falto de juicio, porque el fuego se consume y muere cuando falta el combustible, y contra la irreparable inundación originada por los hinchados y altivos ríos de nada sirven las previsiones de recursos humanos. En una maraña de furiosas e hirvientes olas que carcomen y arrasan las altas riberas, que crecen turbias por la tierra de los campos labrados, que destruyen las casas que encuentran y descuajan árboles gigantes, lleva todo esto como su presa hacia el mar, que es su guarida. Juntamente con esto arrastra también hombres, árboles, animales, casas y tierras; barre todo dique y toda clase de barreras, y desbasta lo mismo objetos ligeros que pesados; origina enormes deslizamientos de tierra allí donde existen pequeñas grietas; inunda los valles bajos y sigue precipitándose con su destructora e inexorable avalancha de aguas.

¡Qué gran necesidad tiene de huir aquel que esté cerca del agua! ¡Qué gran número de ciudades, tierras, castillos, aldeas y casas ha devorado! ¡Cuántos trabajos de los pobres agricultores los ha convertido en estériles y sin provecho! ¡Cuántas familias ha arruinado y aplastado! ¡Cuántos rebaños han perecido ahogados! Y con frecuencia, saliéndose de su antiguo cauce rocoso arrasa los campos cultivados...

### *a) El diluvio y las cosechas.*

Puesto que las cosas son mucho más antiguas que las letras, no es de extrañar que no exista en nuestros días ningún tratado que nos hable de cómo los mares anegaron tantos países; más aún, si ese tratado hubiera existido, las guerras, los incendios, las inundaciones, los cambios de lenguas y leyes habrían borrado todo vestigio del pasado. Pero es suficiente para nosotros el testimonio de cosas producidas en las aguas saladas y reencontradas en las alturas de los montes, lejos de los mares de hoy.

En esta obra tenemos que probar en primer lugar que las conchas encontradas a una altura de mil brazos no fueron llevadas allí por el Diluvio, ya que se encuentran a un mismo nivel, y existen muchos montes que se elevan por encima de ese nivel. Tenemos que investigar si el Diluvio fue producido por la lluvia o por la hinchazón del mar, para demostrar a continuación que ni por la lluvia que entumece los ríos ni por el desbordamiento del mar podrían las conchas, que son objetos pesados, ser transportadas por el mar a la cumbre de los montes o ser llevadas allí por los ríos contra el curso de las aguas.

Hay que probar que las conchas han tenido que ser producidas en agua salada, al ser casi todas de esa clase de agua; igualmente que en Lombardía, lo mismo que en otras partes, las conchas se encuentran en cuatro niveles distintos por haber sido producidas en varias épocas y que todas ellas aparecen valles que se asoman al mar.

### *Las conchas y el porqué de su forma*

El ser viviente que está dentro de la concha forma su habitación con empalmes, suturas y techumbres, además de otros componentes, los mismos que hace el hombre en la casa donde vive. Este ser agranda la vivienda y el tejado de un modo gradual conforme va creciendo su cuerpo, ya que está adherido a los lados de estas conchas. Por eso, el brillo y suavidad de estas en el interior son un tanto mortecinos en el punto donde están unidas al ser que vive allí, y el hueco es áspero para poder recibir la contextura de los músculos con los que se mete dentro cuando desea encerrarse en el interior de su casa. Y si se quiere afirmar que las conchas son producidas por la naturaleza en estos montes por influencia de las estrellas, ¿cómo se podrá demostrar que esta influencia produce en el mismo lugar conchas de varios tamaños, distinta edad y diferentes clases?

### *Guijarros.*

¿Cómo podrán explicarme el hecho de los guijarros que están todos unidos y se encuentran en yacimientos a diferentes alturas en las altas montañas? Porque aquí se ven guijarros traídos al mismo sitio por las corrientes de los ríos, y el guijarro no es más que trozos de piedra que han perdido su configuración puntiaguda a fuerza de rodar durante largo tiempo y debido a los golpes y caídas experimentados con el paso de las aguas, han sido conducidos a este lugar.

Si el Diluvio hubiera llevado las conchas a distancia de tres y cuatrocientas millas de la orilla del mar, las hubiera llevado mezcladas con otros muchos objetos naturales y amontonadas unas junto a otras. Incluso a una distancia del mar, como estas, vemos ostras, crustáceos y jibias, además de otras conchas que se encuentran apiladas y

muertas. Estas conchas aparecen separadas unas de otras, como podemos apreciarlo cada día en las orillas del mar.

Encontramos asimismo ostras formando grandes familias, entre las que pueden verse algunas con sus conchas adheridas todavía, lo que pone de manifiesto que el mar las ha dejado ahí con vida cuando el estrecho de Gibraltar se abrió paso. En los montes de Parma y Piacenza podemos ver todavía cantidades inmensas de conchas y corales agujereados adheridos a las rocas...

Bajo tierra y en las canteras se encuentran maderas y vigas que se han vuelto negras. Prueba de ello la tenemos en las excavaciones hechas en Castel Florentino. Fueron enterradas en aquel lugar profundo antes de que la arena depositada por el agua en el mar, y que después cubrió la llanura, se hubiera levantado tanto, y antes de que los llanos de Casentino hubieran disminuido por el levantamiento de tierra que el Arno estaba continuamente arrastrando...

La piedra roja de los montes de Verona aparece entremezclada con conchas convertidas en aquella; la boca de algunas de ellas aparece sellada con cemento de la misma sustancia de la piedra. En algunas partes han quedado separadas de la masa pétreo que las rodeaba, porque la cubierta externa de la concha había impedido la unión. En otros lugares, este cemento había petrificado la capa externa, ya vieja y rota.

Si se dijera que todas estas conchas han sido y están siendo continuamente producidas en tales lugares por la naturaleza y potencia del firmamento, una opinión así no es razonable, porque los años de su crecimiento están numerados en el mismo caparazón de las conchas. Pueden verse grandes y pequeñas, y todas estas no hubieran podido crecer sin alimento ni ser alimentadas sin moverse, y aquí el movimiento es imposible.

Si se dijera que el Diluvio arrastró esas conchas a cientos de millas del mar, esto no pudo suceder así, puesto que el Diluvio fue originado por las lluvias, y estas empujan los ríos hacia el mar con los objetos que ellos arrastran, y no lanzan a los montes las cosas muertas de las orillas marítimas.

Si se dijera que el Diluvio se levantó con sus aguas por encima de los montes, el movimiento del mar en su camino contra el curso de los ríos tendría que haber sido tan lento que no hubiera podido arrastrar, flotando sobre él, objetos un tanto pesados. Incluso suponiendo que los hubiera soportado, al alejarse, los hubiera dispersado por distintos lugares. ¿Y cómo podríamos explicar los corales que se encuentran cada día alrededor de Monferrato, en Lombardía, con agujeros de gusanos en ellos y pegados a las rocas que han sido desnudadas por las corrientes de las aguas? Todas estas rocas están cubiertas con colonias y grupos de ostras, que, como sabemos, no se mueven, sino que siempre se mantienen fijas a las rocas por una de sus válvulas, mientras que con la otra se abren para alimentarse de pececillos que nadan en el agua, y que esperando encontrar buen pasto, se convierten en alimento de estas conchas.

Aquí surge la duda siguiente: si la inundación que tuvo lugar en tiempos de Noé

fue o no universal. No parece que fuera universal por las razones siguientes: sabemos por la Biblia que el Diluvio consistió en cuarenta días y cuarenta noches de lluvia incesante y universal, y que esta lluvia rebasó diez codos las cúspides más altas del mundo. Si esta lluvia hubiese sido universal, hubiera formado una especie de cubierta alrededor del globo esférico, pero, al tener la superficie esférica todas sus partes equidistantes del centro de su esfera, y al encontrarse las aguas en dichas condiciones, es imposible que el agua de la superficie se mueva, ya que el agua no se mueve espontáneamente, a no ser para descender.

¿Cómo pudo retirarse el agua de una inundación así, si está probado que no tenía fuerza ni movimiento? Y si se retiró, ¿cómo pudo moverse a no ser hacia arriba? Aquí nos fallan todas las razones. Para resolver una duda de este tipo tendríamos que recurrir al milagro o afirmar que toda esta agua se evaporó por el calor del sol.

#### *b) Ríos y estratos.*

De los diferentes grados de velocidad de las corrientes desde la superficie del agua hasta el fondo.

De los diferentes declives que se cruzan entre la superficie y el fondo.

De las diversas corrientes en la superficie de las aguas.

De las diferentes corrientes en las cuencas de los ríos.

De las diferentes profundidades de los ríos.

De las diferentes formas de las colinas cubiertas por las aguas.

De las diferentes formas de colinas no cubiertas por las aguas.

Dónde el agua es rápida en el fondo y no arriba.

Dónde el agua es lenta abajo y arriba, siendo rápida en el medio.

Dónde es lenta en el medio, siendo rápida abajo y arriba.

Dónde el agua de los ríos se expande y dónde se estrecha. Dónde se tuerce y dónde se endereza.

Dónde penetra a nivel en los ensanches de los ríos y dónde a desnivel.

Dónde es baja en el medio y alta a los lados.

Dónde es alta en el medio y baja a los lados.

Dónde la corriente va recta en el centro del río.

Dónde la corriente serpentea, lanzándose por distintos lados.

De las diferentes inclinaciones en la bajada de las aguas.

#### *¿En qué consiste la corriente de agua?*

La corriente de agua es la unión de los flujos que rebotan de la orilla del río hacia su centro, en el que confluyen las dos corrientes de agua, al ser devueltas desde las

orillas opuestas del río. Al encontrarse estas aguas, producen las olas más grandes del río, y al volver a caer en el agua la penetran y chocan contra el fondo como si fueran una substancia más pesada que el resto del agua. Así se restriegan contra el fondo lo surcan y devoran llevándose con ellas los materiales que han desalojado. Por eso, la mayor profundidad del agua de un río está siempre debajo de la corriente mayor.

He llegado a la conclusión de que en tiempos remotos la superficie de la tierra estuvo completamente cubierta en sus llanuras con aguas saladas, y que los montes, esqueleto de la tierra con sus grandes cimientos, sobresalían en el aire, cubiertos y revestidos de un enorme grosor de tierra. Más tarde, las lluvias incesantes hicieron crecer los ríos y el paso continuo de las aguas puso al descubierto las altas cimas de los montes, de tal manera que la roca se encuentra expuesta al aire y la tierra ha desaparecido de estos lugares. La tierra de las pendientes y de las cimas de los montes ha bajado ya a sus cimientos, ha levantado el fondo de los mares que circundan estas bases, ha descubierto las llanuras, y en algunas partes ha alejado los mares a distancias enormes.

En cada cavidad de la cumbre de los montes encontraremos siempre la división de los estratos en las rocas.



Los valles fueron en un principio cubiertos en gran parte por lagos, puesto que su suelo forma siempre las riberas de los ríos. Asimismo, estaban cubiertos por mares, que, debido a la persistente acción de los ríos, atraviesan los montes. Los ríos, con su curso errante, se llevaron las antiplanicies rodeadas de montes. Los cortes de estos se nos muestran en los estratos de las rocas que corresponden a los cortes hechos por dichos cursos.

Un río que baja de las montañas deposita gran cantidad de enormes piedras en su cauce. Estas retienen todavía parte de sus salientes. Al seguir su curso arrastra piedras más pequeñas, que tienen ya sus esquinas más gastadas. De esta manera, las piedras grandes se hacen pequeñas, y más adelante deposita primero arena gruesa y después más fina. Así continúa el agua turbia con arena y guijarros hasta llegar al mar.

La arena queda depositada en las orillas del mar al ser arrojada hacia atrás por las olas saladas, hasta que la arena se vuelve tan fina que casi llega a parecerse al agua. No permanece en las orillas del mar, sino que vuelve con la ola debido a su poco peso, al estar compuesta de hojas marchitas y otros objetos ligeros. En consecuencia, al ser de naturaleza parecida al agua, como ya hemos dicho, cuando está el tiempo

sereno cae y se sitúa en el fondo del mar, donde, por su misma sutileza, se comprime y resiste las olas que pasan por encima de ella. En esta arena se encuentran conchas, siendo de color blanco y apta para la cerámica.

Todas las corrientes de agua que bajan de los montes con dirección al mar llevan en ellas piedras procedentes de esos montes hacia el mar. Con el lanzamiento del agua del mar hacia atrás contra los montes, estas piedras fueron lanzadas de nuevo hacia el monte. En este vaivén hacia el mar y hacia fuera, las piedras fueron rodando y chocando unas contra otras, con lo que las partes de menos resistencia a los golpes fueron desgastándose y dejaron de ser esquinadas para convertirse en redondas, como puede verse en las orillas del Elba. Aquellas que fueron menos removidas de su lugar de origen permanecieron mayores, mientras que las que fueron arrastradas más lejos se hicieron más pequeñas, hasta el punto de convertirse en pequeños guijarros, más tarde en arena y finalmente en lodo.

Una vez que el mar se retiró de los montes, la sal que dejaron sus aguas junto con la humedad de la tierra, hizo una mezcla de guijarro y arena. El guijarro se convirtió en roca y la arena en toba. Podemos ver un claro ejemplo de esto en Adda, cuando surge de los montes de Como, en el Ticino. Adige, Oglio y Adria cuando surgen de los Alpes Germanos y, asimismo, en el Arno del Monte Albano, cerca del Monte Lupo, y en Capria, donde las mayores rocas han sido formadas en su totalidad con guijarros solidificados de diferentes piedras y colores.

Lo primero y más importante es la estabilidad. Así como debe existir una relación entre la profundidad de los cimientos de las partes que componen los templos y edificios públicos y el peso que está sobre ellos, así cada una de las partes de lo profundo de la tierra está compuesta de estratos. Cada estrato se compone de partes, unas más pesadas y otras más ligeras, siendo las más pesadas las más profundas. La razón es que estos estratos están formados por el sedimento del agua descargada en el mar por las corrientes de los ríos que desembocan en él. La parte más pesada de este sedimento es la que fue descargada primero, y así gradualmente. Así es la acción del agua cuando permanece estancada, mientras que cuando se mueve arrastra. Estos estratos de tierra son visibles en las orillas de los ríos que en su continuo curso han separado una montaña de otra con un profundo desfiladero, a donde las aguas se han retirado desde los guijarros de las orillas. Esto ha hecho que la substancia se seque y se convierta en una piedra dura, sobre todo, la clase de lodo que tenía una composición más fina.

### *c) El Mediterráneo.*

Todo valle ha sido formado por un río, y la proporción entre valles es la misma que la que existe entre río y río. El mayor río del mundo es el Mediterráneo, que viene desde las fuentes del Nilo hasta el Océano Occidental.

El seno del Mediterráneo, como mar interior que es, recibió sus aguas principalmente de África, Asia y Europa. Sus aguas emergieron hasta el pie de los montes que le rodeaban y formaron sus riberas.

Los picos de los Apeninos se levantaban en este mar como islas cercadas de agua salada. Ni siquiera África revelaba todavía, por detrás de los montes Atlas, la tierra de sus grandes llanuras abiertas al firmamento en unas tres mil millas de extensión. Menphis estuvo en este mar y por encima de las llanuras de Italia, donde bandadas de pájaros vuelan hoy en día, los peces acostumbraban a vagar en abigarradas multitudes.

### *De la evaporación del agua del Mediterráneo.*

El Mediterráneo, un vasto río situado entre África, Asia y Europa, reúne alrededor de trescientos ríos principales. Además, recibe las lluvias que se precipitan sobre él en una extensión de tres mil millas. Hace volver al poderoso océano sus propias aguas y las que ha recibido, pero sin duda ninguna devuelve al mar menos agua de la que recibe, porque de él bajan muchos manantiales que corren por las entrañas de la tierra, vivificando esta máquina terrestre. Esto es así porque la superficie del Mediterráneo está más lejos del centro del mundo que la superficie del océano... Además, el calor del sol está continuamente evaporando una porción de agua del Mediterráneo y, por consiguiente, este mar no puede crecer mucho a causa de las lluvias.

El flujo y reflujo de los mares no es uniforme, ya que no existe en la costa de Génova. En Venecia varía dos brazos. Y entre Inglaterra y Francia, dieciocho. La corriente que corre por los estrechos de Sicilia es muy fuerte, porque por ellos pasan todas las aguas de los ríos que vierten sus aguas en el Adriático.

El Danubio desemboca en el Mar Negro, que en tiempos pasados se extendía casi hasta Austria y cubría toda la llanura por donde hoy se desliza el Danubio. Esto resulta evidente por las ostras y berberechos, conchas y huesos de grandes peces que se encuentran todavía en muchos lugares de las faldas de aquellos montes. Este mar se formó con el relleno de las estribaciones de la cordillera Adula, que se extendía hasta el oeste, y unía las estribaciones de la cordillera Tauro, que se extendía hasta el oeste. Cerca de Bitinia, las aguas de este Mar Negro irrumpieron en el Proponto, cayendo en el Mar Egeo, que es el Mar Mediterráneo, donde al fin de una larga serie de estribaciones de la cordillera Adula fueron separadas de las del Taurus. El Mar Negro se hundió y dejó desierto el valle del Danubio con las mencionadas provincias y toda Asia Menor, más allá de la cordillera Tauro, hacia el norte; lo mismo hizo con la llanura que se extiende desde el Cáucaso al Mar Negro por el occidente, y con la llanura del Don a esta parte de los Montes Urales; efs decir, a sus pies. De esta manera, el Mar Negro tiene que haber bajado alrededor de mil brazos para descubrir

tan vastas llanuras.

No se niega que el Nilo esté siempre turbio cuando entra en el mar de Egipto, y que esta turbiedad sea producida por la tierra que arrastra continuamente de los lugares que atraviesa. Esta tierra nunca retorna, sino que el mar la recibe a no ser que la arroje sobre sus orillas. Observemos el océano de arena al otro lado del Monte Atlas, que en algún tiempo estuvo cubierto de agua salada y cómo el río Poo en tan poco tiempo pudo secar el Adriático de la misma manera que secó una gran parte de Lombardía.

### 3. Agua y Aire

Describamos cómo se han formado las nubes y cómo se disuelven; qué es lo que hace que el vapor se levante del agua de la tierra y hacia el aire; cuál es la causa de las nieblas y de que el aire se haga espeso; por qué aparece más o menos azul a distintas horas. Describamos también las regiones de aire, la causa de la nieve y el granizo; cómo se condensa el agua y se congela. Hablemos de las figuras que hace la nieve en el aire, de las formas de las hojas de los árboles en los paisajes fríos, de las cumbres con hielo y escarcha que configuran extrañas formas de hierbas con variedad de hojas, y finalmente de la escarcha que aparece como si hiciera las veces de un rocío propicio para alimentar las hojas.

#### *Acústica.*

El movimiento del agua dentro del agua actúa como el del aire dentro del aire.

Aunque las voces que penetran el aire proceden de sus fuentes en un movimiento circular, sin embargo, los círculos que son movidos de sus diferentes centros se encuentran sin obstáculo alguno, penetrando y cruzándose mutuamente, y conservando el centro de donde proceden.

Puesto que en todos los casos del movimiento, el agua tiene un gran parecido con el aire, citaré un ejemplo de este principio: si lanzamos al mismo tiempo dos piedras pequeñas a una superficie de agua inmóvil, a cierta distancia una de la otra, observaremos que alrededor de los dos puntos donde han caído se forman dos series distintas de círculos, que se encontrarán al crecer de magnitud para luego compenetrarse e interferir, manteniendo siempre por centros los puntos que fueron golpeados por las piedras. Esto se explica por el hecho de que aunque aparentemente hay alguna señal de movimiento, el agua no deja su lugar porque las aberturas originadas por las piedras vuelven instantáneamente a cerrarse de nuevo, y el movimiento ocasionado por la repentina abertura y cierre de agua produce cierta sacudida, que podríamos describir más bien como un temblor que como un movimiento. Esto aparece mucho más claro si observamos los fragmentos de una paja, que, por su poco peso, están flotando en el agua sin moverse de su posición original, a pesar de ser empujados por la onda que gira debajo de ellos en forma circular. Por lo tanto, con la impresión sobre el agua, al ser un temblor más que un movimiento, los círculos no pueden romperse entre sí cuando se encuentran, y al tener el agua la misma cualidad en todas sus partes, transmite el temblor de una a otra sin cambiarlas de lugar. Esto sucede porque al permanecer el agua en su posición, puede fácilmente recibir el temblor de las partes adyacentes y transmitirlo a las otras, decreciendo continuamente su fuerza hasta el fin.

Así como la piedra lanzada al agua se convierte en centro y produce varios

círculos, y el sonido producido en el aire se expande en círculos, así cada cuerpo situado dentro del aire luminoso se expande de la misma forma y llena las partes circundantes con infinidad de imágenes de sí mismo, apareciendo todo en todo y todo en cada parte.

### *El aire.*

La irrupción del aire es mucho más rápida que la del agua y, por consiguiente, son muchas las ocasiones en las que la onda de aire escapa de su lugar de origen, mientras que el agua no cambia de posición. Así sucede con las ondas que en mayo produce el viento en los campos de cereal, pudiéndose apreciar el correr de las olas sin que las espigas se muevan.

Los elementos se cambian unos en otros. Cuando el aire se convierte en agua al contacto con la región fría, atrae hacia sí con fuerza todo el aire circundante que se mueve velozmente para llenar el espacio vacío producido por el aire que escapó. De esta forma las masas de aire se mueven una tras otra hasta lograr igualar el espacio del que el aire se separó, produciendo así el viento. Cuando el agua se convierte en aire, este debe dejar rápidamente el lugar que ocupaba al ser llenado por el agua; de esta forma es empujado por el aire producido, dando lugar al viento.

La nube o vapor que existen en el aire son producidos por el calor y se desvanecen con el frío. Este conduce las nubes hacia aquel, y va ocupando el lugar dejado por el calor. De esta forma, las nubes así conducidas tienen que moverse horizontalmente, ya que el frío las presiona hacia abajo y el calor hacia arriba. Opino que las nubes no se mueven por sí mismas, porque al ser dichas fuerzas iguales, encierran la substancia que está entre ellas con el mismo poder, y si por casualidad escapara, se dispersaría en todas las direcciones, lo mismo que sucedería con una esponja saturada de agua, y que al ser exprimida saldría aquella del centro en todas las direcciones. Por consiguiente, el viento del norte es el origen de todos los vientos.

El movimiento del viento será tanto más breve cuanto más impetuoso haya sido su comienzo. Esto nos lo demuestra el fuego cuando salta del mortero, dándonos a conocer la forma y la velocidad del aire por el humo que lo penetra y rápidamente lo dispersa. La intermitente impetuosidad del viento se manifiesta en el polvo que levanta en el aire, formando diversos remolinos.

Observamos también cómo entre las cordilleras de Los Alpes el choque de los vientos es producido por el ímpetu de varias fuerzas. Podemos ver cómo ondean en diferentes direcciones las banderas de los buques; cómo una parte del agua marina es golpeada y otra no. Lo mismo sucede en las plazas y en las arenosas riberas de los ríos, donde el polvo es barrido con violencia en unas partes y no en otras. Puesto que estos efectos nos muestran la naturaleza de sus causas, podemos afirmar con toda certeza que el viento de origen más impetuoso tendrá un movimiento más fugaz. Esto

se confirma por el antedicho experimento que muestra el breve movimiento del humo que sale de la boca del mortero. Esto surge de la resistencia que ejerce el aire al ser presionado por el humo, que también experimenta en sí mismo presión al ofrecer resistencia al viento. Pero si el movimiento del viento es lento, el humo se extenderá ampliamente en línea recta, porque el aire penetrado por él no se condensará ni estorbará su movimiento, sino que se expandirá fácilmente, alargando su curso por dilatados espacios.

## 4. Tierra, Agua, Aire y Fuego

*Del color de la atmósfera.*

Opino que el azul que vemos en la atmósfera no es su propio color, sino que está originado por la cálida humedad evaporada en minúsculos e imperceptibles átomos, sobre los que caen los rayos solares, tornándolos luminosos en contraste con la inmensa oscuridad de la región del fuego que forma una envoltura sobre ellos. Esto puede verlo, como yo mismo lo vi, todo aquel que suba al Monte Rosa, un pico de Los Alpes, que separa Francia de Italia... Allí pude contemplar la oscura atmósfera sobre mi cabeza y el sol brillando sobre los montes, un sol que era más radiante que en las bajas llanuras, al ser menor la extensión de la atmósfera existente entre las cumbres y el sol.

Como una ulterior ilustración del color de la atmósfera, podemos referirnos al humo de la madera vieja y seca. Cuando sale por las chimeneas nos parece de un azul intenso al ser visto en contraste con un espacio oscuro. Pero cuando se levanta a mayor altura y lo vemos contrastado con una atmósfera luminosa se vuelve inmediatamente de color gris ceniza. Esto sucede porque al fondo no hay oscuridad...

Si el humo procede de una madera verde y fresca no será de color azul, porque al no ser transparente y estar sumamente cargado de humedad, producirá el efecto de una densa nube que recibe distintas luces y sombras, como si fuera un cuerpo sólido. Lo mismo ocurre en la atmósfera, cuya excesiva humedad la vuelve blanca, mientras que la poca humedad, influida por el calor, la toma oscura, de un color azul oscuro... Si este azul transparente fuera el color natural de la atmósfera, se seguiría que donde quiera que una mayor cantidad de atmósfera se interpusiese entre la vista y el fuego, la sombra del azul sería más intensa. Así lo vemos en el cristal azul y en el zafiro, que cuanto más gruesos son resultan más oscuros. Pero la atmósfera en tales circunstancias actúa de manera totalmente distinta, puesto que donde hay una mayor cantidad de aquella entre la vista y la esfera de fuego, aparece mucho más blanca en dirección hacia el horizonte. Cuanto menor es la extensión de la atmósfera entre la vista y la esfera de fuego, tanto más intensa aparece el azul, incluso cuando estamos en las bajas llanuras.

De aquí se sigue, por consiguiente, que la atmósfera adquiere este color azulado debido a las partículas de humedad que alcanzan los luminosos rayos del sol.

Probemos que la superficie del aire en el punto en que linda con el fuego, y la superficie de la esfera del fuego en su término, están penetradas por los rayos solares, que transmiten las imágenes de los cuerpos celestes, grandes cuando suben y pequeños cuando están en el meridiano.

Supongamos que A sea la tierra y NDM la superficie del aire que limita con la esfera de fuego; HFG es la órbita del sol. Entonces, cuando el sol aparece en el horizonte, G, se ven sus rayos atravesando la superficie del aire en un ángulo

inclinado, OM, no sucediendo lo mismo en DK. De esta manera atraviesa una mayor masa de aire.

Del calor que hay en el mundo.

Donde hay vida hay calor y donde hay calor vital hay movimiento de vapor. Esto podemos probarlo al constatar que el fuego, con su calor, arrastra siempre vapores húmedos y espesas nieblas, así como nubes opacas que levanta de los mares, lagos, ríos y valles. Al ser atraído todo esto gradualmente hasta la región fría, la primera porción se detiene porque el calor y la humedad no pueden existir con el frío y la sequedad. Donde se detiene la primera porción se sitúa el resto, y así, añadiendo porción tras porción, se forman espesas y oscuras nubes. Con frecuencia son mecidas y transportadas por los vientos de una región a otra, donde por su densidad se hacen tan pesadas que degeneran en lluvia torrencial. Con el calor del sol las nubes son lanzadas a mayor altura, y al encontrar un frío más intenso forman hielo, precipitándose en tormentas de granizo. El mismo calor, que levanta un peso tan grande de agua como apreciamos en el agua de las nubes, las arrastra de abajo arriba desde la misma base de los montes, conduciéndolas a la cumbre de los mismos y reteniéndolas allí. Estas son las aguas que, encontrando algunas hendiduras, descienden continuamente y dan origen a los ríos.

Lo mismo que el agua sale por diversos conductos al exprimir una esponja, o el aire de unos fuelles, así sucede con las nubes sutiles y transparentes que son llevadas a la altura por la fuerza producida por el calor. La parte más alta es la primera en llegar a la región fría y allí, detenida por el frío y la sequedad, aguarda al resto de la nube. La parte inferior, ascendiendo hacia la que está parada, impele al aire que está en medio a modo de una jeringa. De esta forma, el aire escapa horizontalmente y hacia abajo. No puede ir hacia arriba por encontrar la nube tan espesa que no puede atravesarla.

Por esta razón todos los vientos que atacan la superficie de la tierra descienden de arriba. Cuando chocan contra la resistencia de la tierra producen un movimiento de rechazo, que en su ascenso se encuentra con el viento que baja. Por esto, su ascenso ordenado y natural se rompe y, tomando un camino transversal, corre violentamente y roza incesantemente la superficie de la tierra.

Cuando estos vientos chocan contra las aguas saladas, su dirección puede verse claramente en el ángulo que se forma entre las líneas de incidencia y de rebote. Así se originan las amenazantes y arrolladoras olas, de las que una es causa de la otra.

Así como el calor natural esparcido por los miembros corporales es contrarrestado por el frío circundante, su opuesto y enemigo, y volviendo al corazón y al hígado se hace fuerte, haciendo de estos órganos su defensa y fortaleza, así las nubes, al estar compuestas de humedad y calor y en verano de ciertos vapores secos, al encontrarse en la región fría y seca, actúan como algunas flores y hojas que, al ser atacadas por el frío de la escarcha, comprimiéndose con el frío, ofrecen una gran resistencia.

Las nubes, en su primer contacto con el aire frío, empiezan a resistirse negándose

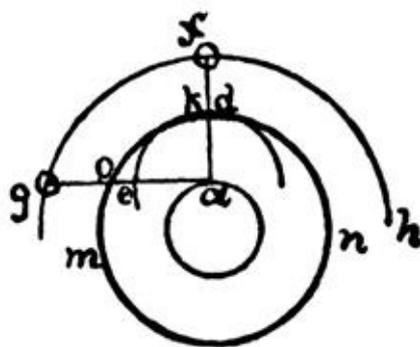
a continuar. Las de abajo siguen levantándose, mientras que la parte de arriba, al estacionarse, se va haciendo más espesa. El calor y la sequedad se retiran al centro, y al abandonar el calor la parte superior, comienzan a congelarse o más bien a disolverse. Las nubes de abajo siguen levantándose y presionando el calor acercándolo al frío. De esta manera el calor, al ser forzado a volver a su elemento primario, se transforma de repente en fuego y se entrecruza con el vapor seco. En el centro de la nube el calor aumenta sobremanera y encendiéndose en la nube que se ha enfriado, produce un sonido parecido al del agua cuando cae en pez o aceite hirviendo, o al del cobre fundido al ser arrojado en agua fría. Incluso así, echado fuera por su contrario, dispersa la nube que le pondría resistencia y, atravesando el aire, rompe y destruye todo lo que se le opone, produciendo así el rayo.

Donde no puede vivir la llama no puede vivir ningún animal que respire.

La parte inferior de la llama es el primer origen de la misma y por ella pasa todo su combustible. Esa parte tiene menos calor que el resto de la llama y su brillo es menos intenso; es de color azul y es ahí donde el combustible se purifica y se consume. La otra parte es más brillante, es la primera en existir cuando se produce la llama y tiene forma esférica. Esta parte, después de un corto espacio de vida, produce en la parte superior una pequeña llama de color radiante y en forma de corazón con la punta vuelta hacia el firmamento. Esta continúa infinitamente, produciéndose mientras absorba la sustancia que la alimenta.

La llama azul tiene forma esférica... y no adquiere una configuración piramidal hasta haber calentado suficientemente el aire circundante. El calor principal de esta llama azulada sube en la dirección por la que quiere propagarse, que es el camino más corto a la esfera de fuego.

El color de la llama azul no se mueve por sí mismo, ni tampoco el combustible proveniente de la vela. El movimiento tiene que ser producido por otros agentes, es decir, por el aire que embiste para rellenar el vacío creado por el aire que había sido consumido previamente por la llama. La llama origina el vacío y el aire acude a llenarlo.



## 5. Microcosmo y Macrocosmo

*Comienzo del tratado sobre el agua.*

Los antiguos hablan del hombre como de un microcosmos con toda la razón, ya que si el hombre está compuesto de tierra, agua, aire y fuego, la composición del globo terráqueo es similar. Así como el hombre tiene huesos que vienen a ser el soporte y estructura de la carne, el mundo tiene piedras que son el sostén de la tierra. Así como el hombre tiene una especie de depósito de sangre donde los pulmones se ensanchan y contraen al respirar, de la misma manera el cuerpo de la tierra tiene su océano, que también se levanta y desciende cada seis horas con la respiración del mundo. Lo mismo que del depósito humano salen las venas que extienden sus ramificaciones por todo el cuerpo, así el océano llena el cuerpo de la tierra con infinidad de conductos de agua...

En la tierra, sin embargo, faltan los nervios, precisamente porque estos tienen como función el movimiento y no son necesarios, puesto que el mundo está siempre estable y no tiene movimiento alguno. Por lo demás, el hombre y la tierra son muy parecidos.

*Explicación de la presencia del agua en la cumbre de los montes.*

Opino que así como el calor natural de la sangre se mantiene en la cabeza del hombre, y cuando este muere la sangre fría baja a las partes inferiores, y así como cuando el sol calienta la cabeza del hombre aumenta la cantidad de sangre, creciendo de tal forma junto con otros humores que por la presión de las venas produce dolor de cabeza, lo mismo sucede con los manantiales que se ramifican por todo el cuerpo de la tierra, en los que el agua permanece en los manantiales de la cumbre de los montes debido al calor natural que se expande por todo el cuerpo. El agua que pase por un conducto cerrado en el cuerpo del monte no emergerá porque no ha sido caldeada por el calor vital del primer manantial, pareciéndose a un cuerpo muerto. Más aún, el calor del fuego y del sol durante el día tienen fuerza para excitar la humedad de los lugares bajos de los montes y elevarla, lo mismo que levantan las nubes y hacen surgir la humedad del seno del mar.

La misma causa que mueve los humores en toda clase de cuerpos vivos en contra de la ley de la gravedad empuja también el agua por las venas de la tierra donde está encerrada y la distribuye por pequeños conductos. Lo mismo que la sangre sube y se derrama por las venas de la frente y el agua se eleva de la parte inferior de la vida hasta los tallos que se cortan, así sube el agua de las profundidades del mar a la cumbre de los montes, donde al romperse los conductos se derrama y vuelve al fondo del mar. De esta manera el movimiento del agua dentro y fuera de la tierra se hace

rotatorio: unas veces se le obliga a subir y otras baja con absoluta libertad. Así da continuas vueltas en todas las direcciones, nunca permanece quieta ni en su recorrido ni en su naturaleza.

El agua no tiene nada propio, pero se apodera de todo y cambia según la naturaleza de los lugares que atraviesa. Actúa como un espejo que refleja las imágenes de los objetos que pasan junto a él. Está cambiando continuamente conforme al lugar y el color. Unas veces adquiere nuevos olores y gustos, otras retiene nuevas sustancias o cualidades. Unas veces causa la muerte y otras la salud. Algunas veces se mezcla con el aire o se deja levantar a lo alto por el calor, y al llegar a la región fría el calor que la guio hacia arriba es expulsado por el frío. Y como la mano aprieta la esponja en el agua y al salir esta inunda el resto del agua, así el frío presiona el aire que se encuentra mezclado con aquella, haciéndolo salir con fuerza y empujando el resto del aire. Así es como se origina el viento.

Lo más admirable para aquellos que lo contemplan es la elevación del agua desde las más hondas profundidades del mar hasta las cumbres más altas de los montes, juntamente con su descenso al mar irrumpiendo por los conductos rotos, recorriendo este circuito una y otra vez y haciendo que se mantenga en continua circulación. Así el agua sigue su curso, yendo de las alturas a las profundidades, entrando y saliendo, unas veces con movimiento natural y otras casual. Esta circulación continua y rotatoria se parece a la de la vid, en la que el agua se derrama a través de sus tallos cortados, cae en las raíces, se eleva de nuevo por los conductos, vuelve a caer y se mantiene así en continua circulación.

El agua que entra en contacto con el aire a través de los conductos rotos de las elevadas cumbres de los montes pierde la fuerza que la condujo allí y vuelve a tomar su curso natural. De la misma forma, el agua que sube de las raíces de la vid hasta lo más alto de ella cae a través de las ramas cortadas sobre las raíces para subir de nuevo a su lugar de origen.

## 6. Un espíritu entre los elementos: sus limitaciones

Hemos dicho que un espíritu se define como una fuerza unida al cuerpo, ya que por sí mismo no puede ni subir ni moverse. Si decimos que sube por sí mismo no puede estar en los elementos, porque si el espíritu es una cantidad incorpórea, esta cantidad se llama vacío, y este no existe en la naturaleza.

Suponiendo que se formara un vacío, se llenaría inmediatamente por la precipitación en él del elemento originado por aquel vacío. Por tanto, partiendo de la definición de peso que afirma que la gravedad es una fuerza accidental, originada por la atracción o rechazo de un elemento hacia otro, se sigue que cualquier elemento sin peso en una parte adquiere peso al pasar al elemento que está por encima de él y que es más ligero. Observamos que una parte de agua carece de gravedad o ligereza cuando se fusiona con otra, pero adquirirá peso si se eleva hacia el aire. Y si extrajéramos el aire existente debajo del agua, entonces esta, al encontrarse por encima del aire, adquiriría peso. Este peso no puede sostenerse por sí mismo y, por consiguiente, su colapso sería inevitable. Caerá al agua precisamente donde haya un vacío.

Lo mismo sucedería a un espíritu si estuviera entre los elementos. Crearía un vacío continuo en cualquiera de los elementos en que se encontrara y por esta razón estaría volando incesantemente hacia el firmamento hasta haber dejado atrás esos elementos.

*Acerca de si un espíritu tiene cuerpo entre los elementos.*

Hemos probado que un espíritu no puede existir por sí mismo entre los elementos sin un cuerpo, ni puede moverse por sí mismo voluntariamente a no ser para elevarse. Ahora decimos que un espíritu tal, al tomar un cuerpo aéreo, tiene que mezclarse necesariamente con el aire, porque si permaneciera unido, el aire se separaría y caería al producirse el vacío. Por tanto, necesariamente, si es capaz de quedar suspendido en el aire, absorberá una cierta cantidad del mismo. Si se mezclara con el aire, surgirían dos dificultades: que enrarecería aquella porción de aire con la que se mezcla y, por esta razón, el aire enrarecido volaría espontáneamente y no se quedaría entre el aire que es más pesado que él. Es más, al difundirse esta esencia espiritual se separa y modifica su naturaleza, perdiendo así algo de su fuerza primera. Hay que añadir una tercera dificultad: este cuerpo aéreo tomado del espíritu está expuesto a los vientos hirientes, los cuales están incesantemente separando y fragmentando las porciones unidas de aire revolviéndolas y arremolinándolas en medio del otro aire. Por eso el espíritu que se infunde en este aire se desmembraría y dividiría con el aire al que se incorporó.

*Acerca de si el espíritu que ha tomado un cuerpo aéreo puede moverse o no.*

Es imposible que el espíritu infundido en cierta cantidad de aire tenga fuerza para moverlo. Esto lo hemos probado al decir que el espíritu enrarece la porción de aire en la que ha entrado. De aquí que un aire así se levante por encima del otro, y este movimiento lo hará el mismo aire gracias a su propia ligereza y no al movimiento voluntario de espíritu. Si el viento sale al encuentro del aire, este aire, por la tercera razón dicha, será movido por el viento y no por el espíritu.

*Acerca de si el espíritu puede hablar o no.*

Al querer probar si el espíritu puede hablar o no, es necesario definir primero qué es la voz y cómo se produce. La describiremos así: la voz es movimiento de aire en fricción contra un cuerpo denso o de un cuerpo denso en fricción con el aire, que es lo mismo. Esta fricción del denso con el de poca densidad condensa el de poca densidad y causa resistencia. Es más, dos de poca densidad, uno moviéndose con rapidez y otro con movimiento lento, se condensan mutuamente al ponerse en contacto y producen un gran ruido. El sonido producido por uno de poca densidad moviéndose a través de otro del mismo estilo a una velocidad moderada, es como una gran llama que hace ruidos en el aire. El ruido más fuerza hecho por los pocos densos tiene lugar cuando moviéndose uno con rapidez penetra en el otro que está en movimiento. Por ejemplo, la llama de fuego que sale de un gran cañón al chocar con el aire, y lo mismo la llama que sale de la nube que golpea el aire y produce así los rayos.

De aquí podemos afirmar que el espíritu no puede producir una voz sin movimiento de aire, y en él no hay ninguno, por lo que no puede emitir lo que no tiene. Si quiere mover el aire en el que está difundido tendrá, necesariamente, que multiplicarse a sí mismo, y no puede multiplicarse lo que no tiene cantidad. Y si ya hemos dicho que nada de poca densidad puede moverse a no ser que tenga un punto estable de donde tomar su movimiento, con mayor razón en el caso de un elemento que se mueve en su propio elemento y no se mueve por sí mismo, excepto por la evaporación uniforme en el centro del objeto evaporado, como sucede con una esponja que se exprime debajo del agua con la mano. El agua se escapa en todas las direcciones con idéntico movimiento, a través de las aberturas existentes entre los dedos de la mano que la estruja.

*Acerca de si el espíritu tiene voz articulada y si se le puede oír. Definición del oído y de la vista. Cómo la onda de la voz pasa por el aire y cómo las imágenes de los objetos pasan al ojo.*

No puede haber voz donde no hay moción o percusión del aire; no puede haber percusión del aire donde no hay instrumento; no puede haber instrumento sin un cuerpo. Siendo esto así, un espíritu no puede tener ni voz, ni forma, ni fuerza. Y si asumiera un cuerpo, no podría penetrar donde están cerradas las puertas. Si alguno dijera que por el aire acumulado y condensado un espíritu puede asumir cuerpos de formas diversas, y por un instrumento así puede hablar y moverse con fuerza, yo le respondería que donde no hay nervios ni huesos no puede ejercerse ninguna fuerza en movimiento alguno hecho por espíritus imaginarios.

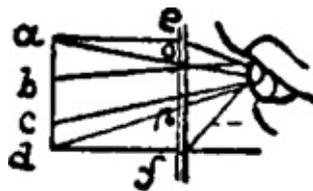
## 7. La bóveda del cielo

Para conocer la naturaleza de los planetas observemos la base de uno de ellos. El movimiento reflejado en esta base nos mostrará su naturaleza, pero tenemos que procurar que la base refleje uno solo en cada momento.

*Preparamos lentes para ver la luna grande.*

Es posible encontrar medios por los que el ojo pueda ver objetos remotos que no ve cuando están en su perspectiva natural, por estar muy disminuidos a causa de la convexidad del ojo, que necesariamente corta en su superficie las pirámides de toda imagen transmitida al ojo entre ángulos rectos esféricos. Por el método que aquí enseño, estas pirámides se cortan en los ángulos rectos próximos a la pupila. La pupila convexa del ojo recibe todo nuestro hemisferio, mientras que por ese método aparecerá sólo una estrella. Ahora bien, donde muchas estrellas pequeñas transmiten sus imágenes a la superficie de la pupila aquellas serán pequeñas; por el contrario, al verse solamente una estrella, esta será grande e igualmente la luna será mayor y sus puntos más claros. Tendríamos que colocar cerca del ojo un vaso lleno de agua..., ya que esta agua hace que los objetos que están cristalizados en bolas de vidrio aparezcan como si estuvieran sin él.

*Acerca del ojo.*



De entre los cuerpos más pequeños que la pupila del ojo, el más cercano al ojo será menos perceptible.

Por esta experiencia llegamos a conocer que el poder de la revista no se reduce a un punto..., sino que las imágenes de los objetos transmitidos a la pupila del ojo son distribuidas en la pupila lo mismo que se distribuyen en el aire. Prueba de ello la tenemos cuando miramos el cielo estrellado sin contemplar con más fijeza una estrella que otra. El firmamento aparece entonces cubierto de estrellas y sus proporciones son idénticas en el firmamento que en el ojo, sucediendo lo mismo con los espacios entre ellas.

### *La luna.*

La luna no tiene luz por sí misma, sino que la recibe al ser iluminada por el sol; de la parte iluminada, nosotros vemos la cara que tenemos enfrente. Cuando la noche cae sobre la luna, esta recibe tanta luz como le prestan nuestras aguas al reflejar sobre ella la luz del sol, que es proyectada por todas aquellas aguas que miran al sol y a la luna.

La superficie de las aguas de la luna y de la tierra está siempre más o menos arrugada, y esta rugosidad es la causa de expansión de innumerables imágenes del sol que se reflejan en los promontorios, valles, laderas y crestas de numerosas olas, esto es, en tantos puntos diferentes de cada ola cuantos diferentes son los puntos de mira. Esto no sucedería si la esfera del agua, que en gran parte cubre la luna, fuera uniformemente esférica, porque entonces habría una imagen del sol para cada ojo, sus reflejos serían esféricos y su resplandor sería siempre esférico, como puede verse claramente en las doradas esferas colocadas en lo más alto de los edificios. Pero si esas esferas doradas estuvieran arrugadas o compuestas de glóbulos como las moras, una fruta negra compuesta de bolas diminutas, entonces cada parte de esas pequeñas bolas visibles al sol y al ojo mostrarían al ojo el brillo producido por el reflejo del sol. Así, en el mismo cuerpo se verían muchos soles diminutos. Estos se combinarían a lo lejos y aparecerían continuos.

Nada que sea de peso ligero permanece entre cosas menos ligeras. Respecto a si la luna se asienta en los elementos que la rodean, decimos: si la luna no tiene su asiento entre los elementos como la tierra, ¿cómo es que no cae sobre nuestros elementos terrestres? Si no es mantenida por sus elementos y a pesar de eso no se cae, debe ser menos pesada que los elementos que le rodean. Pero si es menos pesada que los otros elementos, ¿por qué es sólida y no transparente?

### *Demostración de que la tierra es una estrella.*

Debemos probar que la tierra es una estrella muy parecida a la luna y la gloria de nuestro universo, y a continuación de la magnitud de varias estrellas, según los autores.

### *El sol no se mueve. Alabanza al sol.*

Si miramos a las estrellas sin sus rayos (como puede hacerse mirándolas por un pequeño agujero hecho con la punta de una aguja fina y colocado casi en contacto con el ojo), las veremos tan diminutas que nada podría parecer más insignificante. De hecho, es la enorme distancia la razón de su pequeñez, ya que muchas de ellas son

muchísimas veces mayores que la estrella formada por la tierra y el agua. Pensemos, pues, a qué se parecería esta estrella nuestra a una distancia tan grande y consideremos cuántas estrellas podrían situarse, longitudinalmente y a lo ancho, entre estas estrellas que están dispersas por el oscuro espacio. No puedo menos de reprochar a muchos de los antiguos que afirmaban que el sol no es mayor de lo que aparece, entre los que se encontraba Epicuro. Yo creo que él razonó así por los efectos de una luz situada en nuestra atmósfera y equidistante del centro, puesto que cualquiera que la vea no la ve nunca disminuida a ninguna distancia...

Quisiera tener palabras apropiadas para censurar a aquellos que ensalzan de buen grado el culto a los hombres por encima del culto al sol. En todo el universo no encuentro un cuerpo de mayor magnitud y fuerza que este. Su luz ilumina todos los cuerpos celestes distribuidos por el universo. Toda fuerza vital proviene de él, puesto que el calor que existe en las criaturas vivientes procede del alma (chispa vital), y no existe otro calor ni otra luz en el universo... Sin duda alguna, los que optaron por adorar a los hombres como dioses, tales como Júpiter, Marte, Saturno, cometieron un grave error considerando que incluso si un hombre fuera tan grande como nuestra tierra parecería una de las estrellas más pequeñas, algo así como una mota en el universo. Añádase a esto que los hombres son mortales y sujetos a la corrupción y a la ruina en sus tumbas. Son muchos los que junto con Spera y Marullo alaban al sol.

## **VII. El Vuelo**

# 1. Movimiento por viento y agua

La ciencia instrumental o mecánica es la más noble y útil de todas, puesto que por medio de ella ejecutan sus acciones todos los cuerpos vivos que tienen movimiento. Estos movimientos tienen su origen en el centro de su gravedad que se encuentra en el medio, al lado de pesos desiguales, y que tiene abundancia y escasez de músculos así como palanca y contrapalanca.

Antes de escribir sobre seres que pueden volar, tratemos acerca de las cosas inanimadas que descienden por el aire sin necesidad de viento y también sobre las que descienden con la ayuda del viento.

Con el fin de exponer la verdadera ciencia del vuelo de las aves en el aire, tenemos que tratar primero de la ciencia de los vientos, que probaremos por el movimiento de las aguas. El conocimiento de esta ciencia, que puede estudiarse con los sentidos, nos servirá como de peldaño para llegar a la percepción de todo lo que vuela en el aire y en el viento.

Dividamos el tratado sobre las aves en cuatro libros. El primero de ellos trata de su vuelo agitando sus alas. El segundo, del vuelo con la ayuda del viento y sin agitar sus alas. El tercero, del vuelo en general, así como el de los pájaros, murciélagos, peces, animales e insectos. El último, sobre el mecanismo del movimiento.

Expliquemos, en primer lugar, el movimiento del viento y describamos cómo los pájaros se conducen por él sólo con el simple balanceo de las alas y de la cola. Esto lo trataremos después de exponer su anatomía.

## *Del movimiento de las aves.*

Para tratar de este tema hay que explicar en el primer libro la naturaleza de la resistencia del aire. En el segundo, la anatomía del ave y sus alas. En el tercero, el método de funcionamiento de sus alas en los diferentes movimientos. En el cuarto, la fuerza de las alas y de la cola cuando las alas no se mueven y cuando el viento es favorable para hacer de guía en los diversos movimientos.

## *Qué es el ímpetu.*

El ímpetu es una fuerza transmitida del instrumento propulsor al objeto movido y mantenida por la onda del aire en el interior del aire que produce el propulsor. Arranca del vacío que se produciría, en contra de la ley natural, si el aire que está enfrente de él no llena el vacío, haciendo que se escape el aire, que es empujado de su sitio por dicho motor. El aire que le precede no llenaría el lugar del que ha dejado si no fuera porque otro cuerpo llenó el lugar del que este se separó... Este movimiento

continuaría hasta el infinito si el aire fuera capaz de ser condensado sin fin.

El ímpetu es la impresión de un movimiento local transmitido por el motor al móvil y mantenido por el aire o por el agua al moverse para evitar el vacío.

El ímpetu del móvil en el agua es diferente del móvil en el aire. Estas diferencias provienen de las desemejanzas de estos elementos, ya que el aire es condensable y el agua no.

El ímpetu del agua se divide en dos partes, una simple y otra compuesta. El simple está totalmente bajo la superficie del agua; el compuesto, entre el aire y el agua, como en los botes.

El ímpetu simple no condensa el agua ante el movimiento del pez, sino que la hace retroceder con la misma rapidez que lo hace el motor. Así, la ola de agua no será nunca más rápida que su motor.

Por el contrario, el movimiento de la barca, llamado movimiento complejo, por participar del agua y del aire, se divide en tres partes principales por ir en tres direcciones: contra el curso del río, en la dirección de la corriente y transversalmente, es decir, a través de lo ancho del río.

Todo movimiento mantendrá su curso o, más bien, todo cuerpo cuando es movido continuará su curso mientras se mantenga la fuerza del impulso.

El ímpetu producido en agua estancada es de efecto distinto al producido en el aire tranquilo. Esto se prueba por el hecho de que el agua no se condensa nunca en sí misma por ningún movimiento bajo su superficie, puesto que, al ser golpeada con un objeto en movimiento, el aire se encuentra dentro de ella. Esto podemos constatarlo por las burbujas que aparecen en el agua desde la superficie hasta el fondo y que se acumulan por donde el agua llena el vacío que deja el pez detrás de él. El movimiento del agua golpea y conduce al pez, puesto que el agua sólo tiene peso cuando tiene movimiento, y esta es la causa principal del aumento de movimiento para el motor.

### *Del viento.*

El aire se mueve como un río y lleva las nubes, lo mismo que el agua corriente arrastra todo lo que flota sobre ella. El movimiento del aire contra un objeto fijo es tan grande como el movimiento de un objeto en movimiento contra el aire que no se mueve.

Lo mismo sucede con el agua que, en condiciones parecidas, he comprobado que actúa lo mismo que el aire, como sucede con las velas de los buques cuando van acompañadas de la resistencia lateral de sus timones.

Cuando las sustancias pesadas descienden por el aire, y el aire se mueve en dirección contraria para llenar continuamente el espacio evacuado por aquellas, el movimiento del aire hace una curva. Esto se debe a que cuando trata de elevarse por la línea más corta se siente estorbado por la sustancia pesada que baja sobre él. De

esta manera es obligado a encorvarse y luego volver por encima de esta sustancia pesada para llenar el vacío que ha sido dejado por ella. Si el aire no se condensara bajo la velocidad de la sustancia pesada, los pájaros no podrían mantenerse en el aire que es golpeado por ellos. Es, pues, necesario afirmar aquí que el aire se condensa debajo de lo que choca contra él, y se enrarece arriba para llenar el vacío dejado por aquello que le ha golpeado.

*De la ciencia del peso proporcionado a las fuerzas de sus motores.*

La fuerza del motor tendría que ser siempre proporcionada al peso del móvil y a la resistencia del medio en que se mueve el paso. Pero uno no puede deducir la ley de esta acción, a no ser que primero descubra la cantidad de condensación del aire cuando es golpeado por cualquier objeto movable. Esta condensación será más o menos densa, según que sea mayor o menor la velocidad del móvil que presiona sobre él. Esto aparece en el vuelo de las aves, ya que el sonido que hacen con las alas al batir el aire es más penetrante o menos, según que el movimiento de las alas sea más lento o más rápido.

## 2. Estructura de las alas de las aves

Hagamos en primer lugar la anatomía de las alas del ave; a continuación, la de sus plumas desprovistas de pelusa y con ella.

Estudiaremos la anatomía de las alas de un ave junto con los músculos de la pechuga, que son los motores de aquellas. Habrá que hacer lo mismo con el hombre, para mostrar la posibilidad que hay en él para sostenerse en el aire agitando las alas.

Quizá se diga que los tendones y músculos de un ave son incomparablemente más fuertes que los de un hombre. Se basan en que la fuerza total de tantos músculos y carne de la pechuga estimula y aumenta el movimiento de las alas, y el hueso de la pechuga es todo él de una pieza y, por consiguiente, proporciona al pájaro una gran fuerza. A esto se añade el estar las alas cubiertas por una red de gruesos tendones y otros fuertes ligamentos cartilagosos, aparte de la piel muy espesa con variedad de músculos.

La respuesta a esta objeción es que una fuerza así la tienen como de reserva, y no para mantenerse ordinariamente sobre sus alas. Esta fuerza la reservan porque necesitan en algunas ocasiones duplicar o triplicar sus movimientos para escapar del cazador o cuando quieren seguir su presa. En esos casos necesitan poner en acción todas sus fuerzas, mucho más si llevan a través del aire en sus garras un peso igual al suyo. Así, por ejemplo, vemos un halcón llevando un pato, y un águila levantando una liebre, lo cual indica dónde se gasta el exceso de fuerza. Para sostenerse y balancearse con las alas agitándolas en el viento, sólo necesitan una pequeña fuerza, y para dirigir su curso es suficiente un pequeño movimiento de las alas. Estos movimientos serán tanto más lentos cuanto mayor sea el tamaño de los pájaros.

Las plumas más ligeras están situadas debajo de aquellas más resistentes, y sus extremidades están vueltas hacia la cola del pájaro. Esto es así porque el aire por debajo de los objetos volantes es más espeso que el que está por encima y por detrás, y el vuelo requiere que estas extremidades laterales de las alas no se encuentren con el choque del viento; de lo contrario, inmediatamente se separarían y dispersarían además de ser penetradas por el viento. Por eso las resistencias deben estar de tal manera situadas que las partes con una curva convexa se vuelven hacia el firmamento, y de esta forma, cuanto más son golpeadas por el viento, más descienden y se acercan a las resistencias más bajas. Así evitan la entrada del viento por debajo de la parte delantera...

El ala de las aves es siempre cóncava en la parte inferior, y se extiende desde el codo hasta la espalda; el resto es convexo. En la parte cóncava del ala el aire se arremolina, y en la parte convexa es presionado y condensado.

Las plumas más largas de las alas son flexibles, puesto que no están cubiertas por otras desde el centro a la punta.

Los cascos situados en las espaldas de las alas son sumamente necesarios para mantener al ave en equilibrio e inmóvil en el aire cuando se enfrenta con una

corriente de aire.

El casco está situado cerca de donde se comban las plumas de las alas. Su gran fuerza hace que se doble poco o nada, al estar situado en un lugar muy fuerte y provisto de fuertes tendones; además es de hueso duro y está cubierto de fuertes plumas que se protegen y apoyan entre sí.

Los pájaros de cola corta tienen alas muy anchas, con las que ocupan el lugar de la cola, aprovechando su anchura. Al mismo tiempo hacen gran uso de sus yelmos situados en las espaldas cuando quieren volver e ir a otro lugar.

¿Por qué razón los tendones de abajo de las alas de las aves son más fuertes que los de arriba? Es debido al movimiento de la espalda, que es el casco del ala, es cavernosa por debajo, al estilo de una cuchara, siendo cóncava por debajo y convexa por arriba. Está formada así para que el proceso de subida resulte fácil y el de bajada difícil al encontrar resistencia. Está especialmente adaptada para ir hacia adelante, retirándose ella misma a manera de una lima.

Los cascos formados en las espaldas de las alas de las aves están provistos de ingeniosos resortes como medios aptos para desviar los estímulos directos que a menudo tienen lugar durante su precipitado vuelo. Porque un ave encuentra mucho más conveniente doblar por una fuerza directa una de las más pequeñas partes de las alas que todo el conjunto. La razón por la que sus plumas son de una textura pequeña y fuerte es que puedan cubrirse unas a otras. Así se arman y fortalecen mutuamente con maravilloso poder. Estas plumas se basan en pequeños y fuertes huesos que se mueven y encorvan sobre las sólidas juntas de estas alas por medio de los tendones.

El movimiento y posición de estos huesos en las espaldas de las alas se asemeja al del dedo pulgar de la mano del hombre, que estando rodeado de cuatro tendones equidistantes uno del otro en la base, realiza con ellos un infinito número de movimientos, tanto circulares como en línea recta.

Lo mismo podemos decir del timón colocado detrás del barco copiado de la cola de las aves; la experiencia nos enseña con cuanta mayor facilidad da vueltas este pequeño timón durante los rápidos movimientos de los barcos que el barco en sí.

Los murciélagos, cuando vuelan, deben tener por necesidad las alas cubiertas completamente con una membrana. Esto se debe a que las aves nocturnas buscan escapar por medio de confusos revoloteos del lugar donde se alimentan, y la confusión se hace mayor debido a sus muchas vueltas y revueltas. Así, los murciélagos algunas veces tienen que seguir su presa boca abajo, otras en posición inclinada o de otras formas. Si sus alas fueran de plumas por las que puede pasar el aire, no podrían realizar esas formas de vuelo sin procurarse su propia destrucción.

### 3. Natación y Vuelo

Cuando dos fuerzas chocan una contra otra, es siempre la más rápida la que salta hacia atrás. Así sucede con la mano del nadador cuando presiona el agua y su cuerpo se desliza hacia adelante con un movimiento contrario, y lo mismo ocurre con el ala del ave en el aire.

La natación enseña al hombre cómo actúan las aves en el aire. Además enseña el método de volar y que la resistencia de un cuerpo en el aire es tanto mayor cuanto mayor sea su peso.

Observemos el pie del ganso: si estuviera siempre abierto o siempre cerrado no podría hacer ningún movimiento, mientras que al tener la curva del pie hacia fuera, toca más agua cuando va hacia adelante que cuando va hacia atrás. Esto prueba que cuanto más ancho es el peso, más lento es el movimiento. Observemos al ganso moviéndose en el agua; cuando mueve el pie hacia adelante, lo cierra, no ocupando más que un poco de agua, y adquiere de esta forma velocidad; cuando echa el pie hacia atrás, lo extiende, y de esta manera va más lento. Así la parte del cuerpo, que está en contacto con el aire se toma más rápida.

¿Por qué el pez en el agua es más rápido que el ave en el aire, cuando debería ser lo contrario, puesto que el agua es más pesada que el aire, y el pez es más pesado que el ave y tiene las aletas más pequeñas? Precisamente por ser el pez así, no es arrastrado por las rápidas corrientes de agua como lo es el ave en el aire por la furia de los vientos. Podemos ver al pez acelerando su marcha hacia arriba en la corriente contraria de agua que cae precipitadamente como un relámpago entre nubes continuas. Esto se debe a la enorme rapidez con que se mueve, excediendo de tal forma al movimiento del agua, que esta parece inmóvil en comparación con el movimiento del pez...

Esto sucede porque el agua es más densa que el aire y, por consiguiente, más pesada. Y es más rápida en llenar el vacío que deja el pez tras él en el lugar de donde sale. Asimismo, el agua con que choca por delante no se condensa como el aire frente al ave, sino que más bien hace una ola que con su movimiento prepara el camino y alimenta el movimiento del pez. De aquí que sea más rápido que el ave, que tiene que encontrar aire condensado al frente.

De la forma en que tendría que aprender a nadar un hombre. De la manera en que debe mantenerse en el agua. De cómo tendría que defenderse un hombre contra los remolinos de las aguas que le hunden hasta el fondo. De cómo un hombre, cuando ya está absorbido por la corriente, tiene que buscar la corriente refleja que le saque fuera. De cómo tendría que moverse con los brazos. De cómo tendría que nadar de espalda. De cómo puede permanecer bajo el agua tanto tiempo cuanto puede contener el aliento.

*El submarino.*

*De cómo por medio de un mecanismo, muchos son capaces de permanecer por algún tiempo debajo del agua.*

Yo no divulgo mi método para estar bajo el agua por tanto tiempo cuanto podría resistir sin alimento una persona, por la frágil naturaleza del hombre, que cometería asesinatos en el fondo del mar, destrozando barcos y hundiéndolos con toda la tripulación. A pesar de eso, ofreceré algunos datos acerca de otras cosas, que no inducen a ningún peligro. Por ejemplo, por encima de la superficie del agua puede emerger la boca de un tubo por donde respirar, apoyado en pieles o trozos de corcho.

Las líneas del movimiento de las aves cuando emprenden el vuelo son de dos clases: una es siempre en espiral y la otra rectilínea y curva.

El ave se remonta a las alturas por medio de un movimiento circular en forma de tomillo, por el que hace un movimiento reflejo contra la acometida del viento, volviéndose siempre a su derecha o a su izquierda.

El ave cuyos golpes de ala son más prolongados en una ala que en la otra, avanzará con un movimiento circular.

Si un ave no quiere descender rápidamente hacia abajo, teniendo las alas quietas, después de una serie de bajadas inclinadas, subirá por un movimiento reflejo y se resolverá en un círculo, levantándose como lo hacen las grullas cuando rompen las líneas de su vuelo y se reúnen en bandada para levantarse después de muchas vueltas en forma de tornillo; después, volviendo a su primera línea, prosiguen su primer movimiento por el que caen con suave descenso, volviendo nuevamente a la bandada y moviéndose en círculo se elevan.

Cuando un ave vuela hacia el este con un viento del norte y pone su ala izquierda por encima del viento volcará, a no ser que con el empuje del viento su ala izquierda se sitúe debajo de ella, y por medio de ese movimiento se lance hacia el noroeste.

*De por qué se sostiene el ave en el aire.*

El aire se condensa tanto más cuanto mayor es la velocidad del objeto móvil que lo golpea.

La atmósfera es un elemento capaz de condensación cuando es golpeada por algo que se mueve a mayor velocidad que la que ella lleva. Cuando así se condensa, forma una nube dentro del resto del aire.

Cuando el ave se encuentra en el interior de una corriente de aire, puede sostenerse sin agitar las alas, ya que la función que tienen de actuar en contra del aire no requiere movimiento. El movimiento del aire contra las alas inmóviles las sostiene, mientras que el movimiento de las alas es lo que las sostiene cuando el aire está quieto.

El viento, al pasar por las cumbres de los montes, se torna rápido y denso. Una vez que ha pasado los montes se enrarece y se hace lento, lo mismo que el agua que sale de un estrecho canal al vasto mar.

Cuando el ave pasa de una corriente lenta de aire a otra rápida, se deja llevar por el viento hasta dar con una forma nueva de mantenerse por sí misma...

Cuando el ave se mueve con ímpetu contra el viento, hace largos y rápidos aleteos con un movimiento inclinado; después, batiendo sus alas, permanece por un momento con sus miembros contraídos y abatidos. El ave se verá volcada por el viento cuando se coloque en una posición poco inclinada y reciba por debajo el golpe de los vientos laterales. Si el ave que es golpeada por un viento lateral hasta ser abatida pliega su ala superior, volverá Inmediatamente a su posición normal con el cuerpo vuelto hacia el suelo; si pliega el ala inferior se verá inmediatamente volcada patas arriba por el viento.

El viento ejerce la misma fuerza sobre un ave que una cuña levantando un peso.

La naturaleza ha conseguido que todas las grandes aves puedan permanecer a gran altura, donde el viento que impulsa su vuelo es de gran fuerza y va en línea recta. Si volasen a poca altura entre los montes, donde el viento está dando vueltas y lleno de remolinos, donde no pueden encontrar sitio alguno para protegerse de la furia de los vientos condensados en las cavidades de los montes, donde no les es posible guiarse con sus grandes alas para evitar precipitarse contra rocas y árboles, ¿no sería todo esto causa de su destrucción? Por el contrario, cuando están a grandes alturas, el viento da vueltas de cualquier forma, y entonces el ave tiene siempre tiempo de volver a dirigir su vuelo y adaptar con seguridad su curso, que continuará completamente libre...

Teniendo en cuenta que el comienzo de una cosa es con frecuencia el origen de grandes resultados, podemos ver cómo un pequeño y casi inapreciado movimiento del timón tiene poder para volver un buque de gran tamaño, cargado con un enorme peso, en medio de una ingente masa de agua que le presiona y un viento impetuoso que envuelve sus poderosas velas. Por eso, podemos estar ciertos de que a esas aves que pueden sostenerse por encima del curso de los vientos sin batir las alas, un ligero movimiento de ala o de cola les servirá para entrar por debajo o por encima del viento y les será suficiente para evitar su caída.

Las aves que vuelan rápidamente, manteniendo siempre la misma distancia del suelo, baten sus alas hacia abajo y hacia atrás: hacia abajo para evitar el descenso, y hacia atrás cuando quieren avanzar con gran rapidez.

La velocidad del ave es controlada por el abrir y desplegar de su cola.

En todos los cambios de dirección que realizan las aves extienden su cola.

El hecho de extender y bajar la cola, así como el de abrir las alas al mismo tiempo en toda su extensión, detiene el movimiento rápido de las aves. Cuando estas se acercan al suelo con la cabeza más baja que la cola, bajan la cola, que está extendida y ampliamente abierta, dando pequeños golpes con las alas. De esta forma, se levanta

la cabeza por encima de la cola y queda frenada la velocidad de tal manera que puede posarse en el suelo sin choque.

Muchas aves mueven sus alas con la misma rapidez cuando las levantan que cuando las dejan caer. Así, por ejemplo, las urracas y aves parecidas.

Hay otras que tienen el hábito de moverlas con más rapidez cuando las bajan que cuando las suben; este es el caso de las palomas y aves semejantes. Otras bajan sus alas con más lentitud que las suben; esto podemos verlo en los cuervos y aves similares. El milano y otras aves que baten sus alas ligeramente van en busca de la corriente del viento; por eso, si el viento sopla a cierta altura se les ve a ellos altos, y si el viento sopla bajo vuelan bajos. Cuando no hay viento, entonces el milano agita más las alas en su vuelo, de tal manera que se eleva a la altura y adquiere impulso, con el cual, al caer después gradualmente, puede andar una gran distancia sin batir las alas. Una vez descendido, hace lo mismo, y así continúa sucesivamente. Este descenso sin batir las alas le sirve para descansar en el aire después de la fatiga anterior.

Todas las aves que hacen un gran esfuerzo para elevarse batiendo las alas, durante el descenso tienden a descansar, ya que mientras descienden sus alas permanecen quietas.

Cuando el milano en su descenso da y atraviesa el aire cabeza abajo, se ve forzado a doblar la cola todo lo que puede en dirección contraria a la que quiere ir. Entonces, doblando la cola con agilidad en la dirección que quiere volver, el cambio en el curso del ave corresponderá a la vuelta de la cola —lo mismo que el timón de un barco, cuando se vuelve, vuelve al barco—, pero en dirección contraria.

Un ave que se sostiene en el aire contra el movimiento de los vientos posee dentro de sí una fuerza que le empuja a descender, existiendo otra semejante en el viento que le empuja a elevarse. Si estas fuerzas son iguales, de tal manera que una no supere a la otra, el ave no podrá ni elevarse ni descender. Por consiguiente, quedará firme en su posición en el aire.

*De por qué las aves, cuando emigran, vuelan contra el movimiento del viento.*

Las aves, cuando emigran, vuelan en contra de la corriente del viento, no con el fin de que su movimiento sea más rápido, sino para que sea menos fatigoso. Esto lo hacen con un ligero aleteo por el que entran en la corriente del aire por debajo con un movimiento inclinado, situándose oblicuamente en el curso del viento. El viento entra por debajo del declive del pájaro como una cuña y lo levanta hasta que el impulso adquirido se disipa; después de esto el ave desciende de nuevo debajo del viento... Luego repite ese mismo movimiento reflejo sobre el viento hasta que recupera la elevación que ha perdido, y así continúa sucesivamente.

*De por qué las aves vuelan raras veces en dirección de la corriente de viento.*

En muy pocas ocasiones las aves vuelan en dirección de la corriente del viento. Esto se debe al hecho de que esta corriente los envuelve, separa las plumas de la espalda y enfría la carne al descubierto. Pero el mayor inconveniente consiste en que después de un descenso inclinado, su movimiento no le permite entrar en la corriente de aire y con su ayuda lanzarse a su primera elevación, a no ser que vuelva atrás, lo cual retardaría su viaje.

Cuando el vuelo de las aves se hace lento, estas extienden las plumas de las alas más y más, de acuerdo con la ley, que dice: un cuerpo se tornará más ligero cuando adquiriera mayor anchura.

Un ave pesa menos cuando se expande, y al revés, pesa más cuando se contrae. Las mariposas realizan esta clase de experimentos en su descenso.

Cuando el ave quiere levantarse agitando las alas, levanta la espalda y agita las extremidades de las alas hacia sí. De esta forma consigue condensar el aire que se interpone entre las alas y la pechuga del ave, y la presión del aire le levanta.

Cuando el ave quiere volver al lado derecho o izquierdo batiendo las alas, agitará con menos fuerza el ala del lado hacia el que quiere volver, y así el ave torcerá su movimiento tras el impulso del ala que mueve más y hará el movimiento reflejo bajo el ala del lado opuesto.

Cuando un ave vuela contra el viento, su carrera deberá hacerse en una línea inclinada hacia la tierra, entrando por debajo del viento..., pero cuando esta quiere elevarse a cierta altura, entrará por encima del viento y retendrá bastante del impulso que ha adquirido en el descenso del que ya hemos hablado. De esta manera, por medio de la velocidad ganada, bajará la cola y los recodos de las alas y levantará su casco. Entonces estará por encima del viento...

Las mariposas e insectos similares vuelan todos con cuatro alas, siendo las de atrás más pequeñas que las delanteras. Las de delante sirven en parte de cubierta para las de atrás.

Todos los insectos de este grupo tienen fuerza para elevarse perpendicularmente, ya que al levantar sus alas se separan, quedando las alas delanteras mucho más altas que las de atrás. Esto continúa tanto tiempo como dura el impulso que las estimula hacia arriba, y entonces, cuando bajan las alas, las mayores se unen a las más pequeñas, y al bajar adquieren nuevo impulso.

La panícula vuela con cuatro alas, y al levantarse las de adelante, se bajan las de atrás. Pero es necesario que cada par sea capaz de sostener todo el peso. Cuando un par se levanta, el otro se baja. Si queremos observar el vuelo con cuatro alas, podemos ir a los fosos y allí veremos la negra «pannicola».

## 4. La máquina voladora

El ingenio humano puede hacer diferentes inventos abarcando con varios instrumentos el mismo fin. Sin embargo, nunca describirá ninguno más económico y más a propósito que los de la naturaleza, puesto que en sus inventos no hay nada caprichoso ni superfluo.

Un ave es un instrumento que actúa de acuerdo con las leyes matemáticas. El hombre tiene capacidad para reproducir este instrumento con todos sus movimientos, pero no con toda su fuerza, faltándole solamente poder para mantenerlo en equilibrio. Podemos decir, pues, que a un instrumento así construido por el hombre no le falta nada más que la vida del ave, y esta tiene que ser imitada de la vida del hombre.

La vida que reside en los miembros del ave obedecerá mejor a sus necesidades que la vida del hombre, ya que la de este está separada de ellos, especialmente en aquellos movimientos más imperceptibles que mantienen el equilibrio. Sin embargo, puesto que vemos que el ave está dotada de muchas variedades sensitivas de movimiento, podemos deducir que la inteligencia humana será capaz de comprender sus movimientos más sensibles, y de llegar a poder evitar en gran parte la destrucción de ese instrumento, del que él mismo se ha hecho vida y guía.

Una substancia ofrece tanta resistencia al aire como este a la substancia. Observemos cómo el batir de las alas contra el aire sostiene una pesada águila en el aire enrarecido próximo a la esfera de fuego elemental.

Observemos también cómo el aire en movimiento sobre el mar llena las hinchadas velas y conduce lentamente buques de carga.

De estos ejemplos y de las razones dadas, se deduce que un hombre con alas grandes y debidamente sujeto podría vencer la resistencia del aire, y dominándolo, elevarse sobre él.

Si un hombre dispone de una tienda de doce brazos de ancha por doce de alta y cubierta con un toldo, puede lanzarse desde cualquier altura sin herirse.



El hombre suspendido de máquinas voladoras tiene que estar libre de la cintura

para arriba para poder balancearse como lo hace una barca, de tal manera que su centro de gravedad y el de la máquina puedan compensarse entre sí. Así podrá trasladarse donde sea necesario por medio de un cambio en el centro de su resistencia.



Recordemos que la máquina voladora tiene que imitar al murciélago, en el que sus membranas sirven como estructura o, más bien, como medio de conectar la estructura, que es la armazón de las alas.

Si imitamos las alas de las aves con plumas, estas son más poderosas en su estructura, porque son penetrables; es decir, sus plumas están separadas y el aire pasa a través de ellas. Por el contrario, las membranas ayudan al murciélago a unirlo todo sin ser penetrado por el aire. Seccionemos, pues, un murciélago, y a partir de este modelo preparemos la máquina voladora.

Supongamos que hay un cuerpo suspendido parecido al de un ave cuya cola se le hace girar hacia un ángulo de grados diferentes. Por este medio podremos deducir una regla general para las varias vueltas y revueltas en los movimientos de las aves, producidos por la flexión de las alas. En todos los movimientos, la parte más pesada de cada cuerpo que se mueve se convierte en guía del movimiento.

Cuando la fuerza que tiene un cuerpo puede dividirse en cuatro, por medio de sus cuatro miembros auxiliares, el que los mueve será capaz de emplearlos igual y desigualmente, según el dictamen de los distintos movimientos del cuerpo volador. Si todos se mueven de la misma forma, el cuerpo volador tendrá un movimiento regular. Si se usan desigualmente en una proporción continua, el cuerpo volador tendrá un movimiento circular.

La máquina voladora que he descrito tendría que elevarse con la ayuda del viento a una gran altura, y esto será su seguridad. Incluso si se dieran todas las revoluciones mencionadas, tendría todavía tiempo para recuperar una posición de equilibrio con tal que sus partes tuvieran una gran resistencia para poder resistir el ímpetu del descenso con la ayuda de las defensas que he mencionado y de las articulaciones hechas de fuerte piel curtida y de su equipo, compuesto de cuerdas de resistente seda en rama. No debe haber ninguna banda de acero, ya que estas se rompen muy fácilmente en los puntos de unión y se desgastan; por esta razón es conveniente no utilizarlas.

# FILOSOFÍA

# Reflexiones sobre la vida

# 1. La vida pasa

Todo lo que hay de bello en el hombre pasa y no dura.



Uno empuja al otro. Estos bloques cuadrados son signos de la vida y condición de los hombres.

Las personas nos engañan y el tiempo nos desilusiona. La muerte se ríe de nuestras preocupaciones. Las ansiedades de la vida son nada.

Es extremadamente insensato aquel que vive siempre deseando tener más por miedo de desear más. Su vida desaparece en el momento en que todavía está esperando disfrutar de las riquezas adquiridas con tantos trabajos.

Aquel que más posee, más miedo tiene de perderlo.

¡Oh tiempo, que consumes todas las cosas! Envidiosa edad, tú destruyes todo y lo devoras con los duros dientes de los años poco a poco en una muerte lenta. Cuando Elena se miró en el espejo y vio su rostro marchito y arrugado por la edad, rompió a llorar y se preguntó por qué se había desgastado tan pronto. ¡Oh tiempo, consumidor de todas las cosas! ¡Oh envidiosa edad, por la que todo se consume!

... No debería pasar esta vida miserable sin dejar un recuerdo nuestro en la memoria de los mortales.

El descenso de una pequeña bolsa de cuero llena de aire empujada hacia adelante y hacia atrás por un peso de plomo marcará la hora. No nos faltan medios para dividir y medir nuestros días miserables, que, quisiéramos no se gastasen y pasasen en vano y sin gloria, y sin dejar un recuerdo de ellos en la memoria de los hombres.

¿Tú que duermes, qué es el sueño? El sueño es la imagen de la muerte. Por qué no trabajas de tal manera que después de la muerte te quede la huella de una vida perfecta, más bien que hacer que la vida se asemeje a la desdichada muerte por medio del sueño.

Huye de esos estudios cuyo resultado muere con el que los hace.

Yo te obedezco, señor; primero por el amor que te debo, y además porque tú puedes acortar o prolongar la vida de los hombres.

En los ríos, el agua que tocas es la última que ha pasado y la primera que viene. Eso mismo sucede con el tiempo presente. La vida bien aprovechada es larga.

El tiempo se desliza sin ser notado y engaña a los mortales. No hay nada más

escurridizo que los años, pero el que siembra virtud recoge alabanza.

Adquiere en la juventud aquello que puede remediar los achaques de la vejez. Y si eres consciente de que la vejez tiene sabiduría en lugar de alimento, tendrás que esforzarte en la juventud para que a la vejez no le falte el sustento.

Mientras pensaba que estaba aprendiendo a vivir, he aprendido cómo morir.

El ambicioso, a quien ni la dicha de vivir ni la belleza del mundo le contentan, le cae como penitencia el despilfarro de su vida y el quedarse sin los beneficios y sin la belleza del mundo.

Así como un día bien vivido produce un sueño feliz, una vida bien vivida fructifica en una vida feliz.

Todo mal deja una estela de dolor en el recuerdo, excepto la muerte, mal supremo que destruye ese recuerdo juntamente con la vida.

Erróneamente se lamentan los hombres de que el tiempo vuelve, acusándole de ser demasiado rápido, sin darse cuenta de que su duración es suficiente. Pero la buena memoria con que nos ha revestido la naturaleza hace que el largo tiempo pasado nos parezca presente.

Nuestra razón no puede calcular con orden exacto las cosas que han ocurrido en diferentes espacios de tiempo, ya que muchas cosas que han sucedido hace ya muchos años parecen relacionadas de cerca con el presente, y muchas cosas recientes parecerán antiguas relacionándolas con el tiempo de la lejana juventud. Lo mismo sucede con la vista ante los objetos distantes: cuando están iluminadas por el sol parecen cercanos al ojo, mientras que muchas cosas que están cercanas parecen lejanas.

Piensa que la esperanza y el deseo de volver a la propia patria y al estado primero del caos es como el deseo de la polilla de ver la luz, y como el del hombre que anhela gozoso la nueva primavera y el nuevo verano, los nuevos meses y los nuevos años, soñando que aquello que ansia tarda en llegar, sin darse cuenta de que desea su propia ruina. Este anhelo es en esencia el espíritu de los elementos que se ve aprisionado como lo está el alma dentro del cuerpo, siempre suspirando por volver al lugar de origen. Yo quisiera que conociérais que esta nostalgia es esencial a la naturaleza y que el hombre que así suspira es el tipo y modelo de los suspiros del mundo.

Entre las grandes cosas que encontramos entre nosotros, la mayor es la existencia de la Nada. Esta vive en el tiempo, proyecta sus miembros al pasado y al futuro, abarcando con ellos todas las caras del pasado y del futuro, tanto las de la naturaleza como las de los animales. Ella no posee nada del indivisible presente. Sin embargo, no abarca la esencia de todas las cosas.

La nada no tiene centro y sus límites son la nada.

Alguno de mis oponentes puede decir que la nada y el vacío son idénticos, a pesar de tener nombres distintos y que no existen separadamente en la naturaleza. Mi respuesta es que donde quiera que exista un vacío, se da también un espacio circundante, pero la nada existe fuera de un espacio ocupado. Por consiguiente, la

nada y el vacío no son idénticos, ya que el vacío puede dividirse hasta el infinito, y la nada es indivisible. Porque la nada no puede ser menos de lo que es. Y si quisiéramos tomar una parte de ella, esta sería igual al todo y el todo a la parte.

## 2. La vida del cuerpo

*De cómo el cuerpo animal muere y se renueva sin cesar.*

El cuerpo de todo ser que se alimenta continuamente muere y se renueva constantemente, ya que el alimento solamente puede entrar allí donde el alimento anterior ha sido digerido, y una vez digerido ya no tiene vida. A no ser que se suministre un alimento equivalente al que ha sido digerido, faltará el vigor y la vida, y si se le priva enteramente de alimento, la vida se destruirá. Pero al recuperar lo que se ha ido perdiendo día a día, la vida se va renovando. Lo mismo que la luz se mantiene y renueva gracias al aceite que la alimenta. Mientras la llama muere va cambiando el brillo de su luz en un humo sombrío. Esta muerte es continua lo mismo que el humo, y el humo persiste en la medida que se la va alimentando, y en un mismo momento la luz está muerta y enteramente renovada por el movimiento que la alimenta.

*Por qué la naturaleza no dispuso que un animal no viviera por el alimento procedente de la muerte de otro.*

La naturaleza, al ser inconstante y complacerse en la creación continua de nuevas formas de vida, porque sabe que aquellas aumentan su materia terrestre, está más dispuesta a crear y es más rápida en hacerlo que lo es el tiempo en destruir. Por eso ha establecido que muchos animales tienen que servir de alimento para otros. Y como esto no es suficiente para satisfacer su deseo creativo, proporciona a menudo ciertos vapores tóxicos y pestilentes, plagas continuas en los rebaños de animales y, sobre todo, en las personas, ya que estas aumentan rápidamente porque otros animales no se alimentan de ellas. Así, al remover las causas, cesan los efectos.

Por consiguiente, de aquí se sigue que la tierra busca perder su vida, mientras desea una reproducción continua por la razón expuesta y demostrada. Los animales sirven de tipo y modelo de la vida del mundo.

Aquí la naturaleza aparece más bien como una cruel madrastra para muchos animales, y como una buena madre. Pero para algunos no solamente no es una madrastra, sino más bien la madre más tierna.

Nuestra vida se mantiene con la muerte de otros. En la materia muerta hay una vida insensible, que reunida en los estómagos de los seres vivientes vuelve a tomar vida: Sensitiva e intelectual.

El hombre y los animales son en realidad el paso y conducto del alimento, el sepulcro de los animales y el lugar de reposo de los muertos, puesto que producen vida de la muerte de otro, se complacen en la miseria de los otros y se hacen ellos mismos encubridores de la corrupción.

La naturaleza ha dispuesto que los animales que pueden moverse tengan que experimentar dolor para conservar esas partes que por el movimiento podrían debilitarse o desgastarse. Por el contrario, las plantas no pueden moverse ni chocar contra objeto alguno, no necesitando experimentar la sensación de dolor al ser cortadas como los animales.

El deseo sexual es la causa de la generación, y el apetito el sostén de la vida.

El miedo o la timidez prolongan la vida, el engaño sirve para conservar sus instrumentos.

El que teme los peligros no perece en ellos.

Como el arrojado pone en peligro la vida, el miedo la protege.

El miedo aflora antes que cualquier otra cosa.

Todo hombre desea hacer dinero para dárselo a los médicos, destructores de la vida. Por eso ellos deberían ser ricos.

Aprende a preservar tu salud y así tendrás más éxito en huir de los médicos, porque sus medicinas son una clase de alquimia acerca de la cual hay tantos libros como medicinas.

La medicina es la recuperación de los elementos discordantes. La enfermedad es la discordancia de los elementos infundidos en el cuerpo vivo.

Procura conseguir el diagnóstico y el tratamiento para tu enfermedad del santo y del médico; así verás que hay hombres elegidos como doctores de enfermedades que no conocen.

*Esta es una norma sabia para estar sano:*

- *Come sólo cuando lo necesites, y que tu cena sea ligera.*
- *Mastica bien y procura que los alimentos estén bien cocinados y que sean frugales.*
- *Mal aconsejado está aquel que toma medicinas.*
- *Ten cuidado con la ira y evita el mal humor.*
- *Mantente en pie cuando te levantes de la mesa.*
- *No duermas al mediodía.*
- *Mezcla el vino con agua, toma poco de una vez, nada entre las comidas y no lo bebas nunca con el estómago vacío.*
- *Que tus deposiciones sean regulares.*
- *Si haces ejercicio, que sea moderado.*
- *No estés con el vientre hacia arriba, ni con la cabeza hacia abajo.*
- *Arrópate bien por la noche.*
- *Que descansa tu cabeza y tu mente se mantenga serena.*
- *Evita la abundancia y pon mucha atención a tu régimen alimenticio.*

Me parece que los hombres de malos hábitos y poco juicio no se merecen estos consejos tan finos y variados. Estos sirven para los sensatos y de ideas juiciosas. Para los otros es suficiente un saco en el que entran los alimentos y pasan. Estos verdaderamente no son otra cosa que un tubo para pasar alimentos y solamente tienen de común con la raza humana la voz y la forma.

### 3. La vida del espíritu

Tú, que te extasías en mi obra ante las obras de la naturaleza y juzgas un fin destruirla, reflexiona ahora cuánto más horrendo es quitar la vida a un ser humano. Si la forma exterior te parece admirablemente hecha, recuerda que no se puede comparar con el alma que vive en el cuerpo. El espíritu es algo divino. Deja que viva y actúe a su gusto, y que tu maldad no destruya esta fuerza vital, porque en verdad quien no la valora no merece tenerla.

Salimos del cuerpo a disgusto, y yo creo que con fundado lamento y pesar.

Las potencias son cuatro: Memoria, entendimiento, apetito y concupiscencia. Las dos primeras pertenecen a la razón y las otras dos a los sentidos.

El hombre que no controla sus instintos se rebaja al nivel de las bestias.

Es más fácil luchar con el mal al principio que al fin. No puedes tener mayor dominio sobre otro que el que tienes sobre ti mismo.

Pide consejo a aquel que tiene buen control de sí mismo.

Si las leyes de la virtud guiaran tu cuerpo, no tendrías apetencias de este mundo.

La buena cultura nace de una buena disposición y, puesto que la causa es más digna de alabanza que el efecto, alabarás más una buena disposición sin cultura que una cultura sin disposición.

Donde hay más sensibilidad allí es más fuerte el martirio.

La máxima felicidad se convierte en motivo de infelicidad, y la plenitud de sabiduría en causa de insensatez.

La parte tiende siempre a unirse con el todo, para librarse de su imperfección.

El deseo del alma es permanecer unida al cuerpo, porque sin los órganos corporales el espíritu no puede actuar ni sentir.

El alma no puede corromperse nunca con el cuerpo, sino que actúa en él como el viento que origina el sonido del órgano, en el que si se estropea un tubo, el viento deja de producir buen efecto.

El que desee saber cómo vive el alma en el cuerpo, debe observar cómo usa el cuerpo su diaria morada. Si está desordenada, el cuerpo reflejará la confusión y el desorden del espíritu.

Cornelio Celso.

El mayor bien es la sabiduría y el mal mayor el sufrimiento del cuerpo, puesto que estamos compuestos de alma y cuerpo; la primera de mejor condición que el segundo; la sabiduría pertenece a la mejor parte, y el mal principal a la parte peor. Lo mejor del alma es la sabiduría, y lo peor en el cuerpo es el dolor. Por eso, así como el dolor es el mayor mal del cuerpo, la sabiduría es el mayor bien del alma; es decir, del hombre sabio. Nada puede compararse con la sabiduría.

Los hombres buenos tienen inclinación natural a saber.

Sé que muchos tratarán de inútil la sabiduría... Esos no desean más que riquezas materiales y están desprovistos de aquella sabiduría que es el alimento y la verdadera

riqueza del espíritu. Así como es más noble el alma que el cuerpo, las posesiones del alma son mucho más nobles que las del cuerpo. Cuando veo a uno de estos hombres coger en sus manos esta obra, a menudo me admiro de que no se la ponga en su nariz como un mono, o me pregunte si es buena para comer.

¡Ruego que no me hagan objeto de escarnio! Yo no soy joven.

Pobre es más bien aquel que desea muchas cosas.

¿Dónde estableceré mi morada? Pronto conocerás el lugar de tu morada. Responde por ti mismo. Dentro de un poco...

Tú, oh Dios, nos vendes todas las cosas buenas al precio de nuestro trabajo.

En materia que desconoces, haces mal si alabas, y todavía peor si desapruebas.

Es malo si alabas, y peor si reprochas cosas que no entiendes.

Hablar bien de un hombre vil es lo mismo que hablar mal de un hombre honrado.

La envidia hierde con falsas acusaciones; esto es, con la calumnia. Corrige a tu amigo en secreto y alábale públicamente.

El hombre tiene una gran facilidad para hablar, pero no dice más que vanidades y mentiras; los animales, por el contrario, tienen poca capacidad, pero útil y verdadera, y una pequeña verdad es mejor que una gran mentira.

Las mayores decepciones que sufren los hombres provienen de sus propias opiniones.

El que no castiga el mal consiente en que se haga. La justicia requiere fuerza, perspicacia y voluntad. Se asemeja a la abeja reina.

Muchos han comerciado con el engaño y falsos milagros, engañando a la turba ignorante.

Fariseos es lo mismo que decir santos frailes.

Todo lo que queda por decir acerca del espíritu lo dejo a la imaginación de los frailes, esos padres del pueblo que por inspiración conocen todos los secretos. Aquí no entran los libros sagrados, porque ellos contienen la verdad suprema.

La mentira es tan vil que incluso si hablara bien de lo divino quitaría algo de la gracia de Dios; la verdad es tan excelente, que aunque alabe las cosas más insignificantes, las ennoblece.

La verdad guarda la misma relación con la mentira que la luz con las tinieblas. La verdad es tan excelente que incluso en las cosas más insignificantes sobrepasa infinitamente las incertidumbres y mentiras, porque en nuestras mentes, aunque la mentira fuese el quinto elemento, la verdad de las cosas permanecerá como el principal alimento de las mentes superiores, aunque no de ingenios disparatados.

Pero los que viven de sueños se complacen más en sofismas y engaños que en razones ciertas y naturales no tan ponderadas.

Diálogo entre el espíritu y el entendimiento.

Al encontrarse un espíritu con el entendimiento del que salió, prorrumpió en voces diciendo:

¡Oh!, bendito y feliz espíritu, ¿de dónde has salido? Yo he conocido muy bien al

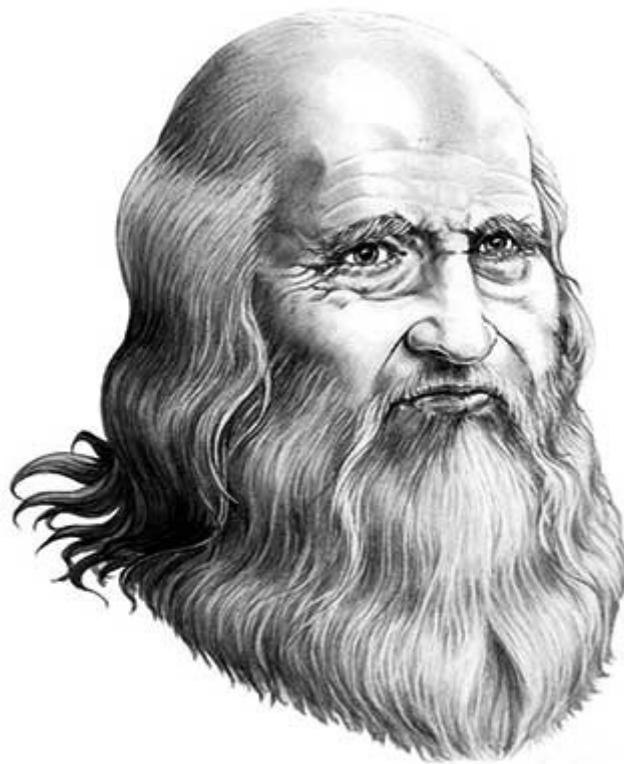
hombre y está en contra de mis deseos. Es un pozo lleno de maldad; un acervo ingente de ingratitud mezclada con toda clase de vicios. Pero ¿por qué me canso diciendo palabras vanas? En él encontramos toda clase de pecados. Si se encontrasen algunos hombres que poseyeran algo de bueno serían tratados como lo soy yo. De hecho, he llegado a la conclusión de que es malo si se le trata con hostilidad y peor si se le trata amigablemente.

## 4. Acerca del gobierno

Cuando me siento acosado por ambiciosos tiranos encuentro medios ofensivos y defensivos para preservar el don más precioso de la naturaleza, que es la libertad. Quisiera hablar, en primer lugar, de la situación de los muros y después de cómo pueden los distintos pueblos defender a sus buenos y justos gobernantes.

*Amonestación de Leonardo al duque de Milán.*

Todas las comunidades obedecen a sus jefes y son guiadas por ellos. Estos se alían con sus señores al mismo tiempo que son dominados por ellos de dos formas: por lazos de sangre o por lazos de propiedad. Por lazos de sangre, tomando a sus hijos como rehenes, estos son seguridad y prenda contra toda sospecha de su fidelidad. Por lazos de propiedad, permitiendo a cada uno de ellos reconstruir una o dos casas en la ciudad del señor, de las que reciben algunos ingresos; asimismo pueden recibir rentas de diez ciudades de cinco mil casas con treinta mil habitantes. De esta forma el señor conseguirá esparcir tan gran multitud de gente, que apiñados todos como cabras, unos encima de otros, llenarán todo con su hedor, sembrando la pestilencia y la muerte. Así la ciudad llegará a tener una belleza igual a su nombre y será útil para el señor por sus rentas y la fama perenne de su crecimiento.



LEONARDO DA VINCI (Anchiano, República de Florencia, 15 de abril de 1452 - Castillo de Clos-Lucé, Francia, 2 de mayo de 1519), fue un pintor florentino. Notable polímata del Renacimiento italiano (a la vez anatomista, arquitecto, artista, botánico, científico, escritor, escultor, filósofo, ingeniero, inventor, músico, poeta y urbanista) nació en Vinci el 15 de abril de 1452 y falleció en Amboise el 2 de mayo de 1519, a los 67 años, acompañado de su fiel Francesco Melzi, a quien legó sus proyectos, diseños y pinturas. Tras pasar su infancia en su ciudad natal, Leonardo estudió con el célebre pintor florentino Andrea de Verrocchio. Sus primeros trabajos de importancia fueron creados en Milán al servicio del duque Ludovico Sforza. Trabajó a continuación en Roma, Bolonia y Venecia, y pasó los últimos años de su vida en Francia, por invitación del rey Francisco I.

Frecuentemente descrito como un arquetipo y símbolo del hombre del Renacimiento, genio universal, además de filósofo humanista cuya curiosidad infinita solo puede ser equiparable a su capacidad inventiva, Leonardo da Vinci es considerado como uno de los más grandes pintores de todos los tiempos y, probablemente, es la persona con el mayor número de talentos en múltiples disciplinas que jamás ha existido. Como ingeniero e inventor, Leonardo desarrolló ideas muy adelantadas a su tiempo, tales como el helicóptero, el carro de combate, el submarino y el automóvil. Muy pocos de sus proyectos llegaron a construirse (entre ellos la máquina para medir el límite elástico de un cable), puesto que la mayoría no eran realizables durante esa época. Como científico, Leonardo da Vinci hizo progresar mucho el conocimiento en las áreas de anatomía, la ingeniería civil, la óptica y la hidrodinámica.

Su asociación histórica más famosa es la pintura, siendo dos de sus obras más célebres, *La Gioconda* y *La Última Cena*, copiadas y parodiadas en varias ocasiones, al igual que su dibujo del *Hombre de Vitruvio*, que llegaría a ser retomado en numerosos trabajos derivados. No obstante, únicamente se conocen unas veinte de sus obras, debido principalmente a sus constantes (y a veces desastrosos) experimentos con nuevas técnicas y a su inconstancia crónica. Este reducido número de creaciones, junto con sus cuadernos que contienen dibujos, diagramas científicos y reflexiones sobre la naturaleza de la pintura, constituyen un legado para las sucesivas generaciones de artistas, llegando a ser igualado únicamente por Miguel Ángel.