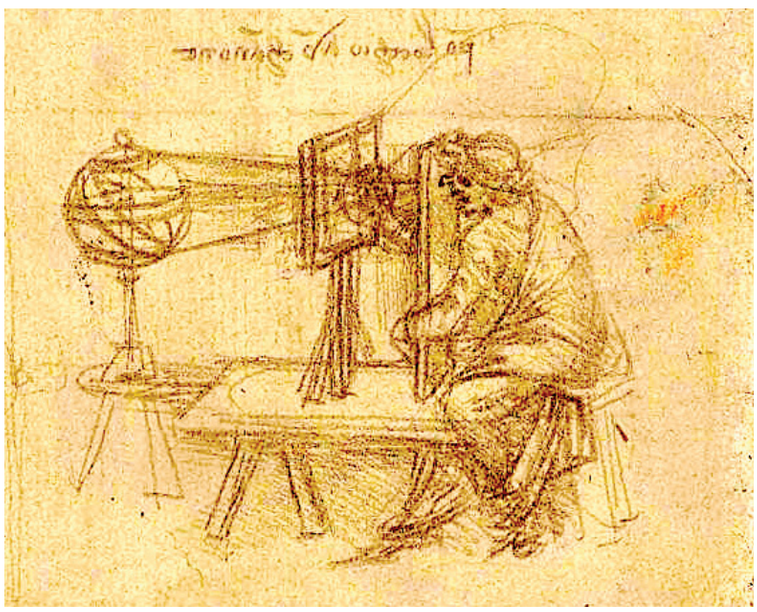
La música de la perspectiva en LA ÚLTIMA CENA de Leonardo da Vinci

Joaquín Saura Buil

Edición facsimilar sobre el original del autor



Hombre al perspectógrafo. (C.A. f. 5r). Detalle.

Esta edición es de libre distribución, siempre que se respete el formato y el contenido como conjunto íntegro, y se nombre la fuente original, tanto de la edición como de la autoría, si se cita en otras publicaciones.

De los textos: © Joaquín Saura Buil

Imágenes aportadas por el autor

De la edición: © Fundación Joaquín Díaz en colaboración con el
Museo de la Música - Colección Luis Delgado • 2024

ISBN: 978-84-126425-4-4



Leonardo da Vinci, entre 1495 y 1499, refectorio de Santa Maria delle Grazie, Milán (Italia). Mural del lienzo norte alcanzado por una gran puerta abierta ca. 1796 y tabicada en 1800.

Fundación Joaquín Díaz en colaboración con el
Museo de la Música - Colección Luis Delgado • 2024

Publicaciones Digitales

funjdiaz.net

Prólogo

Todos los seres humanos nacen con un don que podríamos denominar "curiosidad congénita". Gracias a él algunos aprenden simplemente a subsistir, pero otros trascienden el plano cotidiano, llamados por tareas que a sus congéneres les parecen irrealizables. Así nacen los exploradores, los deportistas, los científicos y los artistas, y cuando se unen dos o más de estas facetas en una sola persona, surgen los genios.

A Joaquín Saura le ha movido la curiosidad desde su infancia. Él, como Leonardo, se crió en un medio rural, y éste brinda al niño un misterio a cada paso para el que esa curiosidad congénita busca una explicación. No todo el mundo acepta los procesos de la naturaleza con igual actitud, y hay adolescentes que no pueden apartarse de la caja de los gusanos de seda intentando comprender, o al menos constatar, el gran misterio de la metamorfosis.

A Saura le fascinan las leyes de la física y, por tanto, la naturaleza misma como máximo exponente de esas mismas leyes. Ha entregado gran parte de su vida a descifrar las numerosas incógnitas que rodean la construcción del instrumento musical más grande creado por el ser humano, el órgano, y con ello se ha ido impregnando de la materia principal de este instrumento, la más intangible de todas: el aire. Ese mismo aire que, detenido por medio de la luz, captura el pintor en el lienzo.

De alguna forma, hay investigadores cuya especialización en una materia no los aisla del entorno, si no que los lleva a profundizar en la condición humana, proyectando los propios valores y defectos en la materia estudiada. Los años de investigación hacen que el sabio intuya muchos aspectos técnicos que surgen de la propia experiencia, y el investigador se asoma a un abismo cuando, deduciendo e intuyendo, realiza un experimento que finalmente da como fruto los resultados esperados, *quod erat demostrandum*.

Lo mismo sucede con las personas cuando éstas se convierten en objeto de estudio. Los años de investigación en la obra de un artista van impregnando al investigador de la forma de pensar y de actuar del sujeto y en muchas ocasiones, antes de volver la página, el investigador ya sabe lo que se va a encontrar escrito en ella.

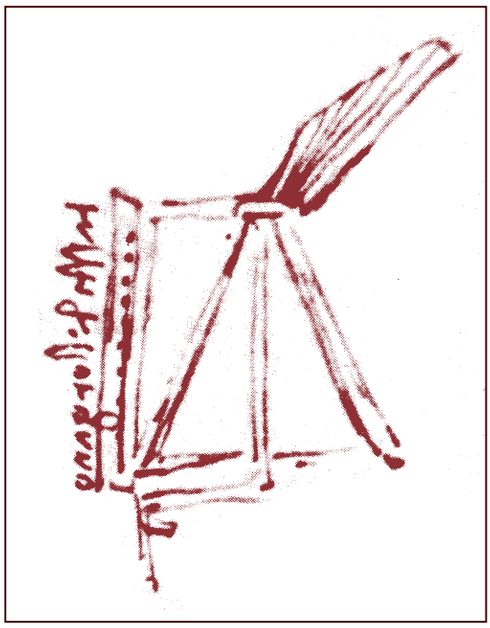
Joaquín Saura ha pasado décadas de su larga y fructífera vida estudiando y construyendo los instrumentos imaginados por Leonardo da Vinci, perdiéndose en sus cientos de bocetos y descifrando sus intrincadas notas. Todo ello ha hecho que, ante el equilibrio contundente del cuadro de la Última Cena del Convento Dominico de Santa María delle Grazie de Milan, Joaquín comenzase a formularse preguntas sobre sus proporciones, sus efectos ópticos, su entorno, sus luces, etc.

En este trabajo Saura nos desvela de forma incontestable las claves utilizadas por Leonardo da Vinci en su obra más trascendente. Pacientemente, y uno por uno, analiza los elementos de la pintura y las circunstancias que la rodean, desvelándonos una intrincada estructura de proporciones musicales que acabará por fascinarnos y nos hará admirar aún más esta obra magna del arte universal.

Quizás, tras la lectura de este magnífico trabajo, profundicemos un poco más en la extraña serenidad que rodea esta pintura que, desafiando todo tipo de contratiempos, ha llegado hasta nosotros de forma milagrosa.

Luis Delgado

En Urueña en el mes de agosto de 2023



Leonardo da Vinci. Boceto del órgano de papel.
Códice de Madrid II. Fol. 76 r. (detalle).
Biblioteca Nacional de España.

A mi amigo y maestro Antonio Baciero



Leonardo da Vinci, cuadernos de notas. Viejo pensando y estudios de agua. Detalle del Ms. Rcin 912579 r. de ca. 1500. Royal Collection Trust de Buckingham Palace, Londres.

Abreviaturas de los manuscritos de Leonardo da Vinci mencionados en esta obra.

C.I.F.	Institut de France, París.
C.A.	Códice Atlántico. Biblioteca Ambrosiana, Milán.
Urb.	Codex Urbinas 1270 Biblioteca Vaticana.
C.M.	Códices Madrid, Biblioteca Nacional.
W.	Royal Library, Windsor.
Wfa.	Id. Folios de Anatomía.

Índice.

Antecedentes 11

La escala física 15

El canon pictórico-musical 16

Proporcionalidad triangular y pirámide óptica 23

El sistema mensural 26

La fuerza del destino 28

Los avatares y el infundio de una puerta 32

El plano del mural 40

El ámbito del Cenáculo 41

El paramento de los lunetos 42

La moldura 43

El artesonado 47

El plano del fondo 55

El suelo 67

Los tapices 70

Las alacenas 73

La mesa 76

Los personajes 80

Punto de vista y punto de observación 84

Para dos suelos perspectivos 87

Algunas consideraciones finales 92

Apéndice gráfico 102

Anexos documentales 110

Alguna bibliografía 121

Antecedentes.

"Yo doy los grados de las cosas opuestas al ojo como el músico los da de las voces opuestas al oído.".

("Io do i gradi delle cose opposte all´occhio come´l musico dà delle voci opposte all´orecchio.").

(Leonardo da Vinci, (C.I.F. (Ash.) A (2172) Fol. 103 r.).

Sucediendo a una larga tradición occidental de representación pictórica imbuida de valores y factores de diversa índole - totémicos, religiosos, simbólicos, alegóricos, mitológicos, ornamentales, etc. - el Renacimiento plantea la exigencia de una visión más natural, humana y realista, amparada por una norma científica con rango de universalidad que, por el mismo hecho, elevará los artistas plásticos a una categoría superior, de artesanal a liberal.

Pero, por extraño que pueda parecer, la perspectiva en el *quattrocento*, basada especialmente en la perspectiva lineal cónica, distaba aún mucho de poseer una norma sistemática (1) y, con el precedente de artistas como Giotto, Lorenzetti y, sobre todo, Van Eyk, toda una pléyade de artistas como Bruneleschi, Alberti, Donatello, Massacio, Della Francesca, Ucello, Durero y, por supuesto, el propio Leonardo, se afanaba en hallar los principios que dieran con la clave de la figuración pictórica organizada de un espacio tridimensional, homogéneo, continuo e infinito.

Como cabía esperar, el pensamiento del genio polifacético, paradigma del artista y científico renacentista que fuera Leonardo, discurría por cauces bien personales y, en gran medida, distintos a los del resto de sus contemporáneos. Considerado el padre del método experimental científico, un siglo o más antes que Bacon (1561-1626), Galileo (1564-1642) y Descartes (1596-1650), el "*uomo senza lettere, figlio de l´esperienzia",* como él mismo gustaba definirse, fue un adelantado de su tiempo, que aspiraba al conocimiento global de un mundo armónico tomando la Naturaleza como fuente de todo saber a través de la experimentación en un proceso destinado a explicar fenómenos, establecer relaciones entre los hechos y enunciar leyes universales comunes que explicaran los fenómenos básicos de la Creación.

---

(1) "*Los artistas lograban resultados excelentes, pero no sin cierta espontaneidad e inconsciencia; guiados por su sensibilidad y por el gradual desarrollo del gusto, plasmaban lo que el genio les inspiraba pero ninguno sabía dar cuenta de la excelencia de sus obras ni de los defectos de las mismas, aunque sí pudiera advertirlos [...] faltaba unidad y armonía, esa cohesión que da vida al arte: se hicieron composiciones sublimes y, sin embargo, ninguna obra se concibió como un todo perfectamente imbricado, siempre había algo casual, accidental, pues aún faltaban los principios conformes a los cuales componer y juzgar las obras."* (Johann Wolfgang Goethe, "La Última Cena de Leonardo", traducción de Stefan Voegtlin).

Así cuando, en efecto, se refiere a ella en sus escritos, está pensando en un mundo racionalmente ordenado cuyo dinamismo responde a una sucesión necesaria de fenómenos causa - efecto de los que el artista que los investiga forma parte como un componente más siendo perfectamente objetivables y de duración e intensidad mensurables, incluso previsibles, según unas leyes que atañen también a los sonidos:

"... la proporción no puede hallarse sólo en los números y medidas, sino también en los sonidos, pesos, tiempos y lugares y donde exista cualquier potencia.".

("...la proportione non solamente nelli numeri e misure sia ritrovata ma etiam nelli suoni, pessi e tempi e ssiti e qualunche potentia si sia.").

(C.I.F. K, Fol. 49 v.).

La Matemática y la Geometría tienen la virtud de dar certeza absoluta en sus ámbitos respectivos a la experimentación porque manejan conceptos ideales de valor universal que les confieren carácter de ciencia como plasmación de unas leyes naturales aplicadas a los cuerpos en las dimensiones del plano y del espacio.

"Ninguna investigación humana puede ser denominada ciencia si no pasa por las demostraciones matemáticas; y si tú dices que las ciencias que tienen su principio y su fin en la mente tienen verdad, esto no se concede, antes se niega, por muchas razone: la primera que, en tales discursos mentales no ocurre experiencia sin la cual nada da de sí certeza.".

(*"Nessuna umana investigazione si può dimandare vera scienza se essa non passa per le matematiche dimostrazioni; e se tu dirai che le scienze che principiano e finiscono nella mente abbiano verità, questo non si concede ma si nega per molte ragioni; e prima, che in tali discorsi mentali non accade esperienza senza la quale nulla dà di sé certeza."*).

(Urb.1a, 1b).

"El pintor que copia por práctica a juicio de la vista sin razonamiento es como el espejo que imita en sí cuantas cosas se le contraponen sin conocimiento de las mismas.".

("Il pittore che ritrae per pratica a jiudidizio d´occhio, sanza ragione, è come lo specchio che in sé imita tutte le a sé contraponte cose sanza cognizione d´esse.").

(C.A. 76r a).

La propia Naturaleza parece muchas veces seguir unos claros dictados matemáticos y de simetría en los que hallar factores de equilibrio, eficiencia mecánica y hasta de belleza en los que apoyar su estructura y evolución morfológicas, pudiéndose establecer un paralelismo entre el sistema geométrico y el fenómeno visual.

La perspectiva es una geometría de la pintura**,** pero mientras para otros autores, como es el caso de Alberti, esta es anterior y distinta a aquella, para Leonardo ambas son de la misma estirpe, una misma consecuencia de la naturaleza de la visión, razón por la cual una y otra utilizan los mismos elementos.

"...la perspectiva, hija primogénita de la geometría [...] desciende de la geometría en cuanto que su función se extiende en las líneas visuales que se extienden entre el objeto y el ojo, cuyas líneas se enumeran en la cantidad continua. De esta nace la astronomía porque mediante la línea visual se mide en los astrolabios la altura y magnitud de los cuerpos celestes y también las líneas de muchas (cosas) naturales con las que se mide el mundo.".

("...la prosspettiva prima figliola della geometria [...] disscende de la geometria in quanto che ll´ufitio suo s´asstende in nelle linie visuali che ss´astendano infra l´obbietto e ll´ochio le quali linie s´anumeran nella quantita continua. Di questa nascie l´astronomia perche mediante la linie visuale si misura nelli strolabi l´alteze e magnitudine de´ corpi celesti ecci le linie de´ molti naturali colle quali si misura il mondo...").

(C.M II fol. 67 a).

Dentro de las ciencias del Cuadrivio un lugar muy especial estaba reservado a la música teórica, la que, desde antiguo, los platónicos (Cf. "Timeo" 36b à 37a) estimaron ser el alma misma del Universo irradiando un mundo perfecto circular que lo contenía todo en un mismo acto, a la vez físico y espiritual de amor universal armónicamente cohesionado. (2) Arístides Quintiliano, el gran teórico y sistematizador de la música de la Antigüedad, lo expresaba en estos términos:

"Únicamente la música se extiende por toda materia, por así decir, y atraviesa todo tiempo; ordena el alma con las bellezas de la armonía y conforma el cuerpo con ritmos convenientes [...]explica la naturaleza de los números y la complejidad de las proporciones, porque revela las armonías que mediante estas proporciones existen en todos los cuerpos y, lo que en verdad es más importante y más definitivo, porque tiene la capacidad de suministrar las razones de lo que es más difícil de comprender a todos los hombres: el alma, tanto el alma individual como del alma del universo.". ("Sobre la Música", I, 1).

Y Marco Lucio Vitruvio, cuya obra "Diez Libros de Arquitectura", se hallaba en los anaqueles de Leonardo, establecía un nexo más directo de la Naturaleza con las medidas y el carácter de los intervalos de los géneros griegos, origen y base de nuestro sistema actual:

"...la Naturaleza es la que ha escalonado en la voz los intervalos de los tonos y semitonos y de los tetracordos; ella es la que ha establecido y determinado los límites de estos tetracordos, en amplitud por las medidas de los intervalos que abarcan, y los caracteres que los califican los ha constituido con ayuda de intervalos en relaciones determinadas para cada género. Los artífices que fabrican instrumentos musicales, sirviéndose de estas consonancias y sonidos establecidos por la misma Naturaleza, consiguen hacerlos perfectos.".
(Libro V, Cap. IV).

Los testimonios de que disponemos sobre la faceta musical de Leonardo - por cierto, una de las menos y peor conocidas, pero de una sorprendente importancia - nos

(2) Paradójicamente, por cierto, el *sistema pitagórico*, norma y cauce de los sistemas grecorromanos y, subsiguientemente, de la teoría modal, era totalmente artificioso, distando mucho de ser un dechado de perfección al estar aquejado por la fractura de la "*coma*", comportando por ello como únicos *intervalos consonantes* la *octava* y las *quintas* no afectadas por aquélla.

muestran que su actividad creativa parece haberse desarrollado especialmente en los terrenos de la práctica interpretativa y la organología, siendo más difícil hallar en sus escritos conocidos referencias a cualquier sistema teórico musical preconcebido. (3)

Estableciendo un parangón con otras áreas de su pensamiento, podría decirse que Leonardo es, también en esto, un pensador libre más centrado en sus propias experiencias que en teorías heredadas del saber de hombres anteriores: no invoca "autoridades" como tampoco afirma ni polemiza; simplemente, como fruto de su enconada investigación, expone realidades observadas y analizadas como parte de un todo homogéneo y coherente.

Conocidos son los retóricos párrafos del Paragone en los que establece un parentesco y relación directos entre la Música y la Pintura unidas por unas proporcionalidades cuya perfección suprema expresan el *"círculo músico"* y el "*microcosmos" o "música humana"* del "Homo Vitruvianus":

> *"La música no debe ser llamada de otro modo que hermana de la pintura, siendo que ella es sujeto del oído, segundo sentido tras la vista, y compone armonía con la conjunción de sus partes proporcionales operadas a un tiempo, constreñidas a nacer y morir en uno o más tiempos armónicos, cuyos tiempos circundan la proporcionalidad de los miembros de que se compone tal armonía, de la misma forma que se hace la línea circunferencial de los miembros de que se genera la belleza humana.".*
>
> *("La Musica non è da essere chiamata altro, che sorella della pittura, con ciò sia ch' essa e subietto dell' audito, secondo senso al occhio, e compone armonía con le congiontioni delle sue parti proportionali operate nel medesimo tempo, constrette à nascere e morire in uno opiu tempi armonici, li cuali tempi circondano la proportionalità de' membri, di che tale armonia si compone non altrimenti, che si faccia la linea circonferentiale le membra, di che si genera la bellezza umana.*").
>
> (Urb. 16a, 16b).

El rango atribuido por Leonardo a la Pintura tenía otra vertiente cual es su empeño personal - no ausente en los medios intelectuales y artísticos de su época - de equiparar en el prestigio y consideración intelectual y filosófica del *Quadrivium* - Aritmética, Geometría, Astrología o Astronomía y Música - unas "*artes visivas"* que, contando entre las principales y más vigorosas manifestaciones artísticas del Renacimiento, no estaban, sin embargo, admitidas al rango de las artes liberales.

> *"Con debida lamentación se duele la pintura de haber sido excluida del número de las artes liberales, siendo ella la verdadera hijita de la naturaleza, movida por el más digno sentido [...]siendo que ella no sólo atiende a las obras de la naturaleza mas a infinitas otras que la naturaleza jamás creó".*

---

(3) Excepcionalmente, en C.A. Fol. 721 r., invocando los valores musicales de Pitágoras, establece geométricamente las proporciones con las que se incrementa la resistencia de una viga al pasar de la posición horizontal a la vertical por grados sucesivos de oblicuidad, aunque lo hace de forma imprecisa y limitando su cálculo sólo a los intervalos de *octava*.

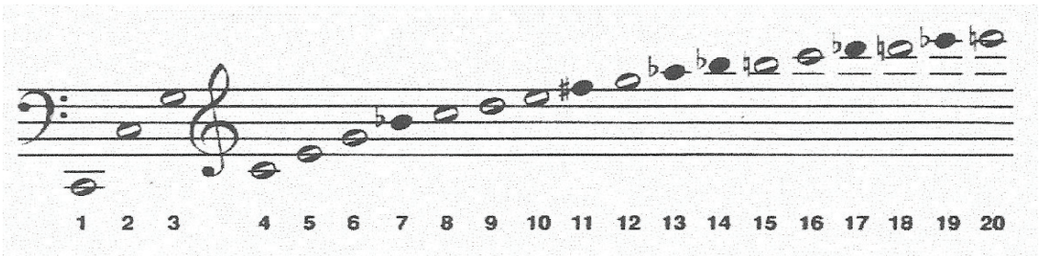
("Con debita lamentatione si dole la pittura per esser lei scacciata del numero delle arti liberali, con cio siachè essa sia vera figliuola della natura et operata da più degno senso[...]con ció sia che questa, non ch´alle opere di natura, ma ad infinite attende che la natura mai le créo.").

(Urb. 14a, 15b).

Pues bien, y aquí alcanzamos el fondo de la cuestión, Leonardo parece haber llegado de toda evidencia a la conclusión de que las proporciones naturales de la música y las de la perspectiva visual se producen de forma similar, por virtud de unas mismas leyes que, expresadas en unas mismas secuencias numéricas, rigen, *pari passu,* las proporciones de los elementos que producen tanto el fenómeno de la visión como el de los sonidos.

La escala física.

Como ya habían intuido y formulado empíricamente los *aristogénicos*, fiando su saber al juicio de los sentidos más que a los cálculos estructurales de los *pitagóricos*, por un fenómeno natural espontáneo e ineluctable, todo sonido puro multiplica simultáneamente su frecuencia básica por 2, 3, 4, 5, etc. sonidos armónicos y así sucesivamente para formar lo que conocemos como *escala física, de los físicos, natural, aristogénica, de resonancia superior,* etc.

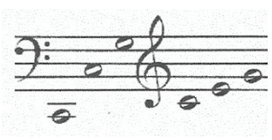


que, reducida al ámbito de una *octava diatónica,* presenta los siguientes valores relativos

Do	**Re**	**Mi**	**Fa**	**Sol**	**La**	**Si**	**Do**
1	9/8	**5/4**	**4/3**	**3 /2**	**5/3**	15/8	**2/1**

independientemente de cualquier *temperamento* convencional y sobre tres de los cuales, los primeros de la serie y sus *compuestas*, aquellos que resultan de las *razones* más simples, reposa toda la *armonía natural*:

2/1 u *octava.*
3/2 o *quinta* (con su inversión de **4/3** o *cuarta*).
5/4 o *tercera.*

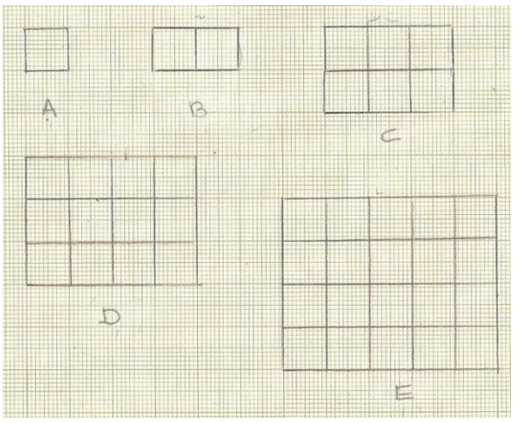


Dos notas, el **Fa** y el **La,** no se hallan entre los armónicos útiles de la serie natural, pero pueden ser obtenidas convencionalmente a partir de su relación con las demás (una misma frecuencia puede ser armónico de distintas fundamentales): Fa, 3er. armónico inferior del 4º de Do (1/4 x 3) = **4/3.** La, 3er, armónico inferior del 5º de Do (1/5 x 3) = **5/3.**

El canon pictórico-musical.

Los pintores y arquitectos del Renacimiento, tomando estos intervalos como un absoluto metafísico, trataban con frecuencia de insertarlos en sus realizaciones de lo que dan testimonio, especialmente, "De Re Aedificatoria" (ca. 1450) de León Bautista Alberti, el "Trattato di Architettura" (Milán entre 1480 y 1484) de Antonio Averlino, los "Tratados de Arquitectura" de Francesco di Giorgio Martíni (ca. 1480) y "El sueño de Polifilo" (Venecia, 1489) de Francesco Colonna.

Así, en el caso de los cuadros y murales, era muy frecuente, utilizar aquellas razones armónicas para dar medida a sus dos dimensiones, siendo las de *quinta* de **2/3**, de *cuarta* de **3/4,** de *octava* de **1/2,** de *doble quinta* de **4/6/9**, de *doble cuarta* de **9/12/16**, de *octava-quinta* de **3/6/9** y de *octava-cuarta* de **3/6/8** algunas de las más utilizadas. (Fig, 1).



Proporciones, las más sencillas, de la *escala:*
física, utilizadas con sus potencias y fracciones por los artistas:

A **1/1** o Unisonancia.
B **1/2** u Octava.
C **2/3** o Quinta.
D **3/4** o Cuarta.
E **4/5** o Tercera.

Fig. 1

Leonardo va más allá utilizando la *escala física* y sus proporciones geométricas para dar forma no sólo al *plano pictórico* sino incluso al espacio de tres dimensiones en él representado.

Sorprendentemente, todos sus cuadros conocidos presentan unas dimensiones totalmente arbitrarias (4) precisamente con la única excepción de La Última Cena en la que, tal como iremos viendo a lo largo de este estudio, el ámbito de la estancia -un *sólido* de seis *paralelogramos* con los elementos en él insertos- se proyecta inicialmente en el *plano principal* como un polígono *ad quadratum* de **1/1** o *unísono* al que seguirá otro de **9/12** o *cuarta justa* para terminar en un definitivo **6/12** u *octava* como consecuencia de la supresión del tercio superior recluido virtualmente tras el paramento de los lunetos. (Fig. 15).

Un primer paralelo entre la *escala física* de los sonidos y la "*gradación de las cosas opuestas a la vista"* basado, según afirma, en su experiencia personal, lo formula Leonardo en varios párrafos contenidos en sendos cuadernos de notas redactados, no casualmente, por los tiempos de concepción y gestación de la obra felizmente salvados de la gran dispersión, sin cuya existencia quizás nunca hubiéramos podido conocerla en toda su coherencia y profundidad geométrico-musicales:

> *"...así como las cosas opuestas a la vista se tocan entre sí de mano en mano, del mismo modo haré mi regla de XX en XX brazas, como ha hecho el músico entre las voces que, si bien están unidas y pegadas entre sí, ha puesto grados de voz a voz, buscando aquellas primeras, 2ª, 3ª, 4ª y 5ª, y así, de grado en grado, ha puesto nombres a la variedad de alzar y bajar la voz.".*
>
> *("... benché le cose oposte all´ochio si tochino l´una l´altra di mano in mano, non di meno farò la mia regola di XX in XX bracia, come à ffatto il musico infra le voci che benché la sia unita et appiccha insieme, nondimeno a posto gradi di vocie in vocie, domandando quella prima e 2ª 3ª 4ª e 5ª; e cossi di grado in grado à posto nomi àlla varietà di alzare e abassare la vocie.").*
>
> (C.I.F. (Ash.) (A (2172) Fol.103 r.).

conceptos que repetirá literalmente más adelante en los que se refiere, en términos todavía imprecisos, a un escalonamiento de los grados de la perspectiva asimilables a *las razones armónicas de la escala física.*

Pero en el propio manuscrito y otras notas sueltas, también todo de fechas poco anteriores a la realización del Cenáculo (ca. 1497), Leonardo formulará ya una propuesta aritmética concreta referida a las disminuciones proporcionadas de tres de los *grados armónicos-visuales:*

---

(4) Virgen con el Niño (Virgen de la granada), 17.7 x 12,8; La Anunciación, 98 x 217; La Virgen con el Niño (Virgen del clavel), 62 x 47,5; Ginebra de´ Benci, 38,8 x 36,7; La Anunciación, 16 x 60; El bautismo de Cristo, 177x 15 (177 x 151,3?); La adoración de los Magos, 246 x 243; San Jerónimo penitente, 103 x 75; La Virgen con el Niño (Madona Benois), 48 x 3 1; La Virgen con el Niño, el pequeño San Juan y un Ángel (Virgen de las Rocas), 199 x 122; Retrato de músico (¿Franchino Gafurio?), 44,7 x 32; La Dama del armiño (¿Cecilia Gallerani?), 54.8 x 40,3; Retrato de dama (La Belle Ferronière), 63 x 45: La Virgen con el Niño, el pequeño San Juan y un Ángel (La Virgen de las Rocas), 189,5 x 120: Retrato de Isabel d´Este, 63 x 46: Santa Ana, la Virgen, el Niño y el pequeño San Juan, 141,5 x 104; Retrato de dama (La Gioconda o Mona Lisa), 77 x 53; Cabeza de muchacha (La despeinada), 24,7 x 21; Santa Ana, la Virgen y el Niño con el cordero, 168 x 130; San Juan Bautista, 69 x 57: Bacco (sobre un San Juan anterior), 177 x 115. (Fuente, Pietro C. Marani, "Leonardo, Catálogo completo", Akal, Cumbres del arte, 1992). Algo parecido ocurre con sus cuadernos de notas que parecen haber sido realizados según el tamaño del papel y hasta de los pigmentos de que disponía en cada momento.

*"De los grados de la disminución; si tú pones la pared próxima al ojo 1 braza, la primera cosa que está lejana de tu ojo 4 brazas disminuirá **1 3/4** de su altura en dicha pared y si está lejana del ojo 8 brazas, disminuirá **1 7/8** y si está lejana 16 brazas, disminuirá **1 15/16** de su altura y así se hará de mano en mano, [que] doblando el espacio doblará la disminución."*. (5)

("De gradi del diminuire; setti porai la pariete vicina allochio 1 b. la prima chosa chessia lontana dal tuo ochio 4 b. diminuira I 3/4 della sua alteza indetta pariete, essessia lontata dallochio 8 b. diminuira I 7/8 essessia lontana 16 b. diminuira I 15/16 disua alteza, echo si fara di mano inmano radopiando il passato spatio radopiera la diminuitione.").

(C.I.F. A f. 8v.)

Es fácilmente constatable que estos ratios de disminución de **3/4**, **7/8** y **15/16** se encuadran en una secuencia de 16 menguas de **1/2, 2/3**, **3/4**, **4/5, 5/6, 6/7, 7/8, 8/9, 9/10, 10/11, 11/12, 12/13, 13/14, 14**/15, **15/16**, sea

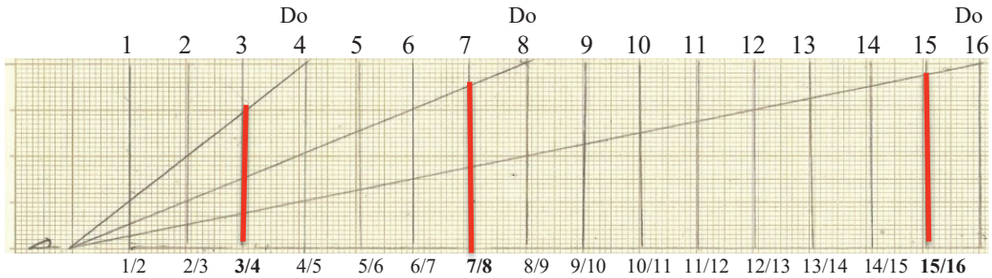


Fig. 2

aunque llama la atención, que, quizás como resultado de un estudio que aún está dando sus primeros pasos lenta y vacilantemente, limite sus descubrimientos sólo a los términos enteros múltiplos de *octava* omitiendo, además, la de **2** brazas. Fig. 2).

Pero ya, finalmente, sin ningún género de dudas, en otro lugar aparecerán con toda claridad las menguas de *octava* (2) *quinta* (2) *y tercera* (1):

*"La perspectiva lineal se extiende en la función de las líneas visuales a probar por medidas cuánto la segunda cosa es menor que la primera y la tercera que la segunda, y así de grado en grado hasta el fin de las cosas vistas. Hallo por experiencia que si la cosa segunda es tan distante de la primera como la primera es distante de tu ojo, que aunque entre ellos sean de igual tamaño, la segunda será la **mitad** menor que la primera: y si la tercera cosa tiene igual distancia de la segunda delante de ella, será menor en **dos tercios**, y así de grado en grado, por iguales distancias, harán siempre una disminución proporcionada, con tal de que el intervalo no pase el número de 20 brazas y entre dichas 20 brazas la figura semejante a ti perderá **2/4 (2/3?)** de su grandeza y entre los 40 perderá **3/4** y luego **5/6** en 60 brazas, y así de mano en mano hará su disminución haciendo la pared lejana de ti dos veces tu grandeza, que hacerla una sóla hace gran diferencia entre las primeras brazas y las segundas."*.

(5) Las distancia en brazas deben ser tomada sólo a título de ejemplo. Cualquier otra serie constante habría producido el mismo efecto.

("La prospettiva lineale s´estende nell´offitio delle linee visuali a provare per misura quanto la cosa seconda è minore che la prima, e la terza che la seconda, e cosi di grado in grado infino al fine delle cose vedute Trovo per esperienza, che se la cosa seconda sarà tanto distante dalla prima quanto la prima è distante dall´occhio tuo, che benche infra loro siano di pari grandeza, la seconda sia la metà minore che la prima: e se la terza cosa farà di pari distanza dalla seconda innanzi a essa, sia minore due terzi, e cosi di grado in grado per pari distanza faranno sempre diminutione proportionata, purche l´intervallo non passi il numero di 20. bracia e infra dette 20 bracia la figura simile a te perderà 2/4 (¿2/3?) di sua grandezza, e infra 40 perderà 3/4 e poi 5/6 in 60 braccia, e cosi di mano in mano farà sua diminution e così di mano in mano farà sua diminuzione ,facendo la parete lontana da te due volte la tua grandezza, chè il farla una sola fa gran differenza dalle prime braccia alle seconde.").
(C.I.F. (Ash.) 2038 103 r.).

En el C.M. 2038, 23a, finalmente, dejará otra nota redactada casi *ad pedem litterae* que incluye unas menguas de **4/5, 9/10 y 19/20.**

Previene reiteradamente Leonardo que, según su propia experiencia, los grados de disminución no deben ir más allá de una distancia de 20 brazas. Se refiere, sin duda, al efecto deformante visual causado por la *"grossezza d´aria"* o espesor del aire del que trata en varios lugares de sus cuadernos, mayor cuanto más próximo se halla de la tierra que afecta tanto a la nitidez de las imágenes como al desvanecimiento de los colores y, consecuentemente, al tamaño de los objetos, sin olvidar que, a partir del grado **20** de la *escala física,* las notas resultantes ya no pueden expresarse en valores de nuestra artificiosa escala musical.

La solución urdida para no llevar al mural aquella distorsión, sería prolongar la primera serie por módulos sucesivos de **20** brazas de donde resultarían unas ratios de disminución producto de la observación al natural, pero insertas sin fisuras en la *secuencia físico-geométrica* teórica del sistema.

Es, en efectivo, obvio que las menguas anteriores halladas por Leonardo en su trabajo de campo, sean

1 1/2 2/3 3/4 4/5 5/6 6/7 7/8 8/9 9/10 10/11 11/12 12/13 13/14 14/15 15/16 16/17 17/18 18/19 19/20

y los *grados-armónicos* de la *escala física*

1 1/2 1/3 1/4 1/5 1/6 1/7 1/8 1/9 1/10 1/11 1/12 1/13 1/14 1/15 1/16 1/17 1/18 1/19 1/20

forman sendas *sucesiones geométricas* respectivamente progresiva o ascendente y regresiva o descendente de *razón aritmética* **1, 2, 3, 4, 5, 6** generatriz, a la vez, de dos tipos de medida: por una parte los de la declinación geométrica visual y, por otra, las de las fracciones en que se dividen los cuerpos sonoros al ser estimulados, representados ambos por segmentos de líneas rectas, siendo posible determinar entre ellos relaciones y efectuar operaciones definidas en sus respectivas magnitudes.

En la *escala física*, el sonido de cada parcial dependerá -será función- de los ciclos de una fundamental. En la gradación visual, en cambio, la medida de los *"intervalos"* dependerá - será función - del primero de ellos, el situado entre el *punto de vista* y el *"primer objeto"* (Término este de Leonardo).

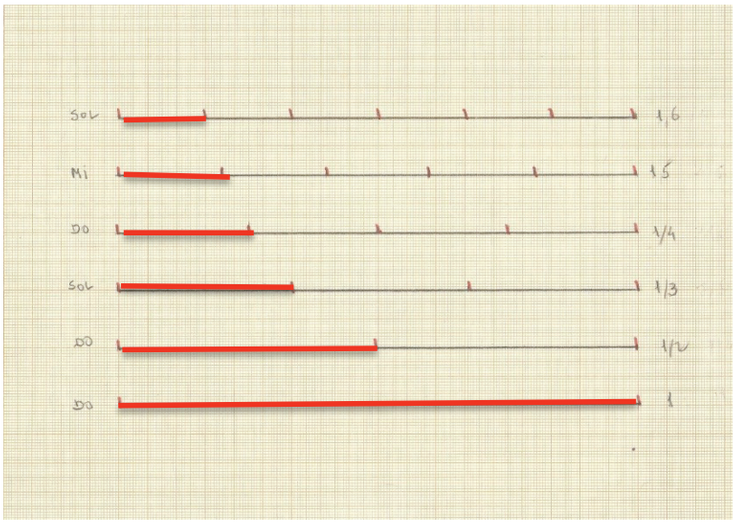


Fig. 3

En los sonidos:

Armónicos	**1º, 2º, 3º, 4º, 5º y 6º**
Razones, intervalos, segmentos	**1, 1/2, 1/3, 1/4, 1/5, 1/6**
Pierden	**1 1/2, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6**
Se oyen (ciclos)	**x1, x2, x3, x4, x5, x6,**
Notas convencionales	**Do, Do, Sol, Do, Mi, Sol**

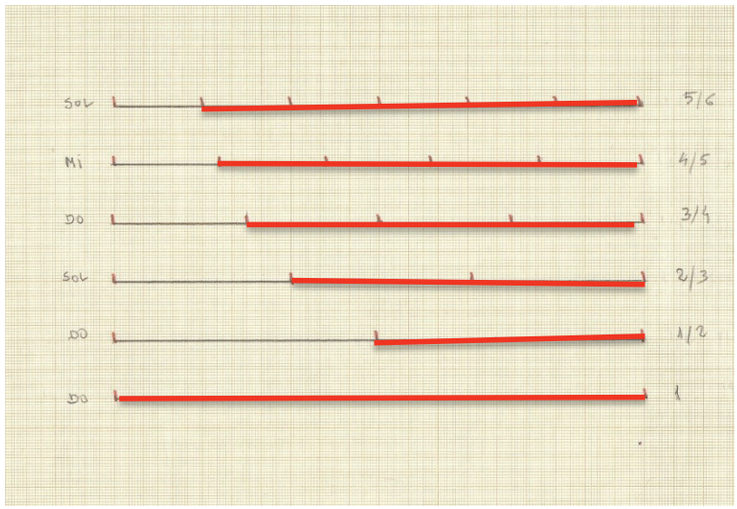


Fig. 4

En la visión:

Armónicos	**1º, 2º, 3º, 4º, 5º y 6º**
Grados	**1º, 2º, 3º, 4º, 5º y 6º**
Pierden	**1 1/2, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6**
Se ven como	/1, /2, /3, /4, /5, /6
Notas convencionales	**Do, Do, Sol, Do, Mi, Sol**

¿Llegó Leonardo - nos preguntamos una vez más - a aplicar su canon músico-visual en su mural de la Ultima Cena? Ya vimos cómo en el párrafo antes trascrito del C.I.F. (Ash.) (A (2172) Fol. 103 establecía para su propio uso una regla común a ambas disciplinas, y lo confirma ya, sin ningún género de duda, cuando escribe:

> *"Y si dijeras que la música está compuesta de proporciones, esto mismo he seguido yo en la pintura como me verás."*. (Sic).
>
> *("... e se tu dicessi la musica essere composta di proporcioni, o io con questo medesimo seguito la pittura come mi vedrai.").*
>
> (Urb. 18a).

Y así es en efecto: una atenta observación del mural nos irá descubriendo la existencia de un auténtico canon perspectivo-geométrico-musical urdido *ad hoc* por Leonardo que, paso a paso, nos irá desvelando sus planteamientos, reflexiones, dudas, *pentimenti* ambivalentes, soluciones tanto pictóricas como bíblicas y, finalmente, el grave incidente que le impidió dar total satisfacción a un proyecto que quedaría ignorado en su vertiente musical hasta por sus propios discípulos, todo lo cual hoy, felizmente, podemos conocer con absoluta claridad y fiabilidad.

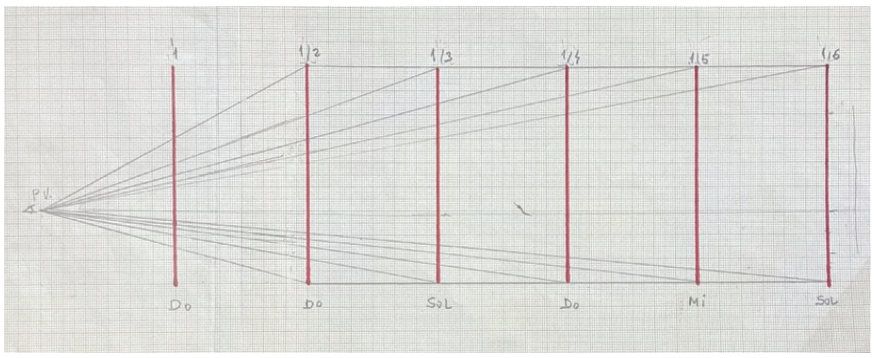


Fig. 5

Para dimensionar *y dar forma al espacio pictórico o ámbito del Cenáculo, establece su parangón entre los grados musicales* y la *perspectiva visual* mediante un conjunto de *líneas y planos euclidianos* dimensionados en sus *caras* por los ***seis*** *primeros parciales* de la *escala física* en un número estimado suficiente para dar testimonio creíble a su original propuesta sin exceder los límites de una figuración pictórica convencional:

(Do)	**Do**	**Sol**	**Do**	**Mi**	**Sol**
(1)	**Octava**	**Quinta**	**Octava**	**Tercera**	**Quinta**

de tal forma que, como ya se dijo, la imagen del *plano del mural* será la proyección *escorzada* de las cinco superficies de la estancia: las dos paredes laterales, el artesonado, el *suelo* y el *plano del fondo,* quedando fuera visualmente el *primer armónico* que no así su causalidad en el conjunto de la composición.

El primer paso y punto de partida de su realización será el dimensionado de los muros laterales mediante la representación escorzada de los segmentos de la *serie armónica*. (Fig. 6).

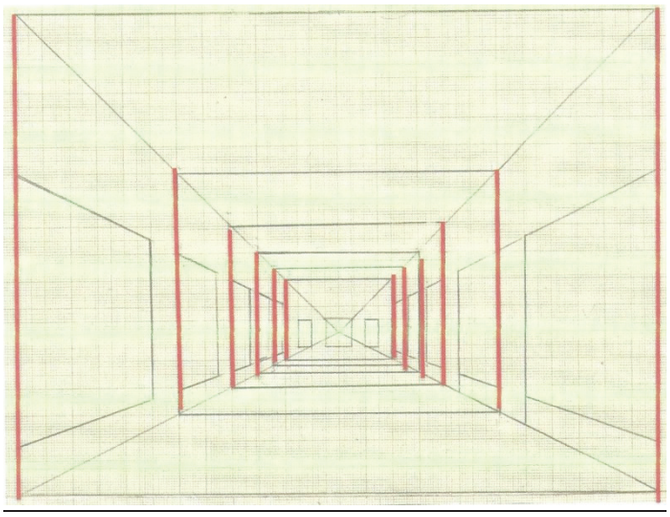


Fig. 6

Segmentos laterales_	**(18) – 9 – 6 – 4,5 - 3,6 - 3**
Notas convencionales	**(Do) – Do – Sol – Do – Mi – Sol**
Espacios laterales	**(6) – 2 – 1 – 0,6 – 0,4**

a los que seguirán los del techo y el suelo en proporción de *cuarta descendente.* (Fig. 7).

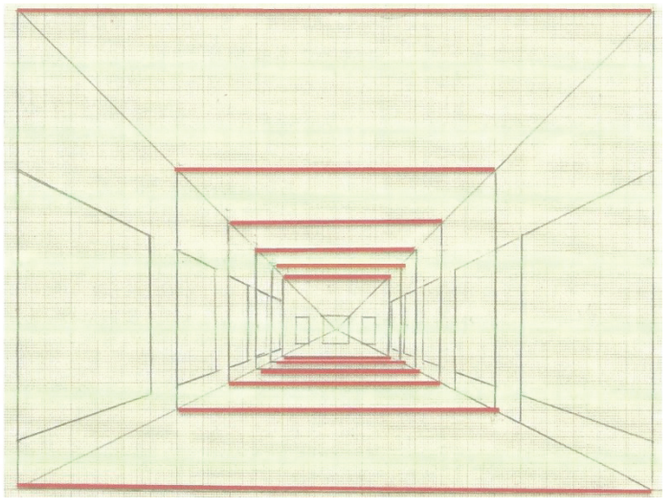


Fig. 7

Segmentos superiores e inferiores.	**(24) - 12 – 8 – 6 – 4,8 – 4**
Notas convencionales.	**(Sol) – Sol – Re – Sol – Si – Re**
Espacios superiores.	**(6) - 2 – 1 – 0,6 – 0,4**
Espacios inferiores.	**(3) - 1 – 0,5 – 0.3 – 0,2**

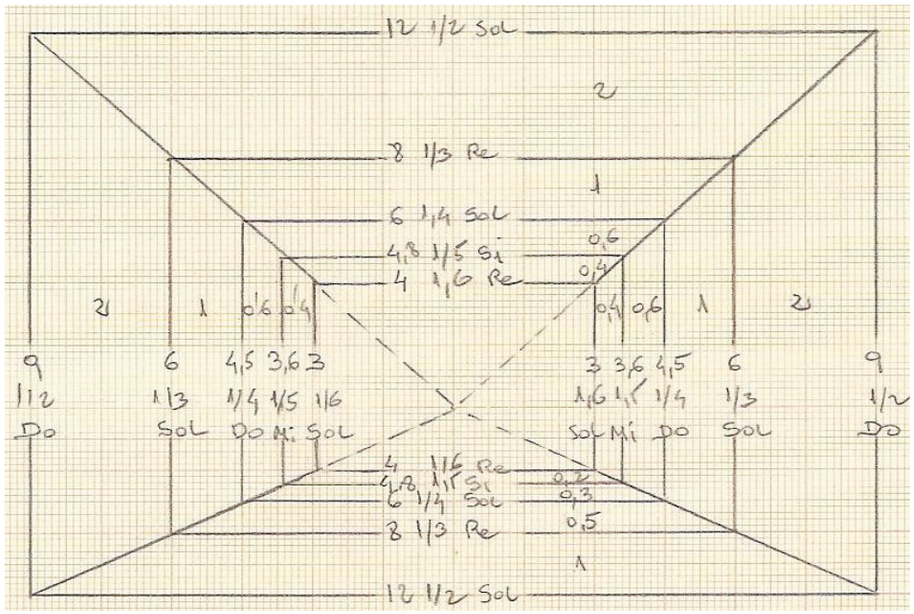
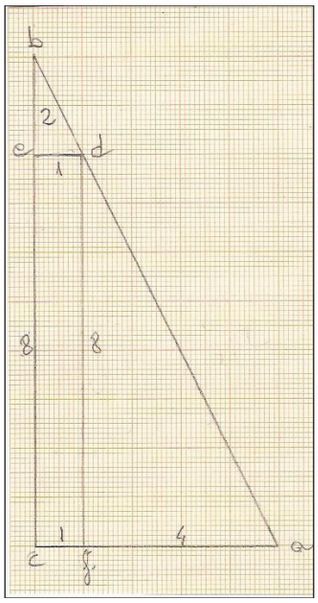


Fig. 8

Proporcionalidad triangular y pirámide óptica.



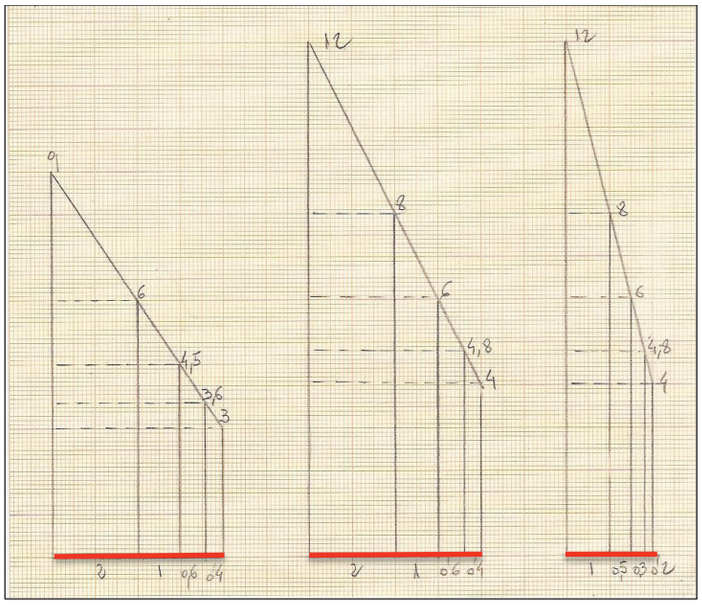
Copia del dibujo de Leonardo. (C.A. fol. 161).

Fig. 9

En Fig. 8 se han representado aquellos *segmentos* con sus separaciones pudiendo observarse cómo sus distintas alturas determinan otros tantos *triángulos* proporcionados en sus tres *lados*, correspondiendo el *cateto menor* a la proyección de los correlativos espacios en el *plano del mural.*

Bien conocida y aplicada por los pintores renacentistas, aquella ley de los *triángulos* fue ampliamente expuesta por León Bautista Alberti en sus "Tres Libros de Pintura, Libro I" (Cf "Anexos documentales, II") y desarrollada, también sucintamente por Leonardo en los siguientes términos para extenderla luego a la *geometría espacial* de las *pirámides*: (Fig 9).

> *"Todo triángulo cortado con corte equidistante a uno de sus lados, separa un triángulo que tiene sus lados en la misma proporción que tienen entre sí los lados de todo el suyo. Seguido que el triángulo a b c que tiene el lado b c 10 doble que su lado a c 5, de donde se sigue que el triángulo cortado d f 8 es doble que su lado a f 4 e igualmente el triángulo cortado b e 2 es doble que su lado d e 1 y, en consecuencia tenemos aquí 1 2 4 8 en proporción continua, de donde se sigue que de 4 números proporcionales que comienzan en 1, siempre el segundo es raíz cúbica del cuarto número.".*
>
> *("Ogni triangolo tagliato con taglio equidistane a uno de´sua lati ne separa uno triangolo que hai sua lati nella medesima proporzione che hanno infra loro i lati del suo tutto. Seguita che´l triangolo a b c che a il lato b c 10 doppio al lato suo a c 5 onde ne segue che´l triangolo tagliato d f 8 è doppio al lato suo a f 4 e randezan il triangolo tagliato b e d è doppio al suo lato d a 1, adunque noi abbiamo qui 1 2 4 8 in continua proporzione, onde ne seguita che di 4 numeri proporzionali cominciando da 1, sempre il secondo è radice cuba del cuarto numero.").*
>
> (C.A. fol. 161).

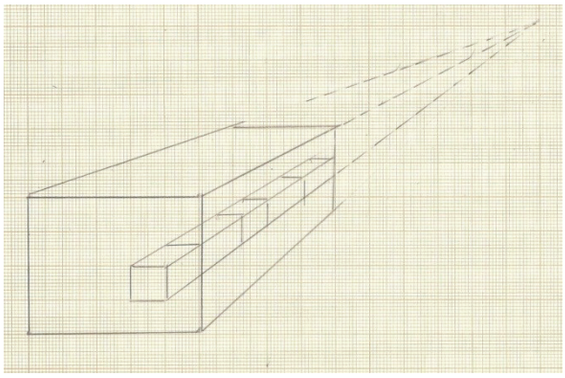


Costados Techo Suelo

Diagrama en que se muestra cómo el *cateto menor* de los triángulos formados por los segmentos en cada *parcial armónico* determina la proyección de los espacios interlineales en el *plano del mural*.

Fig. 10

Los espacios son las caras laterales de una *pirámide rectangular oblicua* cortada en *troncos* por sus *bases paralelas* delimitadas por los *segmentos*. (Fig. 11).



Troncos de *pirámide*.

Fig. 11

Leonardo concibe, en efecto, la perspectiva como una *pirámide tumbada* divisible en infinitas *pirámides* proporcionadas cuyo *vértice* teórico, es el *punto de fuga* situado en el *horizonte* y la *base* la proyección en el plano de la parte visible del *ámbito pictórico*.

> *"El aire está lleno de infinitas líneas rectas y radiales que se cortan entre sí sin ocupación una de otra. Representan en cualquier objeto la verdadera forma de su origen."*. (C.I.F.Fol. 2v).
>
> *("Laria e piena dinfinite linie rette er radiose insieme intersegate sanza ochupatione luna dellaltra. Rapresentano aqualunche obbietto laveraforma della lorcagione.").*
>
> (C.I.F Fol 2v.).
>
> *"El cuerpo del aire está lleno de infinitas pirámides compuestas por radiantes y rectas líneas que se producen en los extremos superficiales de los cuerpos sombríos puestos en él. Y cuanto más se alejan de su origen más agudas se hacen: y aunque su encuentro sea cortado y entramado no por ello se confunden una con otra y con encuentro disgregante se van amplificando y difundiendo por todo el aire circundante, y son entre ellas de igual potencia, todas cuanto una y una cuanto todas, y por ellas la similitud del cuerpo es llevada todo por todo y todo por la parte y cada pirámide por sí recibe en su mínima parte toda la forma de su principio."*.
>
> *("Il corpo dell´aria è pieno d´infinite piramidi composte da radiose e rette linie, le quali si causano dai superfiziali stremi de´ corpi ombrosi posti in essa, e quanto più s´allontano dalla loro cagione più si fanno acute; e benché il loro concorso sia intersecato e intessuto non dimeno non si confondano l´una per l´altra, e con disgregante concorso si vanno amplificando e infondendo per tutta la circunstante aria; e sono infra loro d´equale potencia e tutte quanto ciascuna e ciascuna quanto tutte, e per esse la similitudine del corpo è portata tutto per tutto e tutto nella parte e ciascuna pirámide per sé riceve in ogni minima sua parte tutta la forma della sua cagione.").*
>
> (C.I.F. f. 86 v).

Estos mismos conceptos respecto de las *pirámides* visuales los repite o amplía en C.I.F. Fol. 3r, C.I.F. Fol. 10r., C.I.F. Fol. 36v y C.A. Fol. 278r. (Ver también "Proporcionalidad triangular y pirámide óptica". "Anexos documentales II").

El sistema mensural.

Leonardo necesitaba un lugar para plasmar su postulado y, providencialmente, por aquellos tiempos Ludovico Sforza le hace el encargo de un mural de la Última Cena en el refectorio del Convento Dominico de Santa Maria delle Grazie de Milán, lugar de su devoción llamado también a albergar su propia sepultura y la de su esposa Beatriz d´Este.

Y quiso el destino que el muro al que se destinaba pudiera recibir un polígono de 12 x 12 cuadrados de un tamaño muy próximo al de la braza teórica de **58,32 cm**. de lado, lo que abría una excelente posibilidad de plasmar en él su obra fielmente expresada en los términos pictóricos de su *canon geométrico-musical*.

En un pasaje de "Los Tres Libros de la Pintura", Libro I, León Bautista Alberti, relata que él mismo, como es obvio que también lo haría Leonardo y fuera una práctica generalizada entre los pintores de su época, utilizaba unas retículas (6) para dimensionar en el *plano del cuadro* las figuras humanas de sus "*storie*" y relacionarlas con los otros elementos en él representados.

Una *braza*, dice el polígrafo, es la tercera parte de la altura de un hombre (con seguridad, la *braza florentina* de **0,5832 metros** y por supuesto no la de **6** pies o **1,828 metros** equivalente a la longitud de los brazos extendidos con los puños cerrados). Con ella divide el largo del lado inferior del polígono cuantas veces pueda contenerla según el tamaño escogido, dando luego a los personajes la correspondiente altura ideal equivalente a **tres** de las divisiones resultantes: (Fig.12).

> *"Para pintar [...] lo primero hago un cuadro o rectángulo del tamaño que me parece, el cual me sirve como una ventana abierta por la que se ha de ver la historia que voy a expresar, y allí determino la estatura de las figuras que he de poner cuya longitud divido en tres partes. Estas para mí son proporcionales a aquella medida que comúnmente llamamos "braza"; pues, según se advierte claramente en la proporción del hombre, su regular longitud es de tres brazos o brazas. Con esta medida divido la línea que sirve de base al rectángulo y anoto las veces que entra en ella. Esta línea es para mí proporcional a la más próxima cantidad equidistante que se ve en aquel espacio al través."*. ("De Pictura". Traducción de Diego Antonio Rejón de Silva).

(6) El uso de semejantes retículas (también en español "parrillas" y "graticole" en italiano) era corriente en el Renacimiento para copias del natural y la reproducción de los cuadros, pudiendo hallarse mención a ellas en el propio Leonardo (C.I.F.) (Ash) 2038, Fol. 24r (Cf. "Anexos documentales, I") y C.I.F. E Fol. 16) así como en Pacioli ("De Divina Proporciones", Ap. II) y pintores como Alberti, Rafael, Miguel Ángel o Tintoretto, por citar sólo algunos entre los más relevantes de su época.

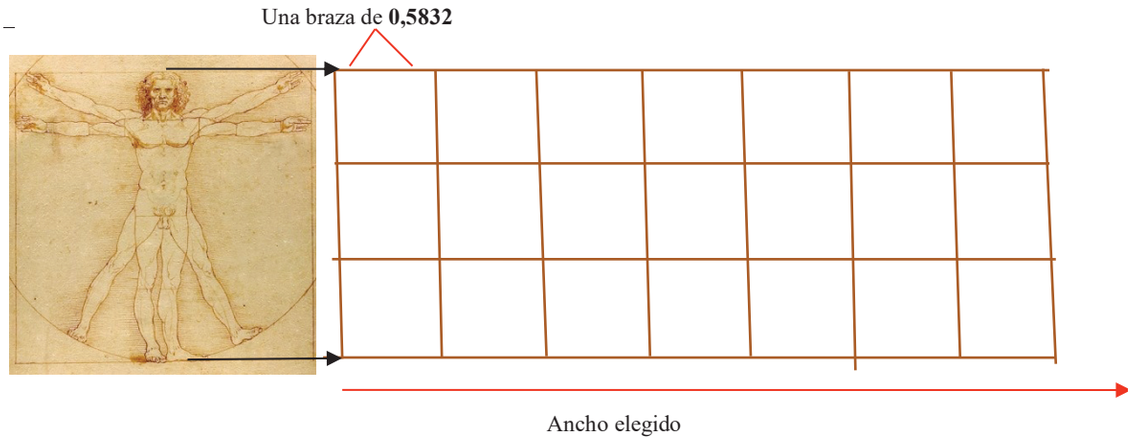


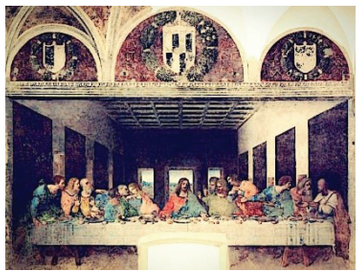
Fig. 12



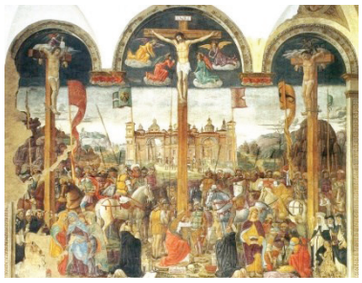
Fig. 13

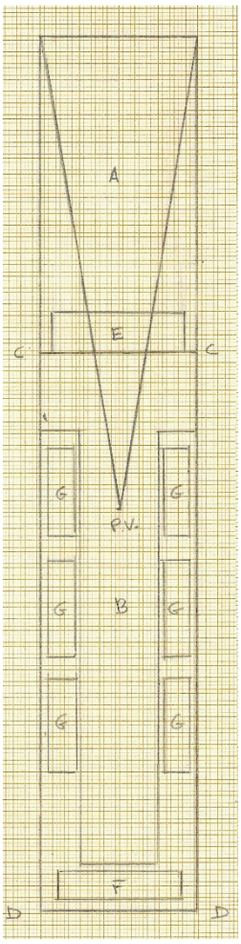
Obviamente, para que dichas retículas respondieran al propósito esperado, deberían servir rigurosamente de pauta proporcional, vertical, horizontal y en profundidad, a cuantas medidas y proporciones compusieran tanto el *plano del mural* como el *plano del fondo,* las *paredes laterales,* el *artesonado* y los elementos contenidos en el *espacio pictórico* resultante de todos ellos. (Fig. 13).

La fuerza del destino.



A Cenáculo virtual
B Refectorio
CC Mural de Leonardo
DD Mural de Montorfano
E Mesa de Jesús y los Apóstoles
F Mesa del Prior
G Mesa de los Frailes
PV Punto de vista





Ensayo de proyección cenital del refectorio de Santa Marie delle Grazie inspirado en la descripción de Johann Wolfgang Goethe ("La Ultima Cena de Leonardo" 1817). En el proyecto de Leonardo, casi con total exactitud, un observador, puesto en el *punto de vista*, tendría la ilusión óptica de hallarse en el centro de un gran refectorio virtual mitad ficticio, el propio del Cenáculo, y mitad real, el de la sala con el prior y los monjes.

Fig. 14

Muchos cenobios disponían representaciones de la Última Cena en sus refectorios. Un particular propósito de Leonardo era también que su espacio virtual fuera ópticamente una continuación de la escena formada en el refectorio por los frailes dominicos y viceversa de modo que estos tuvieran la impresión de estar participando de una misma refección con Jesús y los apóstoles y así lo señaló Johann Wolfgang Goethe que lo había visitado en su viaje a Italia de 1817: (Fig. 14).

> *"Frente a la entrada, a lo largo del estrecho corredor, en el fondo de la sala, se encontraba la mesa del prior y, a uno y otro lado, las mesas de los monjes. Todas sobrealzadas por una grada. Y cuando aquél que entraba se volvía, veía sobre el cuarto muro, sobre unas puertas poco elevadas, la cuarta mesa, la de Cristo y sus discípulos que parecían formar parte de la comunidad. Notable conjunto debían ofrecer a la hora de las comidas esas dos mesas, la del prior y*

la de Cristo, una frente a otra, con las de los monjes colocadas entre ellas.”. (Johann Wolfgang Goethe, “La Última Cena de Leonardo”, traducción de Stefan Voegtlin.).

Para ello, habrían sido necesarias dos cosas:

En primer lugar, que el Cenáculo virtual trasladado al mural fuera visual o, lo que es lo mismo perspectivamente, una continuación del real arquitectónico existente en aquel entonces.

En segundo, que el tamaño de los personajes representados - Jesús y los apóstoles - fuera semejante al de los comensales reales presentes en la sala**.**

Un favorable sino no exento de simbolismos musicales había dado al emplazamiento previsto en el muro norte de la gran sala una emblemática forma *ad qudratum* de *lados* **1/1** (*“unísono*” o *“unisonancia*”) de tamaño suficiente para albergar **seis** grados de la *serie armónica* suprimiendo, como se dijo, el *primer parcial* con sus primeros espacios que, como se seguirá viendo, quedaría invisible, pero sin dejar de formar parte inclusiva e inductiva en la composición general sistémica (Fig. 15) en la que Leonardo, ocupando

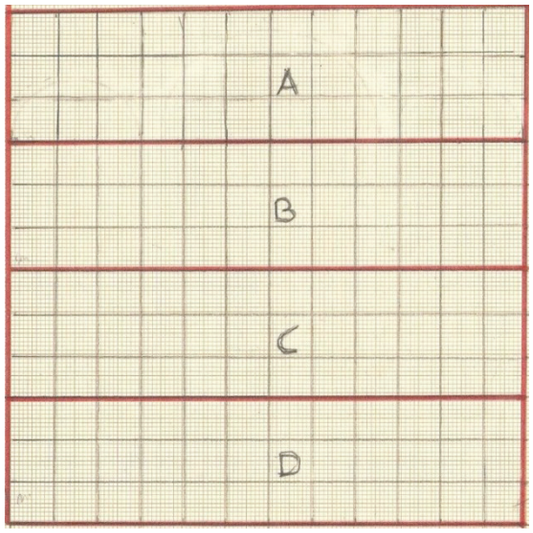
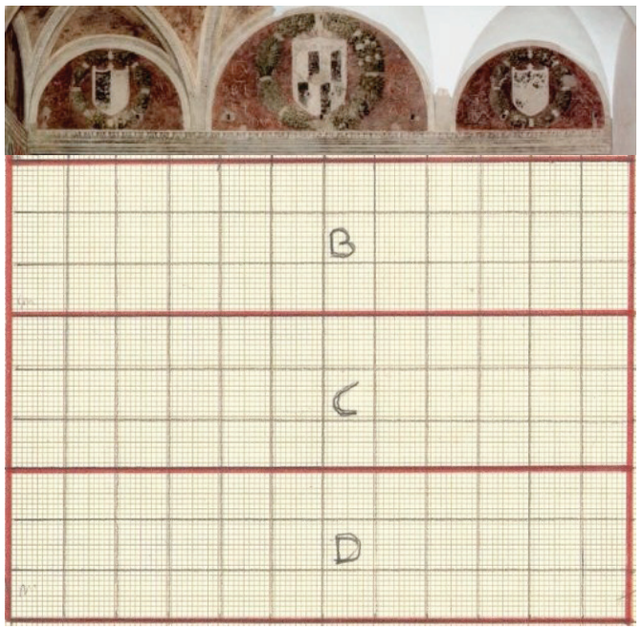


Fig. 15

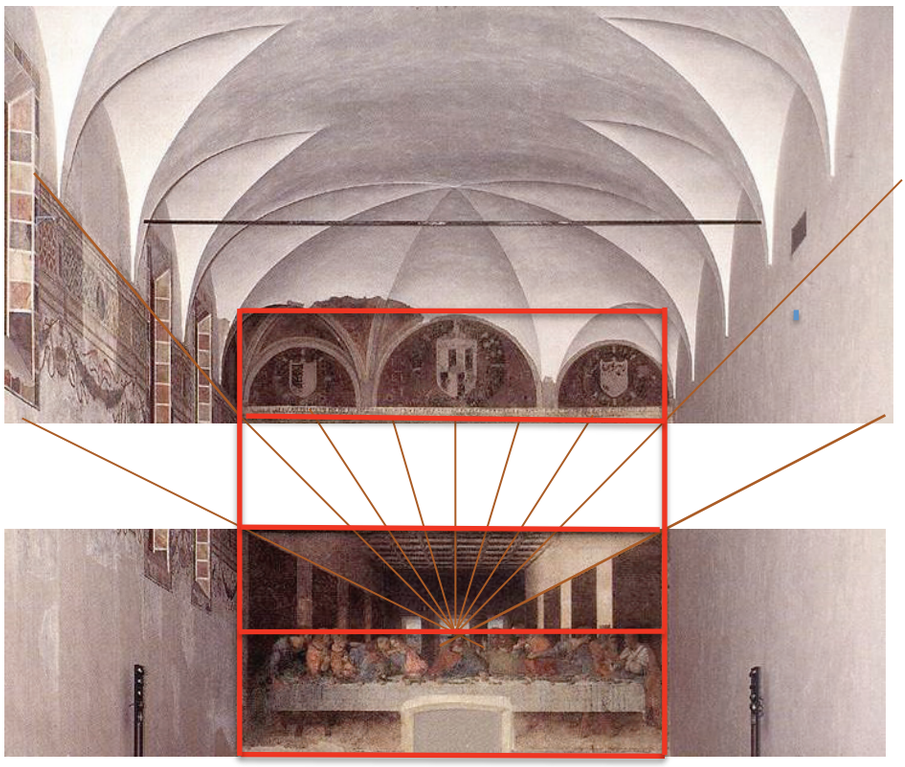
A B C D 12 x 12	***Unísono*. Plantilla ad quadratum.**
B C D 12 x 9	**Cuarta. Cenáculo con artesonado completo.**
B C 12 x 6	**Octava. Medio artesonado tras B.**
A 12 x 3	**Quinta. Paramento de los lunetos.**
B 12 x 3	**Quinta. Artesonado recluido tras B.**
D 12 x 3	**Quinta. Espacio para la puerta.**

su totalidad, destinaría los tres cuartos inferiores al mural propiamente dicho con su artesonado completo y el cuarto superior restante al paramento de los lunetos. (Fig. 16).



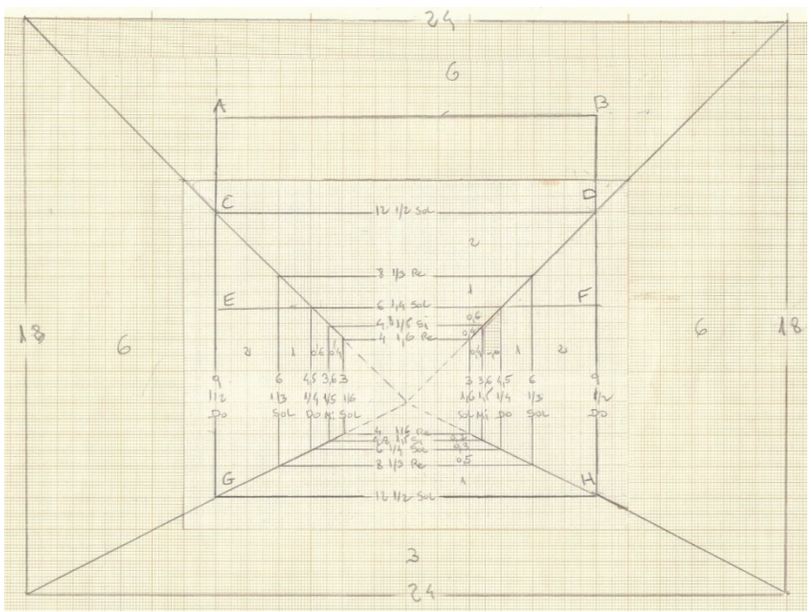
B-C-D
12 x 9. *Cuarta.*
Fig. 16

Puesto el *punto de fuga* a una altura coincidente con el *punto de observación* -el de los ojos de una persona estando de pie en el centro de la sala- para que resultara una total correspondencia y continuidad entre la *pirámide visual* de la pintura y el ámbito arquitectónico del refectorio a la vez que una similitud en el tamaño de los personajes de ambos espacios, el planteamiento era perfecto desde la lógica de ambas normas, la canónica y la pictórica. (Fig. 17).



(Punto de observación desconocido).

Fig. 17



ABGH Unísono. Área destinada al muro norte. 12 x 12.
ABCD Quinta. Paramento de los lunetos. 12 x 3.
CDEF Nuevo paramento y medio artesonado recluido tras él.
EFGH Octava. Plano definitivo del mural. 12 x 6.

Fig.18

Pero el arquitecto y el pintor no apuntaban al mismo logro y quedaba un problema insalvable de índole artística y era que, como es fácil constatar y se verá con más detalle en las páginas siguientes, desde el *punto de vista* resultaba, además de un Cenáculo extremada e inútilmente profundo (7), un artesonado excesivamente gravoso a la vista.

Los avatares y el infundio de una puerta.

Más aún, algo vendría a acontecer en la planificación arquitectónica que, *velis nolis,* obligaría a Leonardo a revisar su proyecto introduciendo un drástico cambio que le forzaría a recibir la obra completa en los tres cuartos superiores del perímetro total y el Cenáculo en una mitad tal como como puede verse hoy. (Fig. 19).



12 x 9

Fig. 19

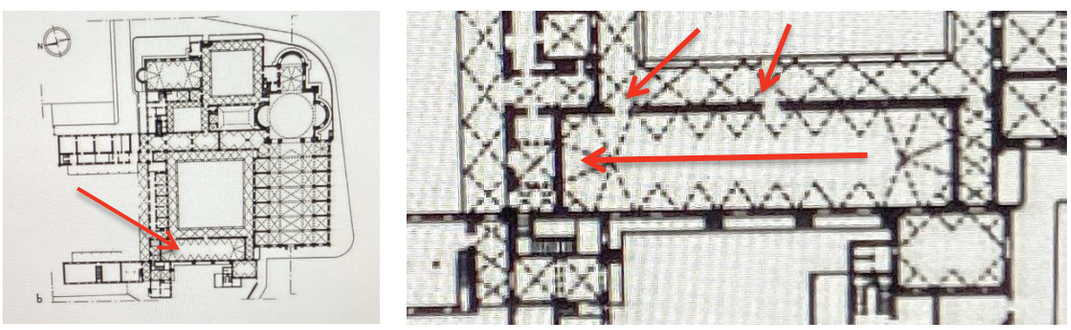
Podría pensarse en un gran *"pentimento"* por causas como la ya comentada de que la perspectiva completa producía un artesonado extremadamente invasivo a la vista, o que Jesús y los Apóstoles, los auténticos protagonistas del drama bíblico evocado en la obra, quedaban en el tercio inferior, muy próximos al suelo de la estancia, con el riesgo de verse interferidos a la vista y quedando muy expuestos a los posibles daños causados por las numerosas personas reales moviéndose por la sala. Pero se trataba de un proyecto de larga y profunda maduración por parte del artista con unas coordenadas geométricas extremadamente concretas, invariables y complementarias entre sí, siendo

(7) 17,5 metros teóricos y 17, 74 reales.

impensable que un cambio tan radical lo decidiera su autor *motu proprio* hallándose ya la obra iniciada, por lo que lo más probable es que le viniera impuesto por otras razones que trataremos de dilucidar.

El refectorio y los murales de Leonardo y Montorfano eran solo una pequeña parte, no la más importante, de un conjunto monumental, proyecto personal de Ludovico Sforza. Bajo la dirección del arquitecto Guiniforte Solari, el convento fue terminado en 1469, y la iglesia en 1482. Posteriormente, el Duque encomendó a Donato Bramante una ampliación de la estructura añadiendo grandes ábsides semicirculares, una cúpula rodeada de columnas, el claustro y el refectorio.

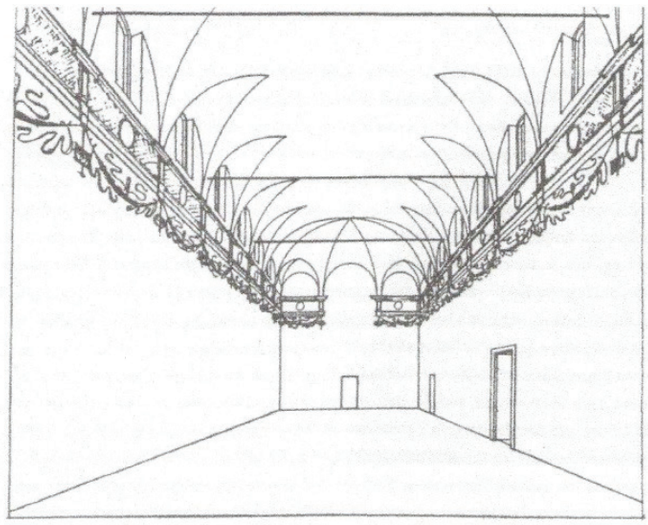
Cuando Leonardo, tras recibir el encargo, concibe y planifica su mural, incluso comienza *in situ* los primeros preparativos, el lienzo norte al que se destina se halla disponible en su totalidad por no existir en él ninguna puerta y tan sólo otras dos abiertas al claustro en el muro lateral este tal como puede verse en un plano trazado por el propio Bramante. (Figs. 20).



Figs. 20

Pero la obra del convento se hallaba en una plena y efervescente actividad sujeta a proyectos cambiantes y obras sobrevenidas una de las cuales, muy importante para la vida conventual, iba a ser la de las cocinas a la sazón ubicadas tras el mismo muro de modo que los fámulos debían hacer un pequeño rodeo al pasar de uno a otro lugar contiguos propiciando que, hallándose ya Leonardo en plena tarea, un cambio de planes viniera a exigir que otra puerta fuera abierta para comunicar directamente ambos espacios que, aunque pequeña, vendría a ocupar en altura la mayor parte del cuarto inferior tal como puede verse en la Fig. 21.

La solución ecléctica aceptada por Leonardo, viendo quizás en el cambio ciertas ventajas como, especialmente, la de una perspectiva menos invasiva y una visión más "despejada" que ello iba a comportar, habría sido entonces hurtar a la vista la mitad superior del artesonado por el simple artificio de recluirla virtualmente tras el paramento de los lunetos, deslizando para ello hacia arriba los tres cuartos inferiores del *plano*, con el resultado final que hoy nos es conocido pero, importante para su proyecto, sin alterar ni un ápice las coordenadas básicas armónicas de su canon inicial. (Fig. 22).



Milán, Refectorio de Santa María delle Grazie. Ensayo reconstructivo esquemático de la estructura arquitectónica entre los años 1488 (?) y 1495 visto desde el lado sur. Croquis del Cenáculo trazado por Diego Sant´Ambrogio, "Note epigrafiche ed artistiche intorno alla sala di Santa Maria delle Grazie in Milano", en "Archivio storico lombardo" 9, 1892, 412 – 422 y Gilberto Martelli, "Il refettorio di Santa Mari delle Grazie en "Milano e il restauro di Luca Beltrami nell´ultimo decenio dell´Ottocento", en "Bollettino d´arte", 65, 1980, 55 - 72.

Fig. 21

Este supuesto puede ser ratificado hoy por el hallazgo de ciertas líneas incisas que aparecieron sobre todo en la parte izquierda del mural con ocasión de su última restauración según afirma la que fuera su autora a lo largo de veinte años:

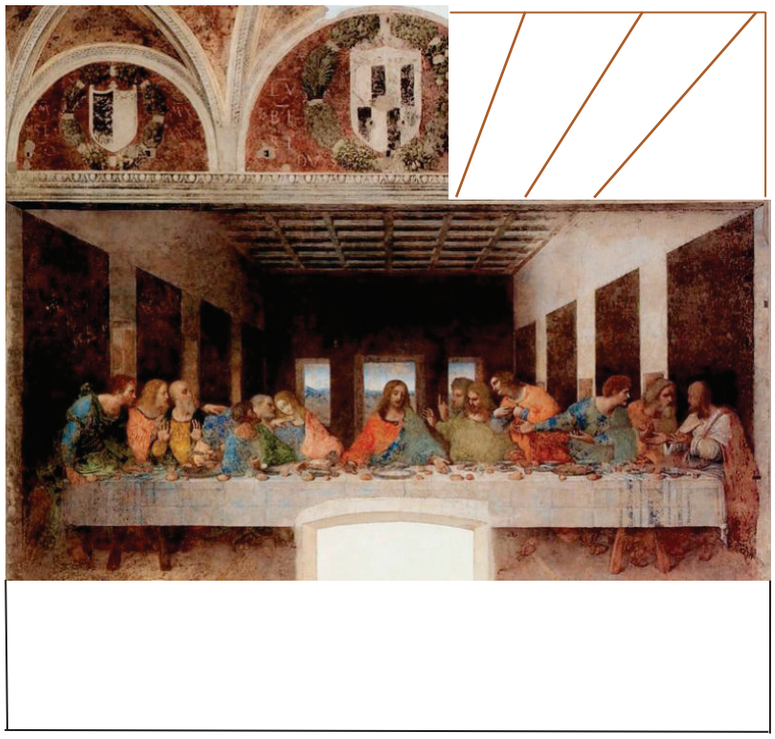


Fig. 22

"De notable interés, el afloramiento en la zona superior de la pintura de una abundantísima serie de incisiones perspectivas que no corresponden con el planteamiento arquitectónico realizado de forma definitiva por Leonardo. Impresas en la superficie con una punta muy acuminada, las incisiones están repartidas en tres series, agrupando cada una nueve o diez líneas transversales y paralelas que desde la tira gris oscuro del arquitrabe están dirigidas, como los haces de color más intenso surgidos sobre la pared derecha, hacia la figura de Cristo, sobre cuya cara cae el punto de fuga de toda la composición. Trazas de otras cinco series de incisiones directas, cada una compuesta por diez u once líneas, atraviesan toda la pared apareciendo incluso bajo los tapices en las Zonas en las que la preparación está a la vista.

La definición espacial realizada a través de esta parrilla incisa parece referirse a una primera idea de composición que preveía que el techo de casetones ocupara toda la zona superior de la escena.".

("Di notevole interesse l´affiorare nella zona superiore del dipinto, di una fittissima serie di incisión prospettiche che non corrispondono all´impianto artitettonico realizzato in via definitiva da Leonardo. Impresse sulla superficie con una punta molto acuminata, le incisioni sono ripartite in tre serie, raggruppanti ciascuna nove o dieci rige trasversali e parallele che dalla striscia grigio scuro dell´architrave sono indirizzate, come le fasce di colore più intenso emerse sulla parete destra verso la figura del Cristo, sul cui volto cade il punto di fuga dell´intera composizione. Tracce di altre cinque serie di incisión dirette, ognuna composta da dieci o undici linee, attraversano l´intera parete apparendo anche sotto gli arazzi nelle zone in cui la preparazione è a vista.

La definizione spaziale, realizzata attraverso questa griglia incisa sembra riferirsi a una prima idea compositiva che prevedeva che il soffitto a cassettoni occupase tutta la zona superiore della scena.").

(Brambilla Barcilón, Pinin, "Leonardo L´Ultima Cena" Electa 1999).

De estas incisiones que, hoy vistas, se extienden fragmentaria e imprecisamente por distintas zonas del mural, algo parece, en efecto, desprenderse con claridad y es que, en un momento anterior a la realización definitiva del mural, se habrían trazado otras líneas guía de los artesones que, arrancando desde el cuarto superior de los lunetos, convergían en un *punto de fuga* situado a la altura de la línea divisoria de los dos cuartos inferiores, y que, al elevar posterior y definitivamente, los tres cuartos inferiores hasta quedar recluido el superior bajo el paramento de los lunetos, las primeras incisiones ahora detectadas por la restauradora son las de aquel cuarto superior de los artesones desaparecidos. Dicho de otro modo, la mitad actual superior del mural se sitúa en el espacio previamente ocupado por la mitad superior del artesonado en la que subyacen las huellas de sus guías incisas.

Lamentablemente, los datos fehacientes sobre estas operaciones son ínfimos y hasta contradictorios: Si pudiéramos creer a Goethe, ("Das Abendmahl", 1817), que visitó el refectorio en 1788 casi 300 años después de su terminación, la puerta que lo comunicaba con la cocina estaba *"abierta, en disposición simétrica a otra idéntica, en el zócalo del muro"* (¿de entrada y salida para no encontrarse los servidores circulando en dirección contraria?) debiendo entenderse por *zócalo* el cuarto inferior del lienzo.

Aunque el historiador del arte Mario Caminati, en conferencia "L´Ultima Cena di Leonardo da Vinci", impartida el 14-1-2016, en Génova, Palazzo Ducale, Fondazione per la Cultura, afirma por su parte que "*bajo la Última cena se abría una minúscula puertecita.".*

Con respecto a la altura sólo disponemos del dato, ya vemos poco fiable, dejado por Goethe en su libro mencionado donde afirma que

> *"...el mural propiamente dicho comenzaba sobre unas puertas poco elevadas [...] a diez pies del suelo."*.

Diez pies que, de ser ciertos, habrían permitido abrir una puerta de hasta **3 metros** actuales (¡!).

Fuera lo que fuere, debemos pensar que la puerta dejada por Bramante tuvo que ser más que suficiente para que, cómodamente, pudieran pasar los cocineros de uno a otro lugar y así debió ser durante muchos años pues no se puede imaginar que el arquitecto planificara lo contrario y el pintor se plegara ello. Téngase además en cuenta que las **3** brazas que Leonardo pudo dejar al efecto con arreglo a su primer plan teórico cuatripartito**,** llevadas en la práctica a su emplazamiento real, se convertirían en **2,21 metros** (8) y la de Diego Sant´Ambrogio, vista a ojo de buen cubero, podría tener **1 m** de ancho por **2** de alto, todo ello en una época en la que, en estimación de los antropólogos, la altura media de los hombres oscilaba entorno a los **1,60 metros.**

Pero adivino que, según se dice y se repite en cadena sin soporte documental concluyente que nos sea conocido, que, transcurrido un siglo y medio desde su terminación, en 1652 se iba a sustituir la puerta que hubiere en aquel momento por una mucho más alta y ancha, perceptible su huella aún hoy, que acarrearía la destrucción de una porción de la zona central baja del mural.

Goethe, en su libro citado, aduce por toda explicación del nefasto hecho que

> *"La puerta por la que entraban en el refectorio se les antojó a los monjes en exceso angosta: [...]Pretendieron contar con una gran entrada a esta sala que les era tan querida. Y, así, se abrió una puerta mucho más grande de lo conveniente en medio de las existentes, para lo cual, sin piedad alguna por el pintor ni por las personas santas ahí representadas, los monjes destruyeron los pies de algunos de los apóstoles y del mismísimo Cristo.".* ("La Última Cena de Leonardo", traducción de Stefan Voegtlin).

El Padre Maestro Domenico Pino en su "Storia genuina del Cenacolo insigne dipinto da Leonardo da Vinci nel refettorio de Padri Domenicani di Milano, Santa Maria delle Grazie" de 1796 abunda en esta idea pero por una causa bien distinta:

---

(8) Norma actual UNE de estandarización**, 2,03** y **2,11 metros.**

"Estando pues el pobre cuadro tan maltratado y en tan mal estado por el tiempo que se creía casi perdido e inservible, no debe extrañar mucho que los Padres quisieran rehacer las mesas y asientos del refectorio y dar a un edificio tan hermoso y grandioso un aspecto más noble, y en consecuencia levantando la puerta que estaba muy baja, los pies de la figura del Redentor y de los Apóstoles cercanos se arruinarían: lo que de ninguna manera habrían hecho si la pintura no hubiera estado en muy mal estado, y como si estuviera perdido. Esto fue alrededor del año 1652.; y así lo demuestran ciertamente los recibos de los carpinteros y otros artesanos que trabajaron en el refectorio por el objeto indicado, que aún se encuentran en el archivo del Convento.".

("Essendo adunque dal tempo così malconcia ed a così cattivo stato ridotta la povera dipintura, che credevasi quasi affatto perduta, e renduta inutile, non debb'essere poi gran maraviglia se i Padri rifare volendo le tavole ed i sedili del refettorio, e dare ad una fabbrica così bella e grandiosa un più nobile aspetto, e rialzare conseguentemente la porta ch'era assai bassa, abbiano alla figura del Redentore e de' vicini Apostoli rovinati i piedi: ciò che fatto non avrebbero in alcun conto se la pittura non fosse stata in pessimo stato, e come perduta. Ciò avvenne circa l'anno 1652.; e questo si rileva sicuramente dagli attestati di ricevuta dei falegnami ed altri artefici che hanno travagliato nel refettorio per l'oggetto indicato, i quali nell'archivio del Convento tuttora ritrovatisi.").

Y lo mismo la restauradora antes citada:

"Vino luego la ampliación de la puerta sacrificando las piernas del Cristo y de algunos Apóstoles. Los documentos afirman que la ampliación se produjo para dar tono al ambiente. El dato proviene de Padre Maestro Monti en la relación adjunta a la "Addizione al Vasari." Tal célebre pintura, como es bien sabido, después de casi un siglo, estaba casi desaparecida y con el paso de los años tan perdida que no teniendo ya quizás esperanza alguna de recuperarla, y sin tener en cuenta tal tesoro, pensaron alzar y dilatar la puerta que era muy baja y angosta".

("Viene eseguito l´ampliamento della porta, sacrificando le gambe del Cristo e di alcuni Apostoli. Le documentationi affermano che l´ampliamento avvenne per dare aria all´ambiente. La noticia è derivata da Padre Maesro Monti nella relazione aggiunta all´ "Addizione al Vasari". Una si celebre dipinta come ognuno sa, circa un secolo dopo era quasi smarrita e col sucederé delli anni talmente erasi perduta che non avendo piu forse speranza alcuna di ridubitarla, non curando più di un tanto tesoro pensarono di alzare e dilatar la porta ch´era molo bassa e angusta.").

(Brambilla Barcilón, Pinin, "Leonardo "L´ Ultima Cena, 1999 Pag 27).

Y como el historiador del arte Marco Carminati, también antes citado, cuando afirma que la puerta fue ampliada

"...para dar mayor elegancia y tono al ambiente que acababa de ser renovado con mesas nuevas y asientos nuevos.".

(...per dare maggiore eleganza e tono all´ambiente che era stato appena rinnovato con nuovi tavoli e nuovi sedi.").



Vista actual del mural en la que se aprecia una altura canónica del cuarto inferior más que suficiente para recibir una puerta sin tener que dañarlo. (Foto de stock de HUANG Zheng/Shutterstock).

Fig. 23

Pero un mal informado, ayuno de *fineza*, Vicente Blasco Ibáñez, iba a aventar una personal e indocumentada versión más prosaica que, con el paso del tiempo y propalada en cadena por una inconmensurable turbamulta de "amanuenses" de Internet y sus redes sociales, arraigaría fácilmente en un público predispuesto al efecto:

"Los frailes de Santa María de la Gracia, santos varones que indudablemente engullían el pienso diario en su refectorio sin preocuparse de las figuras pintadas en la pared ni conocer siquiera el nombre de su autor, notaron un día que los platos llegaban algo fríos, porque los fámulos tenían que dar un rodeo al venir de la cocina, y para hacer más corto el camino nada les pareció tan natural como abrir una puerta en el centro mismo de la hermosa obra de Leonardo da Vinci. La puerta se abrió y hoy, tapada de nuevo, existe una mancha de yeso y argamasa, que sube poco menos que hasta la mitad del cuadro (¿?*). Es una casualidad que no haya desaparecido la figura de Jesús. Con esto se dio una coz a una grande obra de arte; pero algún sacrificio había que hacer para que la sagrada piara recibiese el pasto caliente. Después de esto pueden venir los escritores neos hablándonos de la gran protección que los frailes dispensaron a las artes.".* (Vicente Blasco Ibáñez, "En el País del Arte"), Páginas 64 y 65, Editorial Prometeo, Valencia 8ª Edición 1916).

La puerta que abrieron ya estaba abierta y no llegaba a la mitad del mural sino entorno a un cuarto, y no se ve, ciertamente, qué tendría que ver la altura de la puerta con el enfriamiento de la comida al pasar de la cocina a un refectorio separados tan sólo por una estrecha pared ni que - habrá que pensar que llevados por su natural talante austero y una vocacional ascesis mortificatoria - no se hubieran dado cuenta ni quejado hasta "un día" a lo largo de los 170 años de su utilización.



Coracero napoleónico a caballo hacia 1800.

Fig. 24

A todo esto, paradójicamente, hay algo que no se menciona en lugar alguno cuando puede haber sido clave en la apertura de la gran puerta central y es la utilización del recinto por la francesada invasora que tuvo lugar a lo largo de tres años, entre 1796 y 1799. Sabemos, en efecto, que el General Bonaparte ordenó en primera instancia que se vallara la entrada del recinto y no se causara daño alguno al mural, pero pronto otro general, ignorando la orden, mandaría forzar la entrada y convertir el refectorio en establo, granero, almacén y arsenal de la tropa, destino que tendría hasta que en 1800 la propia administración gala ordenó tabicar nuevamente la entrada al recinto.

Más que datos concretos que, también aquí escasean, una informada imaginación puede darnos alguna idea de lo acontecido a lo largo de aquellos años con una puerta abierta al tráfico constante en ambos sentidos de un bien pertrechado batallón de fornidos coraceros de la Grande Armée Napoleónica sobre sus monturas con su voluminoso y pesado equipamiento y de todo tipo de mercancías, más que a la de unos humildes y recatados frailes dominicos portando en sus manos un perol de lentejas. Resumiendo, en pocas palabras y cifras:

No podemos saber cómo era exactamente la puerta dejada por Leonardo en el cuarto inferior del lienzo, pero sí, con gran aproximación, que el espacio real disponible para ella en el muro del refectorio tenía una altura de **0,739 x 3 = 2, 21 m.,** mucho más que suficiente una puerta que permitiera el cómodo tránsito de los cocineros.

Y también podemos suponer la que hubiera demandado un jinete para poder entrar y salir cómodamente sin descabalgar ni tener que agacharse para no dar con su cabeza en el dintel, pongamos **1,65** del caballo**, 0, 90** del propio jinete sentado en su silla más **0, 30** del casco con su penacho, todo ello, por supuesto, aproximadamente, totalizando **2,80** metros. En resumen, *circa*:

Puerta clausurada	**2,95 m.**
Coracero a caballo	**2,80 m.**
Margen	**0,15 cm.**

Pueden aquilatarse las cifras, pero el resultado final no diferirá mucho a efectos de nuestra indagación.

No faltan quienes relacionan la altura de la puerta con los cambios experimentados por el suelo a lo largo de la historia por causa de las humedades endémicas del recinto. Lo que no explican es cuándo y por qué se lo devolvió a su estado original totalmente compatible con la norma primigenia.

En las páginas siguientes analizaremos cómo Leonardo se afanó en demostrar, elemento por elemento, la validez de su sistema.

El plano del mural.

León Bautista Alberti ("Los Tres Libros de la Pintura", Libro I) lo definía como una "ventana" abierta al espacio pictórico y Leonardo (C.I.F. A 1b y 10b) como un "vidrio" de los que él mismo solía proponer para ilustrar el *plano geométrico* que corta los *rayos* provenientes camino del *punto de vi*sta que, en el caso, como consecuencia de la reclusión de un tercio de su superficie tras el paramento de los lunetos, muestra la estancia sólo hasta la mitad justa del artesonado.

Un plano que, conforme a la norma albertiana seguida también por Leonardo, tenía teóricamente:

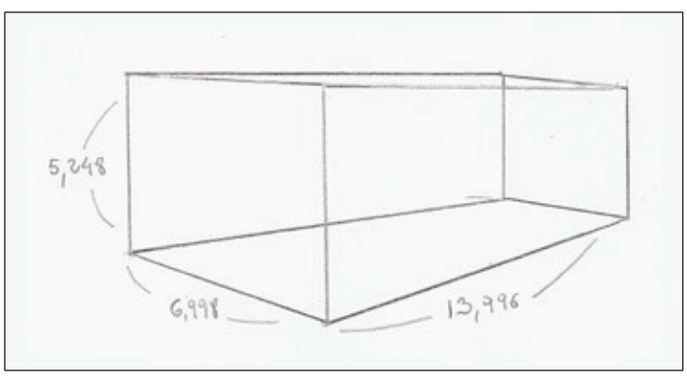
-Un ancho **de 12** *brazas florentinas* incluyendo en ellas el espacio ocupado por las dos molduras laterales, esto es **6, 998 metros.**

-Un alto de **3** brazas desde el *rayo céntrico* a la cenefa del paramento de los lunetos incluyendo el espacio ocupado por la moldura superior, sean **1,749 metros.**
-Otras **3** brazas desde el mismo *rayo céntrico* hasta el borde inferior del mural, sean otros **1,749 metros.**
- Un alto total de **6 brazas** o **3,449 metros.**

Pero, como consecuencia de su inserción en los parámetros reales del recinto, sus medidas iban a ser ahora algo mayores: tomando como ancho del refectorio los **8,868 m.** que da Lucia Gremio en "Il complexo architettonico" *apud* "Il genio e le pasioni…" (Pietro C. Maroni, 2001 pag. 435) - Tomás García-Salgado, "The perspective of Leonardo´s Last Supper", 2005, pag. 12. da **2 centímetros** menos - cada braza teórica de **0,5832 metros** vendría a ser ahora, como se dijo, de **0,739** y el plano del mural un *rectángulo* de **8,868** por **4,434 metros. (**Los voluntariosos copistas de Internet dan *ad nauseam* en cadena unas atrabiliarias medidas de **8,80 x 4,60 metros** incompatibles con la proporción **1/2** de la *octava*.

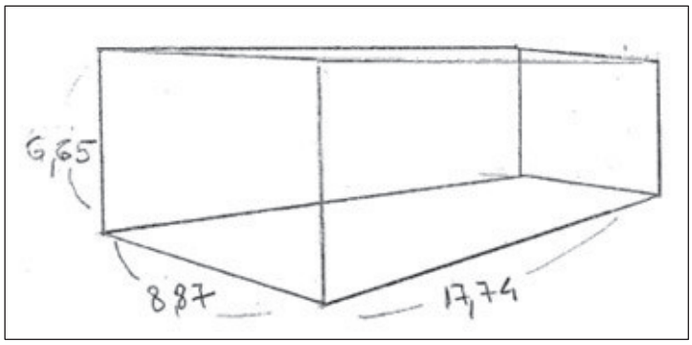
El ámbito del Cenáculo.

Para obtener las medidas del ámbito completo del Cenáculo deberemos añadir el espacio hurtado a la vista por el paramento de los lunetos que, en la versión teórica era de una altura de **3 brazas**, o **1,749 metros,** resultando un *paralelepípedo recto* de **12 x 9 x 24** brazas o **6,998 x 5,248 x 13,996** metros. (Fig. 25).



Ámbito teórico.
12 x 9 x 24 brazas.
Fig. 25

Mientras que el ámbito virtual definitivo alcanzaría los
8, 87 x 6,65 x 17,74 metros. (Fig. 26).



Ámbito real.
Fig. 26

El paramento de los lunetos.



Como ya hemos dicho y seguiremos viendo más adelante, su existencia se origina por la planificación básica de una obra *ad quadratum* de **12 x 12** cuadrículas de la que ocupará originalmente el cuarto superior, destinándose los tres restantes al mural propiamente dicho. (Fig.16).

No forma parte del mural propiamente dicho, pero queda perfectamente inserto geométrica y armónicamente en la composición como una *superficie euclídea plana* de dos dimensiones.

Sus medidas - **12 x 3** cuadrículas - son **1/4** o *doble octava* del total del cuadrado inicial **y 1/3** o *quinta* de la composición definitiva que, por arte de Leonardo (Ver más adelante "La moldura" y "El artesonado") podrá ser también considerado un *paralelepípedo* de **12 x 3 x 1/2.**

La moldura.

El *espacio pictórico,* ámbito teórico del Cenáculo, es, canónicamente, el comprendido entre el *plano del mural,* los dos muros laterales, el artesonado, el suelo y el *plano del fondo,* considerados todos ellos, como *superficies euclídeas planas* de dos dimensiones.

Pero, como figuración pictórica que también son de un ámbito arquitectónico virtual, observadas desde el *punto de vista*, algunas de sus caras, comportan vaciados, resaltos e incisiones que deberán seguir en su trazado las correspondientes *líneas de fuga* de la perspectiva.

Cuando la ganancia se produce "hacia fuera" como es el caso de las supuestas alacenas de ambos costados, del grosor de los vanos del fondo y aún del fondo de los artesones, ello no plantea ningún inconveniente porque sus formas no infieren en el *espacio pictórico.*

Pero, en el caso del paramento de los lunetos, el grosor que pone de manifiesto su contemplación desde el *punto de vista* se hace "de fuera hacia dentro", invadiendo el *espacio pictórico* con dos consecuencias:

La primera, que las *líneas* o *rayos visuales* que deberían pasar tangentes al borde bajo de aquel supuesto teórico paramento incorpóreo de dos dimensiones, al dotarlo de cuerpo vienen a pasar tangentes a su arista baja interior quedando de la suerte amputado en proporción el espacio del artesonado visible desde el *punto de vista* (Fig. 27).

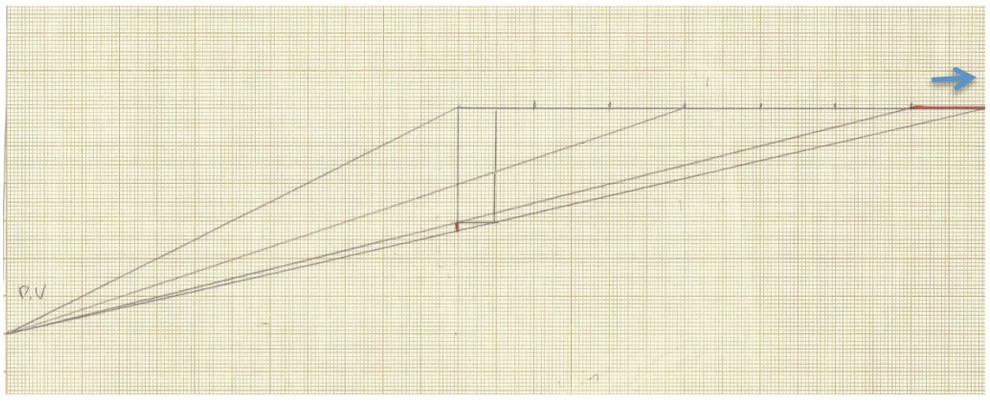
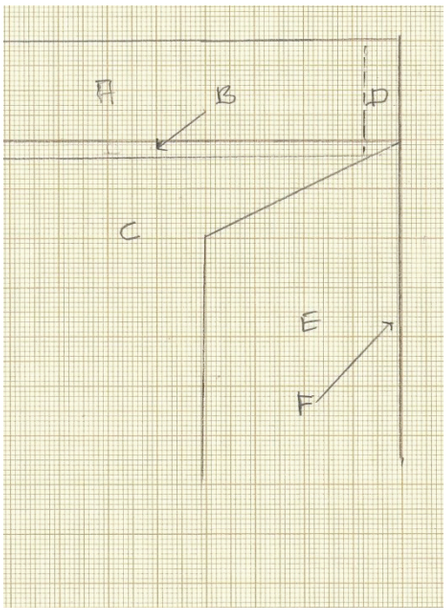


Fig. 27

La segunda, que, al adentrarse por su crecimiento el paramento en el *espacio pictórico,* se solapa con el borde del primer tapiz de cada lado, hurtando por lo mismo, a la vista una porción de muro equivalente a su propio grosor. (Figs. 28 D y 29).



Vista frontal:

A	Paramento de los lunetos.	D	Porción de pared hurtada por el paramento.
B	Grueso del paramento.		
C	Pared lateral derecha.	E	Tapiz.
		F	Línea del *segundo armónico.*

Fig. 28

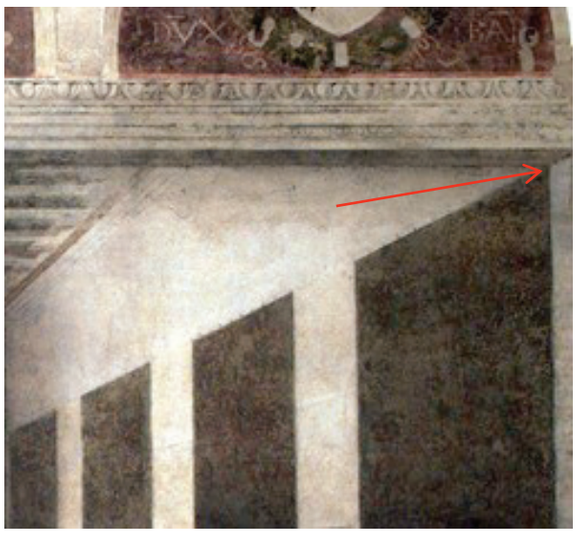
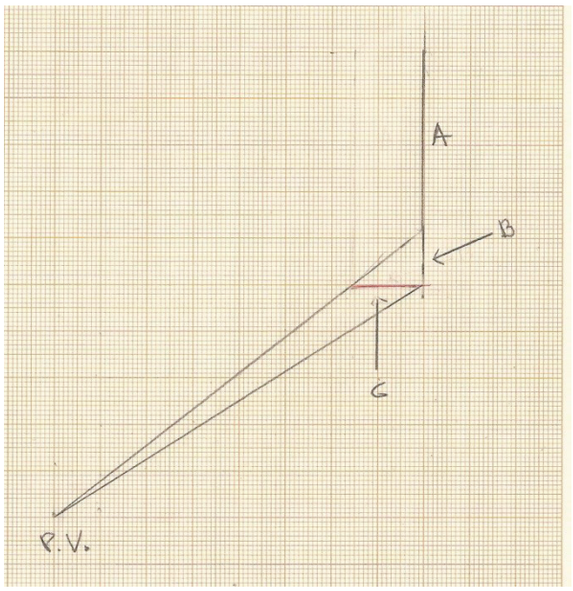


Fig. 29

Es, sin duda, la razón por la que Leonardo recurriría al ingenioso ardid de sobreponer una moldura de tal modo que resultara ser a la vez la cara inferior del *paralelepípedo* vista en *escorzo* y una simple moldura de enmarcamiento. (Fig. 30 C).



Vista cenital.

A Tapiz.
B Borde del tapiz**.**
C Vista escorzada del borde del tapiz convertida en moldura.

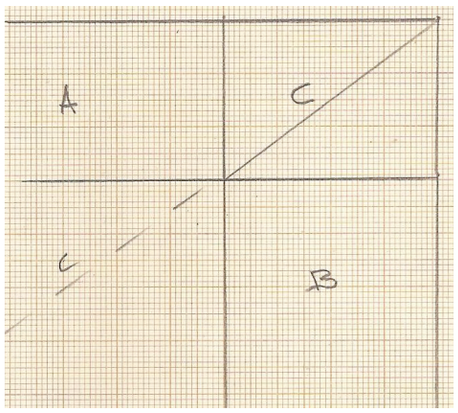
Fig. 30

Pero una extraña sorpresa nos aguarda y es el borde la capa de Simón Cananeo pasando por encima de la moldura lo que es tanto como decir más acá del *espacio pictórico* y hasta fuera del *mural* propiamente dicho, creándose de la suerte una ambigüedad en forma de *trampantojo* que, más allá de producir en la zona una intencionada impresión de relieve que conviene a su enlace visual con el refectorio (Ver también más adelante "La mesa"), nos sugiere el tácito pero claro propósito por parte de Leonardo de introducir un *recurso ambivalente* no carente de cierta dosis de humor para recalcar al observador que, más allá de las apariencias y aún siendo metafísicamente imposible, la moldura y el *plano del mural* se hallan a un mismo nivel. (Fig. 31).



Fig. 31

Para hacer posible que el ángulo de **90º** de los ingletes estuviera en línea con la perspectiva, el autor tuvo que redimensionar el ancho de las dos molduras laterales, de donde resultaría que su unión con la superior horizontal compusiera sendos rectángulos de **4** x **3** o *cuarta justa.* (Fig. 32).



A /C es el ancho menor de la moldura superior.
B/C es el ancho mayor de las molduras laterales.
C es la *diagonal* alineada con la perspectiva general.

Fig. 32

lo que hubiera sido de todo punto imposible de haber dado a las molduras verticales el mismo ancho que a la horizontal. (Fig. 33).

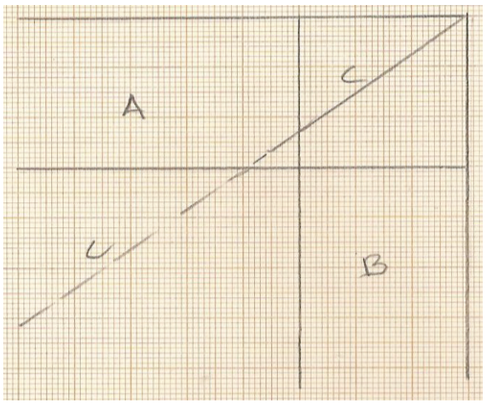


Fig. 33

El artesonado.



Su forma es ajedrezada, de **12 x 6** casetones correspondientes a un *rectángulo* de **24 x 12** cuadrículas/brazas, esto es en intervalo de *octava.* (Fig. 34).

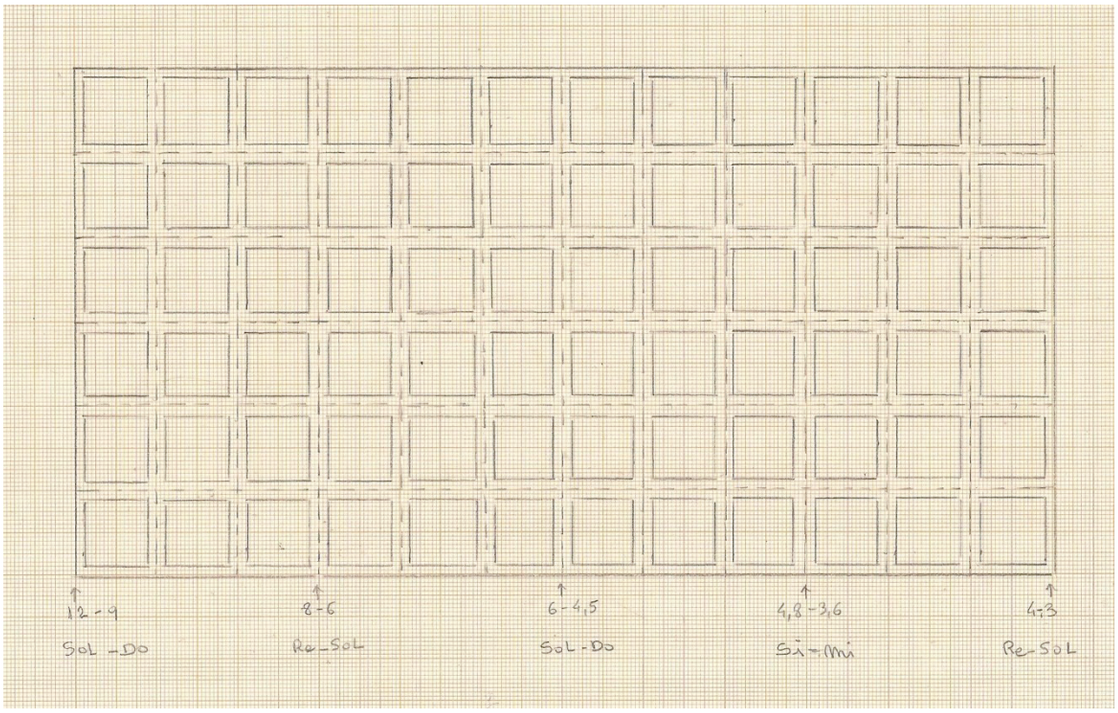
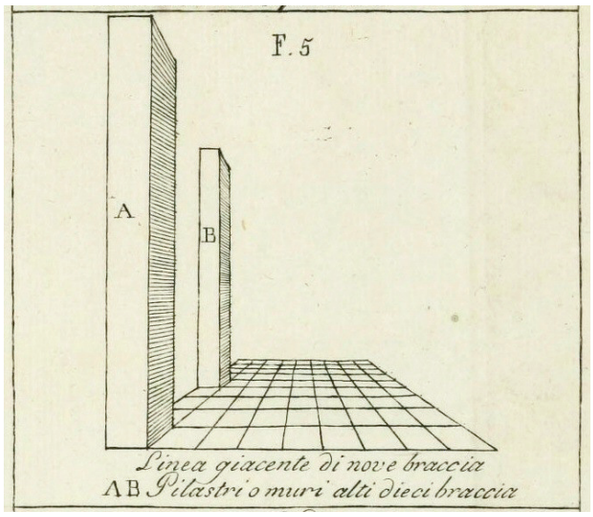


Fig. 34

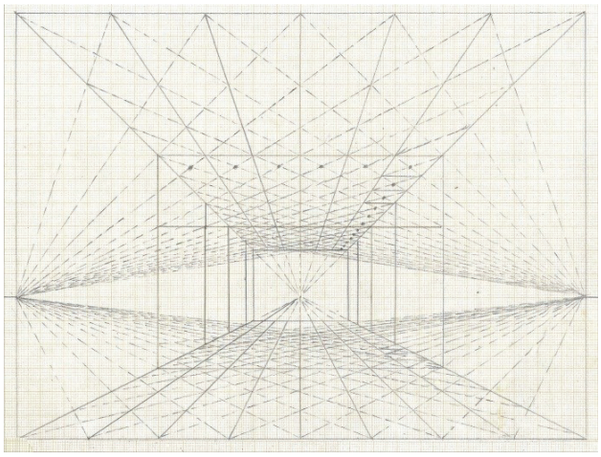
Y su trazado perspectivo responde al método del *punto de fuga o convergencia de diagonales* propuesto tanto por León Bautista Alberti (1404-1472) al final del Libro I como el propio Leonardo en el C.I.F A 36b y Piero della Francesca (1415-1492) en su

"De Prospectiva pingendi", pero realizado no a partir del *segundo armónico* como podría pensarse por ser el borde lateral actual del *plano*, sino desde el *primero* (ausente, como sabemos en la composición) donde se sitúa, como ya sabemos, la base procedimental de la *pirámide visual*. (9) (Figs. 35 y 36).



"De Re Aedificatoria" (circa 1450) de León Bautista Alberti.

Fig. 35

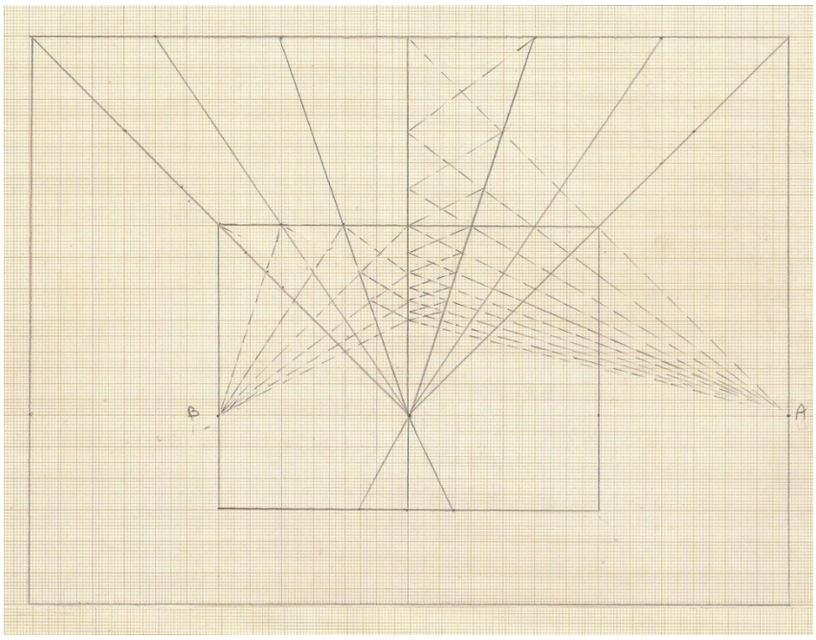


Convergencia de diagonales canónica techo-suelo trazada desde el *primer segmento armónico* Do de **18** brazas/cuadrículas. (Ver imagen ampliada en "Apéndice gráfico").

Fig. 36

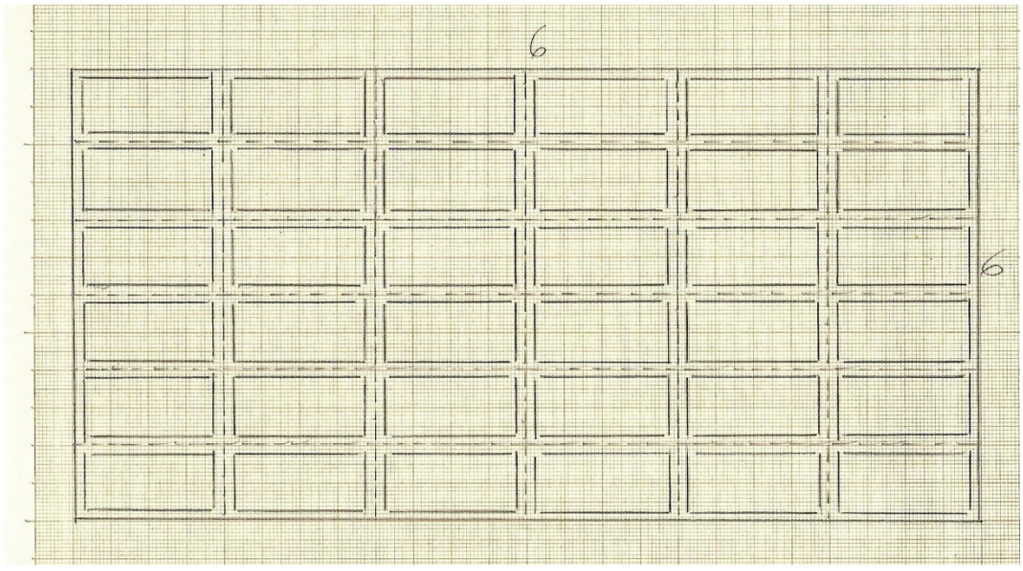
De haber sido trazados desde el *segundo segmento,* borde actual del mural, con el mismo número de calles, cada artesón habría sido *rectangular* con el doble de profundidad. (Figs. 37, 38 39 y 40).

(9) Nacido, al parecer, de una simple experiencia artesanal, Alberti se limitaba a exponerlo de forma práctica si bien *"…lo solía hablar con sus amigos más difusamente con reglas geométricas, haciendo en su presencia la demostración de todo."*. Cuyos amigos, admirados, concluían que se trataba de un *"milagro del arte").* (Cf. "Anexos documentales, III").



Convergencia de diagonales.
A: desde el *primer segmento armónico.*
B: desde el *segundo segmento armónico.*

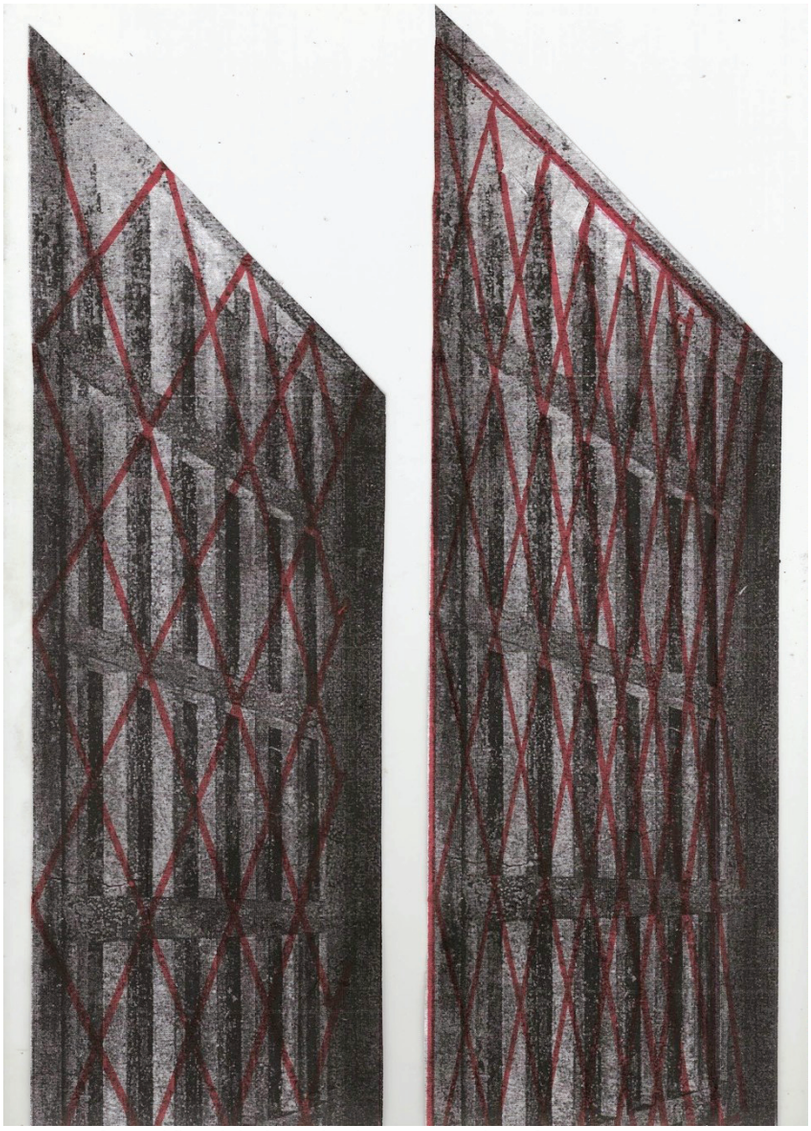
Fig. 37



Artesones que habrían resultado de haber sido trazados desde el *segundo segmento armónico.*

Fig. 38

Como cabía esperar, estos casetones, quedan perfectamente encajados en la serie sistemática formada por los *segmentos armónicos,* aquí con el añadido del **Mi** de **3,6** o *quinto armónico* no utilizado en los planteamientos iniciales, pero necesario para la división del artesonado en las **4** partes proporcionales que, como se verá más adelante, enlazarán con la distribución de los tapices y sus separaciones.



Toma fotográfica del plano desde un punto de enfoque exacto desconocido.

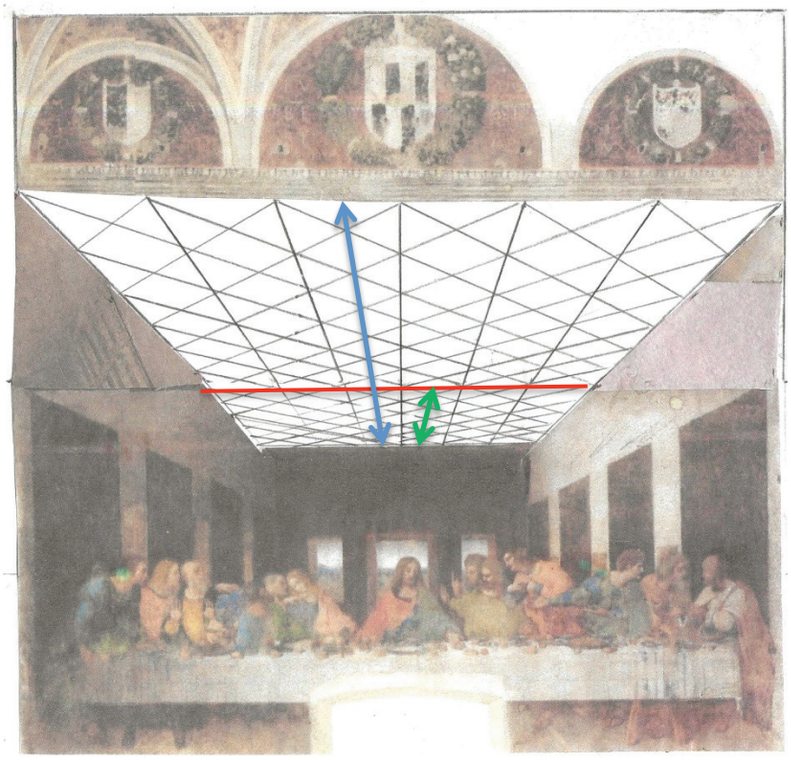
A

Ensayo de *convergencia de diagonales* partiendo del *segundo armónico*.

B

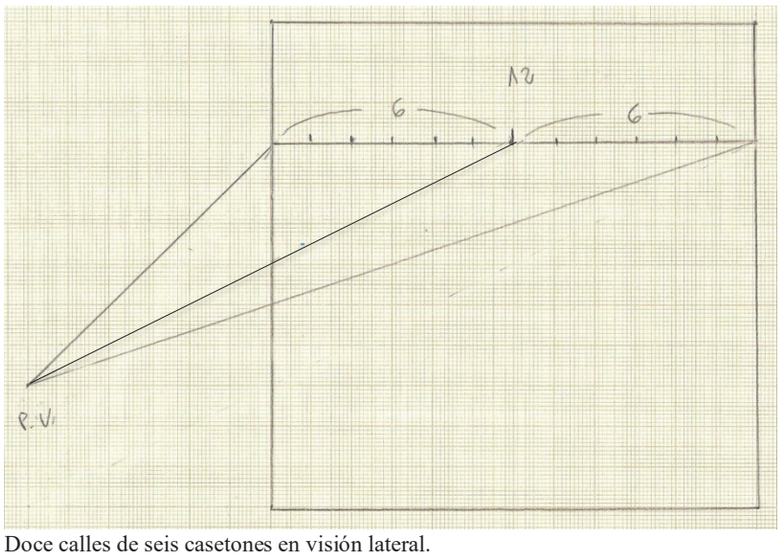
Ensayo de *convergencia* auténtica *de diagonales* partiendo del *primer armónico.*

Fig. 39



Artesonado canónico ⟷ y definitivo ⟷ (sin la ampliación de una calle al fondo),

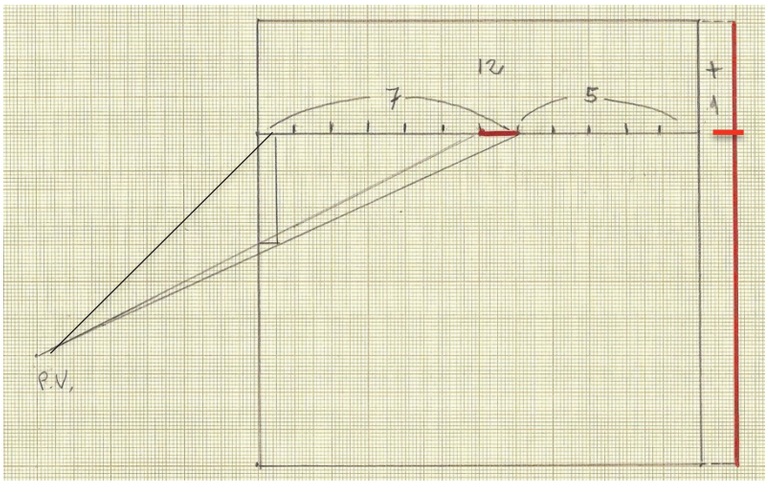
Fig. 40



Doce calles de seis casetones en visión lateral.

Fig. 41

Como se ha visto con anterioridad, el *paramento de los lunetos*, en su versión teórica, es una *superficie plana de dos dimensiones* continuación en altura del *plano del mural* de tal forma que su borde superior es la *arista* de un *diedro recto* formado con el artesonado que oculta a la vista la primera mitad de sus 12 artesones. (Fig. 41).



El grueso del paramento y su moldura ocultan a la vista una calle más de artesones que será añadida por trampantojo al fondo del artesonado para que, visualmente, su número se ajuste al canónico programado. Vista lateral.

Fig. 42

Pero, como se vio también con anterioridad, al invadir de forma anómala con su grosor el espacio pictórico, hace que su *"sombra"*, se extienda a una calle transversal de artesones más de las que teóricamente le corresponderían. Para remediar esta incoherencia que empañaba visualmente la plasmación de su teoría, echando mano de un nuevo *recurso de ambivalencia,* Leonardo añadiría en *trampantojo* una nueva calle de artesones tal como queda patente en el hecho de que la teórica *línea* que, tangente perspectivamente al ángulo superior del segundo tapiz de ambos lados más próximo al plano debiera poner fin al fondo del artesonado, es claramente superada por él en la misma medida. (Figs. 42, 43, 44 y 45).

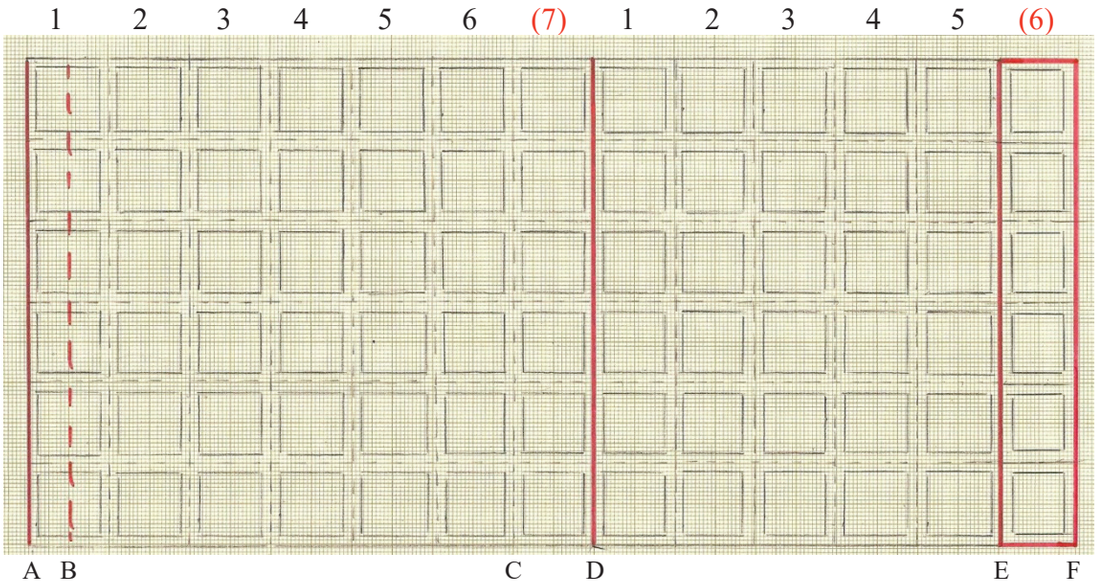
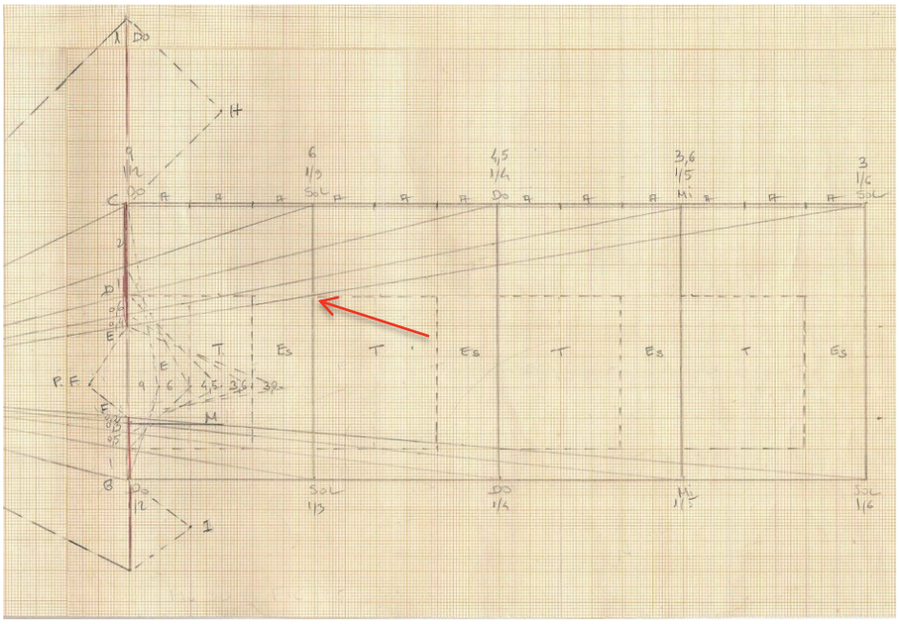


Fig. 43

En vista nadir.

A Cara exterior del paramento y línea de la moldura.
A-B Grueso del paramento.
A.C Calles de artesones canónicos de la primera mitad.
A-D Calles de artesones que oculta el paramento de los lunetos.
A-E Total de calles de artesones canónicos (12).
E-F Calle de artesones añadida en trampantojo.
A-F Total de calles de artesones (12 canónicas + 1 añadida).



La línea que delimita el fondo del artesonado pasa por el primer ángulo superior de los segundos tapices coincidentes con el *tercer armónico físico*, *segundo* de la composición. Ver imagen ampliada en "Apéndice gráfico".

Fig. 44



Línea teórica que debería poner fin al fondo de los artesones.

Fig. 45

En otro orden de cosas, una división geométrica del techo para dar la medida exacta canónica a cada uno de los **72** casetones exige que las vigas perimetrales tengan la mitad de grueso que las interiores. (Fig. 46).

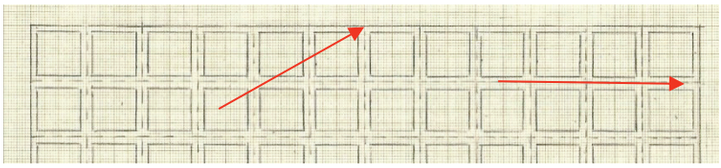


Fig. 46

ya que, de no ser así, se produciría una *proporción inconmensurable* entre los casetones propiamente dichos y sus molduras.

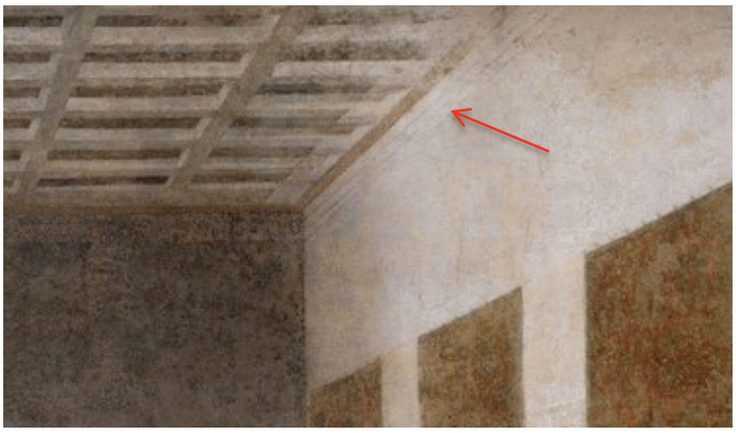
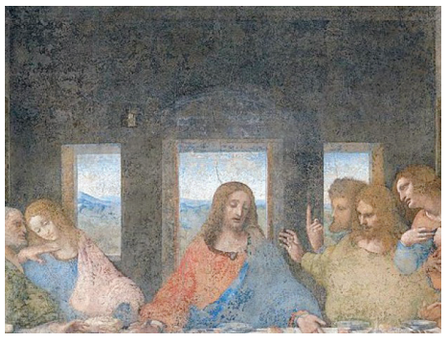


Fig. 47

En el ángulo que forman las vigas terminales del artesonado con las paredes (dos costados, fondo y, teóricamente, el lado interior del paramento de los lunetos) aparece, apenas perceptible, una moldura rinconera en forma de cornisa escalonada que, de existir como tal, invadiría, el ámbito del *espacio pictórico*. (Fig. 47). Ello unido a que no aportan nada a la ejemplificación que caracteriza a la totalidad de los elementos insertos en la composición, podría significar que no es de la mano de Leonardo.

A fin de posibilitar su encaje geométrico en la cara superior del *paralelepípedo* que forma el *espacio pictórico*, los casetones deben ser considerados como *superficies euclídeas planas* de dos dimensiones, proyectando, si acaso, "de dentro hacia fuera" el grosor de sus molduras con una profundidad, necesaria a efectos de la figuración pictórica que nos es desconocida por ser, en gran medida, invisible y no formar parte del procedimiento normativo.

El plano del fondo.



Plano del fondo visible.



Copia vaciada de José Manuel Ballester.

Como paso previo al análisis pormenorizado de este elemento, propongo al lector hacer el siguiente ensayo:

Disponiendo de una buena reproducción lo mayor posible, sitúese a una distancia de ella de entorno a dos veces el ancho del *plano del mural* y verá *el plano del fondo* alejado de la espalda de Jesús y los apóstoles tal como corresponde a la *gradación armónic*a sistemática. (Fig. 48).

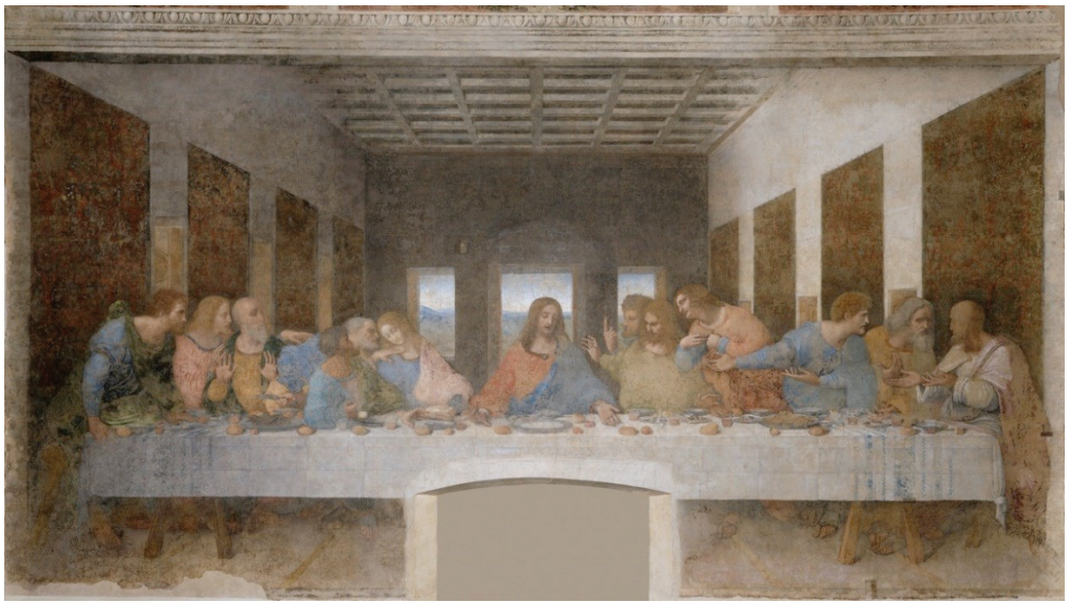


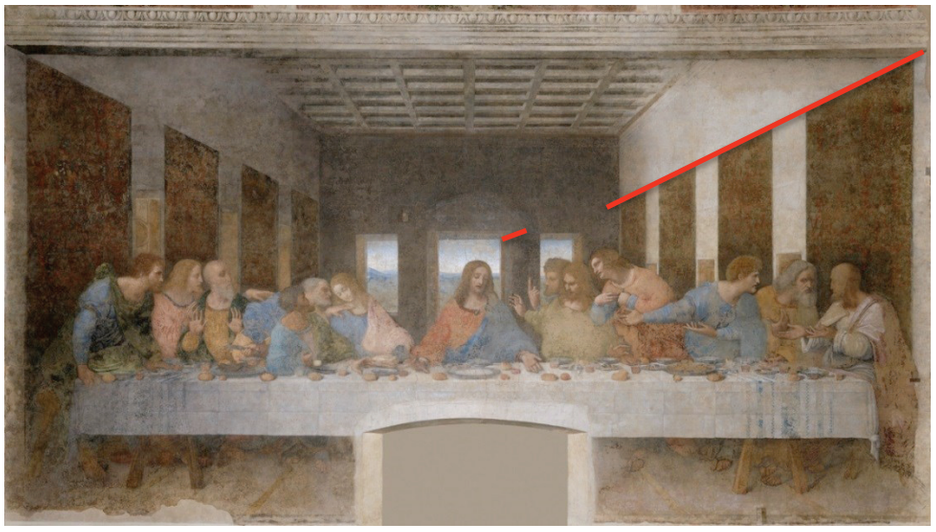
Fig. 48

Acto seguido, avance hasta situarse a la distancia de entorno a una vez el ancho del *plano del mural* y verá cómo se abre el *ángulo de convergencia* y el *plano del fondo* avanza hasta situarse muy próximo a la espalda de Jesús y los apóstoles. (Fig. 49). Consecuentemente, los muros laterales se acortarán en el mismo sentido y proporción, igual que los tapices y las alacenas.



Fig. 49

Hecho lo cual, aléjese de nuevo del *plano del mural* y verá desvanecerse el efecto de proximidad y distanciarse el *plano del fondo* en la misma medida para recuperar la anterior visión.



Trampantojo de la línea roja que, en realidad, converge en el punto de fuga.

Fig. 50

Ponga ahora sus ojos en la línea teórica que delimita los tapices por su lado superior (Fig. 50) y creerá ver que, conculcando las más elementales normas del sistema, parece, engañosamente, dirigirse a un punto desviado por encima del de *fuga* y lo mismo ocurriría a la inversa con el lado inferior si pudiera verse.

Pero hay otros hechos discordantes que sorprenderán al atento observador del mural:

Naturaleza de los vanos.

Así la existencia de unos vanos totalmente desprovistos de cerramiento, hecho aún más sorprendente si se tiene en cuenta el clima de estepa propio de Jerusalén. Hallándose el vano central semioculto tras la figura de Jesús la mesa y los apóstoles, no existe una clara evidencia de su alcance en la parte baja. Pinin Brambilla, la restauradora de la obra, define los dos vanos laterales como "ventanas" y el central como "puerta": "*Una porta centrale trabeata e due finestre laterali."* ("Leonardo L´Ultima Cena") y en apoyo de la primera podrían abogar las molduras verticales que la flanquean prolongándose hacia abajo sin un límite ni preestablecido ni visible.

Como una elemental lógica arquitectónica no avala precisamente que la supuesta puerta se abriera sin más, inútilmente, al vacío con el consiguiente riesgo de precipitación desde el piso alto en el que, según el relato evangélico, se hallaba el Cenáculo (Ver también "Para dos *suelos* perspectivos"), no faltan copistas que, en la duda, optaron por una ventana central con el alféizar a la misma altura que el de las laterales. (10)

Y su trazado perspectivo.

El perímetro del *plano del fondo* tiene, como corresponde, el alto y ancho que dictan las *líneas de fuga* de la composición interceptadas a la altura del *sexto armónico* **Sol**, manteniendo, la proporción de **4**/ **3** o *cuarta justa* del *plano principal* (*plano* actual del *mural* más *lunetos*), razón por la que, en rigor, le corresponderían sus mismas **12 x 9** cuadrículas-brazas sobre las que, en principio, debería el autor haber dimensionado y dado forma a aquellos vanos.

Pero fácilmente puede constatarse que no es así *de facto* y que de haberlo hecho no habría existido relación posible de trazado perspectivo entre los vanos y las *líneas de fuga* a las que deberían haberse conformado. (Fig. 51).

---

(10) Château d´Écouen. Musée National de la Renaissance, Val-d´Oise (Francia). Atribuído a Marco d´Oggiono. Principios del XVI. Impreciso. Capilla de la Royal Academy of Art del Magdalen College de Londres, atribuido a Gianpietrino (Giovanni Pietro Rizzoli, ca. 1515/20. Puerta. Pinacoteca de Brera en Milán. Cesare Magni, ca. 1520.Ventana. Abadía de Tongerlo en Westerlo, provincia de Anvers en Bélgica. Museo Da Vinci. Autor desconocido hacia 1540. Puerta. Hermitage de San Petersburgo. Anónimo lombardo. Segunda mitad del siglo XVI. Impreciso.

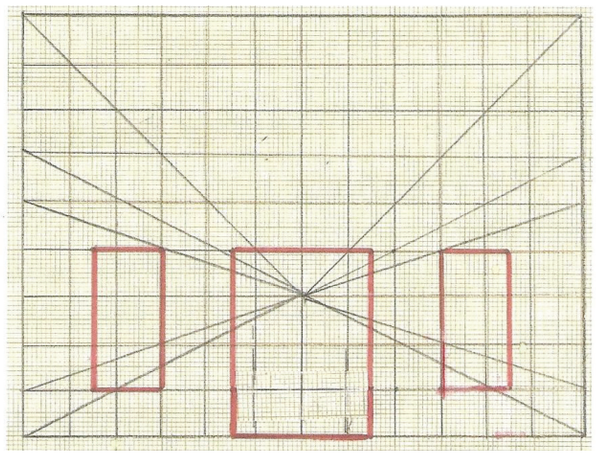
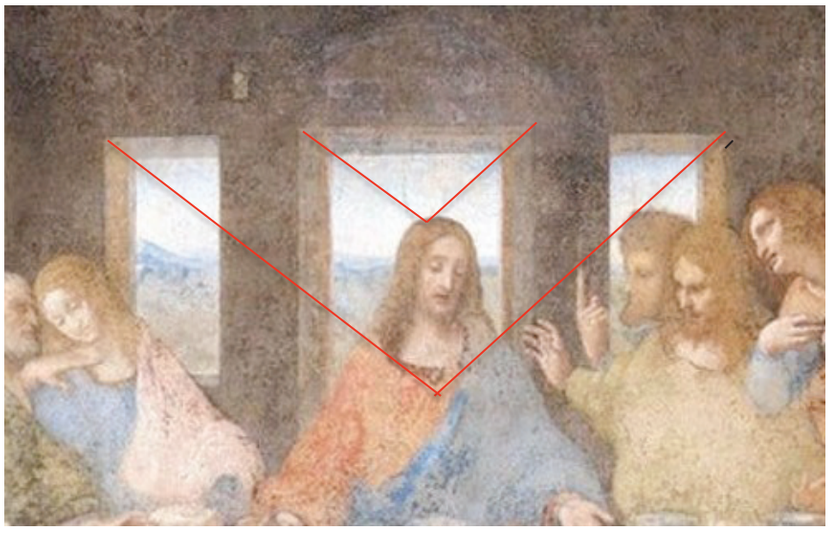


Fig. 51

Las aristas de los diedros.

La misma elemental norma perspectiva habría exigido que las *aristas* formadas por los *semiplanos* representativos del grueso del muro - jambas/dintel y jambas/alféizar - siguieran sus correspondientes *líneas* convergentes en el *punto de fuga,* pero las que pueden verse no cumplen, ostensiblemente, este requisito. (Fig. 52).



Los ingletes de los tres vanos no siguen sus *líneas* perspectivas correspondientes al sexto *armónico*.

Fig. 52

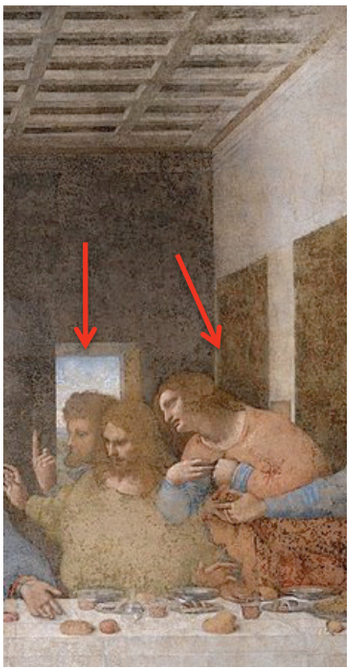


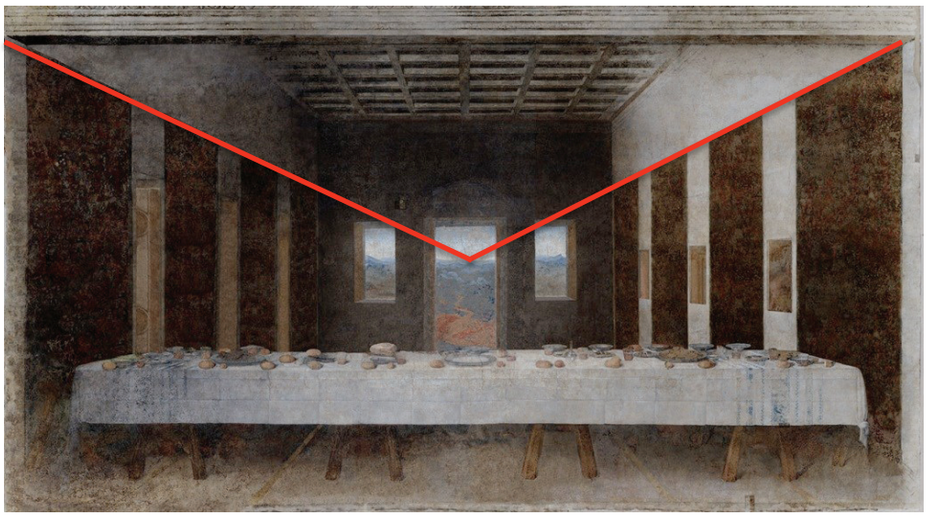
Fig. 53

El grosor del muro.

Observados los vanos desde el *punto de vista* situado a **6** *armónicos* o **36 brazas** o aún **21 metros** virtuales, el grosor de la pared del fondo que pone de manifiesto el ancho de las supuestas jambas debería ser apenas apreciable cuando, por el contrario, si se compara con el ancho del espacio existente entre aquel mismo muro y el borde último de los tapices de ambos lados **-2 brazas ò 1,16 metros -** a aquellas jambas les correspondería un ancho, arquitectónicamente impensable, de entorno a unos **5** ò **6 metros (¡!)** . (Fig. 53).

El punto de fuga.

Como es preceptivo en la técnica *perspectiva lineal*, el *punto de fuga* se halla en el *infinito*, y más concretamente, según el precepto del propio Leonardo, a la altura de la *línea del horizonte*. (Fig. 54).



Líneas de fuga auténticas en copia vaciada de José Manuel Ballester.

Fig. 54

Pero por mor, un *trampantojo* y nuevo *recurso de ambivalencia* destinado a realzar la figura de Jesús como centro de toda la composición, parece hallarse situado en su sien derecha y así lo interpreta la mayoría de los exégetas cuando, en realidad, sólo es atravesada por el *rayo céntrico* entre el *segundo y tercer armónicos.* (Fig. 55).

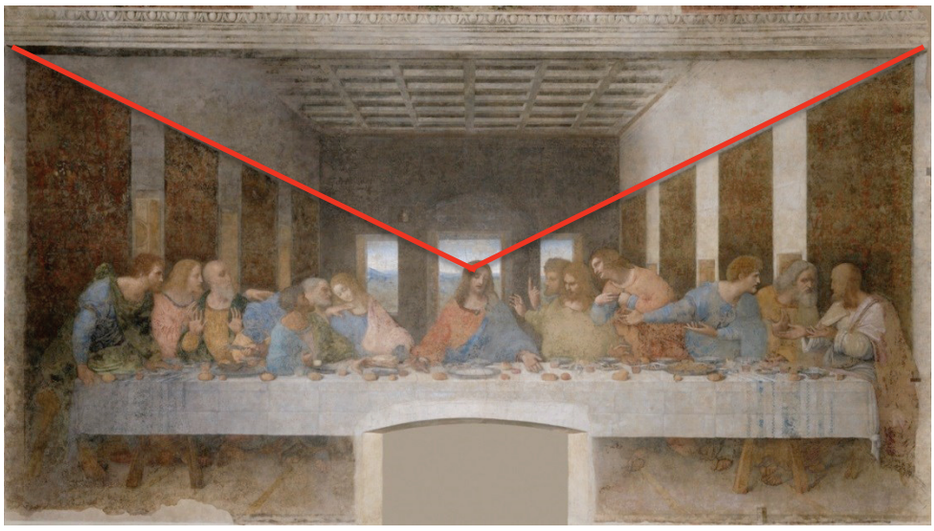
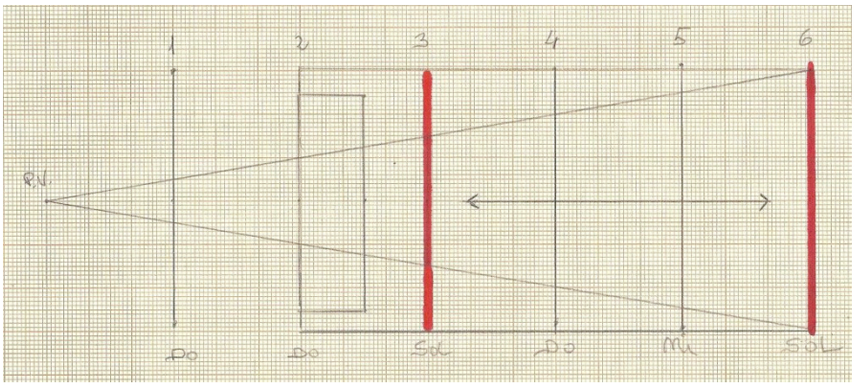


Fig. 55

Las mismas *líneas* tomando como *punto de fuga* la sien derecha de Jesús.

Un gran espacio vacío.

Finalmente, una vista cenital del Cenáculo (Fig. 56) pondrá de manifiesto unas medidas de la profundidad de la estancia que, siendo exactamente acordes con el plan primigenio, parecen carentes de lógica arquitectónica y funcional:



Vista cenital.

Fig. 56

Todo el Cenáculo	**17,5 m.**
Desde la espalda de Jesús al *plano del fondo*	**14,0 m.**
Espacio utilizado	**3,5 m.** (¡!)

Huelga recordar que la profundidad de la estancia se origina y justifica por la necesidad de disponer de un ámbito suficientemente profundo para dar cabida a los *segmentos armónicos* **Do, Sol, Do, Mi, Sol** destinados a conformar y hacer patente la aplicación del canon sistémico musical aún al precio de quedar el ámbito totalmente vacío en las **3/4** partes de su longitud.

Un gran *pentimento* programado.

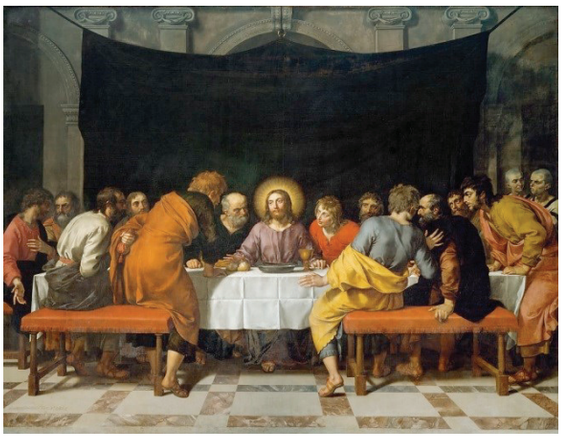
Todas estas discrepancias conforman un "negativo" que, bien mirado, nos deparará el "positivo" de un nuevo *plano del fondo* en el que convergen, se funden y armonizan el canon normativo musical y las exigencias propias de la creación artística, al servicio de un simbolismo iconográfico que culmina, perfecciona y da sentido cabal a esta obra cumbre del genio toscano y de la pintura universal.

Para un retablo virtual.

Porque lo que, a fin de cuentas, se proponía Leonardo y da sentido cabal a todas aquellas discrepancias, era conseguir el doble efecto de reducir drásticamente aquel espacio inútilmente vacío acercando visualmente el muro del fondo a la espalda de Jesús para, dimanante y sincrónicamente, crear la sugestión óptica de un *retrotabulum* - en el caso con forma de tríptico - que le diera la prestancia, el respaldo y la función propios de estos ancestrales elementos litúrgicos.

Sabemos, en efecto, que el espacio destinado a la mesa con Jesús y los apóstoles, aunque evidentemente escaso para una situación real, respondía al propósito de equipararlo con el ocupado físicamente por los monjes sentados en unos bancos corridos sobre unos estrados adosados a las paredes del refectorio, de forma que tuvieran en sus refecciones la impresión de estar participando en la institución de una Eucaristía que ya desde la Iglesia primitiva, se había perpetuado en las misas celebradas sobre la mesa-ara de unos altares dotados invariablemente de un sencillo paramento de exaltación, respeto y veneración que, no existiendo aquí, por mor de aquel canon

perspectivo, dejaba una imagen de Jesús carente del más mínimo respaldo, sólo categorizada por una pequeña elevación de su figura hasta alcanzar con la sien derecha de su cabeza el *rayo céntrico*. (Ver también "El mural en el refectorio").



Frans Pourbus el Joven. Fresco de 1618.

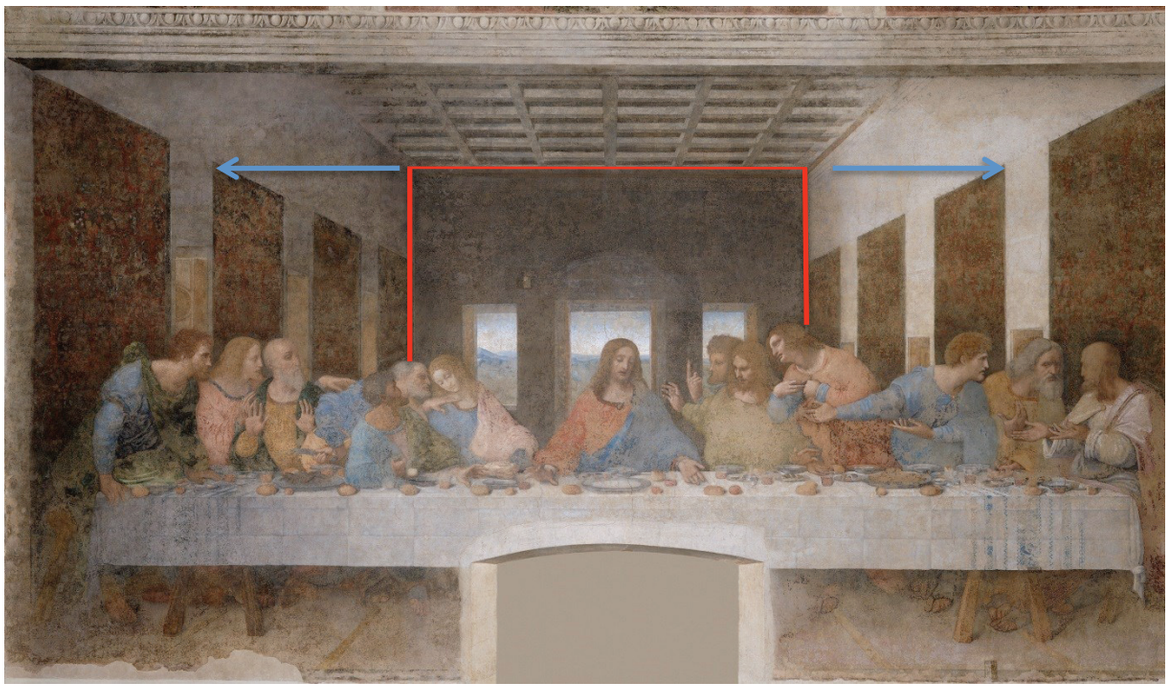


Giovanni Battista Tiepolo. Fresco de 1747.

Figs. 57

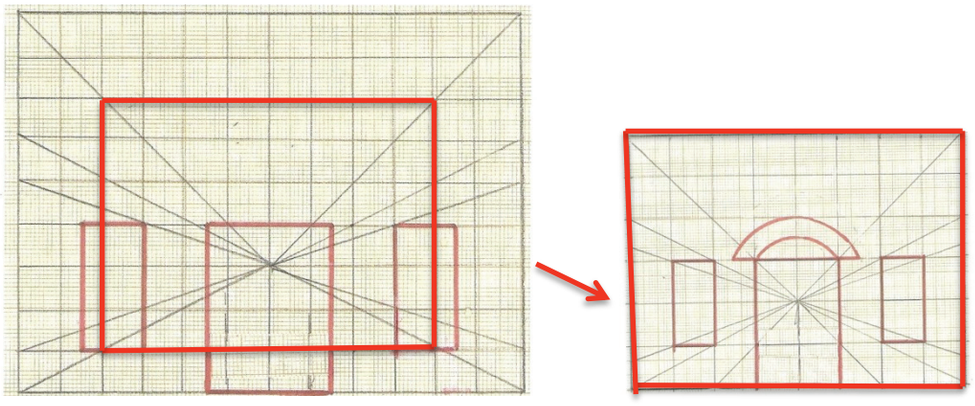
En las representaciones pictóricas en las que la figura de Jesús, por causa del escenario arquitectónico quedaba exenta y desprotegida, fue recurrente, a lo largo de la historia, colgar a su espalda un *parapetasma* o cortinaje cuyo uso se remontaba a los ritos funerarios de inicios del primer milenio en la antigua Roma. (Figs. 57).

En su caso, Leonardo, recurriría al efecto óptico de sustituir el rectángulo de **12 x 9** cuadrículas del *plano del fondo* por otro de la misma forma y **8 x 6** cuadrículas recortado del *tercer armónico,* (Fig. 58) de donde resultaría el efecto óptico - nuevo *recurso ambivalente* - de permanecer en el mismo lugar pero induciendo ahora unos vanos plenamente coincidentes con las *líneas de la perspectiva* y, visto desde *el punto de vista,* acercar el plano del fondo a la espalda de Jesús. (Figs. 58 y 59).



El perímetro virtual circundado por líneas en en rojo es el parcial visible del *3er. armónico* proyectado sobre el *plano del fondo*.

Fig. 58



Cuadriculado de **12 x 9** del *tercer armónico.*

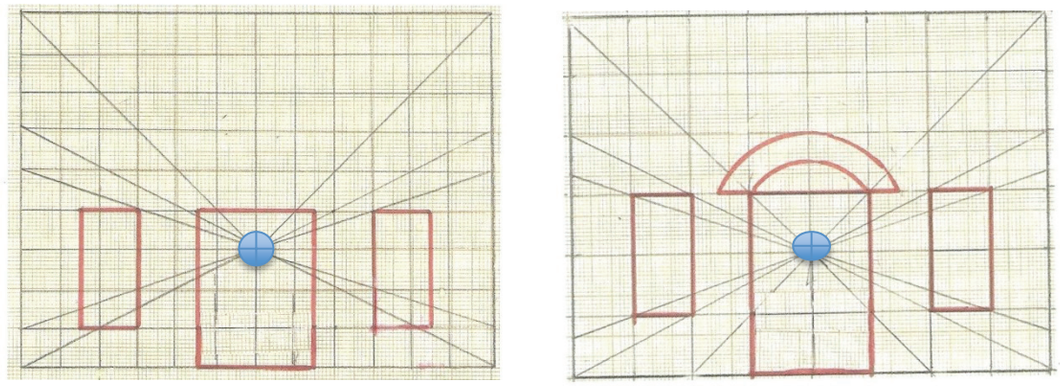
Cuadriculado de **8 x 6** dimensionado visualmente por proyección del del anterior en el *sexto armónico*.

Fig. 59

El *trampantojo* así creado no modificaba ni la línea *del rayo céntrico* ni el *punto de fuga* que, por naturaleza, son invariables, igual que las *líneas* utilizadas en la definición de los vanos; lo único que variaría debido a la sustitución de las **12 x 9** cuadrículas del *plano* del *sexto armónico* por las otras **8 x 6** extraídas del *plano* del *tercero* era el ancho y la altura de los vanos que, al subir visualmente en aquella medida,

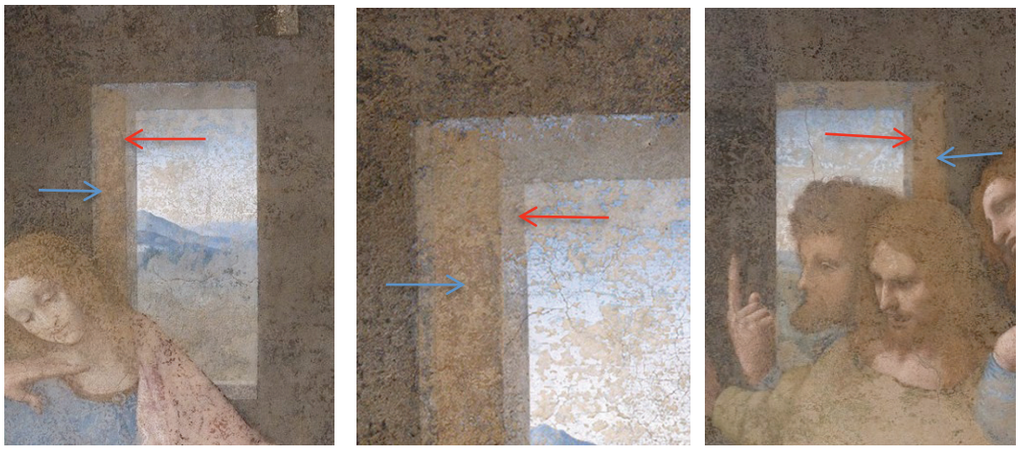
iban a dar la impresión de que era la figura de Jesús la que había perdido altura. (Figs. 60).

Y lo mismo ocurre con las líneas del artesonado aunque, debido a su ángulo mucho más cerrado, el efecto óptico es también menos contundente.



Figs. 60

Y no omitiremos señalar que el ancho del vano central respecto del de los laterales, así vistos, es de proporción **2 a 1,** lo que es tanto como decir *octava***,** mientras que el alto resulta ser de **3 a 2** o proporción de una *quinta justa***.**



Izquierdo Central Derecho

Vanos del fondo (detalles) Pilastras, jambas, dinteles y alféizares en visión frontal plana de los encasamientos del retablo sugerido. →
Grosor real canónico del muro visto en escorzo: →

Fig. 61

En un nuevo ahora doble *recurso de ambivalencia,* a fin de acentuar la impresión visual de aquel *"retrotabulum"* virtual, realizará unas jambas de los vanos muy acrecentadas (Ver Fig. 61) simulando con ellas las pilastras de sus encasamientos transmutando al efecto las *aristas* en *ingletes* cortados a **45º** como si de un cuerpo totalmente exento se tratara.

Y, de forma parecida a lo realizado con el manto de Simón Cananeo (Ver "La moldura"), asomando tras ellas, ahora acordes con la norma preceptiva, dispondrá, adosadas tangencialmente otras bandas mucho más finas representativas de las jambas, dinteles y alféizares canónicos vistos en escorzo. (Ibid.).

Quedando completado todo por un *ático* en forma de *frontón curvo* que, difuso en la versión actual, puede verse con toda claridad en copias de autores del entorno de Leonardo.

Y la Pasión.

Llegados a este punto, a tenor de lo anteriormente visto, conocida la religiosidad de Leonardo (11) y supuesto su buen conocimiento del significado que entrañaba su obra para los cristianos como evocación de la institución de la Eucaristía en la que también se hace presente y perpetua el sacrificio que hizo Jesús en la cruz, no parece improbable que hubiera incluido una alusión a este instrumento de su pasión devenido, por demás, símbolo universal de la religión cristiana.

Una evocación que, por cierto, se halla también presente en muchas de las representaciones de la Última Cena en las que los autores distinguieron el halo de Jesús insertando en él la forma de una cruz (Figs. 62).

---

(11) "*Hizo luego en Milán en los Hermanos de San Domingo en Santa María delle Grazie un Cenáculo, cosa bellísima y maravillosa, y a las cabezas de los apóstoles les dio tanta magestad y belleza que dejó imperfecta la del Cristo pensando no poder darle aquella divinidad celeste que que a la imagen de Cristo se requiere.".*

("Fece ancora in Milano ne´Frati di San Domenico a Santa Maria delle Grazie un Cenacolo cosa bellissima e maravigliosa et alle teste degli Apostoli diede tanta maestà e belleza che quella del Cristo lascio imperfetta non pensando poterle dare quella divinità celeste che a l´imagine di Cristo si richiede.").

……

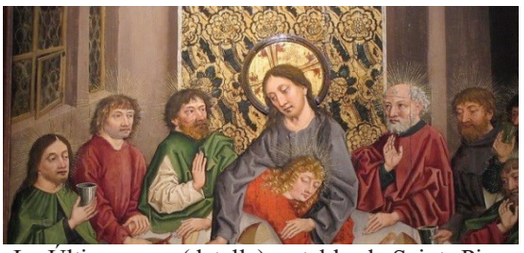
"Finalmente, llegado a viejo, estuvo enfermo muchos meses y, viéndose cercano a la muerte, quiso instruirse diligentemente en las cosas de la fe católica y de nuestra buena y santa religión cristiana y luego, con muchas lágrimas, confeso y contrito, si bien no podía tenerse de pie, sosteniéndose en los brazos de sus amigos y siervos, quiso recibir devotamente el Santísimo Sacramento fuera de la cama. Llegando el Rey que con frecuencia le hacía amistosas visitas, levantándose por reverencia hacia él para sentarse en la cama, contando su enfermedad y sus detalles, mostraba sin embargo también cuánto había ofendido a Dios y a los hombres del mundo por no haber obrado en el arte como convenía".

("Finalmente venuto vecchio, stette molti mesi ammalato ; e vedendosi vicino alla morte, si volse diligentemente informare delle cose catoliche 1 e della nostra buona e santa religione cristiana, e poi con molti pianti confesso e contrito, sebbene e' non poteva reggersi in piedi, sostenendosi nelle braccia di suoi amici e servi, volse divotamente pigliare il santissimo Sacramento fuor del letto. Sopraggiunseli il re, che spesso ed amorevolmente lo soleva visitare; per il che egli per riverenza rizzatosi a sedere sul letto, contando il mal suo e gli accidenti di quello, mostrava tuttavia quanto avea offeso Dio e gli uomini del mondo, non avendo operato neh" arte come si conveniva.").

Giorgio Vasari. "Le vite de' più eccellenti architetti, pittori et sculptori italiani da Cimabue insino a' tempi nostri (1568).



Nicolás de Verdun**,** Ambón de Klosterneuburg, Austria, **1181**. Abadía de Klosterneuburg. Detalle.

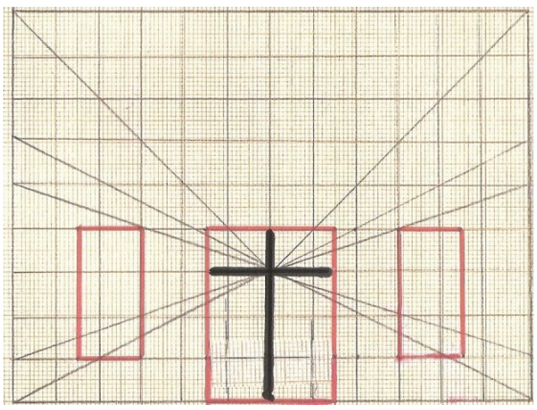


La Última cena (detalle) retablo de Saint Pierre le Vieux de Estrasburgo. Pintura de Henry Lutzelma, **siglo XV.** Detalle.

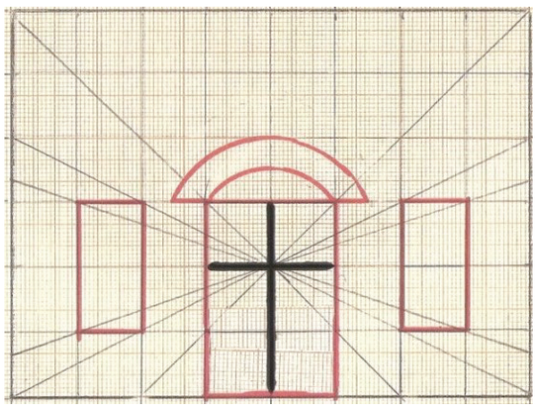
Figs. 62

A este respecto debemos recordar que la forma que aquellos cristianos dieron a la cruz, ya desde el principio, es la que hoy conocemos como "latina", compuesta por dos segmentos que se intersecan en ángulo recto de modo que el menor tiene una proporción de **3/4** respecto del mayor, a cuya imagen y proporciones, dicho sea de paso, se instauraría la costumbre de dar forma a las iglesias conformadas por una nave mayor correspondiente al *"pie"* con su *"cúspide"* o *"stipes"* y un transepto que figura el *"travesaño"* o *"patibulum"* intersecados ambos en el centro del crucero.

El proyecto inicial de Leonardo era disponer en el plano del fondo un vano central en el que, inserto en las líneas del cuadriculado, trazar una cruz latina de proporción **3/4** o *intervalo de cuarta justa*, pero, al adoptar, como se vio, el cuadriculado del *tercer armónico*, guardaría su misma proporción de **2/3** o *intervalo de quinta justa.* (Figs. 63 y 64).



Cruz latina de proporción **3/4** inserta en el cuadriculado de **12/9** correspondiente al *sexto armónico* Sol.



Cruz de proporción **2/3** inserta en el cuadriculado de **12/9** correspondiente al *tercer armónico* Do.

Figs. 63

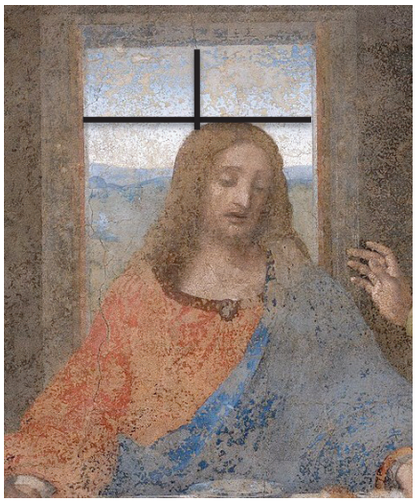


Imagen correspondiente a la proporción canónica.

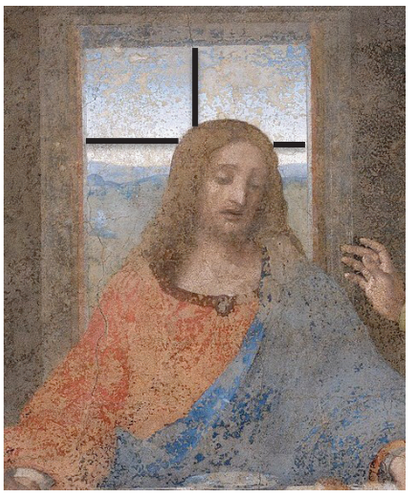


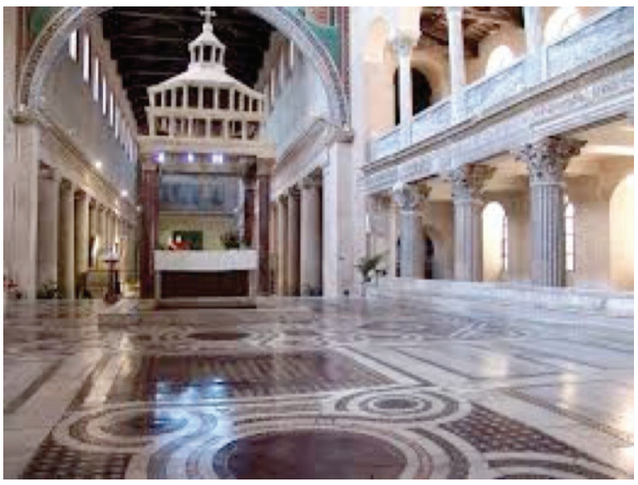
Imagen resultante de la proporción inducida.

Figs. 64

El suelo.



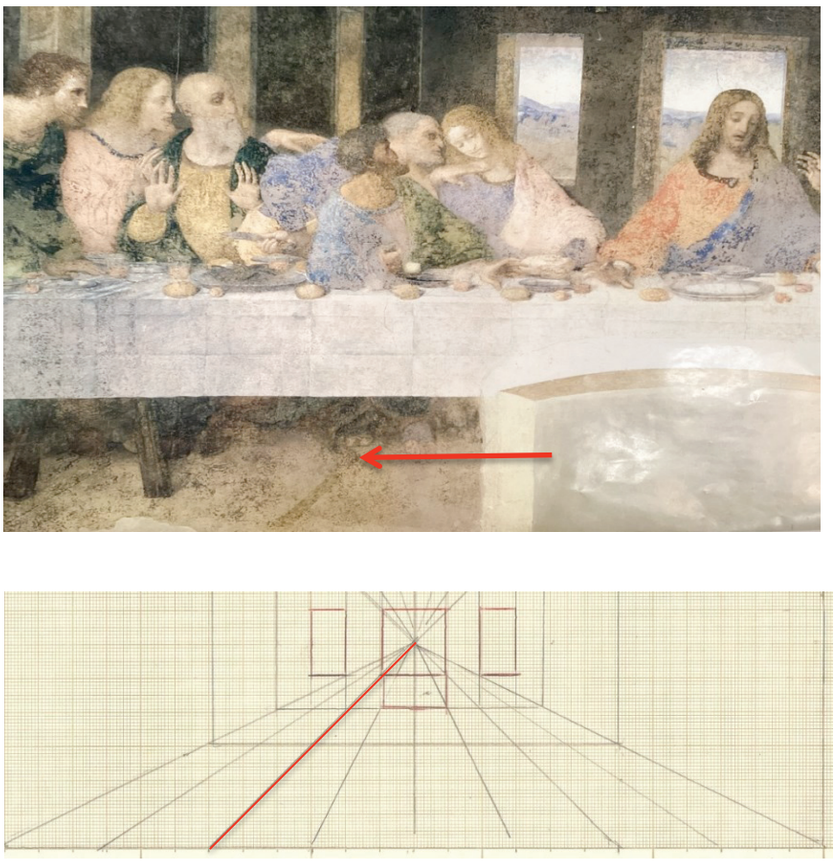
Alberti, en su "De re aedificatoria" (1485), estimaba que el pavimento debe estar *"...lleno de líneas y figuras musicales y geométricas, de tal manera que, por todas partes, sintamos deseos de cultivar nuestro espíritu..."*. (Libro VII cap. X).



San Lorenzo de Florencia.

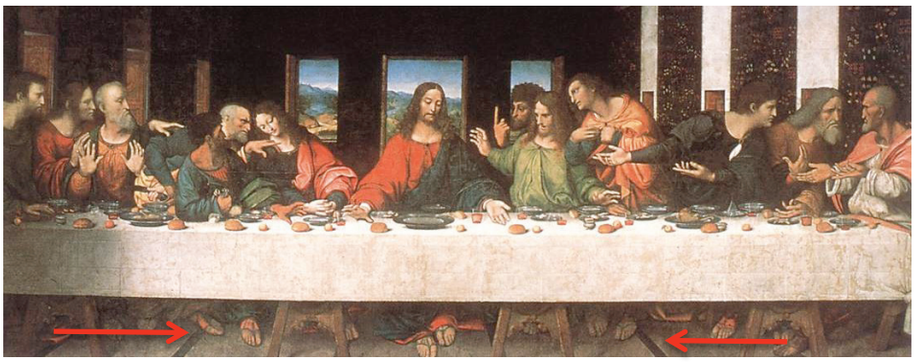
Fig. 65

Suele tenerse como paradigma de este pensamiento, el pavimento de la Basílica de San Lorenzo en Florencia (Fig. 65) diseñado por Andrea del Verrocchio, maestro de Leonardo, para la tumba de Cósimo de Medicis con múltiples elementos simbólicos enmarcados por formas geométricas y trazados derivados de la *escala pitagórica*.

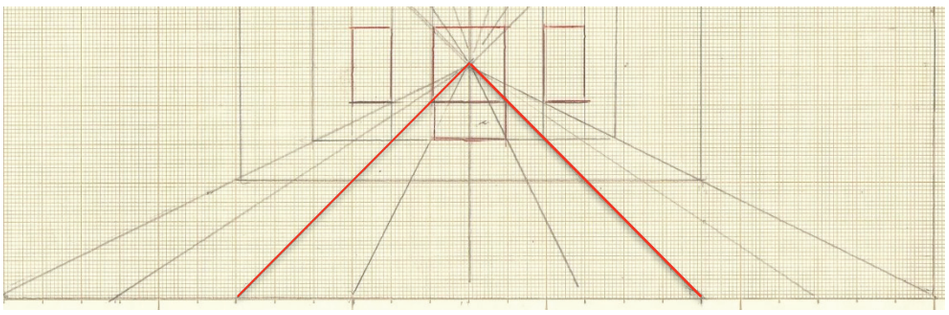


Figs. 66

No lo hizo así Leonardo sino que, ceñido a un desarrollo rigurosamente acorde con su sistema, en el caso con el método de la *convergencia de diagonales* antes visto, se limitó a trazar sobriamente una serie de **7** líneas para **8** calles alineadas perspectiva y geométricamente con el artesonado y el *plano del fondo* que el deterioro secular y las mutilaciones no han eliminado totalmente. En rojo, línea visible en el suelo del mural. (Figs. 66).



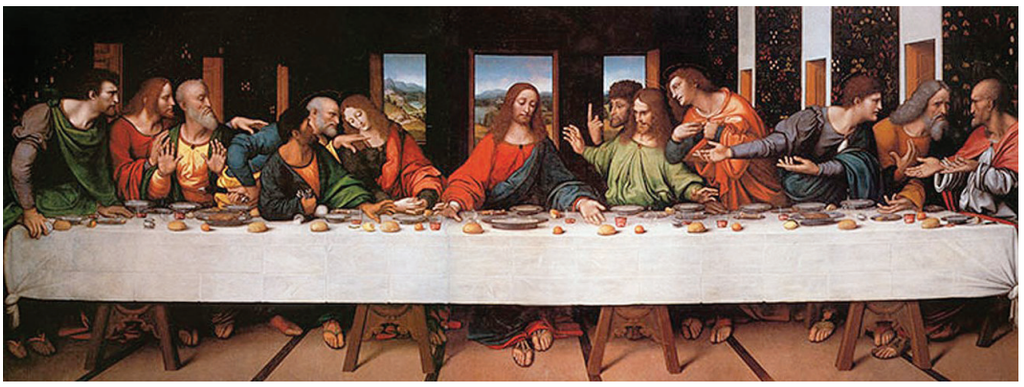
Abadía de Tongerlo en Westerlo, provincia de Anvers en Bélgica. Museo Da Vinci. Autor desconocido hacia 1540.



Figs. 67

Y lo corroboran las líneas visibles de la copia existente en la Abadía de Tongerlo (Bélgica) de autor desconocido del entorno de Leonardo en Milán considerada como la más fiel de las conocidas. (Figs. 67).

Este número par de calles comporta una línea central sobre la que, Leonardo posó los pies de Jesús en alusión, sin duda, al modo en que debieron clavarlos los sayones en el *stipes* de la cruz.



Royal Academy de Londres Gianpietrino (Giovanni Pietro Rizzoli, ca. 1520). Siete calles. (Parte superior del lienzo recortada en lugar y fecha desconocidos).

Fig. 68

Otros autores, sea por atención a la figura de Jesús o por simple criterio artístico, prefirieron los números impares de **7** o **9** calles, pudiéndose entonces situar sus pies exentos en medio de la calle central. (Fig. 68).

Con respecto a sus posibles correspondencias musicales, cabe señalar que el número **8** conviene más a la norma por su relación en *intervalo racional* de *quinta justa* respecto de las **12** cuadrículas-brazas del borde inferior del mural:

12 entre 8 = 3/2

así como del cuadriculado generador de los vanos, mientras que **7** y **9** calles lo habrían hecho en sendos *cocientes inconmensurables*: (12)

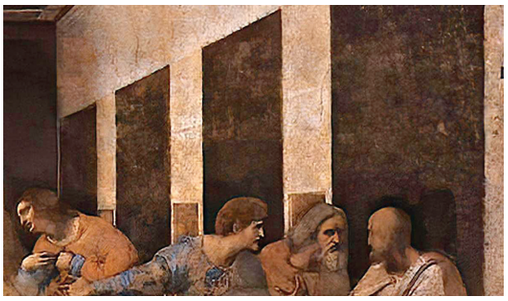
12 entre **7** = **1,71428** **12** entre **9** = **1,333**

Pero puede aducirse otra razón no menos interesante de orden numérico musical y es que **8** es el número de *voces* que componen el *diapasón* u *octava* que en la época de Leonardo se consideraba compuesto por un *diapente o quinta* y un *diatesarón* o *cuarta justa.*

Finalmente, aunque no pueden verse todas por hallarse algunas destruidas por la puerta abierta sobre el mural**, cuatro** parecen ser las borriquetas de la mesa, ni más ni menos que las existentes en la práctica totalidad de las copias de época conocidas y que aquí, para no ignorar la norma sistémica, se hallarían en intervalo de *octava* respecto de las **ocho** calles del suelo en el que se apoyan.

Los tapices.





Así llamamos a las ocho formas - cuatro en cada pared lateral - que la restauradora del mural Pinin Brambilla ("Leonardo L´Ultima Cena"), quizás por su naturaleza algo imprecisa, denomina *"paneles rectangulares decorados".* Ni qué decir tiene que estos elementos y sus separaciones se encuadran también con total exactitud en los trapecios laterales, cuyas separaciones o *intervalos* y *secuencia armónica* siguen las del trapecio superior, por lo que su diseño debe seguir exactamente, unos parámetros coincidentes entre ambos, a cuyo fin Leonardo divide ambas paredes laterales en cuatro

(12) Royal Academy de Londres. Gianpietrino (Giovanni Pietro Rizzoli), ca. 1520, **7** calles. Pinacoteca de Brera en Milán, Cesare Magni, ca. 1520, **9** calles. Abadía de Tongerlo en Westerlo, provincia de Anvers en Bélgica, Museo Da Vinci, autor desconocido, hacia 1540, **7** calles. Hermitage de San Petersburgo, anónimo lombardo, segunda mitad del siglo XVI, **7** calles.

partes iguales insertándolos en ellas de modo que el costado de cada uno más próximo al *plano del mural* quede adosado a uno de los *segmentos armónicos* Do - Sol - Do - Mi. (Fig 69).

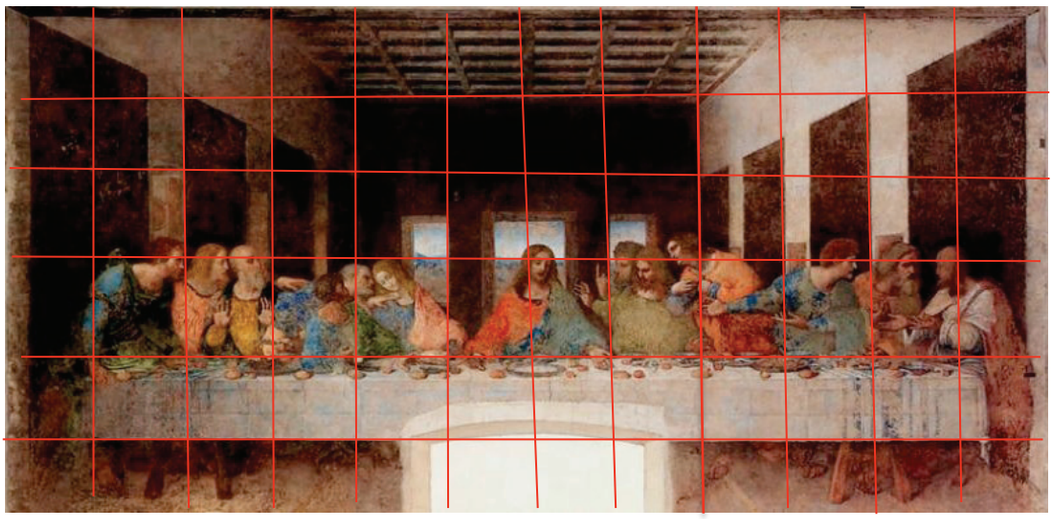
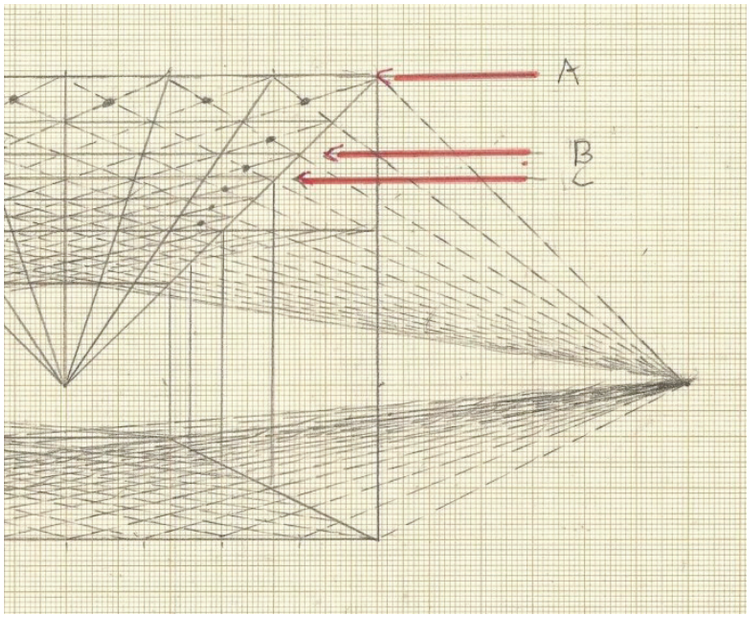


Fig. 69

Proyectados sobre el *plano del mural,* el primer tapiz de cada lado junto con el primer espacio ocupa el ancho de **dos** cuadrículas y **una** cuadrícula el segundo con el suyo, mientras que a los dos últimos con sus espacios les corresponde la cuadrícula restante en tamaños de **6 y 4 décimas** respectivamente. (Figs. 69 y 70).

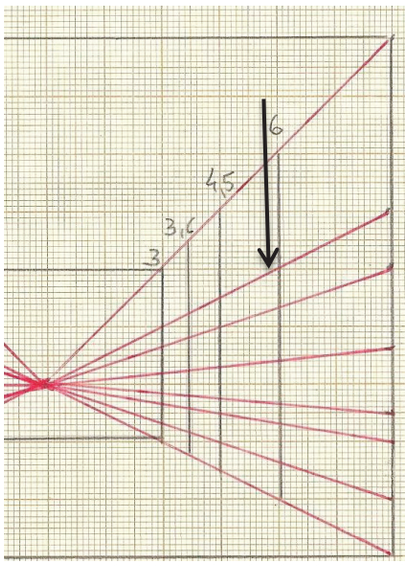


A – B Ancho de los tapices (dos artesones).
B – C Ancho de los espacios de separación. (un artesón).

Fig. 70

Para determinar su tamaño y el de sus correspondientes espacios de separación, bastará recurrir a su conjunción con el artesonado, pudiéndose constatar que, teniendo cada tapiz el ancho de dos artesones y cada espacio el de un artesón, les corresponde, respectivamente, un ancho de **4 y 2** brazas o **2,33** y **1,16** metros.

El espacio comprendido entre los dos últimos tapices de ambos lados y el plano del fondo resulta a simple vista extremadamente estrecho (su ancho reflejado en el *plano principal* es, efectivamente, de tan sólo **1/3** de **0,4** brazas ò **0,07776** metros) haciendo imposible incluir en él las alacenas que, en principio le corresponderían (ver capítulo "Las alacenas").



Armónico de **1/3 Sol,** borde alto de los tapices.

Figs. 71

Recurriendo al sistema que rige las líneas horizontales de las paredes laterales, al mismo rango que las verticales, podemos también calibrar su borde alto que es de **6** cuadrículas o *armónico* d**e 1/3 Sol.** Pero no existe elemento alguno que nos permita deducir *de visu* la distancia entre el suelo y su bajo que queda oculto tras la mesa y los comensales en ambos costados; pero la misma norma general nos aconseja atribuirle una altura del suelo de **1,0** cuadrículas/brazas, **Re** del *armónico* **1/18**, con lo que, finalmente, cada tapiz vendría a tener los **2,33** metros antedichos por **2,91**, exactamente las **4 x 5** cuadrículas/brazas de una *tercera mayor.* (Ver también fig. 75).



Fig. 72

Conociendo el canon que rige la obra, estos supuestos tapices deben ser también considerados como *superficies euclídeas planas de dos dimensiones* con sólo un largo y un ancho.

Pero, observados atentamente, puede verse que se hallan suspendidos de unas alcayatas, (Fig. 72) lo que supone que deberían tener un cierto cuerpo o volumen. Pero no aportando nada a su justificación, antes bien complicándola por invadir el *espacio pictórico,* se nos antoja difícil poder atribuirlas a Leonardo. A mayor abundamiento, los espacios entre alcayatas dividirían el ancho de **2** brazas canónicas en **9** partes o un *cociente irracional constante* de **0,222.**

De hecho no existe copia alguna conocida, ni de época ni posterior, en la que aparezcan estos adminículos.

Las alacenas.

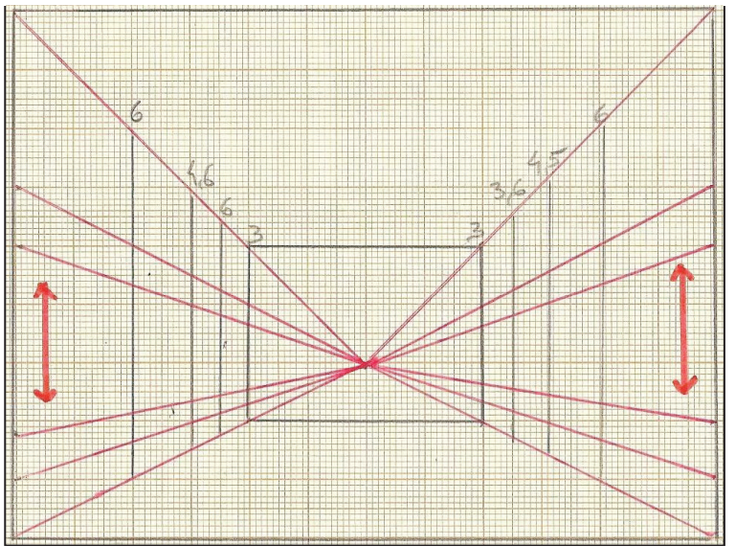


Fig. 73

Eso parecen ser las oquedades (Fig. 73) existentes entre los tapices de ambos costados. (13) Los estudiosos del mural suelen pasarlas por alto en sus comentarios y

(13) Algunos exégetas se refieren a ellos como "puertas", pero no se entiende qué harían seis puertas en una estancia de en torno a **7** por **14** metros por las que un niño no podría pasar sin dificultad destinadas al tránsito de unos sirvientes a los que cerrarían el paso los comensales ubicados entre los extremos de la mesa y la pared.

conjeturas, y no faltan motivos para ello pues su inserción es, en buena medida, un tanto desconcertante: no aportan nada a la obra, ni conceptual ni artísticamente, antes bien la recargan de formas rectangulares, hasta **16** en total contando los tapices, siendo además su figuración clamorosamente asimétrica, la única existente entre todos los elementos inertes de la composición: las más bajas a la derecha y las más altas a la izquierda, todas ellas insertas en las líneas de la perspectiva y una asimetría que, ya en su primera época, parece haber resultado molesta a algunos copistas de la obra que optaron por igualarlas o incluso modificar su emplazamiento.(14)



Segmentos armónicos faltantes: ⟷

Fig. 74

La solución al enigma nos parece obvia y es que, observando la falta de ciertos *segmentos armónicos* laterales "testigos" de la *pirámide* como son los de **4,5, 3,6, 3,0 y 2,25** y deseoso de corroborar y hacer lo más patente posible su teoría sin que quedara duda alguna al respecto, Leonardo recurrió al ardid de crearlos *ad hoc* y *ex profeso*. Pero algo lo hacía no ya sólo artísticamente desaconsejable sino incluso físicamente imposible y era disponer de espacio suficiente entre tapices para aquellas nuevas formas a añadir simétricamente en ambos costados. La solución sería entonces disponer cuatro altas en un lado y cuatro bajas en el otro con lo que, además, quedaba algo lenizada su asimetría por la penumbra existente en el muro de la izquierda.

Al igual que ocurre con los tapices, sus bordes altos son visibles siendo fácil establecer sus respectivas alturas de **4,5 y 3,6**. No podemos, sin embargo, medir los bajos, que quedan ocultos tras los apóstoles. ¿Es mucho suponer que fueran las correlativas de **3,0** y **2,25** cuadrículas de la *serie armónica*? (Ver figs.74, 75 y 76).

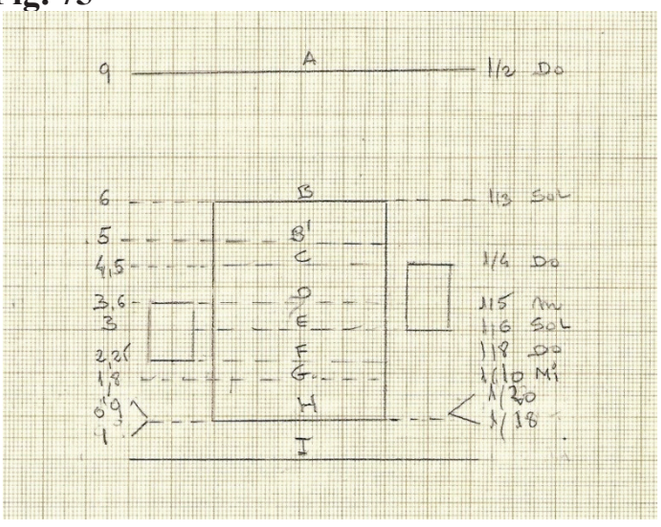
(14) Academy de Londres, Giampietrino (Giovanni Pietro Rizzoli), ca. 1520, simétricas, suprimiendo las dos del fondo con sus tapices. Pinacoteca de Brera en Milán, Cesare Magni, ca. 1520, simétricas. Hermitage de San Petersburgo, anónimo lombardo, segunda mitad del siglo XVI, simétricas. Abadía de Tongerlo en Westerlo, provincia de Anvers en Bélgica. Museo da Vinci, autor desconocido hacia 1540, asimétricas. Château d´Écouen, Musée National de la Renaissance, Val-d´Oise (Francia), atribuida a Marco d´Oggiono, principios del XVI, simétricas sustituyendo a los tapices.

El ancho de las alacenas y de sus pequeños espacios de separación son imposibles de precisar de *visu* a la vez que irrelevantes a efectos del estudio que venimos realizando.

Armónico	Cuadrículas	Nota convencional	Correspondencia
A	**1/2**	**9**	Do	Líneas angulares o aristas techo/muro. Borde alto y dimensionado del central.
B	**1/3**	**6**	**Sol**	Borde alto y anchura de los vanos laterales. Borde alto de los tapices.
B´		5		Borde alto y ancho de los vanos laterales. No es armónico. Continuación del I.
C	**1/4**	**4,5**	Do	Borde alto de las alacenas altas.
D	**1/5**	**3,6**	**Mi**	Borde alto de las alacenas bajas.
E	**1/6**	**3,0**	Sol	Borde bajo de las alacenas altas.
F	**1/8**	**2,25**	Do	Borde bajo de las alacenas bajas.
G	**1/10**	**1,8**	Mi	Alto de la mesa.
H	**1/18**	**1,0**	Re	Borde bajo de los tapices (¿?). Borde bajo y ancho de los vanos laterales.
I				Líneas angulares o aristas suelo/muro. Borde bajo y ancho de los vanos laterales.

Al pasar del grado **7ª**, los *armónicos* naturales dejan atrás la sucesión de sonidos consonantes de *octava, quinta, cuarta, tercera mayor* y *tercera menor* para dar paso a otros intervalos cada vez más pequeños entre los que se halla el **Re 18** de **8/9** para **una** sola cuadrícula.

Fig. 75



Otro montaje en un solo plano.

Fig. 76

La mesa.



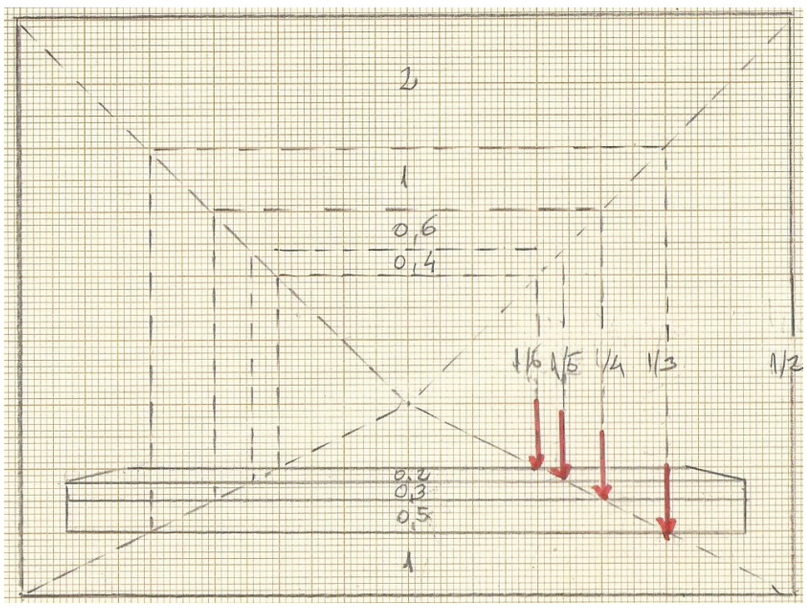
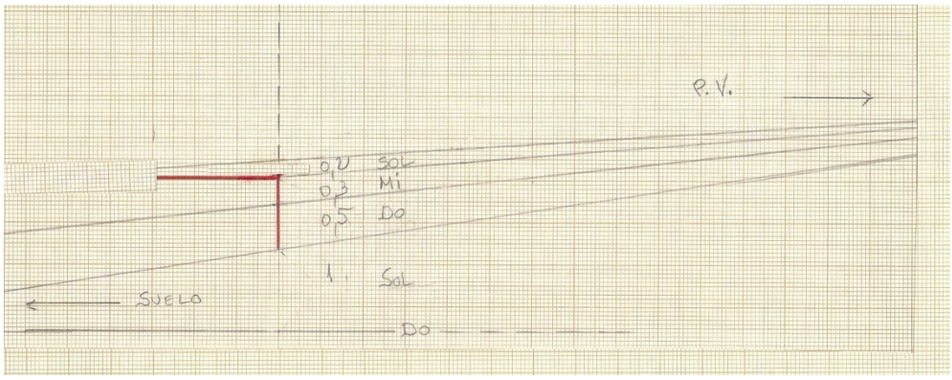


Fig. 77

Único volumen o cuerpo inerte inserto en el *espacio pictórico*, la mesa del Cenáculo nos depara una nueva prueba, entre las más concluyentes, de la total adecuación de todos los elementos de la obra a los parámetros de la *escala física* en un auténtico alarde de síntesis técnica y creativa por parte del autor.

Realizada, en efecto, básicamente, para la figuración artística del relato evangélico, la mesa será hábilmente concebida y realizada para hacer coincidir en el plano del mural sus aristas con los *segmentos armónicos* determinantes en altura y profundidad de la *pirámide óptica.* (Figs. 77 y 78).



Vista lateral.

Cuadrículas	Armónicos en altura	Elemento	Armónicos en profundidad
0,2	1/90	Vista escorzada del tablero	1/6 - 1/5
0,3	1/60	Frente del mantel	1/5 - 1/3
0,5	1/36		
1,0	1/18	Suelo a borde del mantel	1/3 - 1/2

Correspondencias.

Figs. 78

Su altura teórica de **0,5 + 0,3 = 1,8 x 0,5832 = 1, 049 metros** y real en el Cenáculo de **1,8 x 0,739 = 1,33** metros, es sin duda excesiva pero, sin embargo, acorde con el tamaño algo sobredimensionado de los personajes.

El ancho, sin error posible de **3** cuadrículas como deja patente el *rayo* secante del *plano* a la altura de **dos** cuadrículas del suelo, sea, respectivamente, **3 x 0,5832 = 1, 75** teóricos y **3 x 0,739 = 2,21 metros** reales, podrá también parecer mucho o poco, pero es exactamente el *cateto mayor* del triángulo que forma con el *cateto menor* del plano y la *hipotenusa* del *rayo* que se dirige al nacimiento en el suelo del *segmento* de **Sol 1/6**.

Nada llama tanto la atención, y hasta puede sorprender en la contemplación y análisis del *espacio virtual* de la estancia, como la colocación de la mesa paralela al *plano del mural* y la consiguiente distribución muy forzada de los comensales apiñados a **0,56 metros** por persona, el tiempo de una "instantánea" cuasi fotográfica que solo se justifica artísticamente, como vimos anteriormente, por su similitud con la posición de los comensales sentados en las mesas del refectorio.

Unas formas rectangulares que dividen todo el mantel pueden venir en nuestra ayuda para determinar el largo de la mesa: son **16** y otras **2** corresponden a su separación del muro a ambos costados. (Figs. 79 y 80).

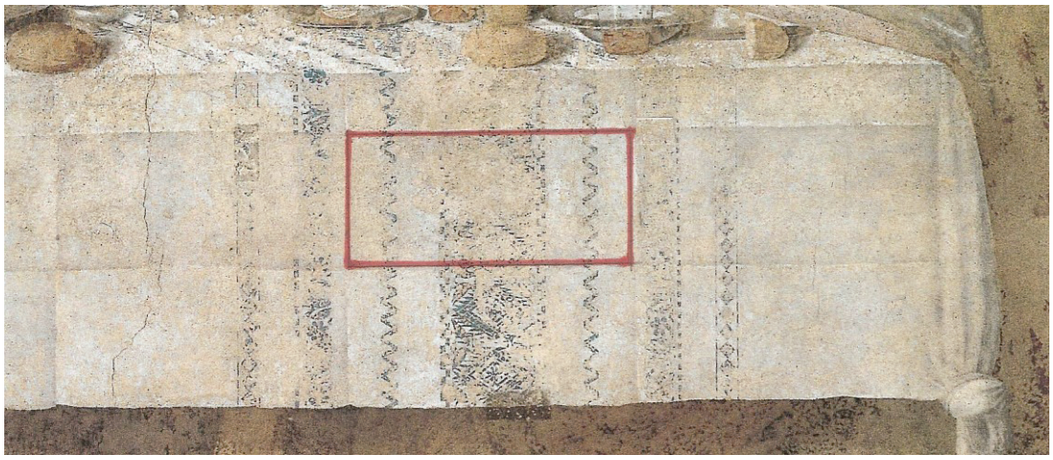
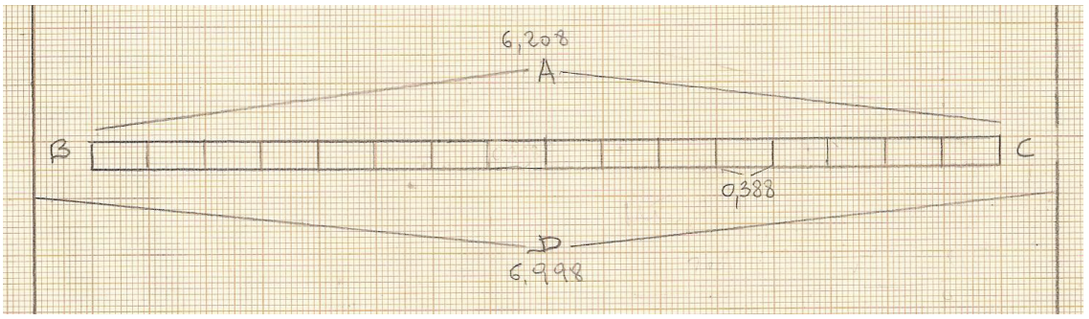


Fig. 79

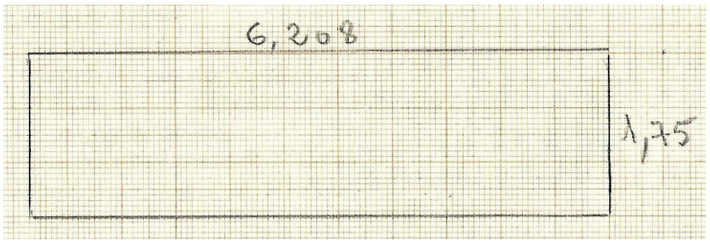


A	Largo de la mesa.
B y C	Separación de las paredes.
D	Largo del plano del mural.

Fig. 80

Conocido el ancho del *plano del mural* - **6,998** metros - cada pequeño rectángulo de los **16** existentes tendrá, en consecuencia, **6,998 metros** divididos por **18** o **0,388** metros, y la mesa **0,388 metros x 16**, esto es **6,208 metros** de modo que las **18** formas, se hallan en proporción compuesta de **2/3** o *quinta* respecto de las **12** cuadriculas del ancho del *plano del mural*.

Pero, obviamente, el largo de la mesa por el ancho (Fig. 81) impiden que el tablero se atenga rígidamente a unos *parámetros armónicos*.



Perímetro del tablero.

Fig. 81

El borde anterior de la mesa está sistémicamente alineado con el *plano principal*. (Figs. 82 y 83).

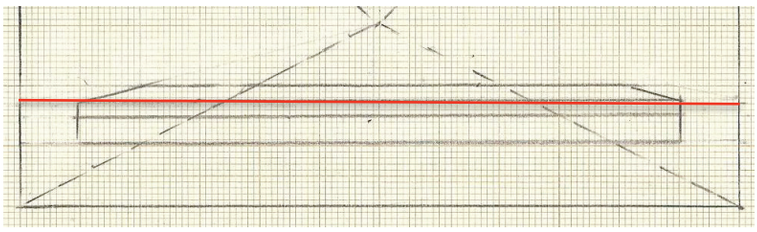
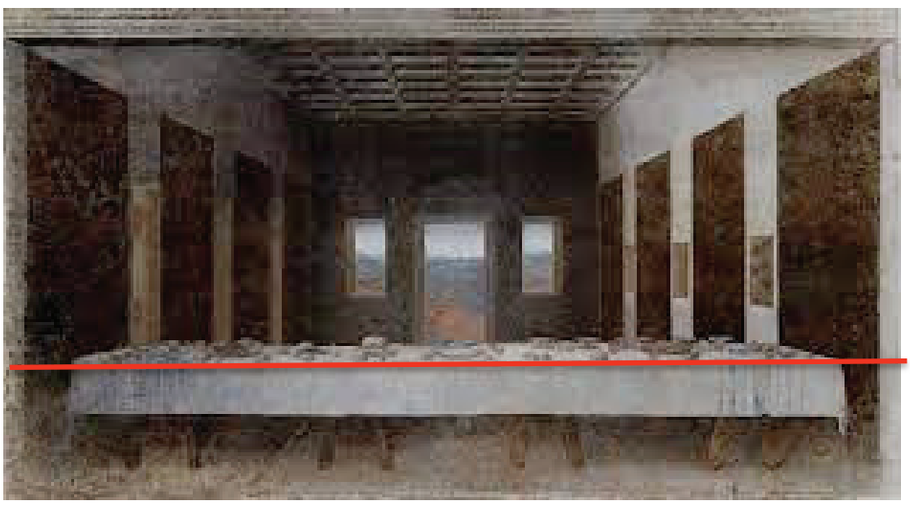


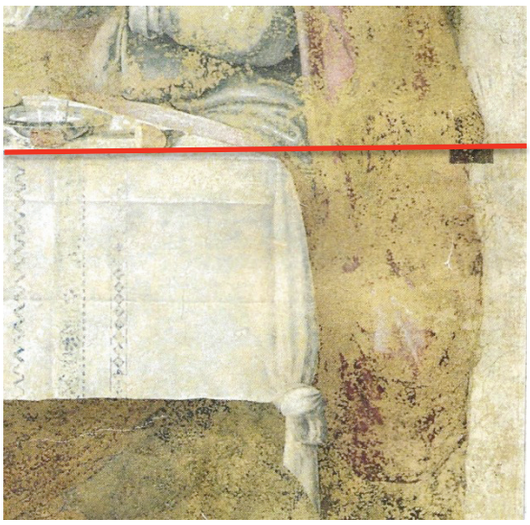
Fig. 82

Pero un nuevo *trampantojo* acentuado por el manto de Simón Cananeo cubriendo parte de la moldura (Ver también "La moldura") hará que, por el contrario y quizás con el propósito de hacer patente su presencia en un único refectorio virtual, junto a sus compañeros, se adentre claramente en el refectorio. (Fig. 84. Ver también "La moldura").



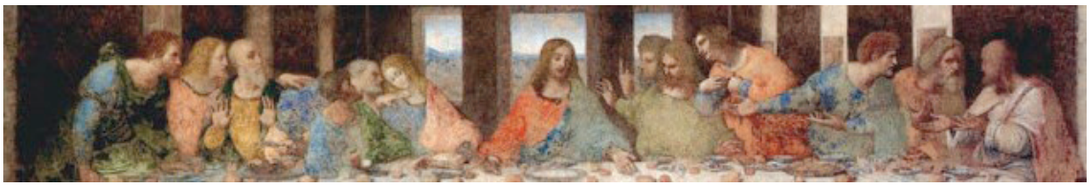
Sin el manto de Simón, se alinea con la moldura.
(Pintura vaciada de José Manuel Ballester).

Fig. 83



Con el manto sobre la moldura, la mesa se adentra en el refectorio.
Fig. 84

Los personajes.



Con respecto a la forma de la mesa y la colocación de los personajes podemos recordar que, en los frescos protocristianos, la más utilizada para su representación fue la heredada del *triclinium* romano en forma de U invertida con los tres *klinai* dispuestos alrededor de una mesa baja normalmente cuadrada, dejando un costado despejado para facilitar el trabajo de los sirvientes, siendo pronto sustituido por el *stibadium* de forma semicircular y no siendo hasta mediados del siglo XII cuando se introduce la mesa oblonga, redonda o rectangular, desde entonces dominante que facilitan la ordenación de los personajes y se adaptan mejor al carácter narrativo de la escena y a los marcos pictóricos y escultóricos.

Los apóstoles quedan aquí distribuidos en cuatro grupos de tres que, prontamente, nos llevan a recordar que la progresión aritmética **3 - 6 - 9 - 12** está compuesta por unos dígitos equiparables a los segundo, tercero, cuarto y quinto *parciales* de la *serie armónica natural,* sea convencionalmente **Do - Sol - Do – Mi -** correspondientes a los intervalos de **1 x 2** (u *octava*) (2), **2/3** (o *quinta*) y **4/5** o *tercera mayor*), y que cuatro son las *triadas mayores* realizables en la música modal: **Sib -Re-Fa / Fa-La-Do / Do-Mi-Sol / Sol-Si-Re.** Por lo que no debe extrañarnos que Leonardo dejara también este testimonio músico-aritmético en el único elemento no inerte en el ámbito de la obra y, por ello, imposible de enmarcar en los parámetros geométricos de su canon.

Dos hechos hacen patente la intención de Leonardo al respecto: en primer lugar que Judas Iscariote que en las representaciones de época y más adelante solía hallarse apartado y solo en el otro lado de la mesa, incluso fuera de ella dando la espalda al observador y así lo representó el propio Leonardo en sus bocetos preparatorios, (Fig. 85) se halla aquí junto a los demás de forma muy forzada, aprisionado entre Pedro, Juan y la mesa sobre la que está acodado como habiéndose inmiscuido en el grupo viniendo del otro lado olvidando momentáneamente su acostumbrada exclusión del ágape eucarístico.

Y Juan: no hay imagen más repetida en la iconografía de la Última cena que la del *"discípulo amado"* recostado sobre la mesa o el pecho de Jesús (Juan 13-22-26) Pues bien, Leonardo que también en sus bocetos había seguido aquella tradición, lo representa aquí sentado, ligeramente inclinado hacia Pedro, para facilitar también así la formación de un cuarto nuevo grupo claramente exento y diferenciado de los demás.



Bocetos de personajes para la Última Cena (Galleria dell´Accademia de Venecia). Personajes muy distintos a los representados en el mura en cumplimiento del canon musical. Nótese aquí a Juan recostado sobre la mesa al lado de Jesús y a Judas Iscariote en el lado opuesto de la mesa como fue muy frecuente en las representaciones del episodio evangélico.

Fig. 85

Si, a fin de hallar ahora la altura de Jesús, aplicamos a su figura la norma albertiana, puesto de pie junto a *plano,* le corresponderían **3** cuadrículas/brazas de **0,5832** o **1,7496 m.** resultando algo sobredimensionado respecto de las tallas propias de la época. (15)

(15) Como curiosidades, el "Homo Vitruvianus" medido en codos romanos de **0,444** rondaría los **1,776** m., y el cuerpo del hombre envuelto en la Sindone tiene, según los expertos, una altura próxima a **1,83** m.

Algunos analistas han creído ver en este hecho una reminiscencia de la categorización gótica del personaje principal, lo que desmiente ya su total equiparación con los Apóstoles.

Pero no parece que ello sea un grave inconveniente para su integración óptica en el refectorio: supuesto un teórico cráneo de un perímetro de **56 – 58 cm.** que, tras aquel supuesto exceso, ganaría unos **14 cm.** y una altura acrecentada en unos **3,5 cm**, la diferencia con los de las personas presentes en la gran sala sería apenas perceptible, más aún observado el mural desde cierta distancia con el escorzo derivado de su ubicación en alto.

Entre Grecia y Roma.

Más allá de lo estrictamente canónico y procedimental, hay un hecho en cierta medida anómalo que no podemos pasar por alto por su importancia para el conocimiento del pensamiento trascendente de Leonardo y más particularmente, del reflejado o sugerido en el mural que venimos analizando.

Visibles sólo su cabeza y brazo derecho, en el segundo grupo de apóstoles a la derecha del observador, vemos un Tomás situado claramente fuera de la mesa tras Felipe y Santiago el Mayor, impresión que acentúa el brazo de este último extendido ante su pecho. Ajeno a la baraúnda y "movimientos del alma" suscitados en los otros apóstoles por las palabras de Jesús anunciando la traición de uno de ellos, se lo ve como ausente, impasible la mirada, señalando hacia lo alto con el dedo índice de su mano derecha en un inédito y extraño gesto cuyo trasfondo expresivo trataremos de dilucidar.

En breves y sencillas palabras, el Renacimiento del que, junto a Miguel Ángel y Rafael, Leonardo vendría a ser su máximo exponente e impulsor, fue un amplio movimiento filosófico, artístico y científico nacido en la Florencia Italiana del siglo XV que, fruto de una vuelta a los valores de la cultura clásica grecolatina y tras siglos de predominio de unos conceptos más rígidos y dogmáticos, supuso la revisión de sus antecedentes medievales determinando una nueva concepción del Cosmos con el Hombre como su centro y obra más perfecta, surgiendo así una visión más desligada de la religión que artistas y pensadores reinterpretarían más libremente sin renunciar por tanto a sus valores y hasta formalismos ancestrales.

Hostil en principio a las doctrinas filosóficas griegas, la Iglesia entraría posteriormente en un proceso de acercamiento a ellas con el resultado de la asimilación de un amplia gama de sus principios básicos por parte de sus apologetas y tratadistas permitiendo que el cristianismo adoptara un cuerpo doctrinal de conceptos platónicos y aristotélicos fácilmente integrables por ofrecer múltiples semejanzas con su propia doctrina de donde resultaría un cierto sincretismo generador de una mayor libertad, creatividad y amplitud de miras muy del gusto de los artistas.

Y no es de extrañar por ello que su abanderado y máximo exponente sintiera el prurito de dejar una alusión a aquel "renacer" en esta obra cumbre de su madurez artística dedicada por demás al importante episodio fundacional de la religión cristiana.

Rafael Sanzio, otro grande renacentista y amigo de Leonardo con quien coincidió en Roma entre ca. 1512 y 1515, nos dejó en su "La "Escuela de Atenas" (Fig.

86) una bella síntesis pictórica de aquel espíritu al representar en su centro y principal alegoría, junto a Aristóteles, un Platón caracterizado con los rasgos de un tópico Leonardo envejecido sujetando el "Timeo" en su mano izquierda y el dedo índice de la derecha señalando hacia lo alto, gesto en el que, sin esfuerzo, puede atisbarse una alusión y llamada a los principios básicos de la filosofía platónica generadores de su famosa triada "Verdad, Bondad y Belleza" que preside, ilumina y resume las aspiraciones fundamentales del hombre inserto en el Cosmos a través de la Naturaleza.



Fig. 86
Rafael Sanzio, "La escuela de Atenas" (1509-1511). Detalle.



Fig. 87
Leonardo da Vinci. Juan Bautista**. (**1513-1516).

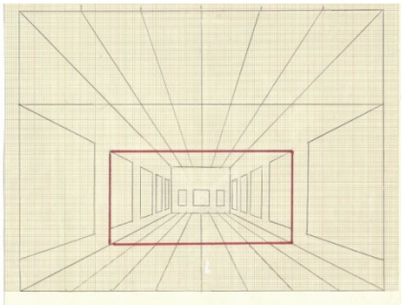
Uno de los últimos cuadros de Leonardo datado hacia 1513-1516, representará a Juan Bautista en idéntica actitud pero, variando la clásica figura estatuaria al uso, solo de medio cuerpo arriba, encuadrándolo así para destacar y dar relevancia a aquel gesto en particular. (Fig. 87).

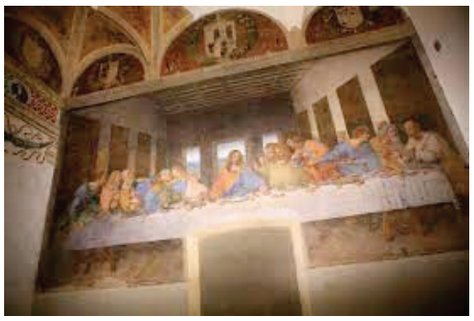
Un gesto que se perpetuará en el pincel de la práctica totalidad de los pintores posteriores a Leonardo arraigando hasta nuestros días como un atributo consustancial al santo que las culturas populares hispánica y sudamericana interpretarán coloquialmente como signo de perdurabilidad: *"Hasta que San Juan baje el dedo."*.

Ya hemos visto que no faltan pinceladas de un velado fino humor en la obra de Leonardo y algo de ello puede entreverse en el hecho de haber escogido para ilustrar su mensaje precisamente al apóstol "incrédulo" en el que, sin embargo, por su talante pragmático cabía vislumbrar ciertos rasgos de aristotelismo.

> *"Si no veo en sus manos la señal de los clavos [...] no creeré.".* (Juan 20:24-29)
> *"Señor, no sabemos a dónde vas; ¿cómo, pues, podemos saber el camino?".* (Juan 14:5).

Punto de vista y punto de observación.





Conocemos con total certeza el lugar exacto del *punto de vista* que viene dado por el propio canon y corrobora Leonardo en sus escritos, esto es a una altura de **3** cuadrículas del suelo, a **6** del *primer armónico* y a **12** del *plano del mural.*

Y de varios preceptos de Leonardo se desprende también la confirmación de que el *punto de vista* pictórico y el *de observación* son coincidentes.

> *"Y aquella cosa hecha en perspectiva tendrá mejor evidencia si es vista desde el lugar donde se hizo su vista".*
>
> *("E quella cosa fatta in prosspettiva arà migliore evidencia la quale sia veduta da loco dov´è fatta la sua veduta.").*
>
> (C.I.F. A 41b).

El mural concebido por Leonardo para ser plasmado en el refectorio cumplía originalmente este requisito a la perfección pero, como consecuencia del traumático desplazamiento hacia arriba del mural, el *punto de vista* y el *punto de observación* ya no podían coincidir, resultando imposible la aplicación de su propio precepto.

En semejantes casos, cuando el cuadro se destinaba a un emplazamiento puesto en alto derivándose de ello una visión en escorzo desviada del *rayo céntrico,* el propio Leonardo aconsejaba un trampantojo como los utilizados por los artistas plásticos de la época, especialmente en los efectos "*di sotto in su"*:

> *"Siempre el pintor debe considerar en la pared que ha de historiar la altura del sitio donde quiere colocar sus figuras, para que, pintando del natural, a tal fin esté el ojo tanto más bajo que la cosa que toma cuando dicha cosa esté dispuesta más alta que el ojo del que la contempla, de otro modo, la obra será reprobable.".*
>
> *("Sempre il pittore debe considerare nella parete che a da istoriare l´altezza del sito dove vuole collocare le sue figure, e ciò ch´egli retrae di naturale a detto proposito, stare tanto l´occhio più basso che la cosa ch´elli retrae quanto detta cosa sarà messa in opera più alta che l´occhio del riguardatore, altrimenti l´opera sarà reprobabile.").*
>
> . C.I.F. (Ash.) 90r).

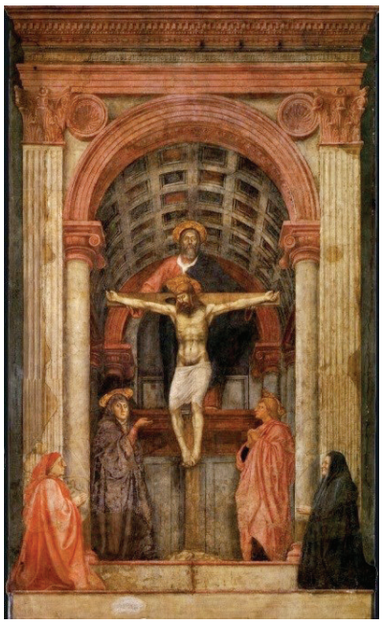


Fig. 88

Arquetipo de esta técnica suele considerarse "La Trinidad" (ca. 1425-1428) de Masaccio (1401-1428) sita en uno de los muros laterales de la Iglesia de Santa Maria di Novella en Florencia. (Fig. 88).

Pero es obvio que, en este caso, tampoco se da esta circunstancia, conservando en su emplazamiento los más rígidos cánones originarios de la *perspectiva cónica central,* En rigor, para que se produjera la ilusión o efecto visual de una total y exacta integración del *espacio pictórico* del mural en el *espacio real* de la estancia hubieran debido cumplirse varios requisitos:

El primero, que existiera una total coincidencia y continuidad entre los respectivos muros laterales - que se dan - y entre los planos del techo y del suelo - que no se dan - de ambos espacios, el real del refectorio y el virtual del mural.

La segunda, que el ojo del observador se hallara en la línea y a la altura exacta del *rayo céntrico*.

Pero, siendo fija la perspectiva representada en el mural y variable el lugar de observación del eventual estante en el refectorio, cualquier desplazamiento respecto del *punto de observación* ocasionaría una distorsión visual.

> *"Si quieres representar una cosa de cerca que haga el mismo efecto que las cosas naturales, es imposible que tu perspectiva no aparezca falsa con todas las torpes demostraciones y discordantes proporciones que imaginarse puedan en una triste obra si el observador de esa perspectiva no se halla en su mirar a la debida distancia, altura y rectitud del ojo o punto que situaste al hacer dicha perspectiva ...".*
>
> *("Se vorai figurare una cosa da presso, che ffacia l'effetto che ffa le cose naturali, impossibile sia che lla tua prospetiva non aparissca falsa con tutte le bogiarde dimostrazione e discordante proporzione che ssi pò imaginare in una trista opera se il riguardatore d'essa*

prosspettiva non si truova col suo vedere alla propia distancia e alteza e dirittura de l´ochio, over punto che situaste al fare d´essa prospectiva…").

(C.I.F. A 40v).

Reiteradamente, en las líneas siguientes y en otro lugar del mismo manuscrito, el propio Leonardo aportará una solución para atenuar este inconveniente: alejarse del *plano del cuadro* para que, siendo más abierto el *ángulo de visión* (Fig.89) sean en consecuencia también menores las distorsiones ópticas producidas por los cambios de situación del *punto de observación*:

"De otro modo, no te impacientes si no pones tu vista al menos a una distancia 20 veces la mayor anchura o altura_de la cosa que figuras; y ello satisfará a todo observador situado en toda parte opuesta a la obra.".

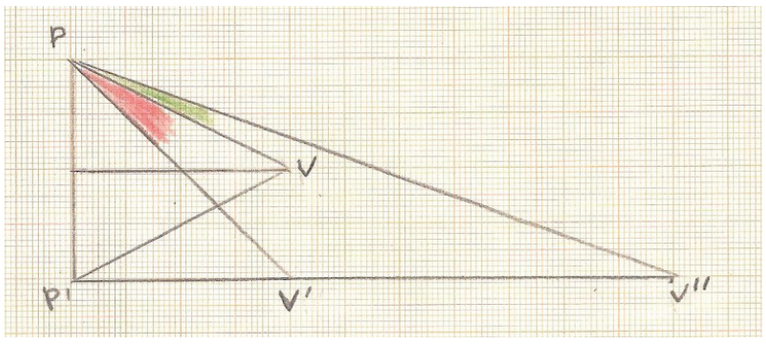
("Altrementi non tene inpacciare se già tu non faciessi la tua veduta il meno 20 volte lontana quanto è la maggiore largueza o alteza della cosa che ffiguri; e cquesta sadisfarà a ogni riguardatore situato in ogni contraposta parte a detta opera.").

(C.I.F. A 40b).

"Si tú no puedes hacer que los hombres que contemplan tu obra estén en un solo punto, retrocede con el ojo cuando figures tu obra al menos veinte veces la mayor altura o anchura de tu obra y esto hará, tan poco cambio al moverse el ojo del observador, que apenas se apreciará y será harto alabada.".

("Se ttu non poi fare che li omini che riguardano la tua opera stieno in un solo punto, tirati indirieto co l´ochio quando figuri la tua opera, il meno 20 volte la maggiore alteza o largueza della tua opera, e cquesta farà nel mutare l´ochio del riguardatore si poca varietà che apena si conplenderà, e ssia asai laldabile.").

(C.I.F.A 41v.).



Vista cenital

P- P´	*Plano del cuadro.*
V	*Punto de observación* centralizado.
V´	*Punto de observación* escorzado con sesgo de la visión. (rojo+verde).
V´´	*Punto de observación* escorzado más lejano con menor sesgo de la visión. (verde).

Fig. 89

"La cosa disminuida ha de ser vista a la misma distancia, a la misma altura y en la misma dirección en que pusiste el punto de tu ojo; de lo contrario, la ciencia no tendrá un buen efecto, y si no quieres o no puedes usar tal razón porque el plano de la pared donde pintas que ha de ser visto por varias personas precisaría diversos puntos (de vista), de donde sería discordante y falso, ponte a una distancia al menos diez veces mayor que el tamaño de la cosa".

("La cosa diminuita debe essere riguardata a cquella medesima distancia e altezza e dirittura che ponesti il punto del tuo ochio, altrementi la sscienzia non arà bono effetto, e se non voi o non poi usare simile ragione per la gagione della pariete dove dipingi che a essere veduta da diverse persone, bisognierebe diversi punti onde sarebe discordante e ffalsa, ponti lontano il meno 10 volte la grandeza de la cosa.").

(C.I.F. A. 41r.).

La idea es consecuente con la más elemental lógica geométrica, aunque adolezca de cierta imprecisión fruto de su costumbre de pensar, razonar y escribir al mismo tiempo en sus cuadernos de notas.

Para dos suelos perspectivos.

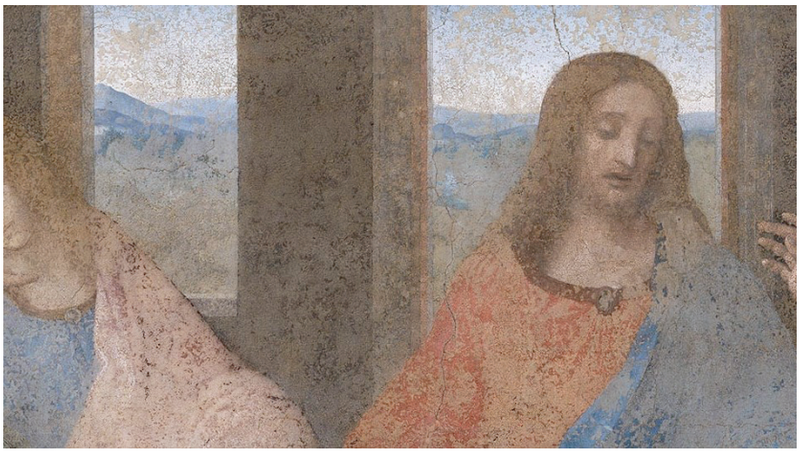


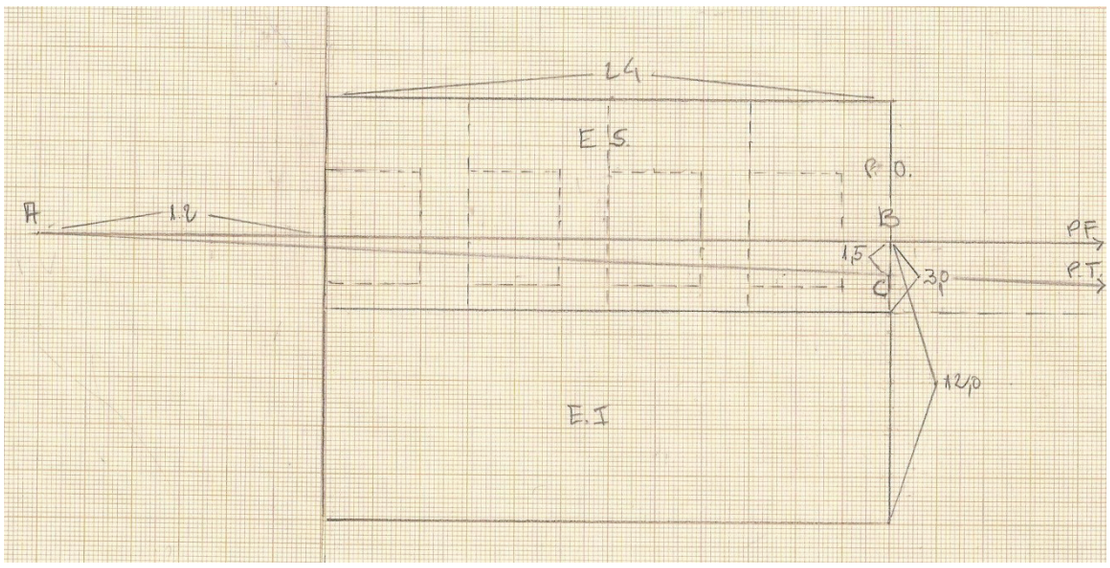
Fig. 90

Confirman los Evangelios que, siguiendo la tradición palestina, los cenáculos solían situarse en la planta alta del edificio:

"Decid al dueño de la casa: "El maestro dice ¿dónde está mi habitación en la que pueda comer la Pascua con mis discípulos?" Y él os mostrará en el piso superior un gran aposento ya dispuesto [...] Y encontraron todo tal como Él les había dicho.". (Marcos, 14, 15 y 16).

y todo parece indicar que Leonardo no descuidó este aspecto del relato, antes bien lo dejó claramente sugerido al plasmar con su habitual *sfumato* un paisaje de contornos difusos, lo que ya sugiere una distancia considerable según la norma reiteradamente expuesta en su "Tratado de la Pintura", y también una notable impresión de altura

resultante del *ángulo visual de incidencia* que se ofrece a través de los vanos. Pero ¿a qué altura y a qué distancia que podamos precisar al menos con cierta aproximación?



Vista lateral.

E.S. Estancia superior.
A *Punto de vista.*
C *Rayo secundario* tangente al alféizar.
P.F. Al *punto de fuga.*
E.I. Estancia inferior. B *Rayo céntrico.* P.O. *Plano del fondo.*
P.T. Al *plano de tierra.*

Fig. 91

Conocido que nos es el *triángulo* que forman (Fig. 91) desde el *punto de vista* **A** el *rayo céntrico* o *cateto mayor,* el *rayo secundario* tangente al alféizar o *hipotenusa* y el *cateto menor* que resulta al ser interceptados respectivamente en los puntos **B** y **C** del *plano del fondo,* esto es, en cuadrículas-brazas,

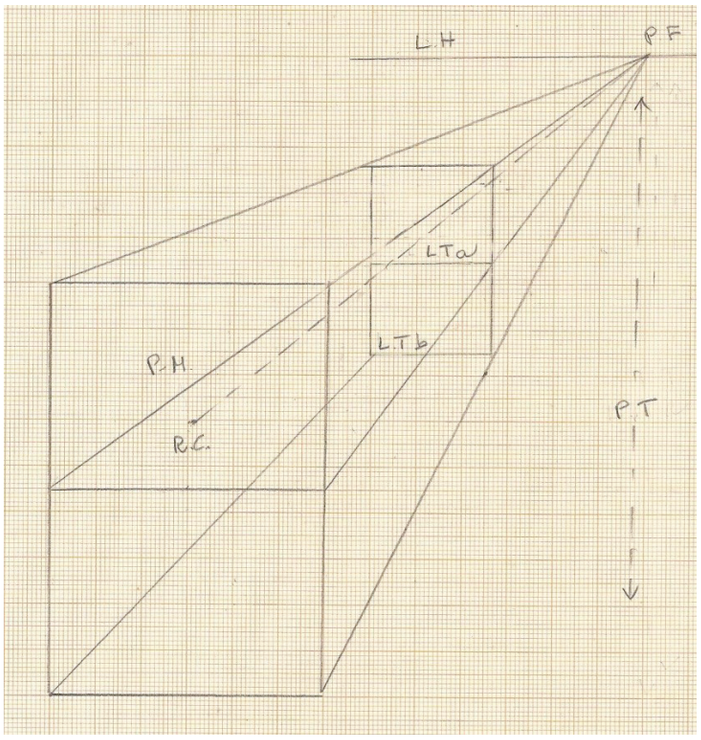
36,00 (**12** + **24** del *rayo céntrico* o *cateto mayor*).
36,03 (*hipotenusa*).
1,50 (*cateto menor*).

no será difícil realizar una prolongación proporcionada del mismo que nos acerque al punto deseado.

Primero, haciéndolo hasta que el *rayo secundario* o *hipotenusa* alcance en el exterior el nivel del s*uelo perspectivo* conocido del Cenáculo, esto es una altura de **3,0** brazas, de donde resultará una distancia con el *punto de vista* de **72,0** brazas o **42,0** metros y de **54,0** brazas o **31,49 metros** desde el *plano del fondo,* dejando bien a las claras que este no es el nivel del paisaje representado en el mural y que deberemos ir en busca de otro situado mucho más abajo.

Si, seguidamente, aceptando como hipótesis de trabajo la existencia en el edificio de una planta baja con una altura similar a la del Cenáculo , sean **9** brazas o **5,248** metros, configuramos un nuevo *paralelepípedo* bajo el anterior, que lleve la

hipotenusa hasta el correspondiente teórico nivel del suelo exterior, hallaremos una nueva distancia con el *punto de vista* de **288,0** brazas o **167,96** metros y de **270,0** brazas o **157,46 metros** desde el *plano del fondo*, mucho más acordes con el nivel del paisaje representado.



P.M. *Plano del mural.*
P.T. *Plano de tierra.*

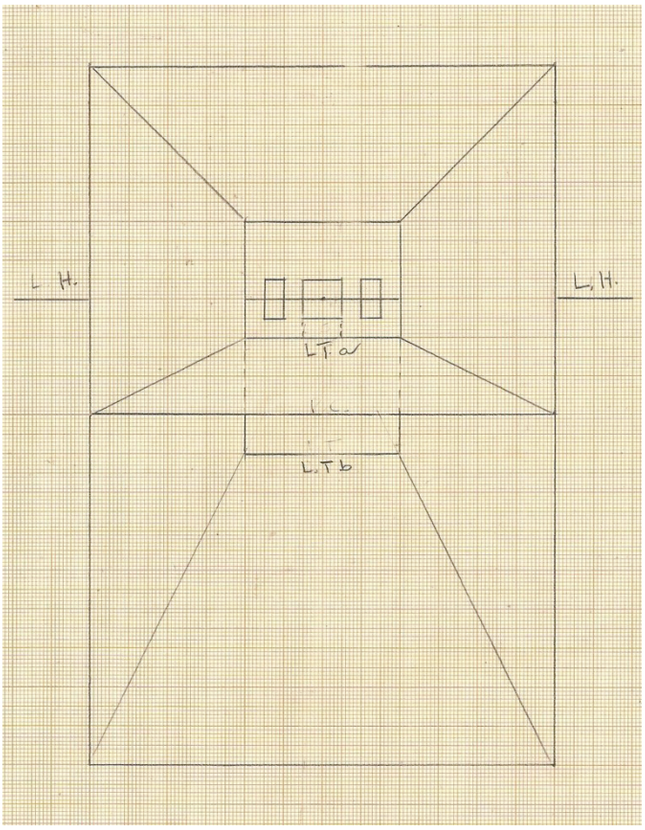
Fig. 92

Aceptado todo lo cual, desde la teoría y praxis de la *perspectiva lineal*, podremos hablar de dos *suelos* para un solo *punto de vista:* (Figs. 92 y 93).

Uno, el *geometral* propiamente dicho de la estancia superior o Cenáculo, necesario para el dimensionado de los parámetros armónicos que venimos exponiendo y lo determinan y conforman en todos sus aspectos.

Otro, el real correspondiente al suelo de la estancia baja coincidente con el *plano de tierra* del paisaje, ajeno al canon pero inserto en una perspectiva general.

Visto de otro modo, podríamos estar hablando de la *perspectiva aérea* de un *espacio pictórico* -el del paisaje exterior- contemplado a través de los vanos y de otro -el de la estancia del Cenáculo- con un *punto de vista* común a ambos.



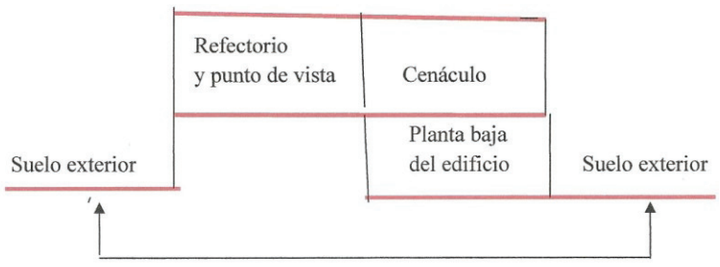
Las dos estancias, superior e inferior desde el punto de vista:

L.H. *Línea del horizonte*.
L.T.a. *Línea de tierra* "pictórica" del Cenáculo.
L.T.b. *Línea de tierra* "real" de la estancia inferior.

Fig. 93

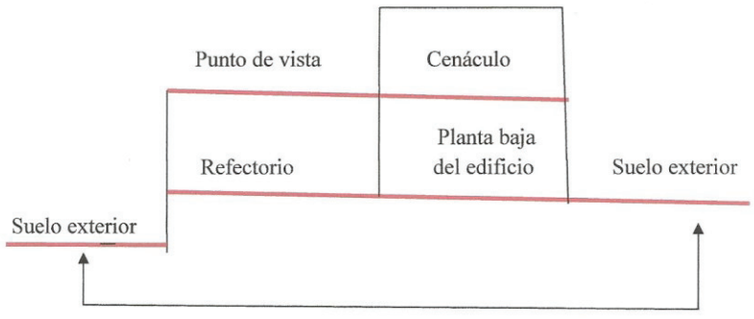
Estos dos *suelos* con el refectorio y el Cenáculo a un mismo nivel elevado y un suelo bajo perspectivo sugerido, estaban sin duda en la mente de Leonardo cuando concibió una obra en la que se daban cita y armonizaban, no siempre con total fluidez, elementos de tan distinta índole como los que hemos venido analizando.

Pero es sobre todo al verse compelido a colgar la obra en alto contra su voluntad cuando, alterada su altura canónica, se producirían ciertas incoherencias y discrepancias de difícil asimilación: (Figs. 94 y 95).



Disposición canónica

Fig. 94



Disposición elevada

Fig. 95

Algunas consideraciones finales.

Transcurridos más de quinientos años desde su terminación, La Última Cena de Leonardo da Vinci sigue sin desvelar todos sus aspectos tanto teóricos como formales, a lo que contribuyen en gran medida la incuria, superficialidad, frivolidad, ignorancia y, cuando no, inquina con que con frecuencia han sido tratados.

Un frecuente error de método añadido que no facilita el análisis y conocimiento de la obra es el de juzgar ciertos planteamientos y realizaciones de Leonardo en la materia filtrándolos sólo por el ámbito y profundidad de los conocimientos "normales" alcanzados en su época y el entorno que le cupo vivir, o circunscribirlos tan sólo a aquellas materias que aparecen tratadas en sus contados cuadernos salvados de la gran diáspora y desaparición. Sólo uno de cada cinco de aquellos cuadernos que legó a su discípulo Salay nos es hoy conocido.

Carlo Pedretti, gran conocedor de la personalidad y la obra de Leonardo, se lamenta en su obra "Leonardo arquitecto" de que La Última Cena, estudiada y admirada por generaciones de estudiosos, críticos e historiadores del arte, novelistas, literatos y poetas, no lo haya sido por arquitectos. En uno de sus textos Leonardo escribe:

> *"No me lea en mis principios quien no sea matemático.".*
> (*"Non mi leggha chi non è matenaticho nelli mia principi.".*
>
> (W. 19118b).

En la línea de este precepto, habría que incluir también los conocimientos correspondientes a decenas de otras especialidades en las que Leonardo se movía con total soltura que pudieron influir también en la génesis y realización de su obra como, por supuesto y venimos comentando, la música en general o la física de los sonidos y la organología en particular.

En este sentido, a más de un analista le ha asaltado la duda de si Leonardo, inmerso en un mundo musical teórica y prácticamente circunscrito con rigidez cuasi dogmática a la *teoría modal pitagórica*, pudo, realmente primero conocer y luego aceptar y poner en práctica la *escala física* con todas sus consecuencias.

Pero, como no podía ser de otro modo y de forma más o menos teórica o empírica, las *proporciones* de la *escala física*, nunca estuvieron totalmente ausentes del conocimiento y la praxis de los músicos tanto teóricos como prácticos y, ya desde antiguo como a lo largo de los siglos posteriores, numerosos autores, tanto por mero afán científico cuanto luego como herramienta para la demostración en sus tratados de *canto llano* y *canto de órgano* del propio *sistema pitagórico* como para la formación , más adelante, de los *temperamentos* alternativos, estudiaban y explicaban con ayuda de un *monacordio* o *pluricordio* reales o virtuales (*"figurados")* los valores de la "*escala numérica", "de intervalos armónicos",* etc. dictados por una lógica natural.

Sin ir más lejos, cerca de Leonardo en el tiempo y el espacio, hallamos el caso de Bartolomé Ramos de Pareja (ca.1440-1522) quien *"lee"* música públicamente en Bolonia entre los años 1482 y 1484 donde publica en 1482 su obra en latín "Música Practica" en cuya "Tercera parte, Tratado segundo", incluye el Capítulo III *"En el que*

se aplican las divisiones primarias del monacordio a las razones de los números." y donde, partiendo de un *segmento* de **24** partes, deduce, entre otros, los *intervalos naturales* de *diapasón, diapente, diatesarón* compatibles con la *teoría pitagórica* más los de *sexta mayor* de **3/5,** *semidítono* de **4/5** y *ditono* de **5/6** compuesto por los *tonos aristogénicos grande* de **8/9** y *pequeño* de **9/10.** (16) (Ver "Anexos documentales, IV"). Sin olvidar su famoso *temperamento* con **6** *quintas*, **4** *terceras mayores* y **3** *terceras menores* o su escala de gran anticipación basada en la *octava* dividida en *tonos* y *semitonos* asimilables al *temperamento igual.*

Otro ejemplo en extremo iluminador y concluyente de la inquietud y los avances logrados en la materia por algunos estudiosos de su época se halla en el "Cursus Quattuor Mathematicarum Artium Liberalium", Alcalá de Henares 1516, del filósofo y matemático Pedro Ciruelo**,** profesor que fuera de La Sorbona de Paris y de aquella Complutense alcalaína en el que, recogido también por su discípulo Fray Juan Bermudo en su "Declaración de Instrumentos Musicales", libro 4º, Cap. XV: *"para sólo el curioso y amigo del compás*", expone un sistema traído por Faber Stapulensis (Jacques Lefèvre d´Étaples (1455-1537) "Musica libris quattuor demonstrata" (1496) basado en las proposiciones nona y decimotercera del Sexto Libro de los "Elementos" de Euclides para hallar la *media geométrica* del *tono*, la *cuarta*, la *quinta* y la *octava*, con que el autor da solución a la antigua, considerada imposible, aspiración de dividir el *tono* en dos partes iguales o *"armónicamente"* por medios geométricos. (17)

Y, no debemos olvidar que, de forma más o menos especulativa o empírica, el fenómeno de la *escala física de los armónicos* se halla en el origen y el funcionamiento de gran número de instrumentos musicales como especialmente aquellos *aerófonos* tanto cultos como populares cuya virtud se basa en la producción de distintos sonidos organizados y generados a partir de otros fundamentales estimulándolos por distintos procedimientos según arte y ciencia en las que Leonardo fue también especialmente sobresaliente.

El órgano, "instrumento" por excelencia depositario durante siglos, formal y armónicamente, de la esencia misma de la música, reproducía exactamente la

---

(16)

	1	1/2	1/3	1/4	1/5	1/6	
Leonardo	**18**	**9**	**6**	**4,5**	**3,6**	**3**	(brazas)
(1495)	Do	Do	Sol	Do	Mi	Sol	

	1	1/2	2/3	1/2	4/5	2/3	
Ramos	**24**	**12**	**8**	**6**	**4,8**	**4**	(dedos)
(1482)	Do	Do	Sol	Do	Mi	Sol	

(17) Erasmus de Höritz en su tratado "De música" (c. 1506) probó que el *tono* de **9/8** puede dividirse en dos partes iguales por este mismo método. Heinrich Schreiber (Gramateus), en "Ayn newkunslich Buech" (Nuremberg, 1518) usa esta construcción para encontrar el *semitono* entre dos *notas diatónicas*, Fogliano recurre al mismo procedimiento para la división de la *comma* y Francisco Salinas (Libro III, Cap. XXIV) para dividir el *ditono* en dos partes iguales y hallar la cuarta parte de la *comma*.

estratificación de la *escala física* materializada por los artífices en un conjunto de *juegos* o *registros* tanto *sencillos* como *compuestos* ordenados piramidalmente conforme a los *múltiplos armónicos*, en orden ascendente, primero los fundamentales de *octava* y *quinta*, **Do** (*base*) – **Do** (“*octava”*) – **So**l (“*docena”*) – **Do** (“*quincena”*) – **Sol** (“*decinovena*”), etc, luego, con el crecimiento vegetativo de la estructura armónica, los de *“tercera”* de “*decisetena*”, “*veinticuatrena*”, etc., afinados siempre *“justos”* independientemente de su adecuación al *temperamento* utilizado en cada caso.



Ilustración de la “Teórica Musice” de Francino Gafori (1492) con Túbal, Pitágoras y Filolao experimentando lo intervalos músicos con martillos, campanas, vasos con agua y un *pluricordio* cuyos moldes en madera, según cree Girolamo d´Adda, fueron diseñados por Leonardo da Vinci.

Fig. 96

Distintos testimonios entre los que destacaremos, por su autoridad, el de Francisco Salinas (“De Musica Libri Septem”, Lib III, Cap. XIV) nos dan noticia de que, como iba a ocurrir hasta época muy tardía, los organeros dimensionaban también en primera instancia los tubos sonoros en base a aquella *escala física* para ajustarlos más tarde a su correspondiente talla definitiva. (18)

(18) *"Los fabricantes de órganos hacen antes sus mediciones en el perfecto: el tubo mayor, llamado C (es decir C debajo del gammaut) lo dividen en cuatro partes iguales; tres partes hacen el tubo F (que es el digamma eólico), distante del C un diatessarón; dos, C mayúscula, un diapasón más agudo, y del c minúscula, un diapasón. Nuevamente dividen el tubo mayor en cinco partes. De las cuatro sacan el E, distante del C más grave un ditono; de las tres partes, sacan el A mayúscula, distante del C un hexacordo mayor, y del E un diatessarón; de las dos partes sacan un E mayúscula, distante un diapente de A y del primer E un diapasón más agudo; y del e minúscula, un disdiapasón. De esta manera deducen todos los tubos según sus legítimas proporciones (aunque parezca que las ignoran). Luego los aumentan o disminuyen más o menos, guiándose tan sólo por el oído."*. (Lib. III, Cap. XIV, Traducción de Ismael Fernández de la Cuesta) (Esto es: **C** = 1, **F** = 3/4, **E** = 4/5, **A** = 3/5.

León Bautista Alberti ("De Re Aedificatoria", Libro VI, "Ornamentum", Florencia, 1485), uno de los principales precursores de la ciencia de la perspectiva, había ya realizado una profunda reflexión en torno al principio de que la belleza no es un fenómeno surgido de la arbitrariedad subjetiva, sino de principios y reglas/cánones tanto teóricos como prácticos, muchas de cuyas claves pueden hallarse en la *"armonía"* como gran concepto aglutinador cuya expresión musical se halla en las *proporciones musicales pitagóricas* aplicadas en arquitectura a las relaciones entre las tres dimensiones: altura, longitud y anchura pudiéndose sumar o restar las magnitudes de *octava*, de *quinta* (con su inversión de *cuarta*) y sus *compuestas* (teóricamente con el *tono añadido* por exigencias del sistema), pero admitiendo también - hecho muy importante - la existencia de *cantidades inconmensurables* realizadas con el compás. (Cf. "Anexos documentales, V").

Consta también que, como no podemos imaginar que fuera de otro modo, el propio Leonardo solía experimentar en el *pluricordio* distintos aspectos de la física musical (C.A. fol. 596v. etc.) y no es baladí ni casual que sus lucubraciones y formulaciones aritmético-musicales para la realización del Cenáculo coincidan en el tiempo con sus colaboraciones con el matemático Luca Pacioli ("De divina proportione") y el músico teórico y Maestro de Capilla del Duomo Franchino Gafori ("Practica Musice").

Abstraído de toda retórica y praxis artificiosamente preestablecidas y obsesivamente fiado a las leyes naturales, para quien fuera el físico, matemático y geómetra precursor, en siglos, de tantos conocimientos en todo tipo de disciplinas, la inferencia de un sistema avalado por ley natural que dividiendo sucesivamente un sonido por los dígitos de la serie aritmética **1, 2, 3, 4, 5, 6**… generara los correspondientes valores armónicos de la *escala física* pudo ser, simplemente, un juego de niños y la confirmación de su convencimiento de que el mundo exterior, la lógica del pensamiento y el sentido de la belleza tenían un mismo origen y unas mismas leyes universales y eternas.

Con respecto al parangón entre la *escala física* y la *perspectiva lineal*, fiel a su principio de experimentar personalmente los postulados y formulaciones matemáticos, es revelador y hasta emotivo ver cómo avanza paulatinamente en el descubrimiento de los principios que confirmarán su intuición.

En su "Última Cena", avanzada, culminación y paradigma de la pintura renacentista, por única vez en la historia que conozcamos, Leonardo llevará a cabo el extraordinario logro de un *espacio pictórico* medido y armonizado en todo tridimensionalmente por unas mismas proporciones armónico-musicales, las que se hallan en el ser mismo de la Música que el artista-científico sabrá trasladar a la lógica de una geometría al servicio del arte.

En el Renacimiento y principios del Barroco italianos se hallaba muy extendida entre artistas e intelectuales la controversia para dilucidar cuál era la primera y más importante de las artes visuales en las que algunos incluían la arquitectura. Como se ha visto, en su empeño por elevar la pintura al rango de las artes liberales, Leonardo iría más allá defendiendo la similitud de la pintura con la música e incluso, en su Paragone, la supremacía de la primera sobre la segunda.

Glosando lo ya expuesto, añadiremos que la *escala física de los sonidos* es un fenómeno de resonancia regido por una ley natural, universal e invariable con no menor rango, v.g., que la gravedad, la refracción o el empuje hidrostático que atañe a las vibraciones producidas por los cuerpos "*sensitivos*" (19) al ser estimulados, independientemente, incluso, de que, propagándose por la existencia de un medio transmisor, sean percibidas por otro elemento receptor.

Este fenómeno, uno de los más arcanos y sorprendentes de la Creación, quiere que, de una forma totalmente ineluctable y espontánea, aquellas vibraciones se dividan en una sucesión de múltiplos proporcionales constantes que tienden al infinito, siempre los mismos respecto de la frecuencia del *sonido fundamental* que llamamos *primer armónico* en la física musical, sea éste el que fuere, en los que se hallan los principios fundamentales de la *armonía* natural, habiendo servido, por ello, históricamente, como se dijo, de patrón universal para el cálculo de todo tipo de relaciones físicas sonoras tanto teóricas como prácticas, así como de referencia para dimensionar la construcción de las *escalas* musicales convencionales y de los instrumentos llamados a darles vida.

Esto es exactamente así, hay que precisarlo, en estado puro, como mera abstracción matemática, quedando sujeto en la práctica organológica a los efectos de la materialidad de los elementos que lo producen, así como a las condiciones ambientales del medio en que tiene lugar.

La *visión,* por su parte, es también un fenómeno de naturaleza universal por el que percibimos, corroborada empíricamente, la tridimensionalidad del espacio cuyos parámetros se caracterizan por una disminución proporcional progresiva cuya convergencia tiende al infinito que en la perspectiva pictórica llamamos *punto de fuga*.

Y ello es también exactamente así, hay que precisarlo, en estado puro, como mera abstracción geométrica, quedando sujeto, a su vez, a los efectos de la materialidad del medio, así como a las condiciones geográficas, meteorológicas y ambientales en que tiene lugar.

La *perspectiva pictórica*, finalmente, no es sino una especialización de la geometría, y como tal, puro artificio creación de la mente humana que ejerciendo su acción en entes abstractos (como el *punto*, la *recta*, la *curva,* el *plano*, los *polígonos*, los *poliedros* y las *superficies*) presenta axiomas, postulados, reglas, etc. convencionales mediante los cuales estudiar estructuras, relaciones cuantitativas y magnitudes existentes en la naturaleza y fuera de ella formulando modelos y conjeturas que ayuden a comprenderlas, en el caso que nos ocupa, un simple recurso gráfico del artista para producir en el espectador una impresión aproximada de las tres dimensiones de un espacio ilusorio de dos, creado arbitrariamente para el fin perseguido.

Pero existe una diferencia fundamental entre uno y otro fenómenos, el musical y el pictórico, y es que, mientras la *escala física de los sonidos* se ordena de forma natural dividiendo la materia y sus efectos en una serie de múltiplos proporcionales, siempre los mismos, la perspectiva se extiende a lo largo de un espacio virtual compuesto por infinitos puntos capaces de contener infinitas formas y medidas planas y volumétricas que no dicta la naturaleza, bien que puedan ser fijadas y materializadas, subjetiva y arbitrariamente según distintos criterios.

(19) El término es del propio Leonardo (CA; Fol. 1001 v., 1002).

No dice al pintor dónde y cómo debe situar un determinado objeto sino la forma y el tamaño que, en función de unas premisas, tendrá o deberá tener en un determinado lugar de aquel espacio ilusorio a imitación del real. En la perspectiva lineal las bases mayor y menor de la *pirámide visual truncada* correspondientes, respectivamente en el Cenáculo al *plano del mural* y al *plano del fondo,* sólo determinarán, un espacio abierto divisible a su vez, en infinitos *planos intermedios* proporcionales y variables en función de la distancia y posición del *punto de vista,* en el que incluir toda la construcción en anchura, altura y profundidad de la ficción pictórica.

En efecto, reiterando lo ya dicho, cualquier separación regular y constante de las divisiones que dimos en llamar *segmentos armónicos,* hubiera producido unas mismas secuencias visuales homogéneas de **1/2, 2/3, 3/4** y **4/5** respecto del *"primer objeto,* pero el autor escoge las más convenientes para su propósito, aquellas que derivan, según su propio precepto, de una distancia de **6** brazas florentinas o dos veces la altura de un hombre común entre el *punto de vista* y el *primer objeto.*

Y no sólo inserta rígida y exactamente su distribución en profundidad en aquellos *segmentos* y en las *líneas* de la *pirámide visual,* sino que sitúa el *plano del mural* y el *plano del fondo* respectiva y exactamente en el **2º** y el **6º** *armónicos,* siendo que, en aras de una natural, lógica y deseable libertad pictórica, hubiera podido distribuir el *espacio pictórico* y los objetos en él contenidos según su propia voluntad y criterios meramente artísticos, asignando a la estancia una profundidad delimitada también según su arbitrio personal.

Nótese también, *contrarie*, que sólo una adecuación al canon del ancho del mural y de la altura del *punto de fuga* como las escogidas por Leonardo, podía determinar un conjunto perfecto de valores y relaciones proporcionales para una armonización total - grados múltiplos y proporciones - de las tres dimensiones del *espacio pictórico*, el *plano del mural y el plano del fondo* dejando con ello bien clara su deliberada intención de establecer un parangón y concordancia entre ambos sistemas - el físico de los sonidos y el geométrico de la perspectiva.

Y sólo bajo el deliberado exclusivo propósito de disponer de unas superficies - techo, suelo y paredes - de profundidad suficiente para poder representar en ellas con claridad y rotundidad una significativa *serie armónica* con su *triada* fundamental, puede explicarse la característica peculiar gran profundidad de una gran sala destinada, finalmente, a quedar semivacía con un nutrido número de personajes apiñados en uno de sus extremos.

El párrafo del C.I.F. (Ash.) (A (2172) Fol. 103 r. trascrito en el apartado "La *escala física*" es particularmente ilustrativo respecto de la adscripción al canon de la obra cuando el propio Leonardo precisa - reconoce - con toda claridad que, naturalmente, *"las cosas opuestas a la vista se tocan entre sí mano a mano",* esto es sin solución de continuidad, pero que, para hacer su "*regla"* perspectiva*,* imitará el quehacer del músico quien, de los infinitos sonidos *"unidos y pegados entre sí"* que se hallan en una gama, seleccionará para componer la suya - *"variedad de alzar y bajar la voz"* - los correspondientes a los *"grados"* **1º, 2º, 3º, 4º** y **5º**, en una clara alusión a los cinco primeros *armónicos* de la *escala física*.

Hay algunos hechos destacables que derivan notablemente de la pertenencia del canon de la Cena al ámbito musical y son, como se ha visto, la reiterada utilización de la *octava* como recurso principal para acomodar las exigencias pictóricas a las proporciones de la *escala física*, cuando sitúa el *plano del mural* en el **2º** *"objeto"* pasando el **1º** al *espacio intermedio*, cuando dimensiona el trapecio inferior de los que componen el *plano principal* igualándolo con el superior, pero con unos *espacios interlineares* exactamente a la mitad o cuando da al artesonado la forma de un *rectángulo* de **6 x 12** casetones y al *espacio pictórico* una profundidad del doble que su anchura o una mesa de 4 borriquetas sobre un suelo de **8** calles.

Y es que, como recuerda Salinas (Libro II, Cap. VII), la consonancia *diapasón* es la más cercana a la *unisonancia* en semejanza y perfección. Hasta tal punto se le parece que casi se piensa que es la misma y así la percibimos y la practicamos, siendo la razón por la que Tolomeo, en el libro primero, capítulo 7, llama al *diapasón equisonancia* (según la traducción de Boecio) porque en ella (Aristóteles, "Problemas" XIX - 39) los sonidos, aunque difieren cuantitativamente, son idénticos en potencia, al constar su proporción de términos íntegros, esto es que el número mayor contiene varias veces al menor, lo que no ocurre con el resto de las *consonancias*.

Y el dimensionado armónico que rige el resto de los elementos de la composición producirá necesariamente toda una serie de formas equiparables a otros intervalos musicales que lo cuajan por doquier y confirman una vez más, si aún falta hiciera, su total pertenencia al sistema: ***unísono* 1/1** de la obra total *"ad quadratum"* ***(*12/12*)*** y el vano central **(2/2), *tercera* de 4/5** de los tapices, ***cuarta* de 3/4** del rectángulo de los ingletes de la moldura superior con las laterales, del mural con el paramento los lunetos (**9/12**) y del *plano del fondo* (**6/8**), ***quinta* de 2/3** del borde inferior *del plano del fondo* versus borde inferior del *plano del mural* (**8/12**) y sección de muro lateral correspondiente a cada *armónico* (**6/9), *octava* 1/2** del *plano del mural* (**6/12**)**,** de los **a**rtesones (**6/12**), de los *lados* mayores *del plano del mural* versus los del *plano del fondo* (**4/8**)**,** de los *lados* menores del *plano del mural* versus los del *plano del fondo* (**3/6**) y los vanos laterales (**1/2**), ***doble octava* de 1/4** del paramento de los lunetos (**3/12**, **octava-*cuarta* de 3/8** de las paredes laterales del recinto (**9/24**)…

Finalmente, Leonardo prestará también una especial atención a los agentes modificadores del medio natural, consecuencia y emanación de luces, colores, sombras, espesor del aire, escorzos, etc. que influyen en la nitidez y distancia subjetiva de los objetos vistos y la consiguiente traslación del *campo visual* al *espacio pictórico*; en todas sus pinturas que lo permiten excepto, clamorosamente, una: la del mural de la Última Cena, concebido rígida y exclusivamente a los más estrictos parámetros geométricos de su *canon geométrico-musical*.

En el terreno de lo práctico, es evidente que Leonardo, tuvo que afrontar en ocasiones dudas sobre sus originales planteamientos:

> *"Cuando empezaba a pintar siempre temblaba de miedo"*.
> *("Quando si metteva a dipingere sempre tremava della paura.").*
>
> (Gio. Paolo Lomazzo. Idea del tempio della Pittura pag. 114. Milano 1590).

"A menudo, después de haber pasado años enteros en una sola cabeza, y de haber consumido todos sus conocimientos sobreponiéndose ideas nuevas y más perfectas a las primeras, se disgustaba con lo que había comenzado, y no podía decidirse a terminarlo. Por eso nunca se dedicó a pintar al fresco donde, en la práctica, se requiere una pronta terminación, y por eso sus cuadros son en tan poco número".

("Spesso dopo aver passato degli anni interi sopra una sola testa, e avervi consumato tutto il suo sapere, nuove e più perfette idee sopravvenendo alle prime, si disgustava di quel ch'aveva cominciato, e non si poteva risolvere a terminarla. Per questo non intraprese mai a dipingere a fresco dove, per la pratica, domanda una pronta spedizione: e per questa ragione i suoi quadri sono in sì picciol numero.").

(Paolo Pino. Dialogo di pittura. In Venezia 1548)

Y él mismo afirmaría que

"El pintor que no duda, poco consigue.".
("Quel pittore che non dubita poco acquista.").

("Trattato della pittura" (Parte seconda 59. Precetto).

Ya, en su caso, desde sus titubeantes cálculos iniciales de la *escala física* aplicable a la *gradación visual* o el posicionamiento del *punto de fuga* más bajo de lo regular en la praxis *cónica lineal* para hacer posible la avenencia de todos los valores armónicos en altura, anchura y profundidad o introducir cambios y añadidos derivados de las carencias producidas por la rigidez sistemática de la composición del *espacio pictórico*. (20)

Y así fue especialmente en lo que, a falta de precedentes que nos sean conocidos, hemos dado en llamar *recursos de ambivalencia*, consistentes en simultanear hábilmente los parámetros rigurosamente canónicos con los demandados por la figuración pictórica, justificando como válidas ambas opciones quizás invocando tácitamente aquella facultad taumatúrgica que el propio Leonardo concedía al artista

---

(20) En su novela LVIII (1497), Matteo Bandello, novicio que fuera de Santa María delle Grazie y testigo diario del trabajo de Leonardo, describe hasta con cierto gracejo, las grandes dudas, vacilaciones y largas reflexiones que, con frecuencia, le advenían en su trabajo:

"Solía [...] ir pronto por la mañana a subir al andamio, porque el cenáculo está algo levantado del suelo; solía, digo, no quitarse el pincel de la mano desde el amanecer hasta la tarde oscura, antes olvidarse de comer y beber, pintando continuamente. Luego podía estar dos, tres o cuatro (días) sin poner la mano y, sin embargo, a veces, pasaba una o dos horas del día solamente contemplando, considerando, examinando y juzgando para sus adentros sus figuras. Lo he visto incluso, según tocaba por antojo o capricho, partir al mediodía, cuando el sol está en Leo, (en lo más alto) de la Corte Vecchia donde realizaba aquel estupendo caballo de tierra y dirigirse derecho a Le Grazie y, subido al andamio, coger el pincel, dar una o dos pinceladas a una de aquellas figuras y, súbitamente, partir hacia otro sitio.".

("Soleva [...] andar la mattina a buon´ora a montar sul ponte, perché il cenacolo è alquanto da terra alto; soleva, dico, dal nascente sole sino a l´imbrunita sera non levarse mai il pennello di mano, ma scordatosi il mangiare e il bere, di continovo dipingere. Se ne sarebbe poi statu dui, tre e quattro di che non v´avrebbe messa mano e tuttavia dimorava talora una o due ore del giorno e solamente contemplava, considerava ed examinando tra sé, le sue figure giudicava. L´ho anco veduto secondo che il capriccio o ghiribizzo lo tocaba, partirse da mezzo giorno, quando il sole è in lione, da Corte Vecchia ove quel stupendo cavallo di terra componeva, e venirsene dritto a le Grazie ed asceso sul ponte pigliar il pennello ed una o due pennellate dar a una di quelle efigure, e di solito partirse e andar altrove.").

para interpretar y modificar la naturaleza a su antojo (21) aunque nunca para eludir o contravenir su propia norma, sino para hacerla posible, complementarla o enriquecerla. Y así fueron:

La supresión del *primer armónico* para reducir un artesonado excesivamente pesado, a un ámbito razonable y su inserción final en los parámetros arquitectónicos del refectorio.

El traslado del cuadriculado del *tercer armónico* al *sexto* para reducir un escenario excesivamente profundo y crear la ilusión de un respaldo en forma de retablo a la espalda de Jesús.

El añadido de una moldura para habilitar la inconveniente visión escorzada del grueso del paramento de los lunetos y el consiguiente añadido de una calle transversal de casetones para compensar el hurtado a la visión por el paramento de los lunetos,

La inclusión asimétrica de unas alacenas como forma de completar los *segmentos armónicos* de las *líneas de fuga* de ambas paredes laterales.

El acrecentamiento del tamaño de las jambas de los vanos para simular las pilastras de los encasamientos de un retablo sugerido.

Final y muy especialmente, un *punto de fuga* con el que, por un hábil trampantojo, siguiendo su natural destino visual, toda la composición pudiera, sin mediar deriva geométrica, confluir en la cabeza de Jesús.

Contrariamente a lo que cabría esperar de la excepcionalidad de la obra y de la invitación explícita de Leonardo verificar en sus pinturas la existencia de proporciones asimilables a las musicales (Urb. 18a; ver "Antecedentes" y "La *escala física*") no existe constancia fehaciente de que éstas existan en otra cualquiera de sus obras conocidas.

Y todo parece indicar que, paulatinamente, a medida que avanzaba la realización de la obra, fueron desvaneciéndose su entusiasmo y empeño hasta el punto de guardar

---

(21) *"Nosotros, por el arte, podemos ser llamados nietos de Dios.". (Urb. 8a, 9a). ("Noi per arte possiamo esser detti nipoti a Dio.").*

"...no solo busca (el pintor) las obras de la naturaleza, sino infinitas más de las que hace la naturaleza.". (Urb. 14a, 15b). ("...non solo recerca le opere di natura, ma infinite più che quelle che fa natura.").

"El pintor es dueño de todas las cosas que pueden llegar al pensamiento del hombre, porque si tiene el deseo de bellezas que lo enamoren, él es señor de generarlas [...]. Y, en efecto, cuanto hay en el universo por esencia, presencia o imaginación, primero lo tiene en la mente y luego en las manos, y son aquellas cosas de tal excelencia que generan a un mismo tiempo una proporcionada armonía en una sola mirada como hacen las cosas" (la naturaleza) (Urb. 5a) (aparente alusión a la distinción escolástica de los grados del ser en necesidad, accidente o ficción).

(*"Il pittore è padrone di tutte le cose che possono cadere in pensiero all´uomo, perciocché s´egli ha desiderio di vedere bellezze che lo innamorino, egli è signore di generarle [...]. Ed in effetto ciò che è nell´universo per essenza, presenza o immaginazione, esso lo ha prima nella mente, e poi nelle mani, e quelle sono di tanta eccellenza, che in pari tempo generano una proporzionata armonía in un solo sguardo qual fanno le cose.").*

el sistema para sí sin darlo a conocer tan siquiera a los discípulos más próximos de su taller. (22)

Otros hechos pudieron influir también en el ánimo y la mente de Leonardo como pudieron ser:

La sorprendente y frustrante decisión - ¿por parte de Bramante? - de priorizar en el muro norte del refectorio la puerta de la cocina sobre el propio mural rompiendo traumáticamente la coincidencia del *punto de vista* con el *punto de observación* arruinando con ello el efecto escénico de unidad entre el refectorio real y su prolongación virtual.

El hecho de que el mural, producto y consecuencia de medidas y proporciones de una rígida aplicación resultara ser más un conjunto de ilustraciones contingentes apologéticas de su teoría que de una norma axiomática universal que contuviera *prima facie* los principios básicos de una figuración pictórica tridimensional.

La recurrente molesta intervención del prior instándolo a terminar la obra con prontitud poniéndolo al nivel de tareas decididamente menos sublimes y complejas (23) y la mediación de un conciliador duque, a lo que parece no mucho más iniciado en la genialidad y las sutilezas pictóricas de su servidor.

> *"...le razonó mucho* (al Duque) *sobre el arte, y le hizo comprender ingenios elevados que a veces trabajan menos aprovechan más buscando inventos con la mente y formándose aquellas ideas perfectas que luego expresan, y retiran sus manos de aquellas ya concebidas en el intelecto."*
>
> *(".... gli ragionò assai de l'arte, e lo fece capace che gl'ingegni elevati, talor che manco lavorano, più adoperano, cercando con la mente l'invenzioni, e formandosi quelle perfette idee, che poi esprimono e ritraggono le mani da quelle già concepute ne l'intelletto.").*
>
> (Vasari, "Vite…)

---

(22) Especialmente notable es, a este respecto, el caso de su discípulo Giovan Pietro Rizzoli, más conocido como Gianpietrino autor de una copia, ca.1520, considerada generalmente como la más próxima en el tiempo y más fiel al original de cuantas nos son conocidas; pues bien, por el contrario, dispone simétricamente las alacenas de ambos costados, cambia de **8** a **7** las calles del suelo y, lo que es aún más sorprendente, reduce de **4** a **3** los tapices y alacenas de cada costado, prueba concluyente de su total desconocimiento del sistema de su maestro.

(23) *"Se dice que el prior de aquel lugar daba prisa muy molestamente a Leonardo para que terminara la obra, pareciéndole extraño ver a Leonardo estar a veces la mitad del día abstraído en consideraciones y hubiera querido que, como ocurría con el trabajo de azada en el huerto, no hubiera nunca dejado el pincel. Y no bastándole esto, se quejó al duque y le presionó tanto que se vio obligado a mandar llamar a Leonardo y hábilmente solicitarle el trabajo, mostrando de buena manera que todo lo hacía por la inoportunidad del prior."* (Giorgio Vasari. "Le vite de' più eccellenti architetti, pittori et sculptori italiani da Cimabue insino a' tempi nostri (1568).

("Dicesi che il priore di quel luogo sollecitava molto importunamente Lionardo che finissi l'opera, parendogli strano veder talora Lionardo starsi un mezzo giorno per volta astratto in considerazione, et arebbe voluto, come faceva dell'opere che zappavano ne l'orto, che egli non avesse mai fermo il pennello. E non gli bastando questo, se ne dolse col Duca e tanto lo rinfocolò, che fu costretto a mandar per Lionardo e destramente sollecitarli l'opera, mostrando con buon modo, che tutto faceva per l'importunità del priore.").

Apéndice gráfico

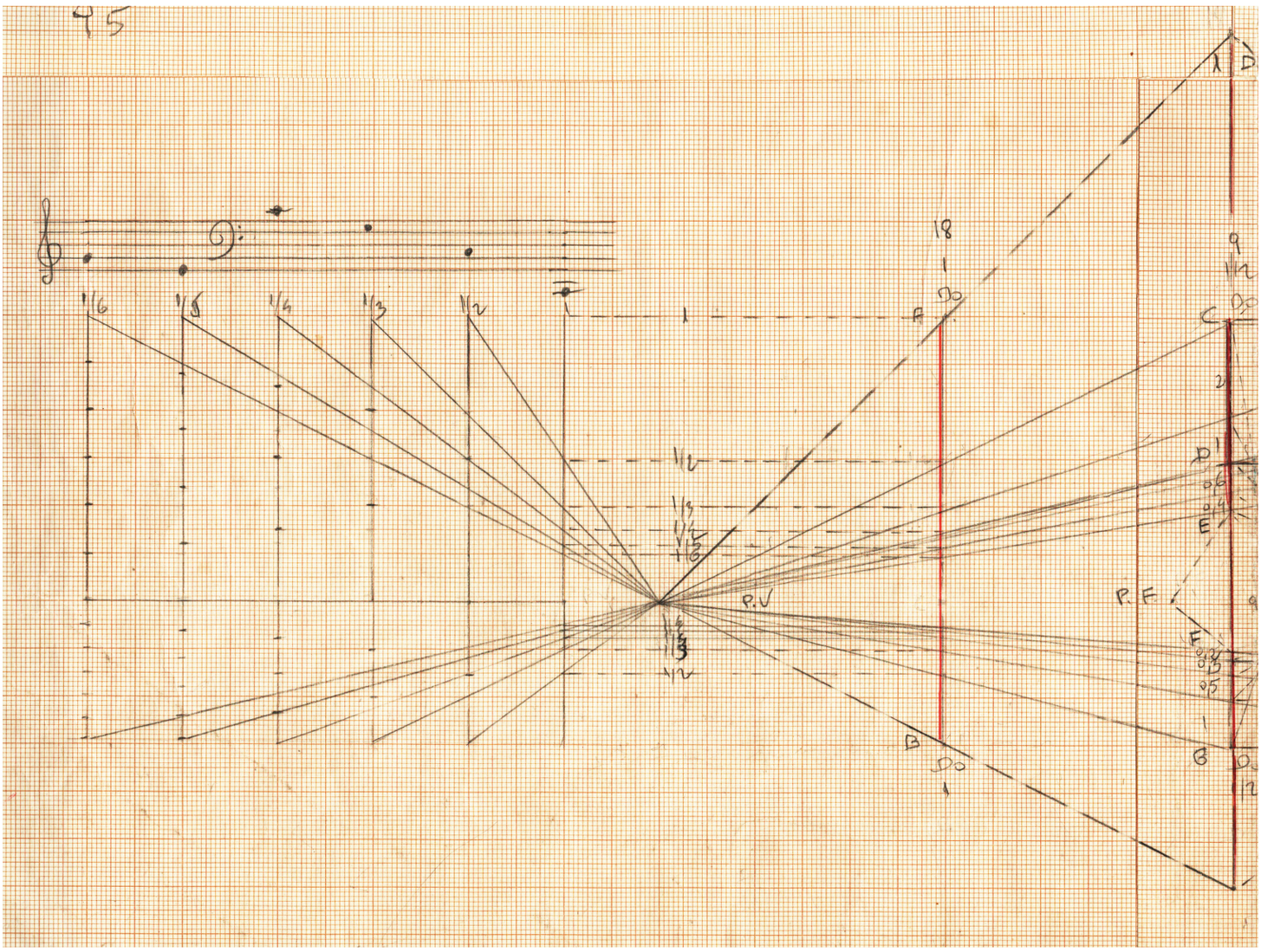
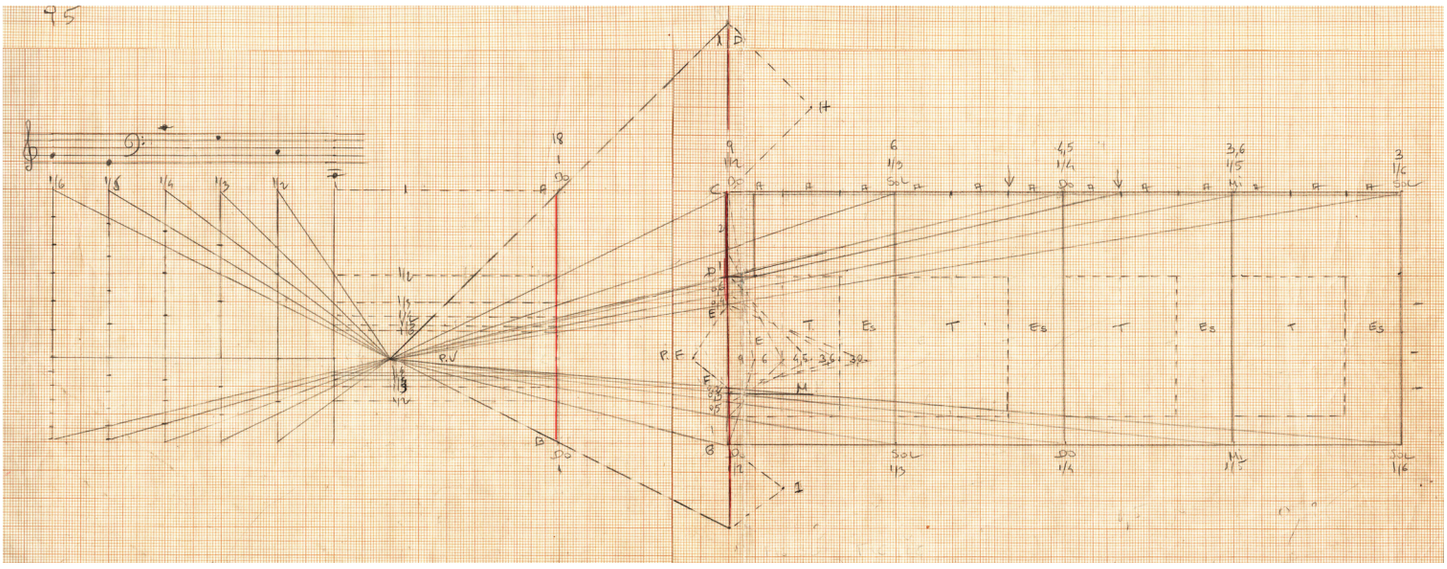


Fig. 97
(Izquierda).



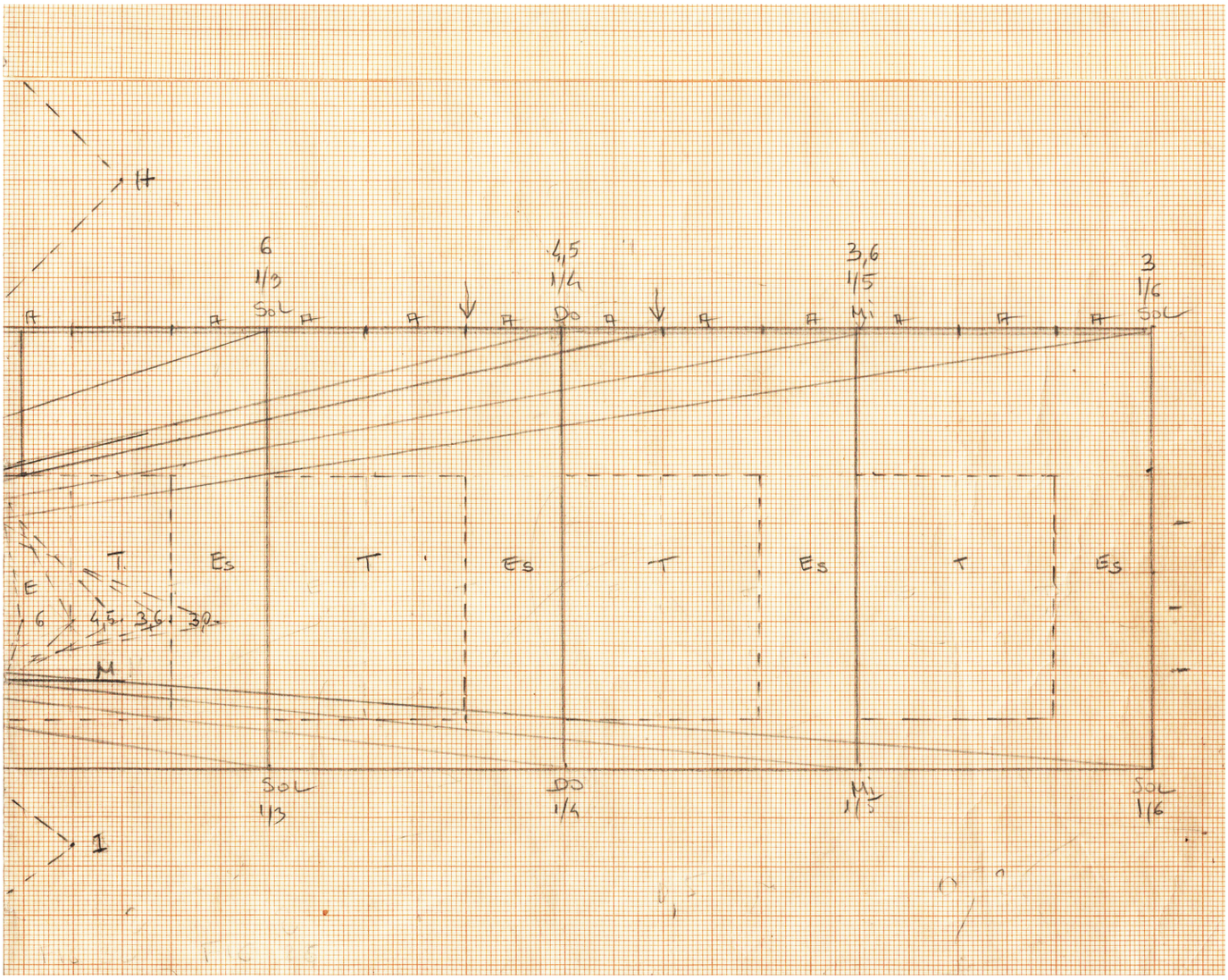


Fig. 97 bis.
(Derecha).

Visión lateral del muro izquierdo de la estancia (simétrico con el derecho) en la que se destacan los siguientes elementos:

PV *Punto de vista.*

AB Segmento **1** o *primer armónico* **Do**, suprimido, por su tamaño pero existente para el cálculo y trazado de los valores de la perspectiva que lo dividen. **C G,** Segmento **2** o *segundo armónico* **Do** y p*lano del mural*. Arriba, **CD,** paramento de los lunetos. Arriba, **CE**, proyección de los *rayos visuales* correspondientes a los **5** *segmentos armónicos* que delimitan, **3** a **3,** los **24** artesones. Abajo, **FG,** los *rayos visuales* de la misma proyección correspondientes al suelo de la estancia.

DF Proyección del *plano del fondo* con **3** cuadrículas, seguido del número de **9 – 6 – 4,5 - 3,6 – 3** cuadrículas correspondientes a los *segmentos armónicos* verticales proyectados en el *plano del mural*.

H - I Espacios del *plano del mural* desaparecidos por la supresión del primer *segmento armónico*.

CD Paramento de los lunetos.

A Artesones.

T Tapices.

Es Espacios entre tapices donde sitúa unas alacenas presumiblemente dimensionadas con arreglo al canon.

M Mesa.

El diagrama se completa con la equivalencia de los valores de la *serie armónica visual* con los de la escala *física de los sonidos* base del canon pictórico-musical propugnado por Leonardo.

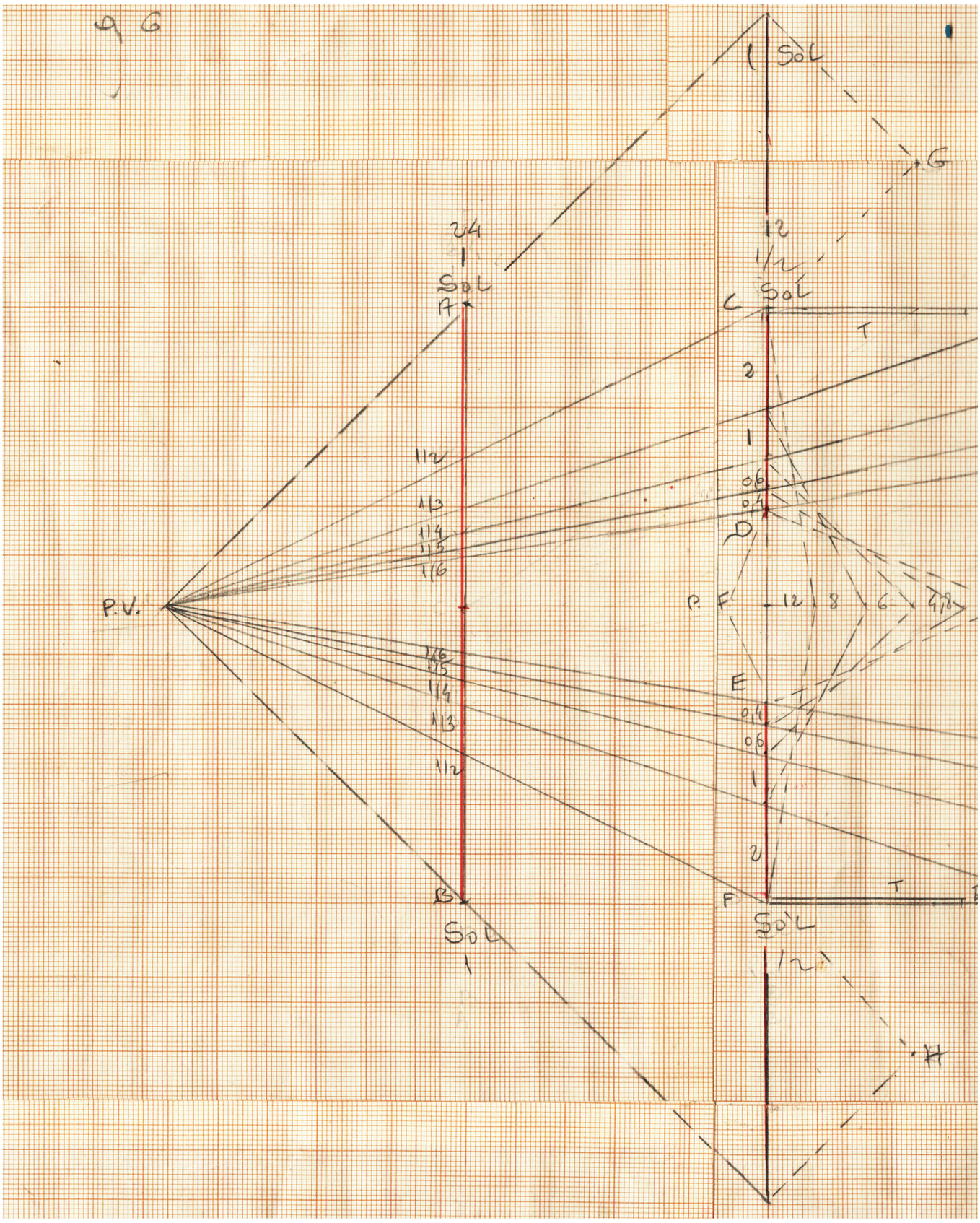


Fig. 98
(Izquierda).

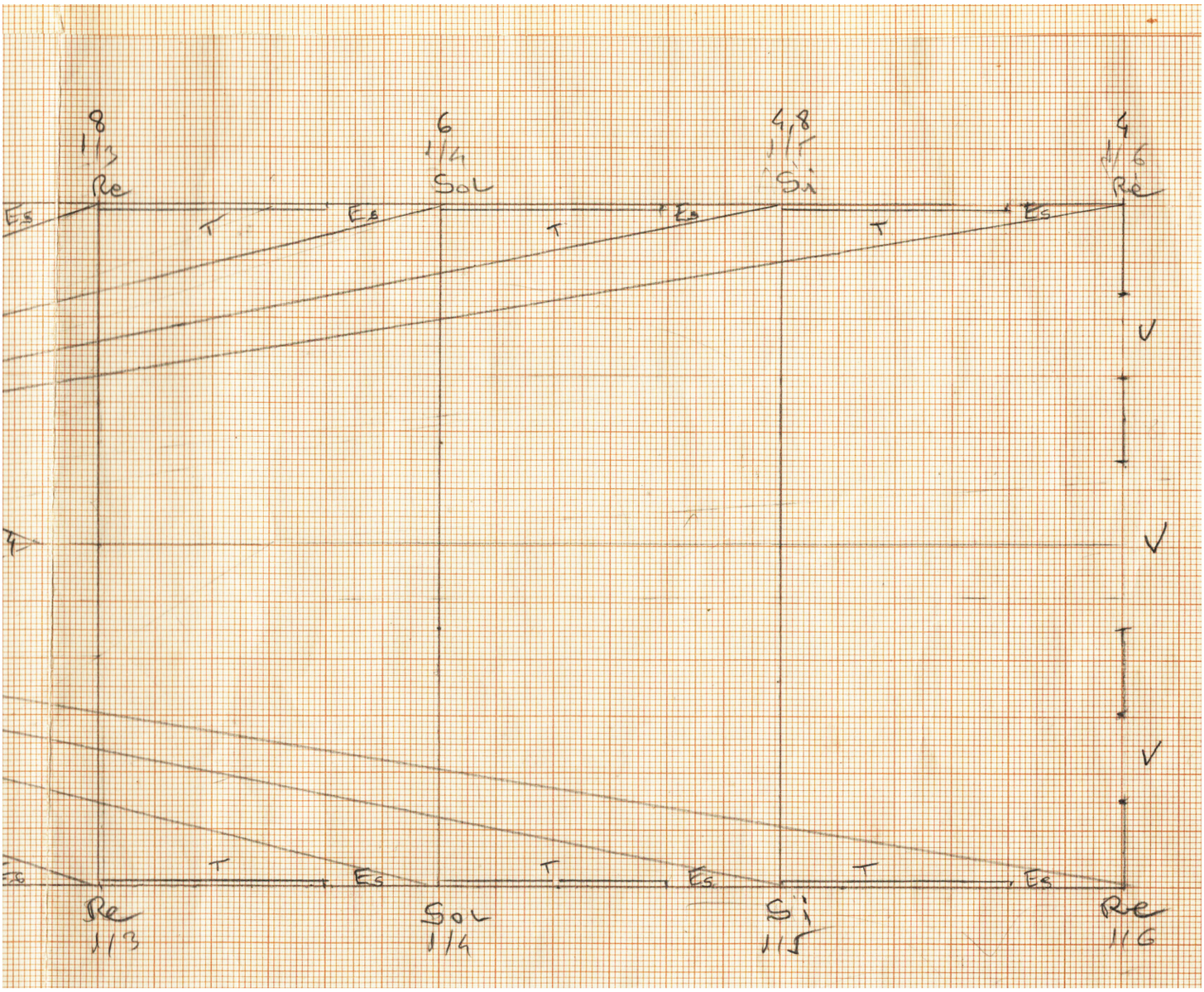
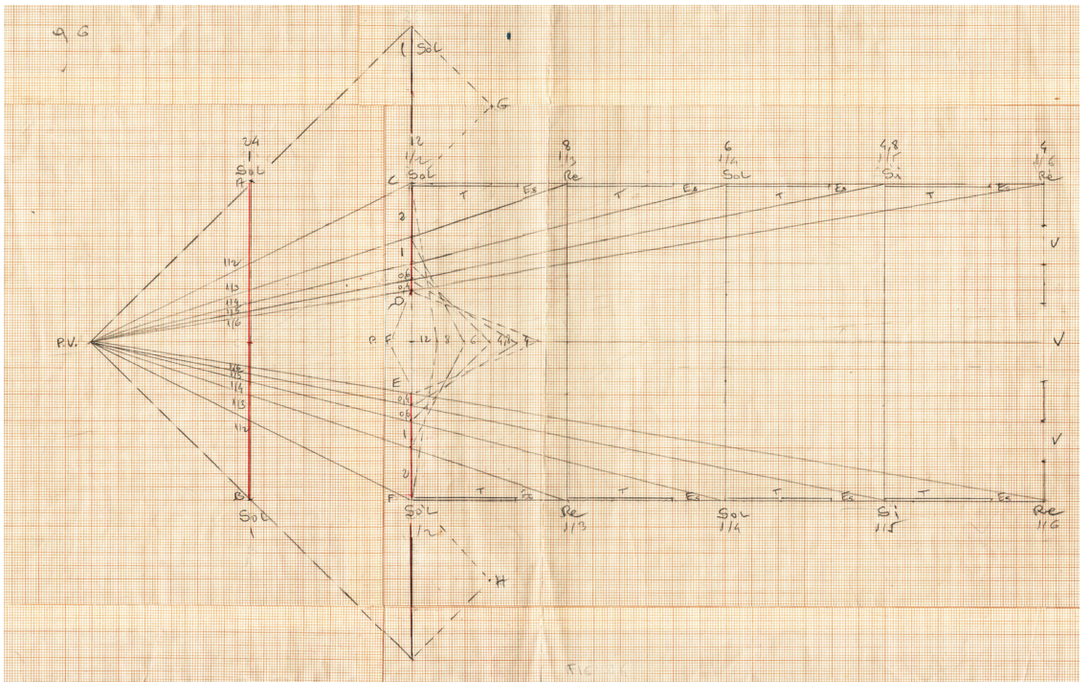


Fig. 98 bis
(Derecha).



Visión cenital plana de la estancia en la que se señalan los siguientes elementos:

PV *Punto de vista.*

AB Segmento **1** o *primer armónico* **Sol**, suprimido en el dimensionado del *plano del mural* pero existente para el cálculo y trazado de los valores de la perspectiva que lo dividen.

CD Segmento **2** o *segundo armónico* **Sol** y *plano del mural*. A ambos costados, **CD y EF,** proyección escorzada de los *rayos visuales* correspondientes a los **5** *segmentos armónicos* que delimitan los cuatro tapices con sus espacios:

- **2** cuadrículas para el espacio entre el **2º** y **3er**. *armónicos.*
- **1** cuadrícula para el espacio entre el **3º** y **4º** *armónicos.*
- **1/6** de cuadrícula para el espacio entre el **4º** y **5º** *armónicos.*
- **1/4** de cuadrícula para el espacio entre el **5º** y **6º** *armónicos.*

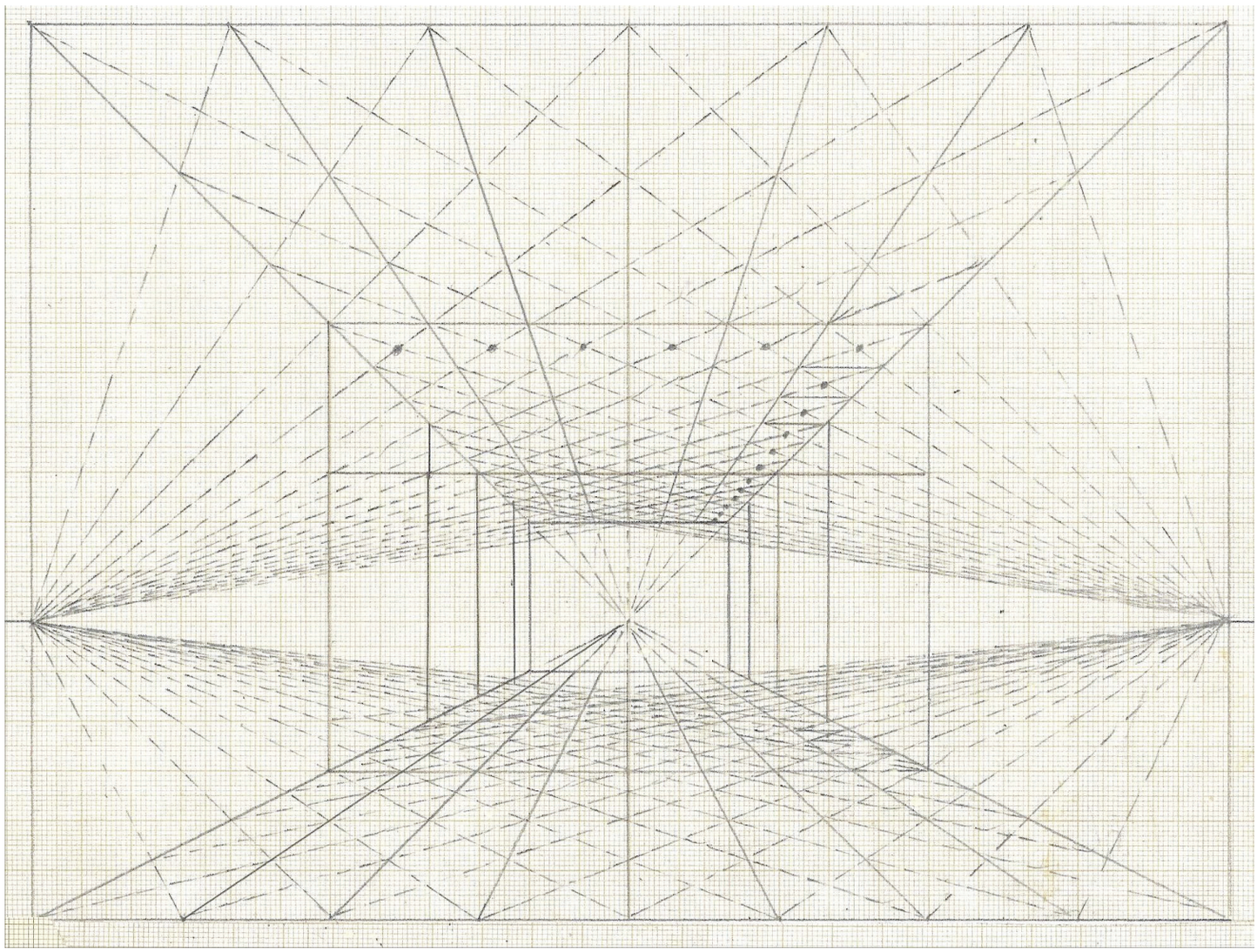
E F Proyección del *plano del fondo* con **4** cuadrículas, seguido de **12 – 8 – 6 – 4,8 – 4** cuadrículas correspondientes a los *segmentos armónicos* horizontales proyectados en el *plano del mural*.

G - H Espacios del *plano del mural* desaparecidos por la supresión del *primer segmento armónico*.

T Tapices.

Es Espacios entre tapices con alacenas.

V Vanos del fondo de la estancia.



Convergencia de diagonales canónica techo-suelo trazada desde el *primer segmento armónico* Do de **18** brazas/cuadrículas.

Fig. 99

Anexos documentales

I

(Viene de "El sistema mensural.").

"*Si quieres acostumbrarte bien a los rectos y buenos posados de las figuras, dispón un marco o telar recuadrado por dentro, con hilos entre tu ojo y el desnudo que pintas, y pondrás sutilmente los mismos cuadrados sobre el papel en el que quieres pintar el desnudo; luego pon una bola de cera en algún sitio de dicha red que te sirva de mira, la cual, siempre, al observar el desnudo, coincidirá con la fontanela de la garganta, y si se hubiera girado hacia detrás, haz que coincida con un nudo del cuello; y estos hilos te enseñarán todas las partes del cuerpo que en cada caso se hallan bajo la fontanela de la garganta, bajo los ángulos de los hombros, bajo las tetas, los costados y otras partes del cuerpo. Y las líneas transversales de la red te mostrarán cuánto, al posar, una pierna está más alta que la otra y lo mismo los costados, las rodillas y los pies.*

Pero mantén siempre perpendicular la red, y, en efecto, todas las partes del desnudo que tú ves que coge la red dibujada, haz que tu desnudo dibujado las coja de la red dibujada. Los cuadros dibujados pueden ser tanto más pequeños cuanto quieras que la figura sea menor que la natural. Después, recuerda, en las figuras que harás, la regla del encuentro entre los miembros como te lo mostró la red; la cual debe tener de alto tres brazas y media y tres de largo distante de ti siete brazas y una hasta el desnudo." (C.I.F. (Ash.). 2038,104r).

("Se ti vuoi assuefare bene ai retti e buoni posati delle figure, ferma un quadro ovvero telaio, dentro riquadrato con fila, infra l´occhio tuo e il nudo che ritrai, e quei medesimi quadri farai sulla carta dove vuoi ritrarre detto nudo sotilmente; di poi poni un pallottola di cera in una parte della rete, che ti serva per una mira, la quale sempre nel riguardare il nudo scontrerai nella fontanella della gola, e se fosse volta di dietro, scontrala con un nodo del collo; e queste fila t´insegnerano tute le parti del corpo che in ciascun atto si trovano sotto la fontanella della gola, sotto gli angoli delle spalle, sotto le tette, i fianchi ed altre parti del corpo; e le linee traverse della retre ti mostreranno quanto è piu alto nel posare sopra una gamba che l´altra, e cosí i fiancchi, le ginocchia ed i piedi.

Ma ferma sempre la rete per linea perpendicolare, ed in effetto, tutte le parti che tu vedi che il nudo piglia della rete, fa che il tuo nudo disegnato pigli della rete disegnata. I quadri disegnati possono essere tanto minori que quelli della rete, quanto tu voi che la tue figura sia minore che la naturale. Di poi tieni a mente, nelle figure che farai, la regola dello scontro delle membra come te le mostró la rete; la quale dev´essere alta tre braccia e mezzo, e larga tre, distante da te braccia sette, ed appresso al nudo braccia uno.").

II

(Viene de "Pirámide óptica y proporcionalidad triangular.").

"…la visión se hace por medio de un triángulo cuya base es la cantidad que se ve y los lados son los mismos rayos que salen de los puntos de dicha cantidad y van derechos al ojo[…] ninguna cantidad se puede ver sino con este triángulo […]acerca de la pirámide visual se tendrá presente aquella proposición de los matemáticos que dice "si una recta corta un triángulo de modo que forme otro menor y queda paralela a la base del primero, los lados del triángulo menor serán proporcionales a los del mayor.".

……..

"…la sección de cualquier triángulo, siendo paralela a la base, forma un triángulo semejante, como dicen, al triángulo mayor, y según nosotros proporcional. Y por consiguiente en todas aquellas cosas que son entre sí proporcionales, sus partes son también entre sí correspondientes…Las partes del triángulo visual, esto es las líneas, son rayos los cuales, en la visión de cantidades proporcionales en la Pintura, serán iguales en cuanto al número; y en las

que no sean proporcionales no serán iguales: porque una de las cantidades no proporcionales ocupará tal vez más número de rayos o menos. Sabido, pues, ya, de qué modo es proporcional un triángulo menor a otro mayor, y teniendo presente que la pirámide visual se compone de triángulos, contráigase todo nuestro discurso y explicación que hemos hecho de los triángulos a la pirámide, y téngase por cierto que ninguna de las cantidades vistas en la superficie, si son paralelas a la sección, hace alteración alguna en la pintura, porque son verdaderamente cantidades equivalentes y proporcionales en toda sección paralela a sus correspondientes. Lo cual, siendo así, se sigue que la pintura no padece alteración alguna en sus dintornos ni se alteran las cantidades que llenan el espacio o campo y miden los dichos dintornos; y que toda sección de la pirámide visual paralela a ala superficie que se mira es igualmente proporcional a la dicha superficie.".

(León Bautista Alberti, Los Tres Libros de la Pintura, Libro I, "Imprenta Real", Madrid, 1784 Traducción de Diego Antonio Rejón de Silva).

III

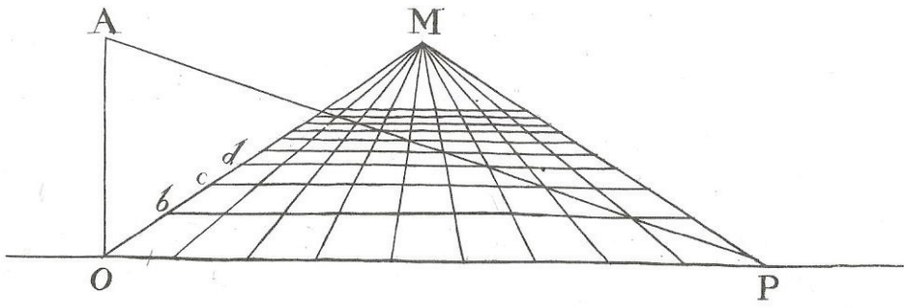
(Viene de "El artesonado").

"Para pintar […] una superficie lo primero hago un cuadro o rectángulo del tamaño que me parece, el cual me sirve como una ventana abierta por la que se ha de ver la historia que voy a expresar, y allí determino la estatura de las figuras que he de poner cuya longitud la divido en tres partes. Estas para mí son proporcionales a aquella medida que comúnmente llamamos "braza"; pues, según se advierte claramente en la proporción del hombre, su regular longitud es de tres brazos o brazas. Con esta medida divido la línea que sirve de base al rectángulo y anoto las veces que entra en ella. Esta línea es para mí proporcional a la más próxima cantidad equidistante que se ve en aquel espacio al través. Hecho esto, señalo un punto, a donde se ha de dirigir principalmente la vista, dentro del rectángulo, el cual ocupará el mismo sitio en que debe insistir el rayo céntrico, por lo que le llamo punto del centro. Este punto se colocará en parage conveniente, no más alto que la altura que se señala a las figuras en aquel quadro; con lo qual tanto los objetos pintados, como quien los mira parece que están en un mismo plano. Señalado el punto del centro, tiro rectas desde todas las divisiones de la línea de la base a él, las quales me demuestran el modo con que se van disminuyendo las quantidades que miro al través, quando me hallo en la precisión de llegar con los objetos hasta el último término del quadro. Lámina V.

Algunos tirarían una paralela a la línea de la base del rectángulo, ya dividida, y dividirían además en tres partes iguales el espacio que comprenden las dos rectas. Luego tirarían otra paralela a la segunda de tal suerte, que el espacio comprendido entre la base y la primera paralela dividida en tres partes, exceda toda una parte al otro espacio que quede entre la primera y segunda paralela. Después tirarían otra paralela observando la misma regla en la distancia; y aunque estarán persuadidos estos de que caminan con dirección segura en este modo de pintar, en mi sentir van no poco errados. Porque como la primera recta la tiran a discreción, aunque las otras paralelas están con regla cierta, no por eso tienen lugar fixo y determinado de la cúspide de la pirámide para poder bien ver el obgeto, de lo qual provienen muchos errores en la Pintura. Añádase a esto que dicha regla sería falsa siempre que colocasen el punto del centro más alto o más baxo de lo que fuese la altura de las figuras; pues todos los inteligentes convienen en que ninguna cosa pintada y copiada del natural se puede ver y distinguir bien, como no esté colocada con la debida distancia respecto a la vista, de lo qual daremos la razón quando hagamos la demostración de la Pintura; pues habiéndolo practicado así en nuestras obras, quando los amigos las veían, decían que eran un milagro del arte. A esto se dirige todo quanto llevo dicho hasta aquí; pero volvamos a nuestro intento.

La práctica que yo sigo es la siguiente. En todo voy dirigiéndome siempre por la misma línea y por el punto del centro; Divido, como he dicho, la base, y tiro rectas desde todos sus puntos de división al del centro. En las quantidades que están al través observo este método. En un epacio pequeño tiro una recta, y la divido en tantas partes como la base del rectángulo.

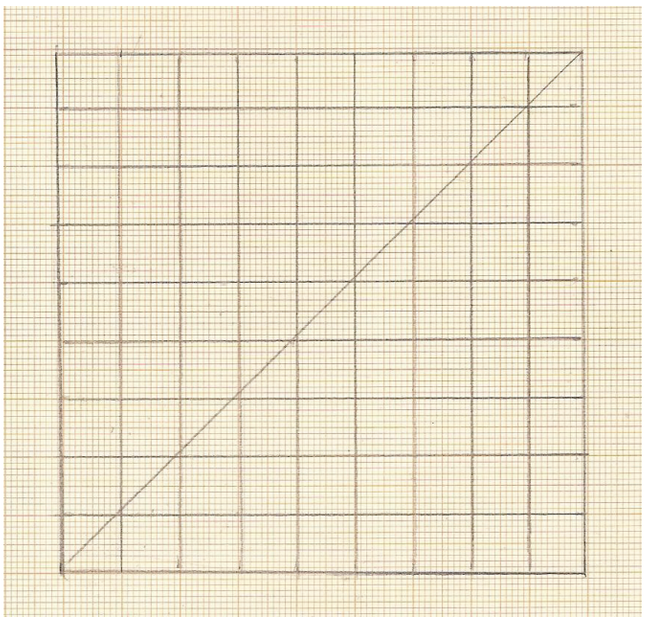
Sobre ella coloco un punto a igual altura que el punto del centro, y tiro desde él, rectas a todas las divisiones. Luego determino la distancia que me parece entre la vista y el quadro, y prefixado ya el sitio de la sección allí mismo, con una perpendicular que levanto corto todas las rectas que encuentro desde ella. Línea perpendicular es la que, cayendo sobre otra, forma todos los ángulos rectos o a escuadra. Lámina VI.



O P línea de la base de nueve brazas. A punto de la vista a la altura de tres brazas; b, .c, d, etc, líneas paralelas.

Esta perpendicular me da en sus intersecciones todos los términos de la distancia que ha de haber entre las líneas que atraviesan paralelamente el pavimento, con lo qual tendré dibuxadas todas las líneas de él, de cuya exactitud será la prueba el que una misma recta sirva de diámetro a todos los paralelogramos que se encuentren (C). Llámase entre los Matemáticos diámetro del paralelogramo aquella recta que va desde un ángulo a su opuesto, la qual divide al paralelogramo en dos partes iguales, convirtiéndole en dos triángulos. Concluido esto con toda exactitud, tiro una paralela por encima, la qual corra ambos lados del rectángulo grande; y pasa por el punto del centro. Esta línea me sirve de término o confín, con el qual ninguna quantidad sobrepuja la altura de la vista, y porque pasa por el punto del centro, se llama céntrica. De aquí se sigue que aquellas figuras que se pinten entre las paralelas ulteriores serán menores que las que se hagan en las anteriores, no por esta razón sola, sino porque aquellas manifiestan estar más lexos, y por eso son más pequeñas, como lo demuestra la misma naturaleza cada día. Por ejemplo; en un Templo vemos que las cabezas de las personas que andan por él están casi a una misma altura, pero los pies de los que están distantes parece que corresponden a las rodillas de los que están más cerca. Toda esta regla de dividir el pavimento pertenece particularmente a aquella parte de las Pintura que se llama composición, de la que trataremos en su lugar. Bien que me temo, que por su novedad, y por la brevedad de este comentario quede algo obscura para muchos, pues según observamos por las obras de los antiguos, esta parte no fue conocida de nuestros mayores por su dificultad extrema, siendo casi imposible encontrar entre los cuadros antiguos una historia bien compuesta y bien pintada o bien esculpida.".

("Los tres Libros de la Pintura de León Bautista Alberti, Libro Primero" Edición de la Dirección General de Bellas Artes, Madrid, 1986. Láminas de la edición. Traducción de Diego Antonio Rejón de Silva).



(I)

Fig. 100

La idoneidad y exactitud del sistema las justifica por el hecho de que· *"una misma recta sirva de diámetro a todos los paralelogramos que se encuentren".*

Pero, como no podía ser de otro modo, su lógica es perfecta y sencillamente perspectiva, lo que es tanto como decir geométrica:

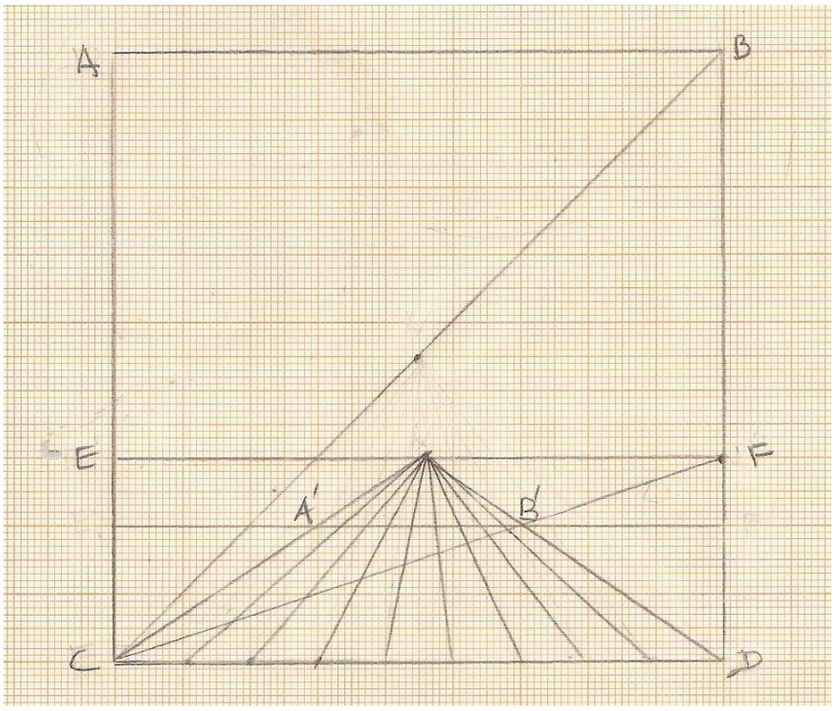
En efecto, el suelo escogido para su demostración es un cuadrado de **9 x 9** baldosas – brazas, con una *diagonal* que biseccIona transversalmente cuantas atraviesa a lo largo de su recorrido. Cualquier otro suelo de lados iguales hubiera llevado a un mismo resultado. (I)

Proyectado sobre el plano del cuadro (II), este suelo se convierte visualmente en un *trapecio isósceles* de **9 x 3** cuadrículas A´B´ - CD con la misma *diagonal,* ahora en CB´ que, por una lógica elemental, hallándose ella misma inserta en la perspectiva creada, seguirá biseccionando los cuadrados ahora convertidos proporcionalmente en *trapecios escalenos.*

La altura y la forma de este *trapecio* vienen, obviamente, determinadas por el punto de vista, más concretamente (III):

- Por su centralidad o equidistancia entre los dos lados del plano.
- Por su altura, en el caso la equivalente a **3** baldosas.
- Por su distancia del plano del cuadro, en el caso de **4** baldosas y media.

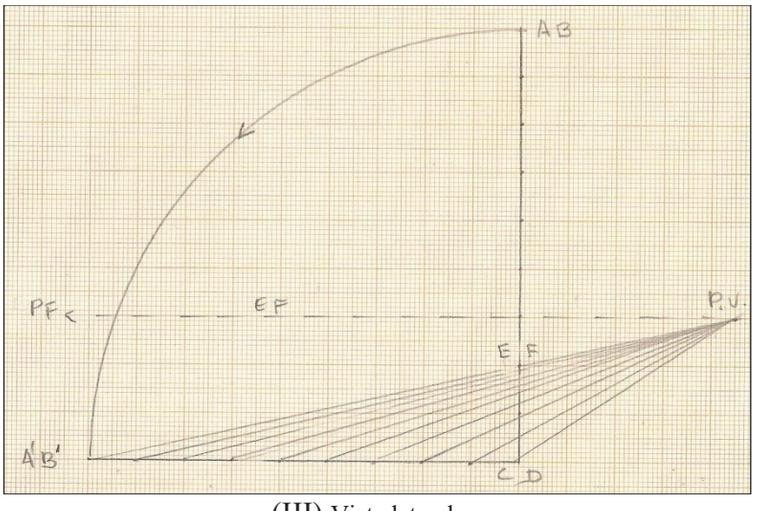
Cualquier variación de uno de estos parámetros produciría la consiguiente modificación del *trapecio* figurador del suelo real.



(II) Vista frontal

AB – CD = A′B′ - CD
CB = CB′

Fig. 101



(III) Vista lateral

Fig. 102

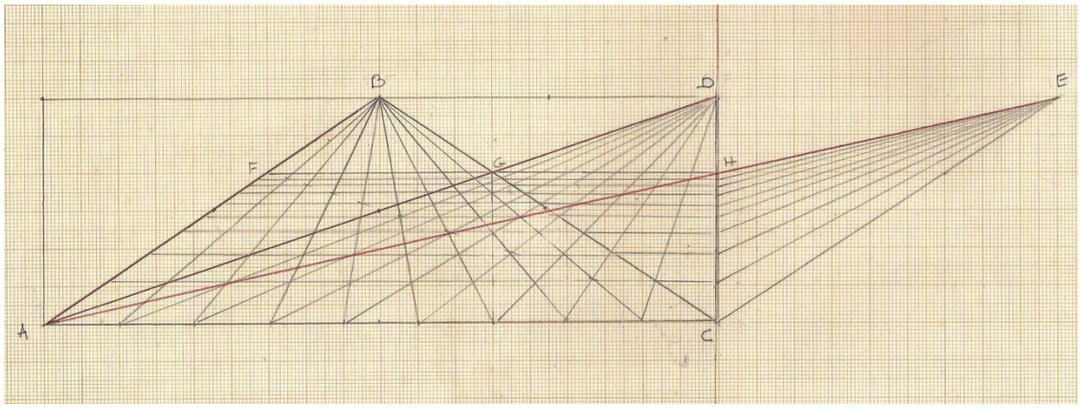
Este diagrama de vista lateral nos muestra cómo el suelo AB – CD = A¨B¨ - CD, se proyecta en el plano, entre EF y CD con la altura proporcionada de sus **9** cuadrículas.

Para establecer la relación entre los diagramas (II) y (III) y con ello la lógica geométrica del procedimiento propuesto, bastará con superponerlos como en IV pudiéndose constatar que los *triángulos* ABC, ADC y AEC, con una misma base y una

misma altura, son totalmente proporcionados entre sí, de modo que (Euclides, Libro VI, proposición II):

AB es a BF como AD es a DG y AE es a EH

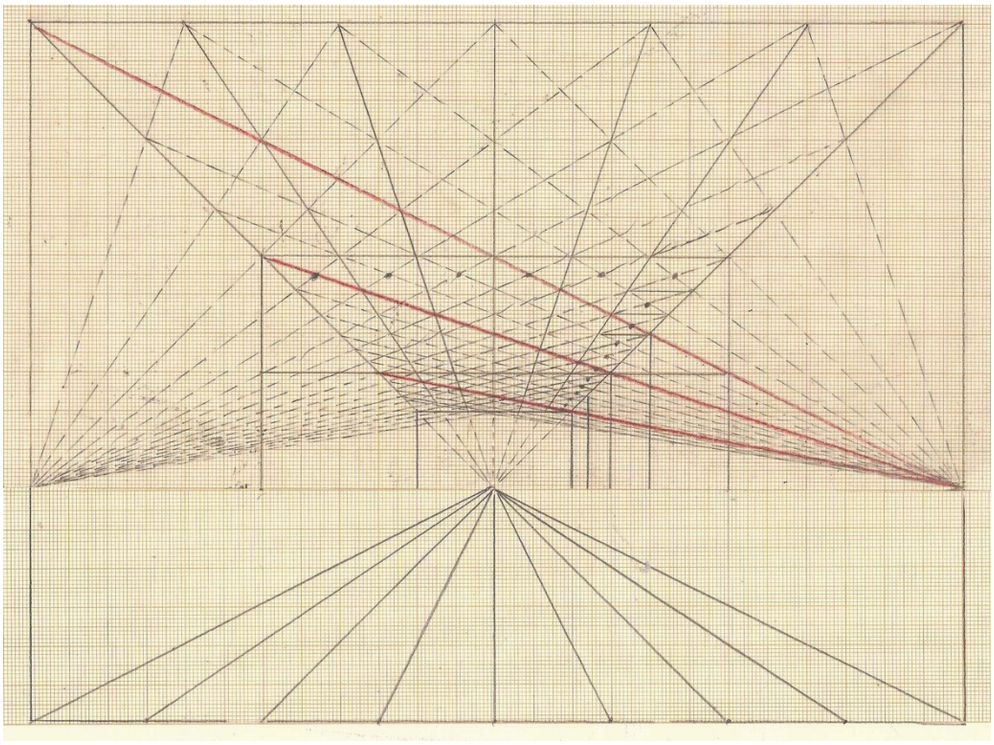
por cuanto las alturas del trapecio serán exactamente las mismas que las proyectadas entre H y C del *plano del cuadro*.



(IV)

Fig. 103

Para su aplicación a módulos con un número mayor de formas, como es el caso del techo del Cenáculo con sus **9 x 12** casetones, bastará con proseguir el procedimiento añadiendo sucesivamente nuevas *diagonales* a partir del mismo o los mismos *puntos de fuga*. (V)



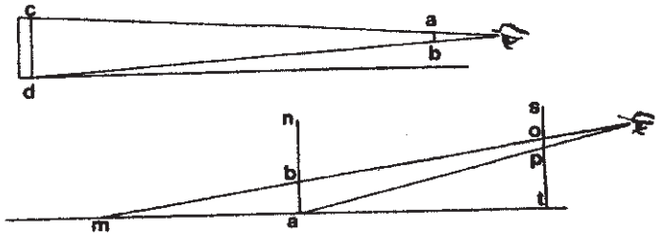
(V)

Fig. 104

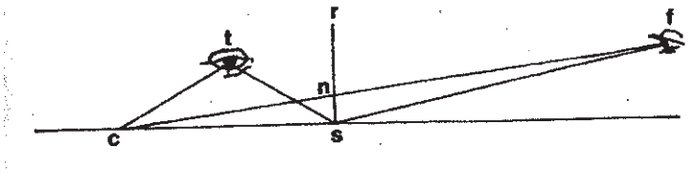
Unas anotaciones que se hallan en el C.I.F. A 36b ponen de manifiesto hasta que punto Leonardo estaba familiarizado más que empíricamente con esta técnica con la que diseñó su artesonado del mural de la Última Cena:

> *"Todos los objetos transmiten su imagen al ojo por medio de pirámides; y cuanto más próximas al ojo estén entresacadas estas pirámides, menor se verá la imagen de los objetos que la causan. Por tanto, se puede entresacar la pirámide con un plano vertical que alcanza la base de la pirámide como se muestra en el plano de a/n."*.

> (*"Tutti gli oggetti trasmettono le loro immagine all´occhio in piramidi e il più vicino all´occhio queste piramidi sono intersecati minore verrà visualizzata l´immagine degli oggeti che li causano. Pertanto, si può intersecare la pirámide con un piano verticale che raggiunge la base della pirámide, come è mostrato in piano di a/n.").*



(Copia del original)



(copia del original)

"El ojo f y el ojo t son una misma cosa: pero el ojo f señala la distancia, esto es a qué distancia se está del objeto, y el ojo t indica su dirección: es decir, si están de frente, a un lado, o bien en ángulo del objeto que se está mirando. Y recuerda que el ojo f y el ojo t han de estar siempre al mismo nivel; por ejemplo, si se baja o alza la mirada del punto de distancia f, se deberás hacer lo mismo con el punto de dirección t. Y si el punto f indica cuán distante está el ojo del plano cuadrado, pero no muestra en qué lado está situado, y si, del mismo modo el punto t indica la dirección, pero no la distancia, para verificarlo será necesario utilizar dos puntos y serán una y la misma cosa. Si el ojo f pudiera ver un cuadrado perfecto, cuyos lados fuesen todos iguales a la distancia entre s y c, y en el extremo más próximo al lado del ojo se ha colocado un palo o cualquier otro objeto derecho formando una línea perpendicular como se muestra en rs, entonces yo te digo que si debieras mirar el lado de la superficie que tienes más próximo a ti, te parecerá estar en el arranque del plano vertical rs, pero que si miras el límite más lejano parecerá que alcanza al punto n del plano vertical. Por tanto, con este ejemplo se puede comprender que si el ojo está por encima de un número de objetos todos posicionados, uno tras otro, sobre el mismo plano, mayores parecerán cuanto más lejanos hasta el nivel del ojo, no más, porque los objetos puestos sobre el nivel plano sobre el que se posan tus pies, incluso si se extiende hasta el infinito, no podrán nunca verse por encima del ojo dado que el ojo tiene en sí el punto hacia el que todos los conos tienden y convergen que convoyan las imágenes de los objetos al ojo. Y este punto coincide siempre con al punto de disminución que es el extremo de cuantos podamos ver."

("*L´occhio f e l´occhio t sono la stessa cosa, ma l´occhio f segna la distanza, vale dire fino a che punto si è in piedi da l´oggetto e l´occhio t indica la direzione di esso, vale dire se si sono opposte o su un lato, oppure ad angolo al´oggeto che si sta guardando. E ricordate che l´occhio f e l´occhio t deve essere sempre allo stesso livello. Per esempio, se alzare o abbassare lo sguardo dal punto di distanza f si deve fare lo stesso con il punto di direzione t. E se il punto f mostra quanto l´occhio è distante dal piano quadrato ma non mostra in cui lato è posto e, se nello stesso modo, il punto t mostra s direzione e non la distanza, per verificare sia necesario utilizzare due punti e saranno uno e la stessa cosa. Se l´occhio f potrebbe vedere un quadrato perfetto di cui tutti i lati erano pari alla distanza tra s e c, e se l´estremità più vicina al lato verso l´occhio un palo sono stati collocati, o qualche altro oggeto dritto, costituito da una línea perpendicolare, come mostrato a rs , allora, io dico, que se si dovesse guardare il lato della piazza che è più vicino a voi apparirà nella parte inferiore del piano verticale rs, e poi guardare il lato più lontano e sembra vi all´altezza del punto n sul piano verticale. Pertanto, da questo esempio si può comprenderé che se l´occhio è sopra un certo numero de oggeti tutti posizionati sullo stesso piano, uno oltre un altro, il più remoto sono maggiore sembreranno, fino al livello dell´occhio, ma non superiore, perché gli oggeti posti sopra il livello su cui i piedi in piedi, finché é piatto, anche se essere estesa all´infinito, non sarebbe mai essere visto sopra l´occhio, dato che l´occhio ha in sé il punto verso il quale tutti i coni tendono e convergono che convogliano le imagini degli oggeti all´ochio. E questo punto coincide sempre con il punto di diminuzione che é l´estremo di tutti possiamo vedere.").*

IV

(Viene de “Algunas consideraciones finales”.)

"...una cuerda que tiene como longitud total, valga como ejemplo, veinticuatro dedos, limitada por los puntos **q** *y* **a**. *Cuando la dividimos por su mitad señalando la división con* **h**, *y* **q** *con sus doce dedos se corresponde con los veinticuatro de* **q a** *en relación doble. Si, pues, pulsas la cuerda en toda su extensión y tras considerar atentamente el sonido, poniendo el dedo en el punto* **h**, *pulsas la cuerda* **h q**, *verás que resuena en consonancia de diapasón. Así, pues, se dice que el diapasón está en relación doble. Cuando dividimos por su mitad la extensión* **h a** *señalando en medio la letra* **d**, *está claro que la cuerda* **d q** *tiene 18 dedos, y que, comparada con la totalidad, guarda la proporción de una parte y un tercio. De ahí que* **a d** *sea sinfonía de diatessaron. Y cuando dividimos por su mitad la extensión* **h q** *fijando la letra* **p** *en mitad de la división, está claro que* **p q** *sólo tiene seis dedos, número que multiplicado por cuatro da 24. Por tanto, necesariamente estará en relación de cuádruplo. De ahí que desde la letra* **q** *a* **a** *resuene la melodía en disdiapasón, y cuando dividida por medio la distancia* **h p** *se señala la división con la letra* **l**, *vemos rectamente que* **l q** *tiene la extensión de 9 dedos. Si la comparamos con la totalidad, hallaremos una relación de una parte y dos tercios que conserva la consonancia de diapasón y diatesarón, que, como dice Boecio, sólo Ptolomeo admite entre las consonancias. Pero en relación con esto nos pararemos aquí sin entrar en profundidades, puesto que en la composición de tres y cuatro voces haremos demostraciones prácticas y hemos de hablar mucho de ello después de modo especulativo, exponiéndolo con razonamientos.*

Así pues, cuando dividiendo entre la totalidad de la cuerda y avanzando, desde la letra **q** *hacia la* **a** *ponemos en el tercio la letra* **m** *y en los dos tercios* **e**, *mostraremos claramente que* **m q** *es de 8 dedos, y que multiplicada por tres da los 24 de la totalidad, y guardando así la proporción triple suena en sinfonía de diapente y diapasón con relación a toda la cuerda. En cambio,* **e q** *16, que viene a resultar un sesquiáltero del total y por esto resuena en diapente con* **a** (**q**) *Pero en* **h d** *dividimos el tramo por medio, señalando la división con la letra* f. *Y como* **q d** *se ha demostrado que tiene 18 dedos, conocemos sin lugar a dudas que* (**q**) **f** *es de 15 dedos, que si los referimos a* (**q**) **d**, *aprenderemos que existe una relación de uno y un quinto. Pues 18 supera a 15 en tres, que es la quinta parte del menor. Mas si lo comparamos con* (**q**) **h**, *vemos que está en relación de uno y un cuarto. Y de esta comparación se hace consonancia de ditono o bitono, de aquella, en cambio, se genera la especie semiditono o trihemitono que es claro que consta de tono perfecto e imperfecto. Y si se hace comparación del mismo* (**q**) **f** *con* (**q**) **a**, *se hallará relación de uno y tres quintos, pues el número 24 excede al quince en tres partes del mínimo. De esta comparación saldrá consonancia de diapente con semitono o sexta mayor o héxade menor. Y si establecemos relación del mismo* (**q**) **f** *con* (**q**) **l**, *encontraremos entre ellos proporción de uno y dos tercios. En efecto, el nueve es superado por el quince en seis, que se compone de dos tercios del nueve. Esta relación crea sexta o héxade mayor.”* .

(Bartolomé Ramos de Pareja, “Musica Practica”, Tercera parte, Tratado segundo, Capítulo III. "En los que se aplican las divisiones primarias del monocordo a las razones de los números" Cátedra Cristóbal de Morales de la Universidad de Sevilla, traducción de José Luís Moraleja, Colección Opera Omnia, Editorial Alpuerto, S.A.).

Esto es, gráficamente.



V

(Viene de “Algunas consideraciones finales”.)

Alberti define la proporción como

“…una correspondencia de medidas entre una determinada parte de los miembros de cada obra y su conjunto; de cuya correspondencia de partes depende la relación de las proporciones.”.

y la belleza como

“…una cierta armonía regular entre todas las partes de una cosa, armonía de tal especie que nada pueda ser movido, quitado o cambiado en ella sin que tenga tanto menos encanto.” o *“… un cierto acuerdo y una cierta unión de las partes dentro del organismo del que forman parte conforme a una delimitación y una colocación de acuerdo con un número determinado, tal como lo exigiere la armonía, esto es la ley perfecta y principal de la naturaleza.”.*

A este último concepto, el de la armonía, deberá ceñirse el arte de la construcción lo más posible, obteniendo de ella

“…la dignidad, el encanto, la autoridad y el valor que posee.”. “La armonía arquitectónica consistirá para los arquitectos en servirse de superficies sencillas, que son sus elementos, no de un modo confuso, sino haciéndolas corresponder unas con otras en todas sus artes por la simetría*.”.*

y

“…así como en música se produce un cierto equilibrio maravilloso a partir de la diversidad de notas, al responder las notas graves a las agudas y resonar entre unas y otras las notas medias entonadas armoniosamente, equilibrio que agrada y cautiva el espíritu sobremanera, de igual forma acontece también en el resto de las cosas que contribuyen a mover y poseer el espíritu.”.

(Alberti, “De re aedificatoria”, Lib. I, Cap VI) (Traducción de Javier Fresnillo Núñez).

……..

“Los números gracias a los cuales se produce aquella armonía de sonidos sumamente agradable al oído, son los mismos números que consiguen que los ojos y el espíritu queden henchidos de un admirable placer. Por consiguiente, de la música, que ha estudiado muy a fondo tales números, y también de los objetos en los que la naturaleza proporciona evidencias dignas de consideración sobre sí misma se obtendrá la totalidad de las leyes de la delimitación.

De todos estos números se sirven los arquitectos a las mil maravillas y los utilizan bien de dos en dos, como en la construcción del foro, de las plazas y de las superficies al aire libre, en las que se toman en consideración dos diámetros, la anchura y la longitud, bien de tres en tres como en la de los lugares de reunión públicos, de la sede del senado y del palacio, etc., casos en los que ponen en juego la longitud, la anchura, e intentan que la altura esté en armoniosa correspondencia con una y otra dimensión.”.

(Ib. Lib. IX, Cap. V). (Traducción de Javier Fresnillo Núñez).

Alguna bibliografía

No existe, a nuestro conocimiento, ninguna publicación relacionada directamente con la materia objeto de este estudio.

ALBERTI, León Bautista. "Los tres Libros de la Pintura". Traducción de Diego Antonio Rejón de Silva. Incluido en la edición del Tratado de la Pintura de Leonardo da Vinci de la Imprenta Real, Madrid, 1784.

ALBERTI, León Bautista. "De re aedificatoria" (1453). Traducción de Javier Fresnillo Núñez, Ediciones Akal, S.A. 1991-2007.

BOULEAU, CHARLES. "Tramas. La geometría secreta de los pintores". Prefacio de Jacques Villon. Traducción de Yago Borja de Quiroga. Akal. 1997.

BRACHERT, Thomas. "A musical canon of proportion in Leonardo da Vinci´s Last Supper", The Art Bulletin 53, 1971. Schweizerisches Institut für Kunstwissenschaft, Zurich. (Diciembre de 1971). pp. 461-66.

BRAMBILLA BARCILON, Pinin. "Il Cenacolo di Leonardo. Storia, condizioni, problemi". Ministero per i Beni Culturali e Ambientali. Olivetti. Milan, 1985.

BRAMBILLA BARCILON, Pinin. "Leonardo. L´Ultima Cena". Electa. 1999.

CARDONA SUAREZ, Carlos Alberto. "El Cenáculo de Leonardo da Vinci, una discusión geométrica". Revista Mathesis, Serie III, Vol II, Nº 2. pp. 253-278.

CIRUELO, Pedro, "Cursus quattuor mathematicorum artium liberalium". Alcalá, 1516.

GARCÍA SALGADO, Tomás. "The Perspective of Leonardo´s Last Supper". <perspectivegeometry.com> e-journal, Number 3 (2005).

GNAEDINGER, Franz. "Broken perspective. Leonardo da Vinci´s Last Super in the former Refectory of the Monastery Santa Maria delle Grazie at Milán". (Zurich, fg (a)seshat.ch, fgn (a)bluemail.ch/www.seshat.ch).

GOETHE, Johann Wolfgang. "La Última Cena de Leonardo". (1817). Traducción de Stefan Voegtlin, Casimiro Libros, Madrid, 2012.

KEMP, Martin. "Leonardo da Vinci, Las maravillosas obras de la naturaleza y del hombre", Akal, Madrid, traducción de Alfredo Brotons Muñoz.

KEMP, Martin. "La ciencia del arte, La óptica en el arte occidental de Brunelleschi a Seurat" Ediciones Akal, Madrid (2000). Traducción de Soledad Monforte Moreno y José Luís Sancho Gaspar.

KEMP, Martin. "Leonardo". Oxford University Press, 2005.

KUBOVY, Michael. “The Psychology of Perspective and Renaissance Art”. Cambridge University Press, 1988.

PEDRETTI, Carlo. “Leonardo architetto”. Electa, 1988.

RAMOS DE PAREJA, Bartolomé. “Musica Practica”. Bolonia 1482. Traducción de José Luís Moraleja. Colección Opera Omnia dirigida por Rodrigo de Zayas. Editorial Alpuerto, 1977.

SALINAS, Francisco. “Siete Libros sobre la Música”. Salamanca, 1577. Versión castellana por Ismael Fernández de la Cuesta. Colección Opera Omnia, dirigida por Rodrigo de Zayas. Editorial Alpuerto 1983.

VINCI, Leonardo da. Códice Atlántico, Biblioteca Ambrosiana de Milán. Transcripción facsímil con transcripción diplomática y crítica de Augusto Marinoni, presentación de Mario Salmi, Florencia. Reale Comisione Vinciana. Giunti Barbèra. 1975.

VINCI, Leonardo da. Códices de la Biblioteca de L´Institut de France A y K. en “I manoscritti e disegni di Leonardo da Vinci”, reproducción facsímil con transcripción diplomática y crítica a cargo de Augusto Marinoni, Florencia. Reale Comisione Vinciana. Giunti Barbèra. 1987.

VINCI, Leonardo da. Tratado de la Pintura, Codex Urbina, Biblioteca del Vaticano. “Trattato Della pintura di Leonardo da Vinci novamente dato in luce con la vita dell´ istesso autore, scrita da Rafaelle du Fresne”. Giacomo Langlois, Paris, 1651. “El Tratado de la Pintura por Leonardo de Vinci y los tres libros que sobre el mismo arte escribió León Bautista Alberti, traducidos e ilustrados con algunas notas” por Diego Antonio Rejón de Silva, Imprenta Real, Madrid, 1784.

VINCI, Leonardo da. Códice Madrid II de la Biblioteca Nacional de España. “Tratados varios de fortificación estática y geometría”. Edición facsímil Planeta-Agostini, 1998. Traducción de Fernando Chueca Gotilla basada en la transcripción de Ladislao Reti.

VITRUVIO, Marco Lucio. “Los Diez Libros de Arquitectura”. Traducción de Agustín Blázquez. Editorial Iberia, S.A. 2000.

WITTKOWER, Adolf. “Los Fundamentos de la Arquitectura en la Edad del Humanismo”. Alianza Editorial, 1995.