

# LEONARDO Y EL PENSAMIENTO DE UNA CIUDAD IDEAL

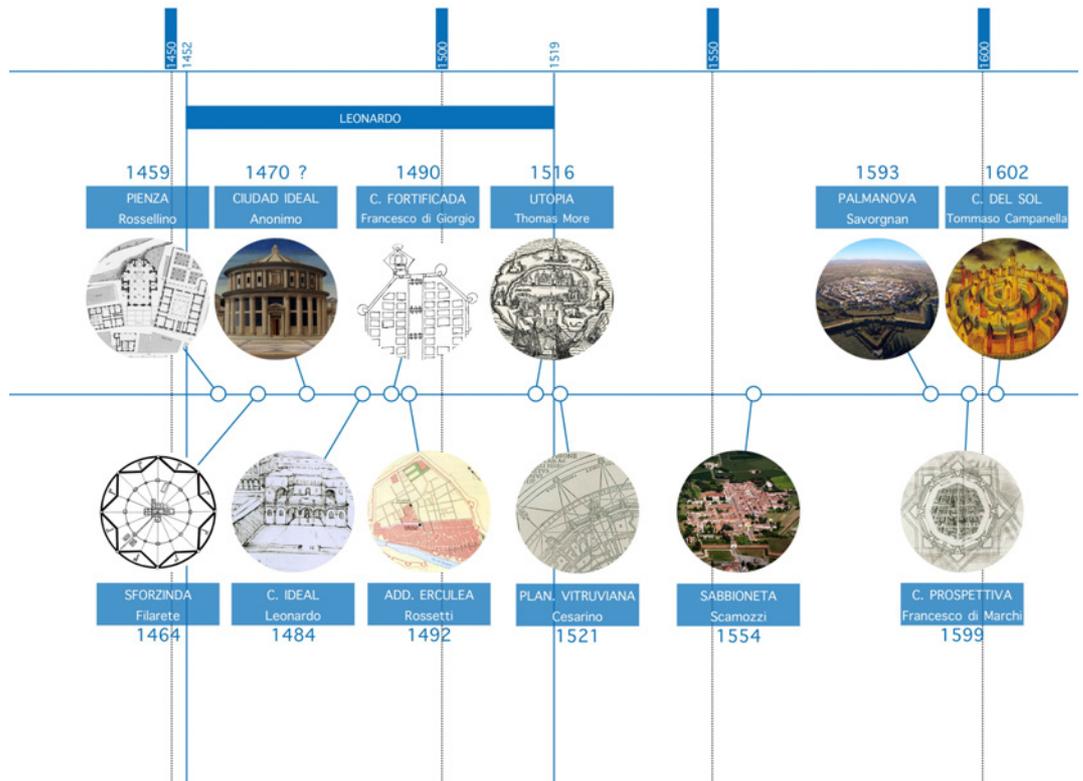
Por Emanuel Giorgi<sup>1, 2</sup>

## La Época de Leonardo:

Como bien se observa en la disciplina histórica, cada fenómeno está relacionado con lo que pasa antes, durante y después. Un evento depende de lo que sucedió antes, se adhiere a lo que sucede en el mismo período y contribuye a los eventos que ocurrirán más adelante. Por esta razón, todos los procesos de estudio que llevan a comprender las razones de los acontecimientos, deben iniciar con una contextualización de los eventos que se estudiarán; es decir, ser conscientes de los hechos históricos más importantes y las vidas de los personajes que más influyeron en dicha era.

Antes de comenzar a hablar sobre Leonardo da Vinci, y analizar su contribución al pensamiento de una ciudad ideal, es importante destacar algunos aspectos previos: unos, de carácter histórico; otros, de carácter artístico; y otros, relacionados con la vida de figuras clave para el desarrollo del pensamiento de Leonardo.

Fig. 1:  
Esquema histórico del periodo renacentista con los eventos históricos en las artes y las vidas de los personajes que más influyeron en el pensamiento de Leonardo da Vinci.  
© D.R.  
Emanuele Giorgi



1- Emanuele Giorgi: Dr. Emanuele Giorgi. Escuela de Arquitectura, Arte y Diseño. Tecnológico de Monterrey Chihuahua E.mail: <https://itesm.academia.edu/EmanueleGiorgi>  
2- Agradecimiento al Prof. Javier Mariano Rubio Rodríguez. ITESM Chihuahua por la supervisión de la traducción italiano-castellano.



### Acontecimientos Políticos Relevantes

#### **1418** – Fin del Concilio de Constanza:

con este Concilio, la Iglesia Católica encuentra nuevamente un momento de paz que permite el fortalecimiento de la figura papal, lo cual da como resultado una consolidación de la fuerza política, económica y cultural durante siglos en la ciudad de Roma, posibilitando el desarrollo artístico para años venideros.

#### **1454** – Paz de Lodi:

después de la caída de Constantinopla (1453), los Estados del Norte de Italia decidieron, en particular por iniciativa de Venecia, entrar en un período de paz para prepararse para un potencial ataque desde el Este, por parte de los turcos. Esto llevó a un período de tranquilidad que permitió fortalecer las economías y las políticas de las potencias italianas.



Este periodo de ascenso se caracteriza también por inversión en cultura y arte, que empezarán a dar frutos décadas después; Leonardo aprovechará dichas condiciones para impulsarse como artista con lo que habrá de convertirse en uno de los artistas con más renombre en la historia.

### Acontecimientos artísticos

#### **1413** - *El Nacimiento de la Perspectiva:*

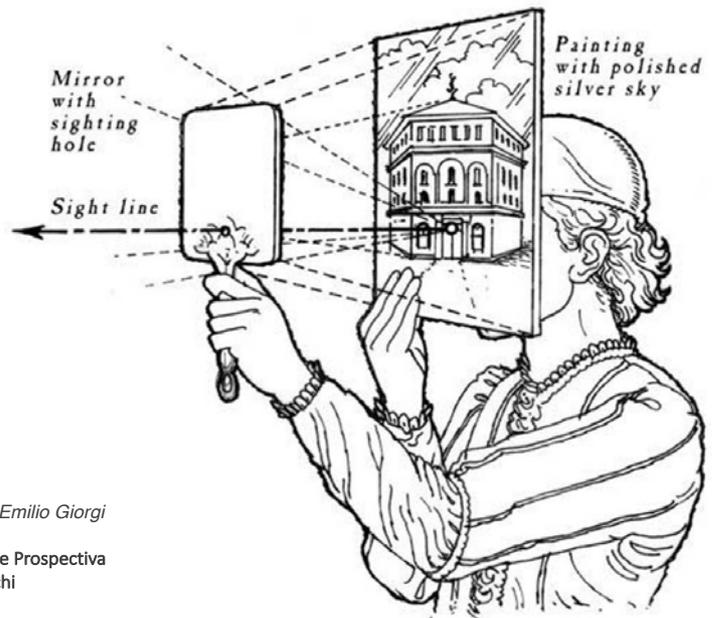
es en este año el famoso experimento de Brunelleschi enfrente de la Catedral de Florencia, que corrobora el nacimiento de la Perspectiva como una técnica de representación del medio ambiente. Este evento tendrá una notable repercusión en la forma de describir la realidad, de construir la realidad, y sobre todo de entender la realidad.

Sobre la base de la Perspectiva, se comenzó a comprender que la realidad podría responder a leyes matemáticas, claras y definidas, y esto fue uno de los temas más debatidos por la comunidad intelectual de los siglos siguientes.

**1464** - proyecto para Sforzinda:

la ciudad ideal que Filarete diseñó para los Sforza, los Duques de Milán. Es uno de los proyectos de ciudad ideal más famosos en la historia de la planificación urbana.

**1502** - Templo de San Pietro in Montorio: de este año es el edificio diseñado por Bramante que representa la reafirmación en la obra arquitectónica de la planta central como una reinterpretación de la perfección clásica.

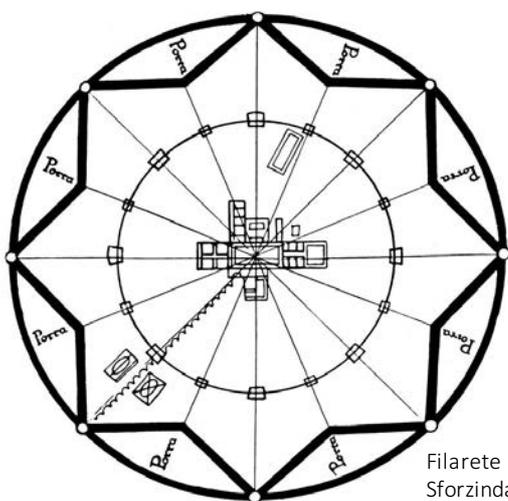


© D.R. Emilio Giorgi

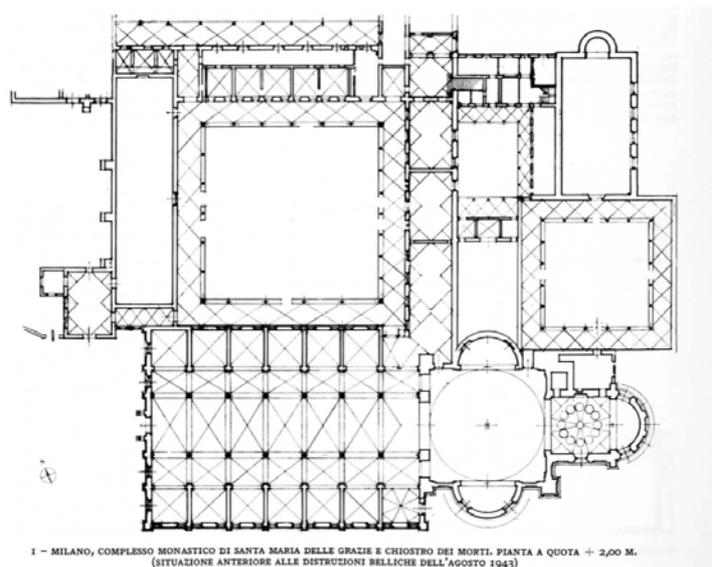
Ejercicio de Prospectiva  
Brunelleschi  
Florenca  
1413

*Personajes relevantes:*

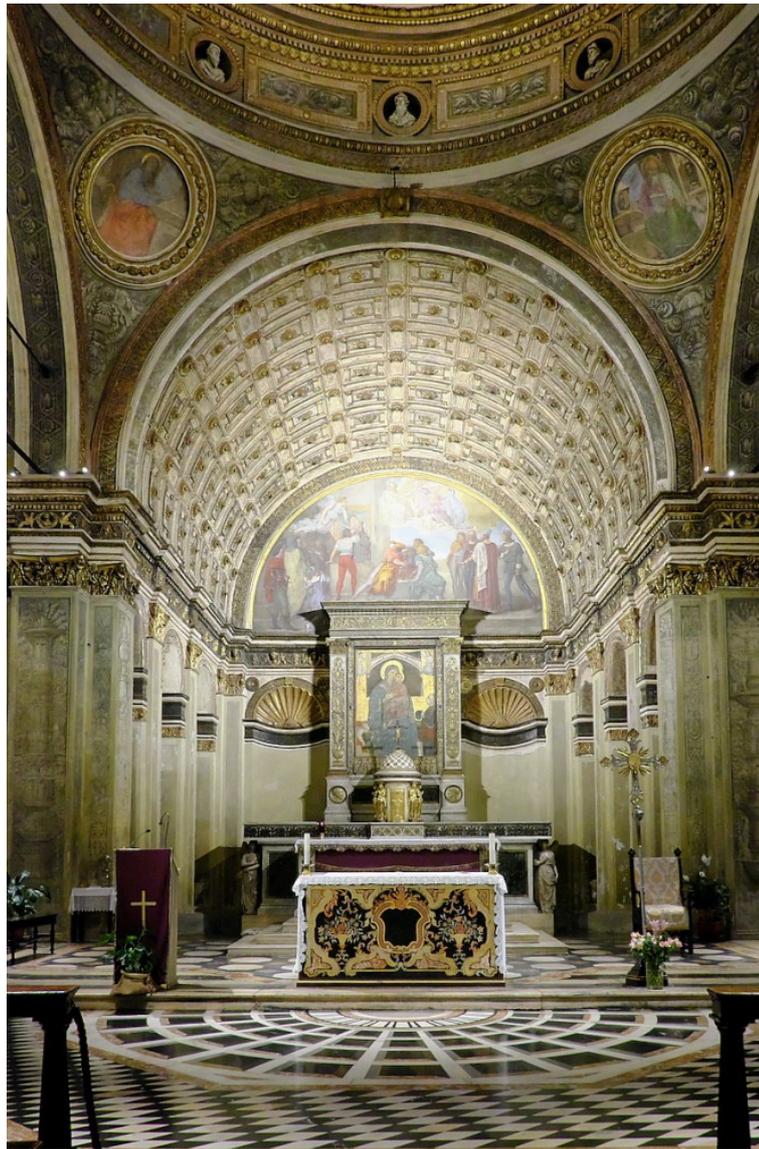
Artistas: hay muchos personajes sobresalientes que coincidieron con Leonardo da Vinci y que entraron en la historia del arte como importantes personalidades. Citar, ahora, cuáles fueron las contribuciones que cada uno de ellos al trabajo de Leonardo sería excesivo, pero el esquema de Fig. 1 quiere resaltar cómo, de hecho, eran numerosos los contemporáneos famosos y cómo Leonardo podía moverse en un ambiente cultural extremadamente rico.



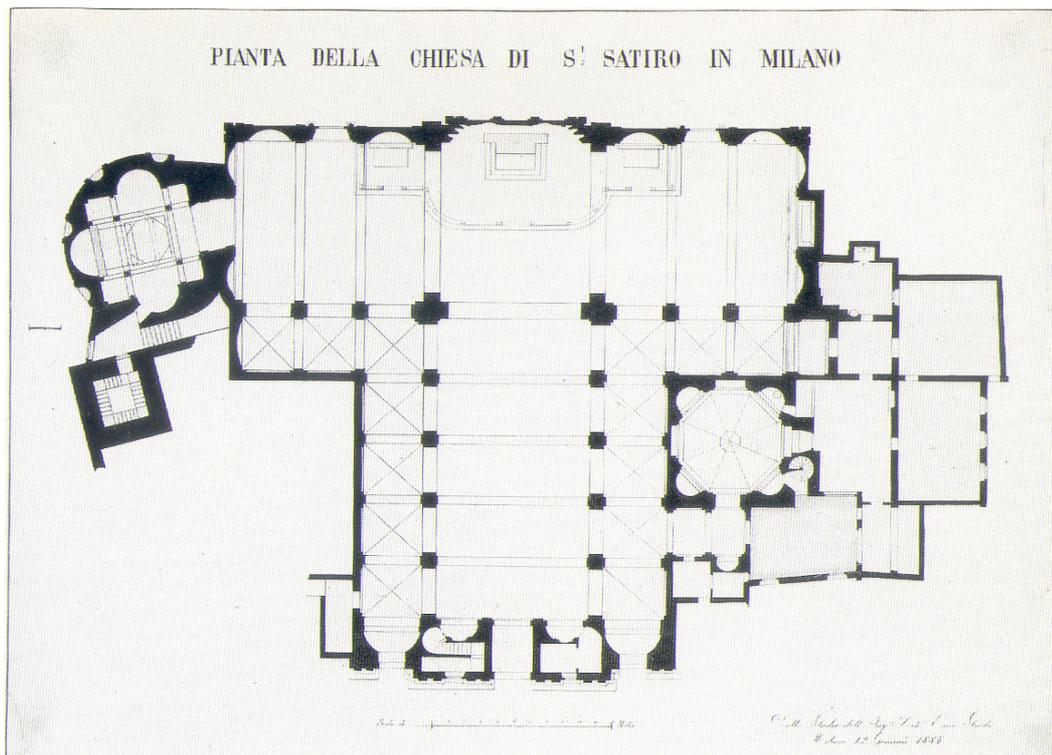
Filarete  
Sforzinda  
1464



1 - MILANO, COMPLESSO MONASTICO DI SANTA MARIA DELLE GRAZIE E CHIOSTRO DEI MORTI. PIANTA A QUOTA + 2,00 M.  
(SITUAZIONE ANTERIORE ALLE DISTRUZIONI BELLICHE DELL'AGOSTO 1943)



San Satiro  
Bramante  
Milano  
1482

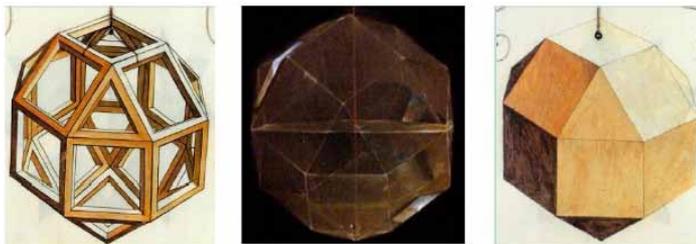


Matemáticos: fueron dos los matemáticos que más contribuyeron al desarrollo del pensamiento de Leonardo: Fazio Cardano y Luca Pacioli.

Fray Luca Bartolomeo de Pacioli o Luca di Borgo San Sepolcro, es tan importante para las reflexiones de Leonardo, que hay una tendencia a dividir la vida del artista florentino en el período anterior y posterior al encuentro con Pacioli.

"TESTE VIRILI" DI LEONARDO E RITRATTO DI LUCA PACIOLI

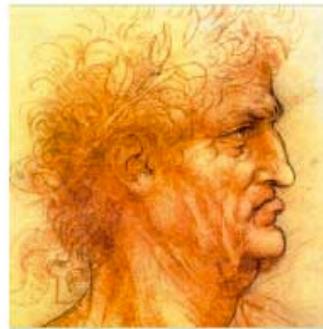
POLIEDRO "VIGINTISEX BASIUM PLANUS"



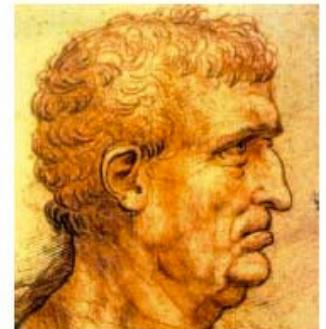
Disegno di Leonardo allegato al "De Divina Proportione" di Luca Pacioli

Sagoma dipinta del poliedro del "Ritratto di Luca Pacioli"

Disegno di Leonardo allegato al "De Divina Proportione" di Luca Pacioli



Biblioteca Reale Torino (Inv.15575)



Gallerie dell'Accademia Venezia (Inv.264)



Collezione Reale Windsor Castle (Inv.12556)



Pinacoteca Capodimonte (N.Inv. Q.58)

Museo de Reggio Capodimonte. Nápoles.  
<http://www.ritrattopacioli.it/>  
[www.ritrattopacioli.it/immagini/ritratti1d.htm](http://www.ritrattopacioli.it/immagini/ritratti1d.htm)



Políticos: muchas figuras políticas entraron en la historia de Italia en el período en que vivió Leonardo: desde Lorenzo de Medici (el Magnífico) hasta Ludovico el Moro y Cesare Borgia.



Crucifixión,  
Montorfano,  
Santa Maria delle Grazie, Milan  
1492



Adoración de los Magos  
Leonardo da Vinci  
Uffizi, Florencia  
1482

En este contexto, rico en mentes capaces de entrar en la Historia del Arte, la Cultura, la Ciencia y la Política, Leonardo da Vinci pudo mostrar su genio multifacético y su talento universal. Y en este período, donde las nuevas ideas se desarrollan cada vez más rápidamente, Leonardo se encuentra en la posición de hacer propuestas innovadoras de forma más abierta y sencilla. Escribe para introducir texto

## **Leonardo innovador:**

Una característica reconocida de la personalidad de Leonardo es que siempre quería ir más y más allá de las soluciones propuestas por los contemporáneos, o de lo que el debate proponía (*esta actitud lo llevó a ser famoso por dejar trabajos muchas veces inconclusos*).

Por ejemplo, acaba de mencionarse, que unas pocas décadas antes del nacimiento de Leonardo, Brunelleschi había hecho pública la idea de la Perspectiva y desde ese momento esta práctica comenzó a extenderse en los diversos centros culturales italianos, por lo que muchas escuelas ya estaban usando esta técnica.

Si entonces, en dicho momento, era tan común trabajar con ese descubrimiento innovador y revolucionario, Leonardo tenía una inquietud:

**¿por qué no buscar otras maneras de ir más lejos y proponer  
una nueva forma de trabajar con Perspectiva?**

En parte, porque Leonardo no estaba totalmente convencido de los resultados obtenidos por los coetáneos, en lo que se refiere a la representación de la realidad, para impulsar este extraordinario instrumento más allá de los límites, Leonardo definirá su propia teoría de la Perspectiva.

Para Leonardo, las pinturas que usaban la perspectiva, eran muy poco expresivas y aquí es donde se propone experimentar, como se puede ver en la pintura de “la Anunciación” (Fig. 2), donde, por ejemplo, la perspectiva es perceptible solo si se observa la pintura desde la esquina inferior derecha.

Además, Leonardo desarrolla también la idea de que puntos y líneas, elementos en que se basaba la teoría de la época, no son suficientes para representar por completo la realidad:

**al ser el ojo no un punto, sino una esfera,  
la perspectiva no puede basarse únicamente en puntos y líneas, pues  
la percepción que tenemos de la realidad también toma otras formas.**

Otro aspecto de la innovación de Leonardo radica en la definición de un nuevo término para la Perspectiva: la Perspectiva “de Noticia”, según la cual, los objetos a distancia pierden información, porque esta “Noticia” debe pasar a través de un medio como el aire que, de hecho, hace más vaga la noticia.

Para buscar una representación “más realista” de la realidad, Leonardo pinta los objetos lejos,



La Anunciación: Leonardo da Vinci. 1472. Uffizi. Florencia

## **Leonardo puede considerarse un innovador también en el tema de la investigación.**

Al estar tan interesado en todo lo que se estaba descubriendo en las diversas disciplinas artísticas y científicas, sus habilidades para asociar fenómenos de diferentes temas, fueron extremadamente relevantes.

Por ejemplo, sus observaciones sobre la estructura del sistema sanguíneo y la geografía, le permitieron:

hacer comparaciones entre “la estructura de las venas” y “el curso de los ríos”.

Además, los estudios sobre la dinámica de los fluidos y la práctica pictórica, le permitieron sacar conclusiones muy importantes sobre “la similitud de las formas que toman los fluidos cuando están en turbulencia”, y “la forma que asumen los rizos ondulados del cabello”.

Estas observaciones, que vinculan las observaciones de fenómenos pertenecientes a diferentes disciplinas, le son extremadamente relevantes, sobre todo, si se considera que en este período era muy activa (*estratégica*) la búsqueda de leyes – *incluso de naturaleza matemática* – que pudieran explicar y dar cuenta de la unidad de los fenómenos naturales.

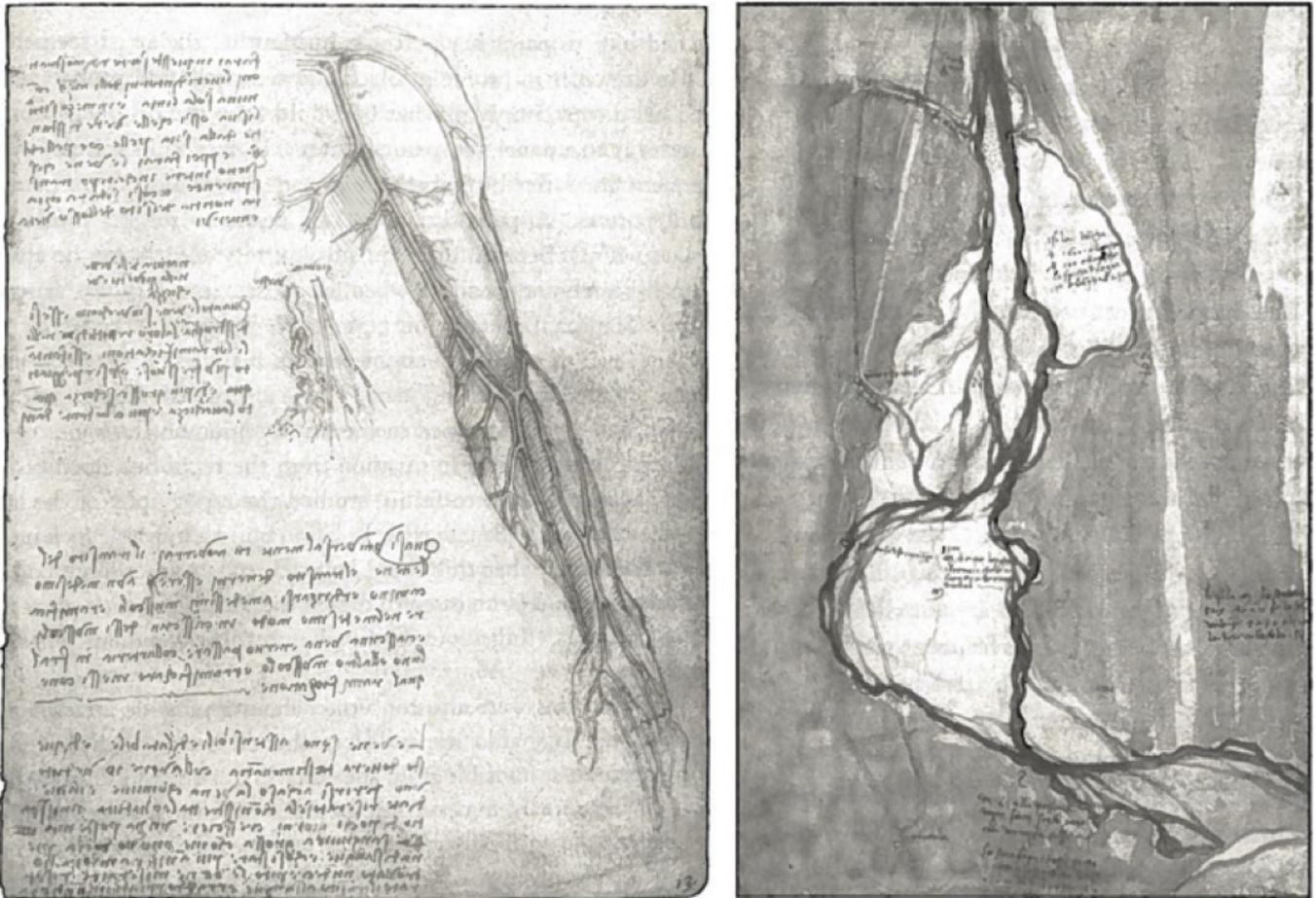


Fig. 3: Dibujos de Leonardo donde se pueden ver las similitudes de representación, entre venas humanas y ríos, de acuerdo a su dicho: “Los ríos son las venas del planeta”.



Fig. 4: Estudios sobre una presa, Leonardo da Vinci;

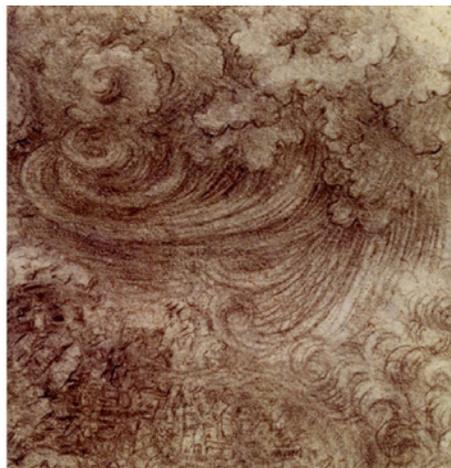


Fig. 5: Estudios por el movimiento de fluidos, Leonardo da Vinci;



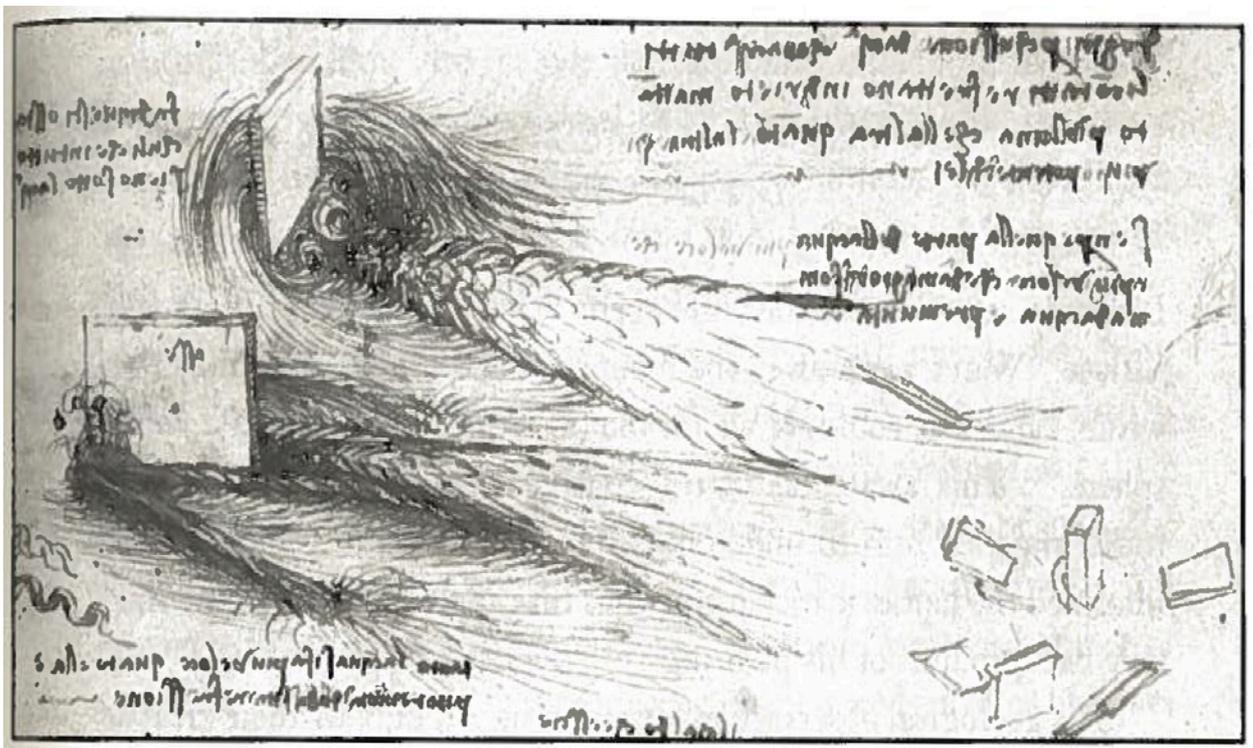
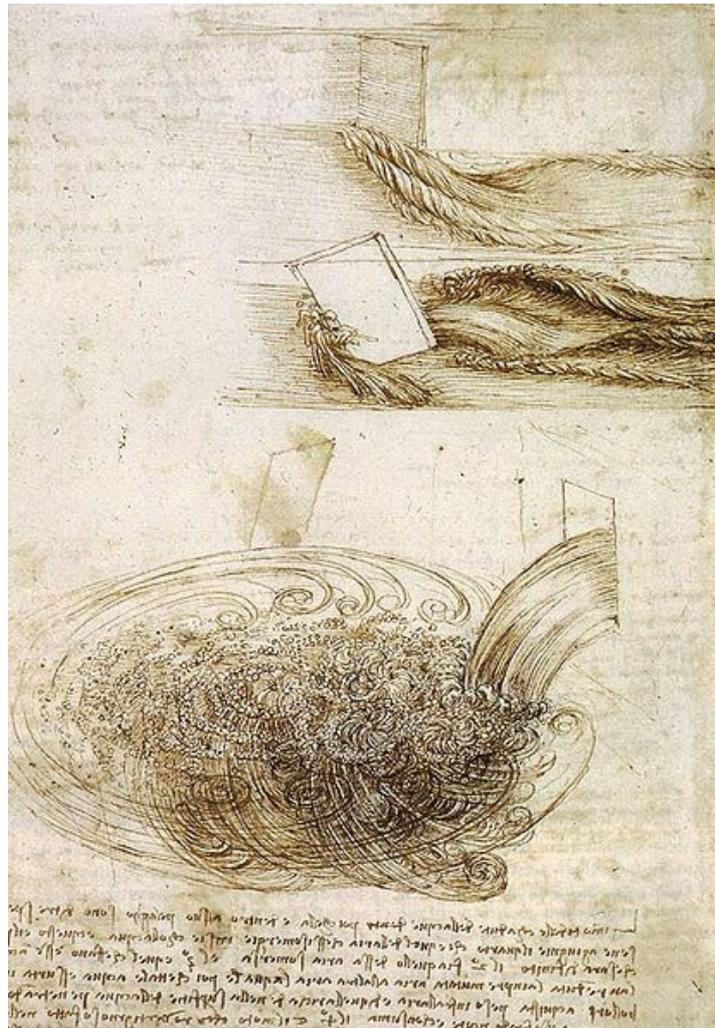
Fig. 6: Pintura de cabellos en la Virgen de las Rocas, Leonardo da Vinci, National Gallery, Londres, 1506 - 1508

Virgen de las Rocas  
Leonardo da Vinci  
National Gallery, Londres  
1483



La scapigliata  
Parma  
1508





## Innovación en un dilema histórico

La innovación tan vasta de este genio no se limita a las observaciones de ingeniería, medicina, geografía o arte, si no que se extiende también a través del campo filosófico y teórico. Leonardo, de hecho, trata el tema, muy debatido en su momento, del "Hombre de Vitruvio".

Desde la antigua Grecia, e incluso antes, en la práctica arquitectónica, siempre la humanidad trató de dar una lectura de las proporciones de lo construido según las proporciones humanas. Famosas son las exploraciones sobre las proporciones de oro en el dibujo de los templos griegos, y el uso del cuerpo humano como un elemento de comparación, de forma más o menos explícita (se piense en las Cariátides del Partenón en Atenas).



Tribuna de Las Cariátides, (Καρυάτιδες) en el templo del Erecteion, en la Acrópolis, de Atenas, Grecia

El tema del Hombre de Vitruvio, al que se refiere la obra de Leonardo, es introducido en el tratado *De Architectura* de Marco Vitruvio Pollione (alrededor del 80 aC - 20 aC): un arquitecto y escritor romano que en el siglo I aC, describe las proporciones que debe tener un cuerpo humano perfecto y cómo estas proporciones, se pueden encontrar en una buena obra arquitectónica.

En su texto, él declaraba, por ejemplo, cómo los dedos tienen que estar en proporción con la palma de una mano, que a su vez tiene que estar en proporción con el pie, que a su vez tiene que relacionarse con el antebrazo y, finalmente, con toda la figura humana.

Así, el mismo principio de proporción y simetría tenía que encontrarse en el diseño de los templos hermosos, para que se pudiera decir que estos son ricos en armonía; sin embargo, lo que llama aún más la atención es que en Vitruvio leemos que la figura humana se puede inscribir al mismo tiempo en un círculo y en un cuadrado. Por lo tanto, si se supone que alguien tome una brújula y, al fijarla en el centro del ombligo, se dibuja una circunferencia, esta tocaría las puntas de las manos y de los pies de la persona.

De la misma manera, este hombre se puede insertar en un cuadrado, ya que la altura de la persona es igual a la distancia que tienen las manos abiertas, cuando los brazos se estiran perpendicularmente al busto.

Este texto de Vitruvio, que codifica tantos temas tan intrigantes por la práctica arquitectónica, se ha perdido a lo largo de muchos siglos, pero la idea de que estas proporciones geométricas son ciertas tanto para la figura humana, como para las figuras de la naturaleza animal y vegetal, y lo mismo para la arquitectura hermosa, donde el concepto no se ha perdido. Véase, por ejemplo, el dibujo propuesto en la Fig. 7, por el arquitecto gótico francés Villard de Honnecourt.

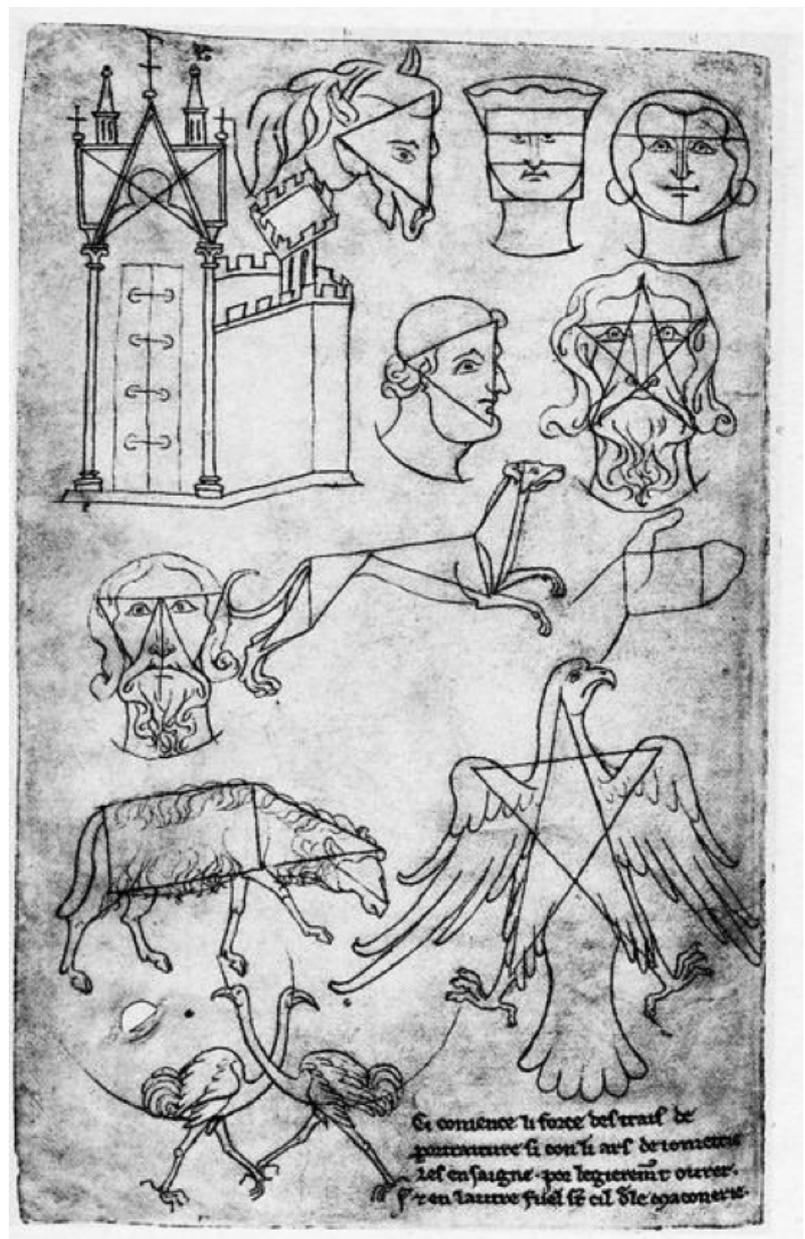


Fig. 7: Villard de Honnecourt, Francia, siglo XIII

A partir del siglo XV, sin embargo, el texto de Vitruvio volvió a debatirse dentro de la disciplina arquitectónica, gracias a un número increíble (por este período) de ediciones, traducciones y nuevos productos impresos.

Aquí se propone un resumen esquemático de las obras que traducen el *De Architectura* o *el Naturalis Historia* (obra de Plinio el Viejo que incorpora muchos temas expresados por Vitruvio). Con la anotación HV se indica que en el texto hay un intento de representar al “Hombre de Vitruvio”, como se verá en las representaciones posteriores.

Siglo I aC :	Marco Vitruvio Pollione <i>De architectura</i> (“ <i>homo bene figuratus</i> ”)
Siglo I dC :	Plinio il Vecchio <i>Naturalis historia</i> , anch’essa con riferimenti all’importanza delle proporzioni
1472 -1474:	Cristoforo Landino: traducción de <i>Naturalis historia</i> en italiano
1450:	Leon Battista Alberti escribe el <i>De re aedificatoria</i> que tienen la misma estructura del <i>De architectura</i>
1461 -1464:	Filarete escribe el <i>Trattato di architettura</i> con elementos derivantes del <i>De architectura</i>
1486:	Giovanni Sulpicio Verulano primera edición impresión del <i>De architectura</i>
1486:	Francesco di Giorgio Martini primera traducción en italiano del <i>De architectura</i>
1450:	Mariano di Jacopo (il Taccola) <i>De ingeneis</i> (HV)
1481–1484:	Francesco di Giorgio Martini <i>Trattato d’architettura</i> (HV)
1513:	fra’ Giocondo da Verona primera edición impresión con imágenes del <i>De architectura</i> (HV)
1521:	Cesare Cesariano primera edición impresión en italiano del <i>De architectura</i> (HV)
1490:	Giacomo Andrea da Ferrara manuscrito personal (HV)

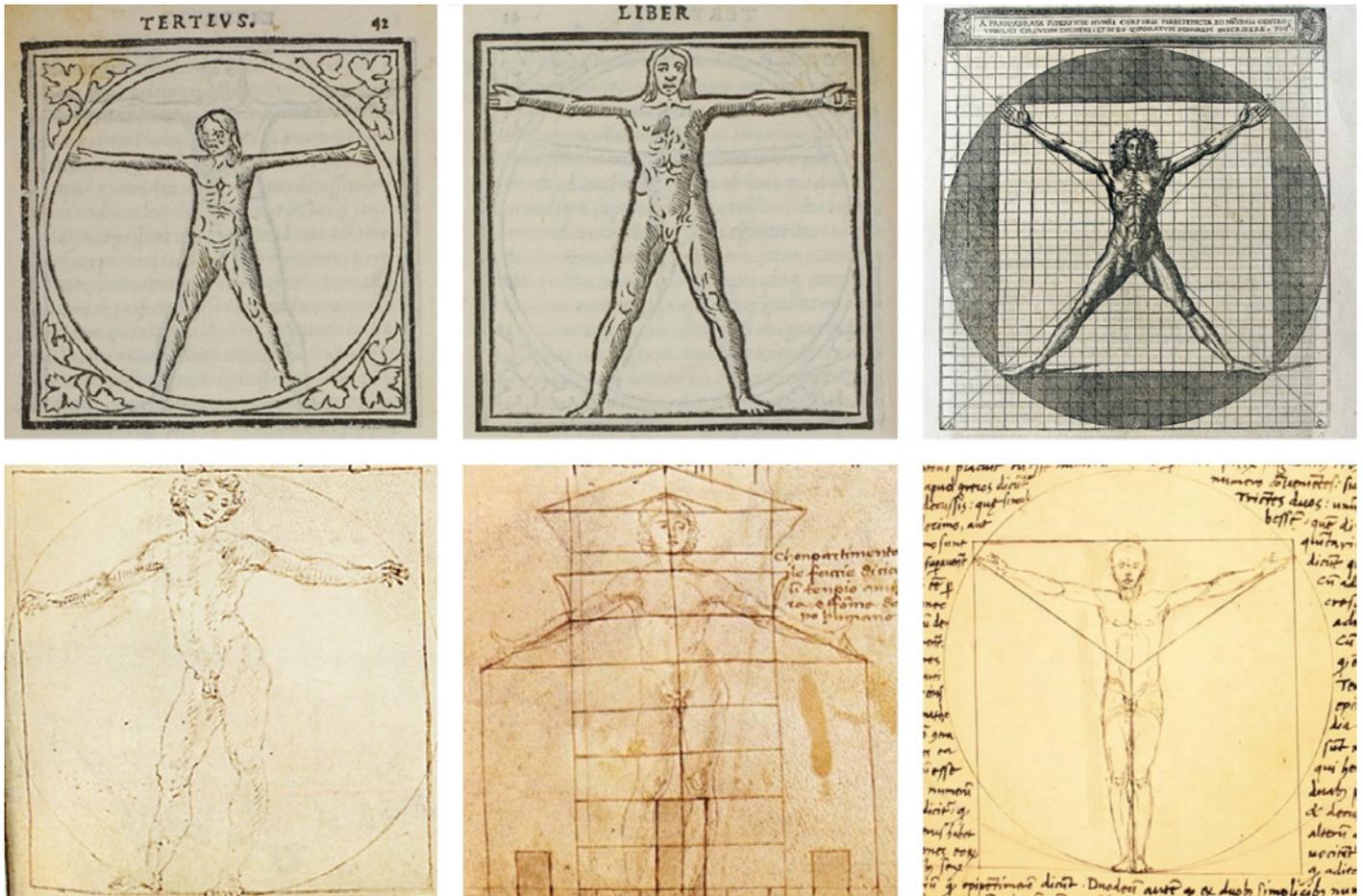


Fig. 8, 9: Fra' Giocondo, primera edición impresión con imágenes de *De architectura*, 1513;  
 Fig. 10: Cesare Cesariano, 1513; Fig. 11, 12: Francesco di Giorgio Martini, 1480;  
 y Fig. 13: Giacomo Andrea, 1490

Así, como se puede ver en estas figuras, la solución del dilema sobre las proporciones humanas y la inserción del cuerpo humano en el círculo y en cuadrado obtuvo soluciones muy heterogéneas, por parte de los diferentes artistas.

Todos estos esfuerzos son muy atractivos e interesantes porque esconden en sus diferentes soluciones, la búsqueda de una solución enigmática, capaz de describir el hombre como parte central de mundo creado y gobernado por Dios con leyes matemáticas.

En todos estos dibujos, de hecho, el hombre personifica la conexión entre la esfera divina, representada por la perfección del círculo, y la esfera terrenal, representada por el cuadrado.

**El hombre es de hecho la máxima representación de la creación,  
 siendo el lugarteniente de Dios en la Tierra.**

A diferencia de todas las representaciones anteriores del “Hombre de Vitruvio”, por la mano de otros artistas (con la excepción de Giacomo Andrea); Leonardo innova el concepto expresado originalmente por Vitruvio, modificando o clarificando algunos elementos, por ejemplo:

- 1.- Para inscribirse al mismo tiempo en un círculo y un cuadrado, el hombre se debe considerar una vez de pie con los brazos abiertos (para el cuadrado) y, otra vez, estirado con las piernas y los brazos extendidos (para el círculo).
- 2.- Las proporciones entre las partes del cuerpo están parcialmente modificadas, en comparación con las indicadas en el *De Aedificatoria per Vitruvio*.
- 3.- La calidad estética de la representación es mucho mejor que los dibujos anteriores.

Estos tres aspectos hacen que el diseño sea internacionalmente reconocido y un símbolo del genio de Leonardo. Sin embargo, cabe destacar, el hecho de que Leonardo no llegó a estas conclusiones por medio de la iluminación, sino que este dibujo fue el resultado de numerosas elaboraciones intelectuales realizadas con otros artistas de la época, en particular con Francesco di Giorgio Martini y con Giacomo Andrea.

Se sabe que, en el 1490, año del diseño del “Hombre di Vitruvio”, Leonardo vivió varios meses en Pavía con ambos artistas. En particular, con Giacomo Andrea, Leonardo alcanzó la idea final para el hombre de Vitruvio. Como se puede ver en la representación de la Fig. 13, Giacomo Andrea también llega a conclusiones muy similares a las de Leonardo, pero con una representación estética totalmente diferente.

Algunas investigaciones sugieren que incluso, los dos dibujos (el de Giacomo Andrea y de Leonardo) se hicieron con las mismas herramientas, en la misma mesa de trabajo.

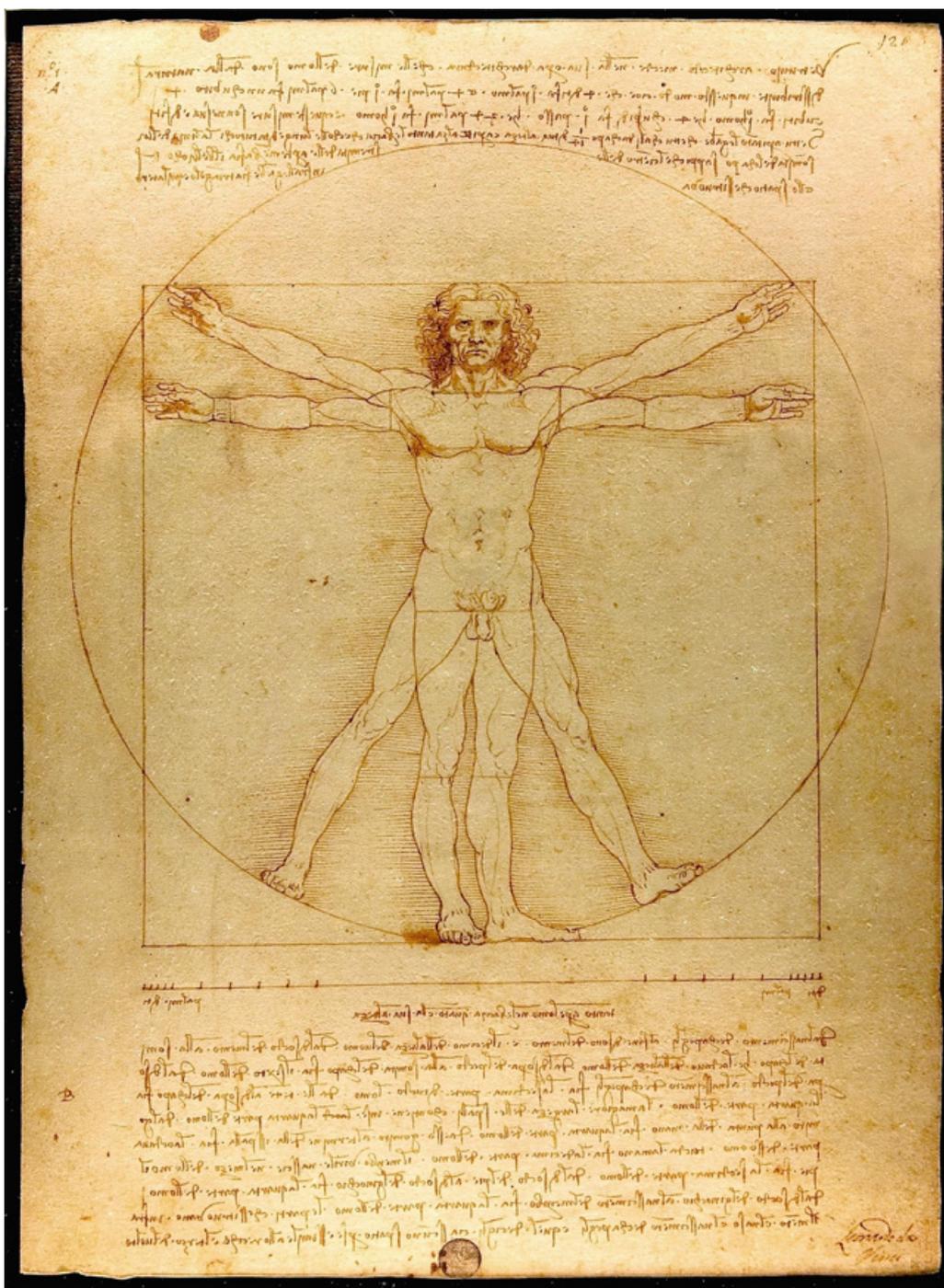
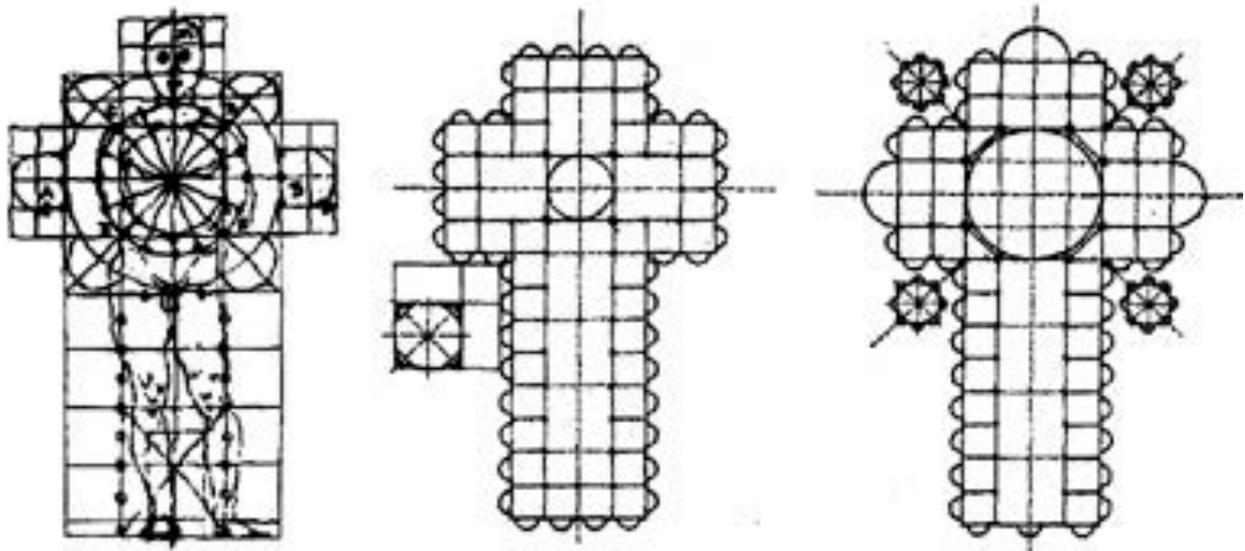


Fig. 14: El Hombre Vitruviano en la representación de Leonardo da Vinci, 1490

Sin embargo, con Francesco de Giorgio Martini, Leonardo teoriza mucho más sobre el hecho de que las proporciones humanas, destacadas por estos ejercicios de releer e interpretar el pensamiento de Vitruvio; también deben estar presentes en el diseño de los edificios. De modo que los edificios icónicos como las iglesias, que además representan la casa de Dios, deben basarse en las mismas proporciones humanas en las que se puede leer la perfección matemática divina.

De aquí, que los dibujos para las plantas de las iglesias, para recordar precisamente estas proporciones, asumen rasgos antropomorfos. En la Fig. 15 está, por ejemplo, un plan de Francesco di Giorgio Martini; esta misma planta puede compararse con el plan de la catedral de Pavía, ciudad donde Ludovico il Moro envió a Giorgio Martini y Leonardo para ayudar a diseñar la catedral.

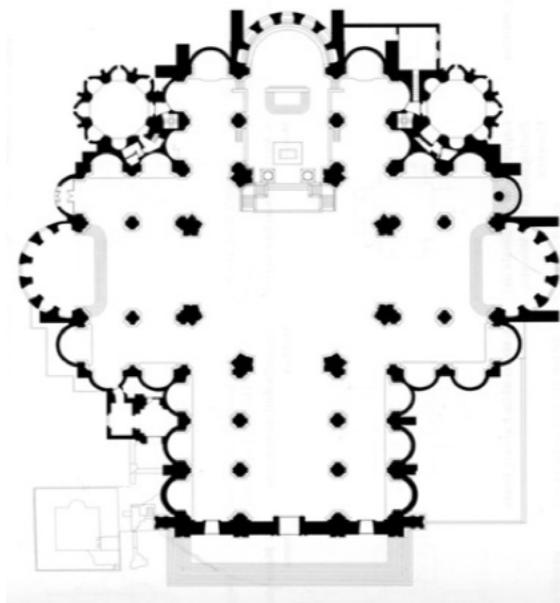


Francesco di Giorgio Martini  
Hombre Ideal  
1485

Brunelleschi  
Santo Spirito, Firenze  
1444

Amadeo (Bramante y Leonardo)  
Catedral, Pavia  
1495

Fig. 15: Planta de la Catedral de Pavía, de acuerdo con el proyecto (1488) y planta de una iglesia con figura humana de un Hombre Ideal, dibujo de Francesco di Giorgio Martini (1485).







Para Le Corbusier, y el modernismo en general, entonces, la medida del hombre no es responder a la búsqueda de una perfecta unión del mundo, en la que el hombre esté en conexión entre la dimensión espiritual y la dimensión terrena; sino que, para el modernismo, basado en principios racionales, el hombre llega a ser una medida de referencia para los aspectos técnicos de esta nueva arquitectura de la “*machine à habiter*”.

En esencia, la diferencia real entre las tres fases principales de investigación de las proporciones humanas para relacionarlas con la arquitectura es:

- (1) **Período clásico:** relaciones para comprender los cánones de belleza;
- (2) **Renacimiento:** relaciones para interpretar un mundo gobernado por una ley divina;
- (3) **Modernismo:** capacidad de escribir la figura humana para diseñar procesos de estandarización.

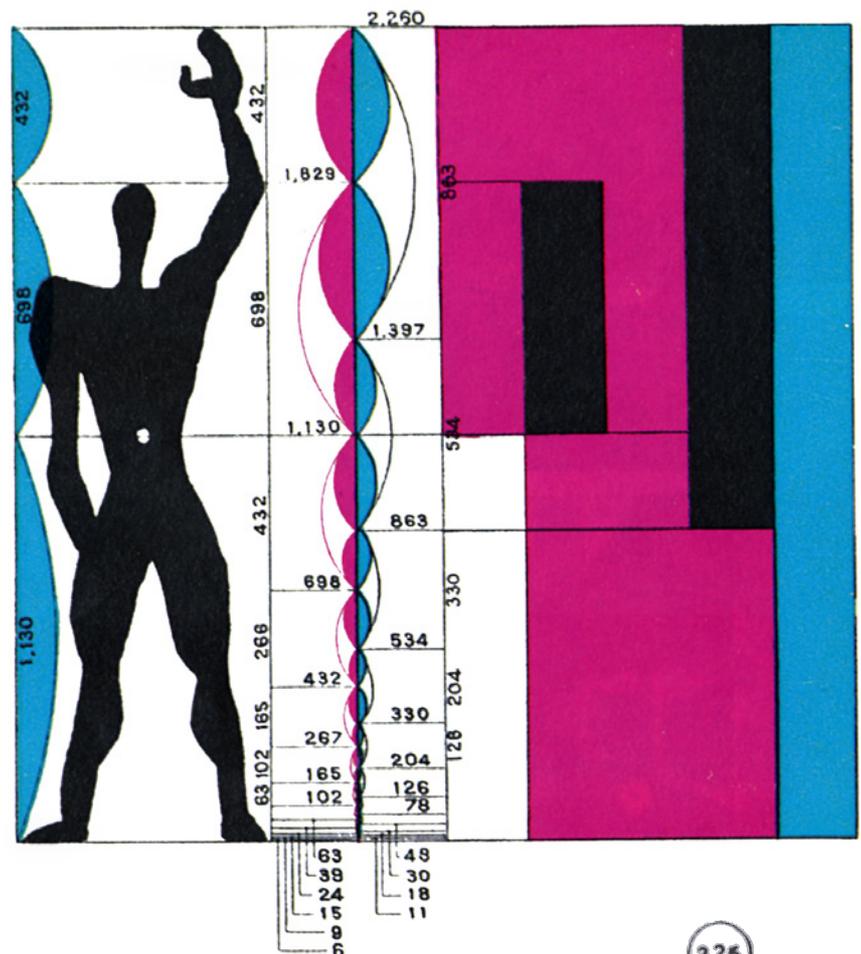
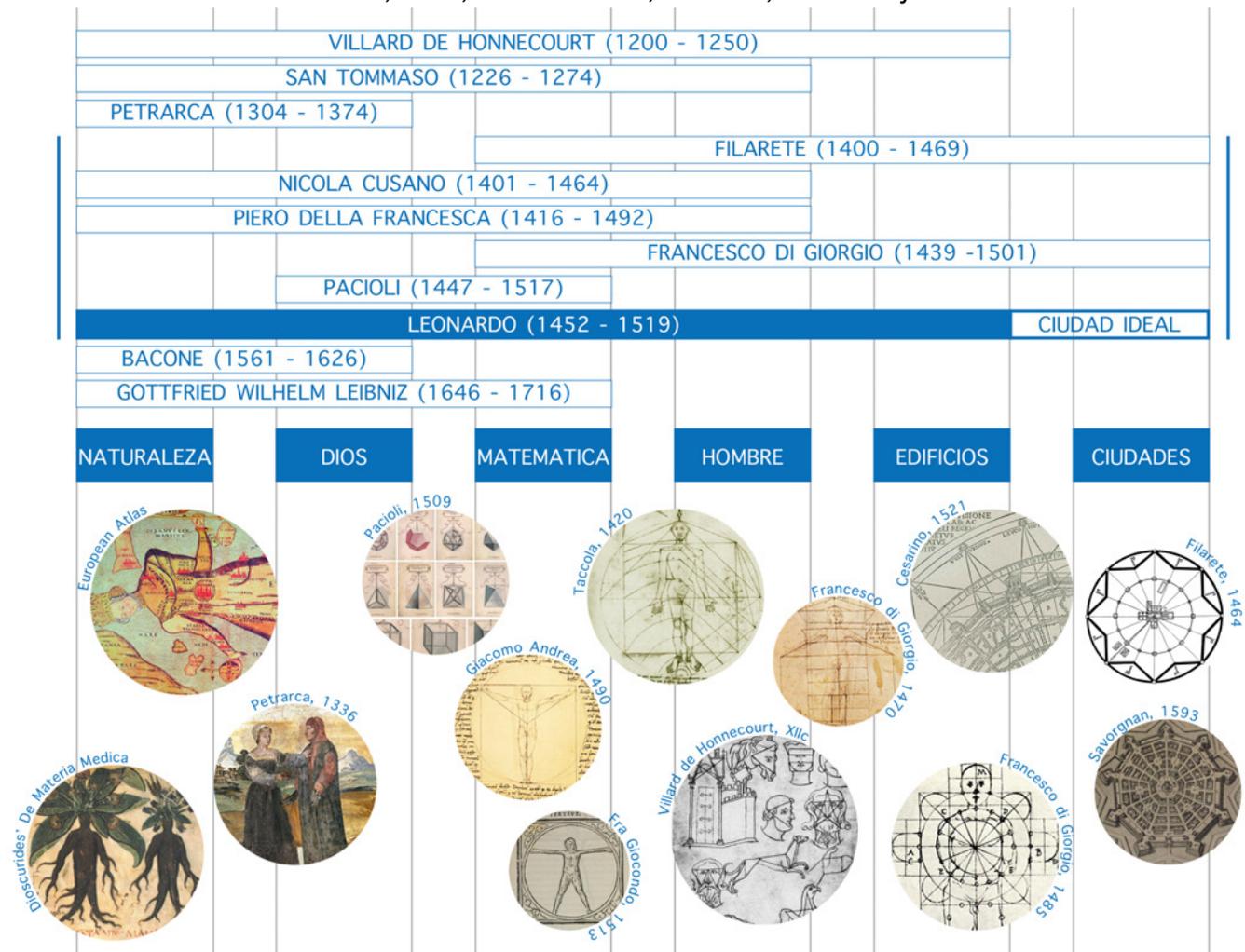


Fig. 16: *Modulor*, Le Corbusier, 1948

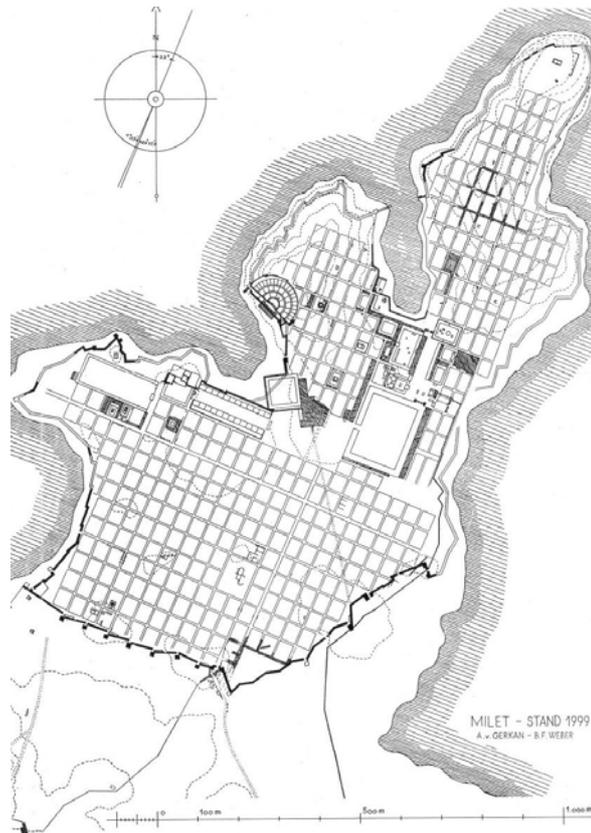
## La unidad del Ideal

Como observaron muchos historiadores, el período del Renacimiento es el florecimiento de un proceso muy largo de investigación sobre el significado del hombre que se desarrolló en los siglos medievales anteriores, que muchas veces, para banalidad interpretativa, se consideran, "edades oscuras". En estos siglos, de hecho, hubo una exploración interpretativa del mundo, que permitiría encontrar una presencia unificadora divina en las obras de la naturaleza y en la figura humana. Una vez entendida esta regla unificadora, esta se podía expresar por medio de leyes matemáticas y geométricas también en las obras del hombre, para rendirlas perfectas. Desarrollando teorías y conceptos nuevos, muchos pensadores, de diferentes disciplinas, han contribuido al debate sobre esta búsqueda. El esquema de la figura 17 propone que algunos de los principales pensadores europeos, a partir del siglo XII (con el ya mencionado Villard de Honnecourt) hasta el siglo XVII (con Leibniz) contribuyeron a este desarrollo, cada quien en su propia especialidad. Entre las dos líneas laterales azules se indica a esos pensadores de la época renacentista que más contribuyeron en su disciplina a fomentar este debate, combinando algunos de los seis puntos clave del discurso: naturaleza, Dios, matemáticas, hombre, edificios y ciudades.

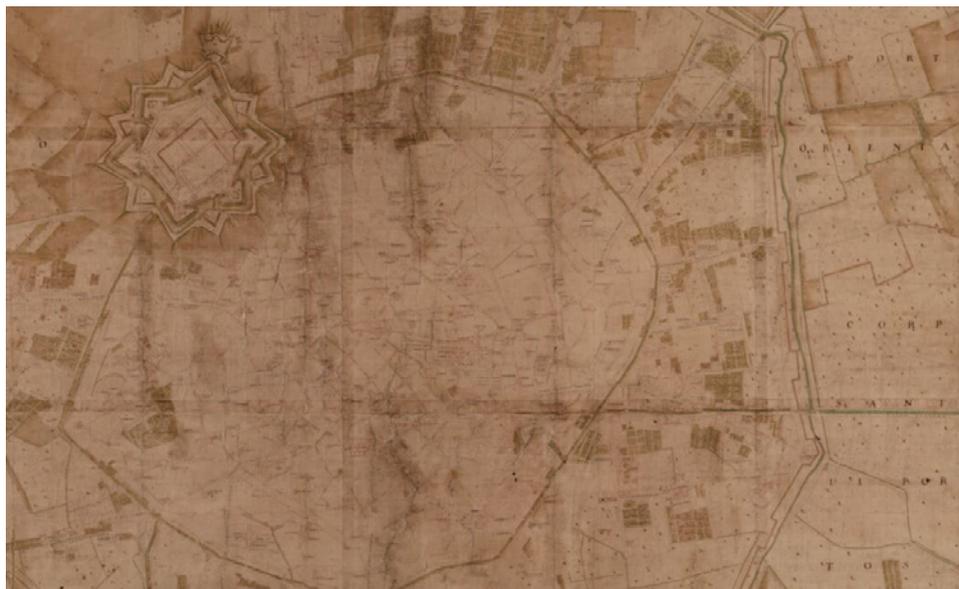


**Fig. 17:** Esquema de la concepción de la unidad entre diferentes elementos. Filósofos, artistas, matemáticos ven conexiones, de diferentes formas entre: naturaleza, Dios, matemáticas, hombre, edificios y ciudades. © D.R. Emanuele Giorgi

Mileto: S. V. A.C.



Mileto  
Siglo V BC



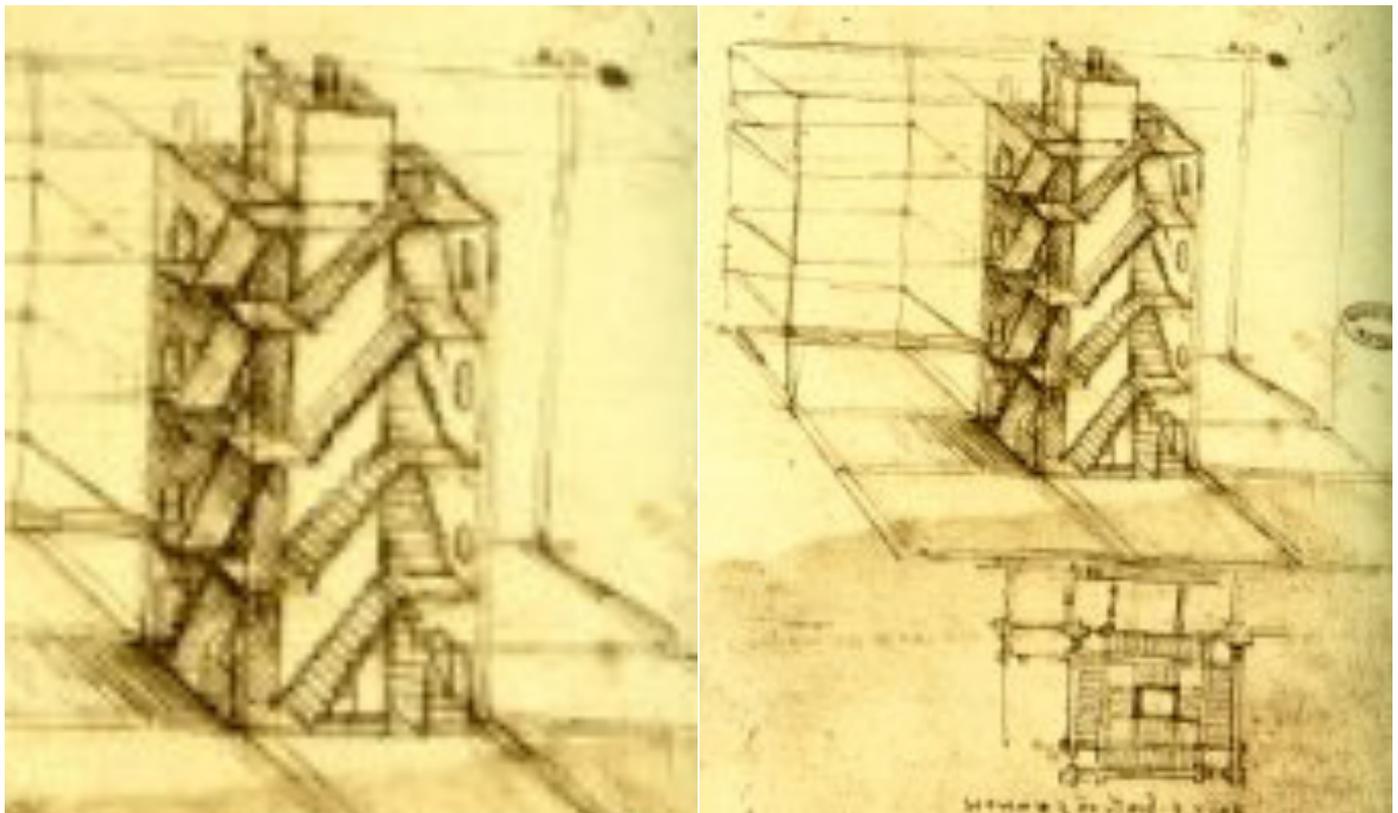
Catasto teresiano  
Milan  
1718



Lorenzetti: Alegoría y edificio del Buen Gobierno, Siena. 1338

Ya se ha dicho cómo el trabajo de investigación de Leonardo se expande al largo de muchos campos: aborda temas relacionados con la naturaleza, desde estudios sobre el movimiento de los cuerpos, hasta aquellos sobre la producción de energía, o sobre el movimiento de fluidos. De la misma manera, reflexiona sobre el significado divino y cómo este se puede encontrar en las fórmulas de las matemáticas, en las que trabaja con Pacioli.

Pero, también, los estudios sobre el cuerpo humano, la anatomía y las proporciones tienen un valor muy significativo para el desarrollo de la medicina contemporánea.



Además, incluso si a Leonardo no se le puede atribuir la construcción de ningún edificio, sus planos para edificios y su participación como "consultor" en proyectos mayores, muestran la manera cómo la investigación de Leonardo fue en la dirección de encontrar también, *-en estos espacios-*, algunas reglas que relacionan a las arquitecturas con una ley divina mayor; sin embargo, lo que no forma parte de esta visión, es el diseño de una ciudad:

**la ciudad ideal que Leonardo da Vinci no planea responder a esos cánones de uniformidad existentes.**

**Y si se considera que la práctica contemporánea renacentista estaba totalmente dirigida a otra dirección, éste no es un tema de poco valor.**

## La ciudad ideal de Leonardo

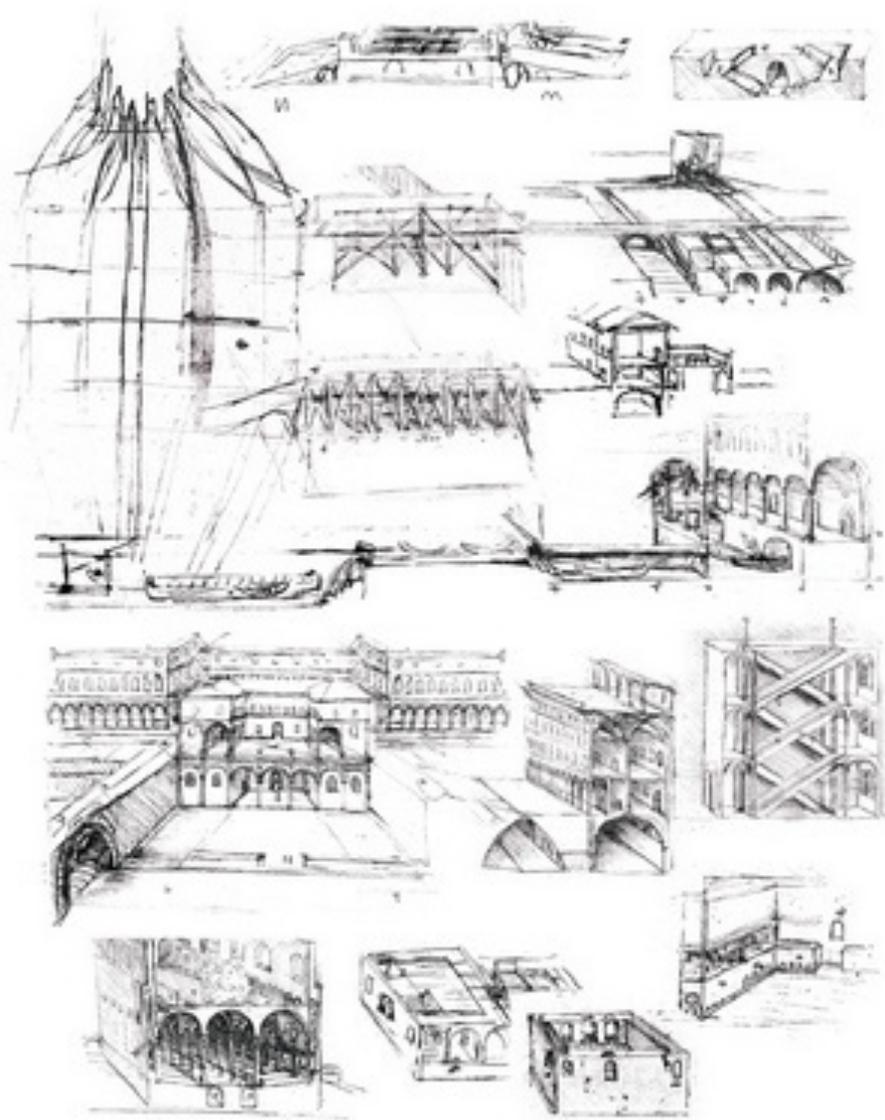
En 1482, Leonardo da Vinci llegó a Milán para trabajar para Ludovico il Moro, fascinado por la esperanza de convertirse en un ingeniero militar del ducado que estaba bajo los objetivos expansionistas de Francia. Empero, dos años después su llegada, en la ciudad lombarda estalló una violenta epidemia de peste. Tal vez es por este evento, y por las especulaciones teóricas, que Leonardo hace, acerca de la propagación de la plaga, que decidiera diseñar una ciudad que pueda resistir mejor a este tipo de flagelo. La idea de que la suciedad podría desempeñar un papel en la propagación de la plaga es una idea que ya se estaba extendiendo en la opinión de algunos de los pensadores más iluminados.

Leonardo presenta el concepto de una ciudad ideal en el código conocido como Manuscrito B de Francia (escrito en el período milanés entre el 1487 y el 1489). El código, es rico en dibujos, y aunque no todos se relacionan directamente con el diseño de la ciudad, parece tener la estructura de un tratado arquitectónico. De hecho, Leonardo comienza a describir cómo deben ser las herramientas físicas que los albañiles tendrán en las manos para la construcción de la ciudad, pasando por el diseño de algunos edificios y máquinas que permitirán que estos edificios funcionen hasta llegar al proyecto de los sistemas de transporte urbano y de comunicación.

Se especula que Leonardo quería escribir un verdadero tratado sobre arquitectura, pero, dada su tendencia a ser una persona extremadamente abierta a nuevos experimentos y actividades, este resultado nunca se logró. A pesar de esto, el manuscrito B nos deja una representación notable de lo que fue la idea de una ciudad ideal para Leonardo.

Había dos aspectos fundamentales de esta ciudad:

- 1- La ciudad estaba fuertemente vinculada a la posibilidad de tener un flujo de agua. Significa que la ciudad tenía que ser recorrida por canales que llevaban una cantidad significativa de agua y que tenía una cierta velocidad, para poder alejar la suciedad de la ciudad.
- 2- La ciudad debía contar con dispositivos tecnológicos que permitieran la generación de energía. Y aquí nuevamente, una referencia al agua: por un lado, de hecho, la hídrica era una de las dos formas existentes de generar energía, necesaria para los trabajos mecánicos (molinos); por el otro lado, esta la misma energía, generada por otras formas, servía para bombear agua donde esta no podía llegar.



La importancia del agua para la ciudad de Leonardo es claramente visible en los dibujos del código y en el modelo que lo representa, donde los siete canales que imagina que fluyen bajo tierra o en la superficie sirven a facilitar las comunicaciones, el transporte y la limpieza de la ciudad. Además, en el plan "territorial" de Leonardo, esta ciudad ideal está ubicada cerca de un río o un canal, que la conecta con otras nueve ciudades similares, formando así un sistema territorial de diez ciudades, cada una del tamaño de 30.000 personas.

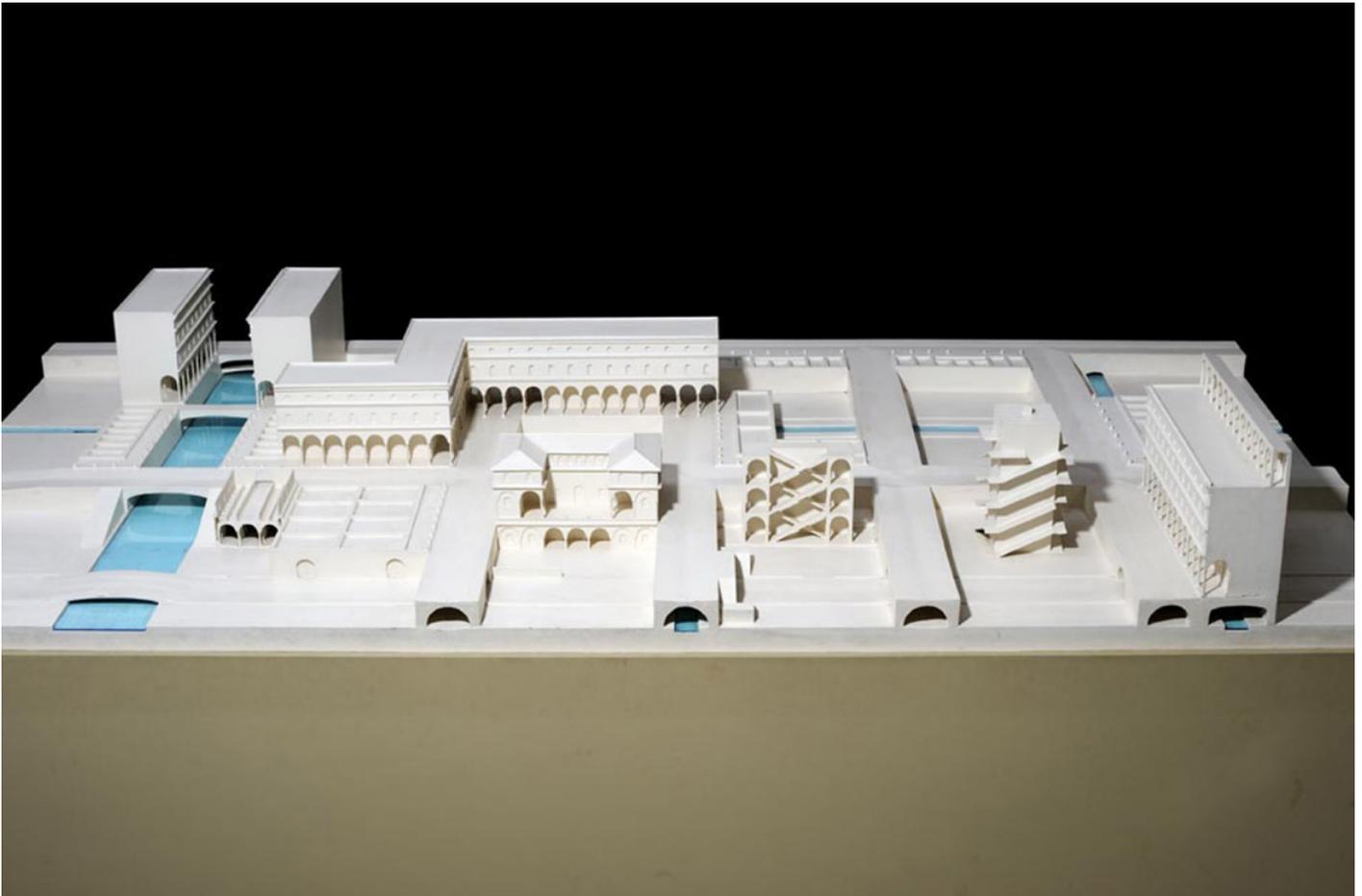


Fig. 18: Maqueta (1955-1956) de la ciudad ideal de Leonardo da Vinci,

En el código, además de estas consideraciones sobre los canales subterráneos y la distribución territorial de la ciudad, también hay muchas referencias a los edificios individuales que conforman la ciudad. Es interesante destacar cómo estos edificios contienen soluciones técnicas extremadamente innovadoras para el período.

A continuación, se presentan algunas de estas soluciones técnicas aplicadas a edificios:

Como se mencionó anteriormente, uno de los propósitos principales, si no el principal, de la ciudad de Leonardo era permitir una mejor salud del ambiente.

Al mismo tiempo, siendo el caballo un animal indispensable de la vida urbana y política, no se puede planificar una ciudad sin establos. La solución fue poder contar con establos que limitaran la contaminación y se les proporcionó un sistema que permitiría un entorno urbano saludable. De ahí la necesidad de tener los establos entre los proyectos más emblemáticos de la ciudad. Como se ve en la sección de perspectiva propuesta por Leonardo (Fig. 19), en un hermoso dibujo que evoca los locales de los establos del Castillo de Vigevano, estos están diseñados con tres niveles:

- El nivel más alto es en donde se conservaría el heno y donde fluyera el agua clara para los animales.
- Desde este plano, según la necesidad, el factor dejaba caer el heno en el nivel inferior, a través de orificios especiales en el piso, y el agua a través de canales dentro de la pared (*claramente visible en el corte del edificio*).
- En este nivel, el heno terminaba en el pesebre, y el agua en el abrevadero. Esta misma agua, que se usaba para regar los caballos, al mismo tiempo se podía usar para limpiar el establo: al abrir el abrevadero, el agua clara que venía del piso superior caería sobre el piso, inclinado hacia el interior de las habitaciones.
- Desde aquí, el agua, ahora contaminada con excrementos y suciedad, caería a través de los agujeros en el piso en el nivel inferior donde los canales de agua fluían para eliminar la suciedad de la ciudad.



Fig. 19: Dibujo del establo en la ciudad ideal, Manuscrito B de Francia (1487-1489);

Este proyecto representa simplicidad y lógica de diseño, pero, al mismo tiempo, combina una visión artística y funcional con soluciones técnicas innovadoras y una sensibilidad higiénica y sanitaria para nada común en ese momento.

La descripción de la ciudad continúa con numerosas representaciones de elementos técnicos, como escaleras que corren alrededor de un cuerpo central o edificios que contienen máquinas para la generación de energía.

Entre ellas se encuentra una máquina fascinante, de tamaño significativo que se usaba para bombear agua: una gran embarcación colgada a un techo y cargada con piedras podía mecerse durante horas con un simple tirón por medio de una cuerda que se generaba una oscilación inicial. Además de estos aspectos técnicos, hay otras dos representaciones en las que creo que es importante hacer una pausa para describir la concepción urbana general; es decir, la organización por niveles y el papel del agua.

En este primer dibujo (Fig. 20) podemos ver cómo la ciudad tiene diferentes niveles:

El más bajo es el de los canales de agua: agua que se puede utilizar para eliminar la suciedad o para transportar mercancías o incluso como agua limpia. Un nivel superior estaba dedicado a las actividades de comercio y producción que tenían una fuerte necesidad de relacionarse con los sistemas de transporte.

Finalmente, el nivel superior fue para la vida residencial con los servicios, los jardines y las residencias de los habitantes.

Fig. 20: Dibujo del palacio que conecta los diferentes niveles de la ciudad ideal, Manuscrito B de Francia (1487-1489)



Dado que la división en diferentes niveles es tan clara, no es raro poder observar, en los dibujos de Leonardo, diferentes proyectos para conexiones verticales, como las escalas mencionadas anteriormente.

En este otro diseño (fig. 21), se resalta nuevamente el papel del agua para mantener la ciudad limpia. El agua de lluvia que cayera pasaría primero por encima del techo plano que cubría el edificio, limpiándolo y llevando la tierra al nivel de la calle.

Aquí, a través de las laderas, el agua todavía contribuiría a quitar la suciedad de las calles y eliminarla por medio de canales subterráneos, que en este dibujo están muy bien expresados.

Además de la claridad sobre el papel del agua, este diseño también es interesante en cuanto a la organización de la sección y el significado que debe tener cada nivel: el subsuelo con grandes canales con diferentes funciones; el plan de la carretera principal con un pórtico para facilitar la vida de la ciudad y los pisos superiores residenciales; hasta proponer una solución, más o menos clara, para el techo.

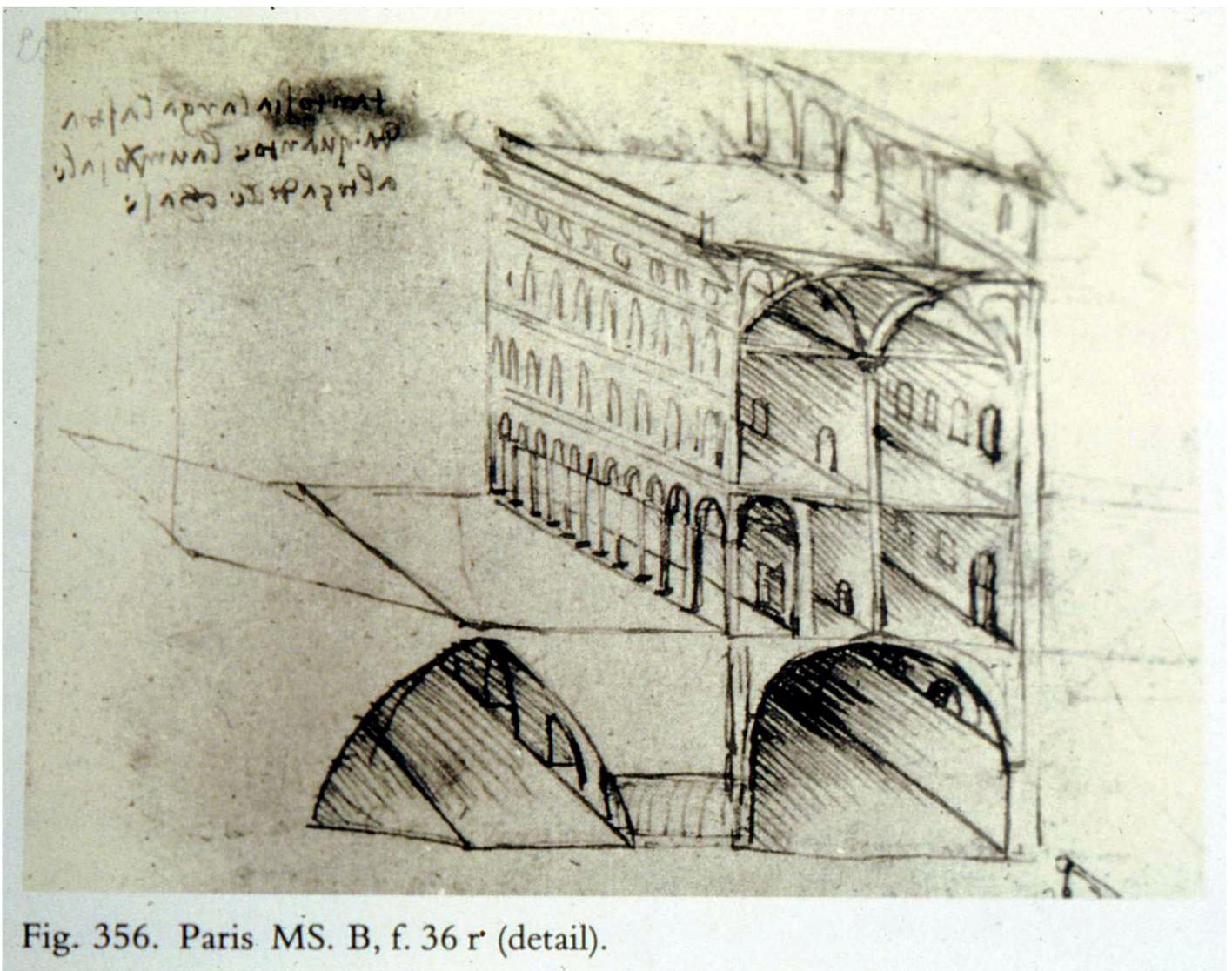
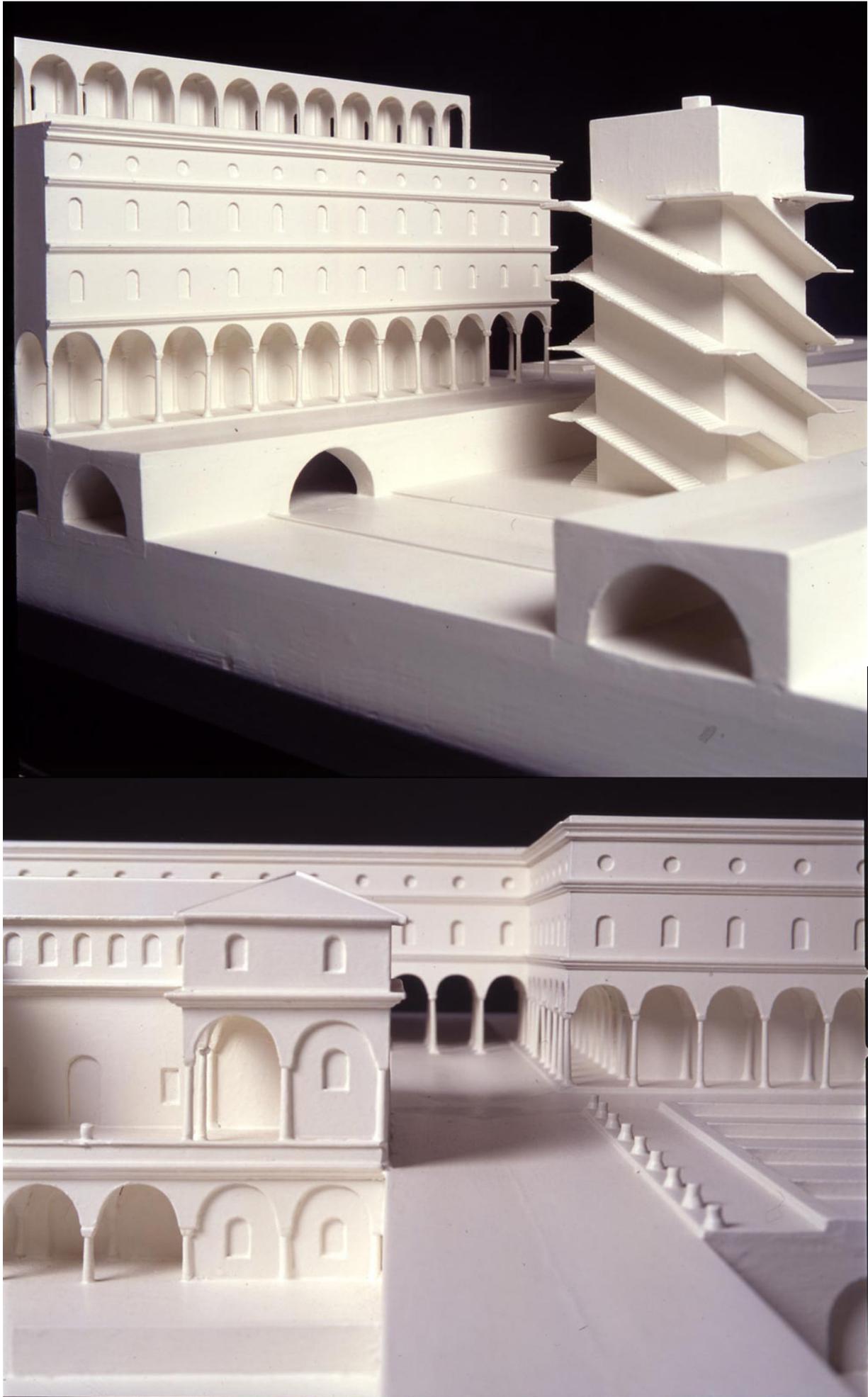


Fig. 356. Paris MS. B, f. 36 r (detail).

Fig. 21: Dibujo del palacio residencial en la ciudad ideal y su relación con las calles inclinadas y los canales subterráneos, Manuscrito B de Francia (1487-1489)



Desde la observación de estos dibujos, hay dos aspectos que considero relevantes:

1. El primero está relacionado con la importancia que tiene la técnica de construcción y el estudio de detalles en la realización de una ciudad que realmente puede mejorar la condición urbana, y permitir una mejor calidad de vida a sus habitantes. Como hemos visto, los aspectos técnicos son fundamentales en la ciudad de Leonardo da Vinci: la técnica está al servicio de la ciudad para promover el bienestar del Hombre.
2. La segunda es la importancia de tener clara la relación que la ciudad tiene con el contexto geográfico en el que se inserta. Esto significa que la ciudad ideal de Leonardo no es una ciudad perdida en un territorio genérico.

El conocimiento de la geografía territorial, antes de planificar una ciudad, es por lo tanto fundamental: Leonardo, por un lado, demostró ser un cartógrafo excepcional (Fig. 22); por otro, demostró repetidamente estar atento a la comprensión de los fenómenos territoriales y urbanos, considerándolos estrechamente relacionados con la geografía del lugar.

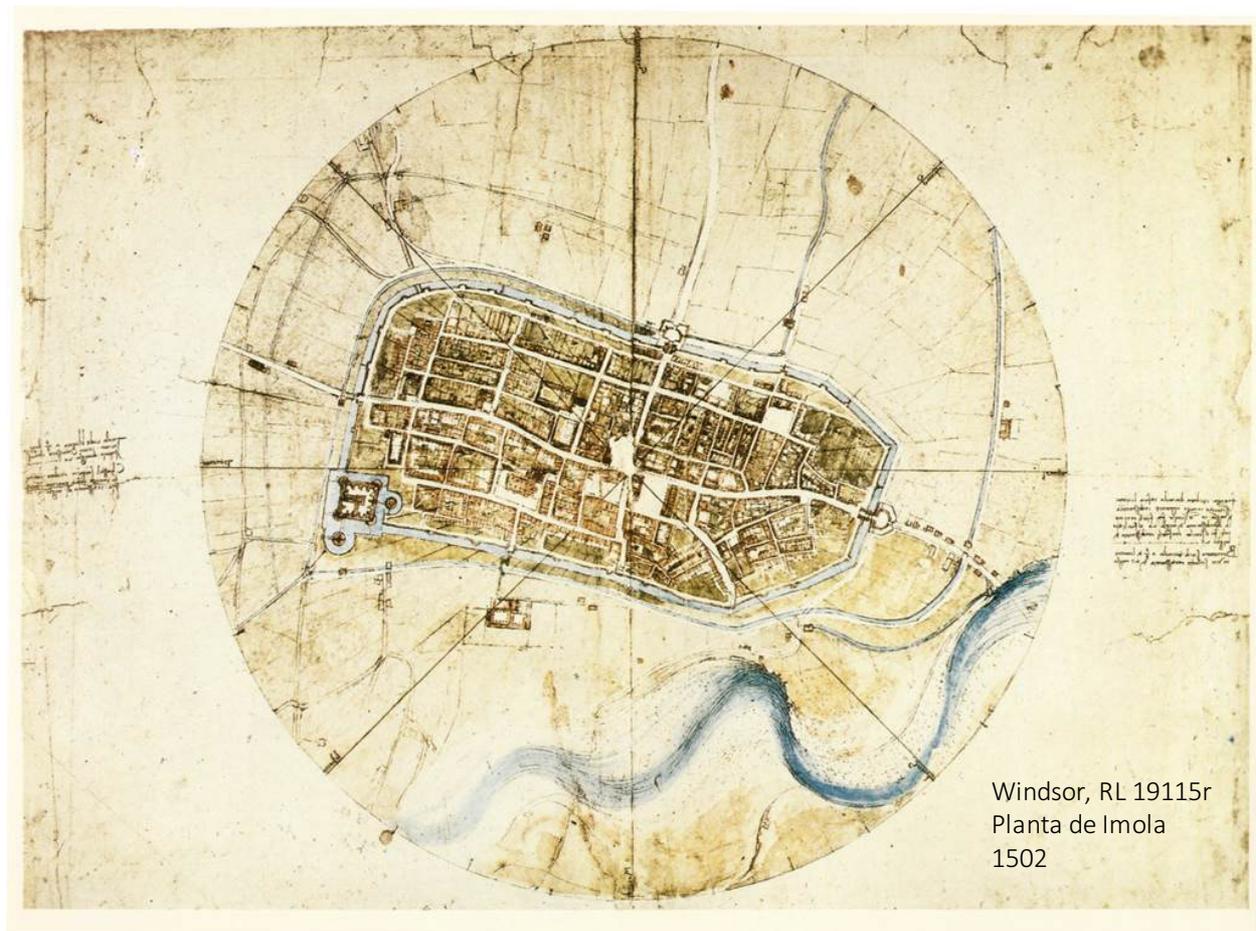
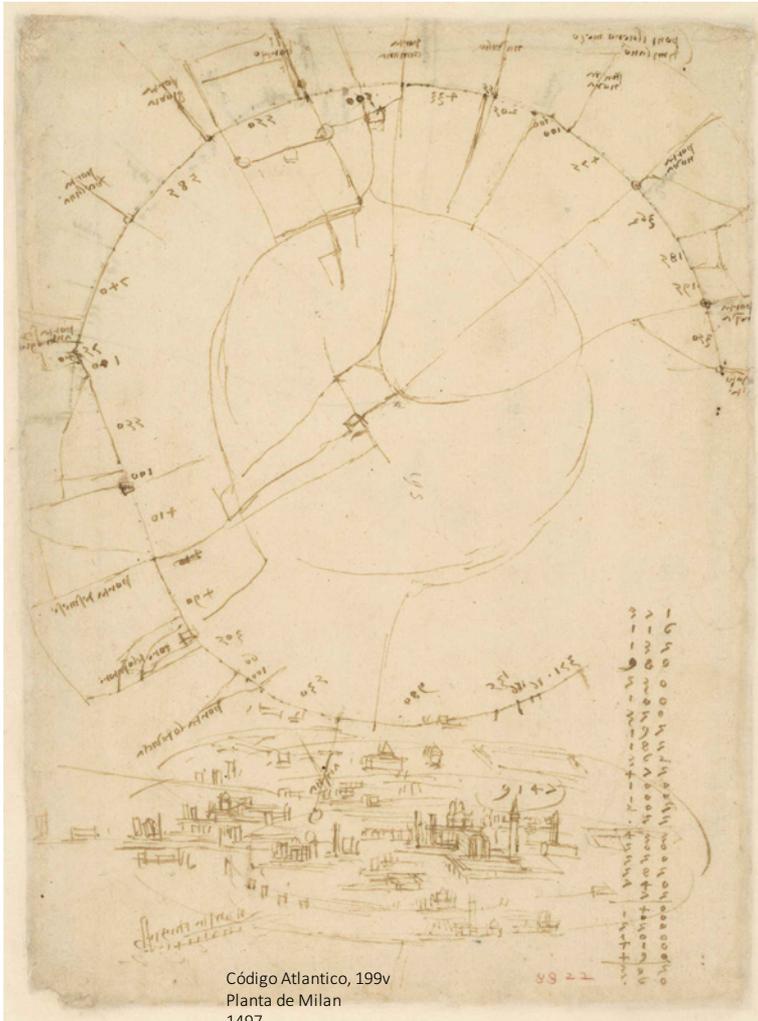


Fig. 22: Mapa de la Ciudad de Imola, realizada por Cesare Borgia al momento de la conquista de la ciudad (XXXX)



Código Atlántico, 199v  
Planta de Milan  
1497

Código Atlántico, 199v  
Planta de Milan  
1497

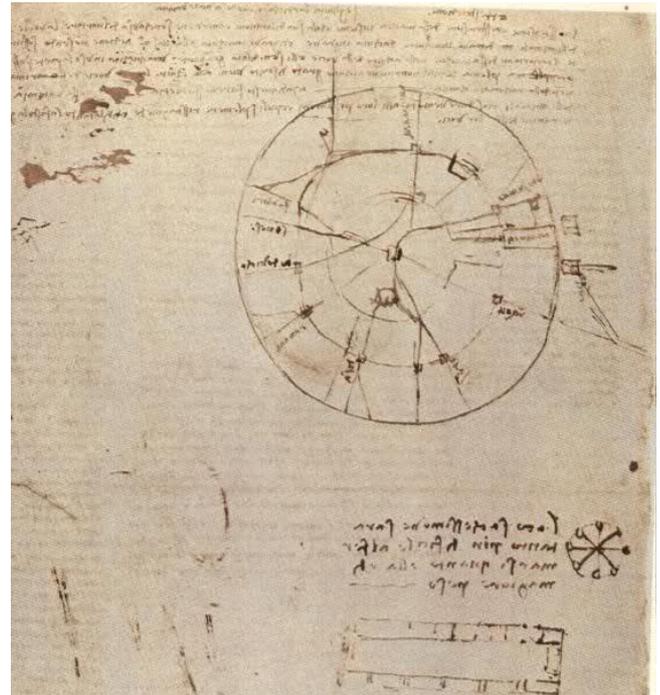


Fig. 23 y Fig. 24: Mapas de la ciudad de Milano, en donde se ponen en evidencia los elementos más relevantes (puertas de la ciudad, ríos y canales).

## Las otras ciudades ideales del Renacimiento

La búsqueda de una forma ideal para la ciudad es un desafío que ha involucrado a muchos artistas, ingenieros, arquitectos, pero también, duques y príncipes del Renacimiento. La Fig. 25 representa un diagrama de algunas de las propuestas más famosas para una ciudad ideal desde el Renacimiento, hasta los principios del siglo XVII. Como se puede ver, la mayoría de estas se generan durante la vida de Leonardo.

La descripción de cada propuesta y la explicación de las razones de cada proyecto requerirían una deserción demasiado larga para ser tratada aquí; sin embargo, se quieren resaltar dos aspectos relevantes para la visión general del fenómeno y, dentro de este, de la relación con el proyecto urbano de Leonardo, expuesto anteriormente. Para la explicación de estos dos fenómenos, nos referimos a dos representaciones: el dibujo de un anónimo por la ciudad ideal y el dibujo de Sforzinda (que en la Fig. 25 se puede ver en otra representación).

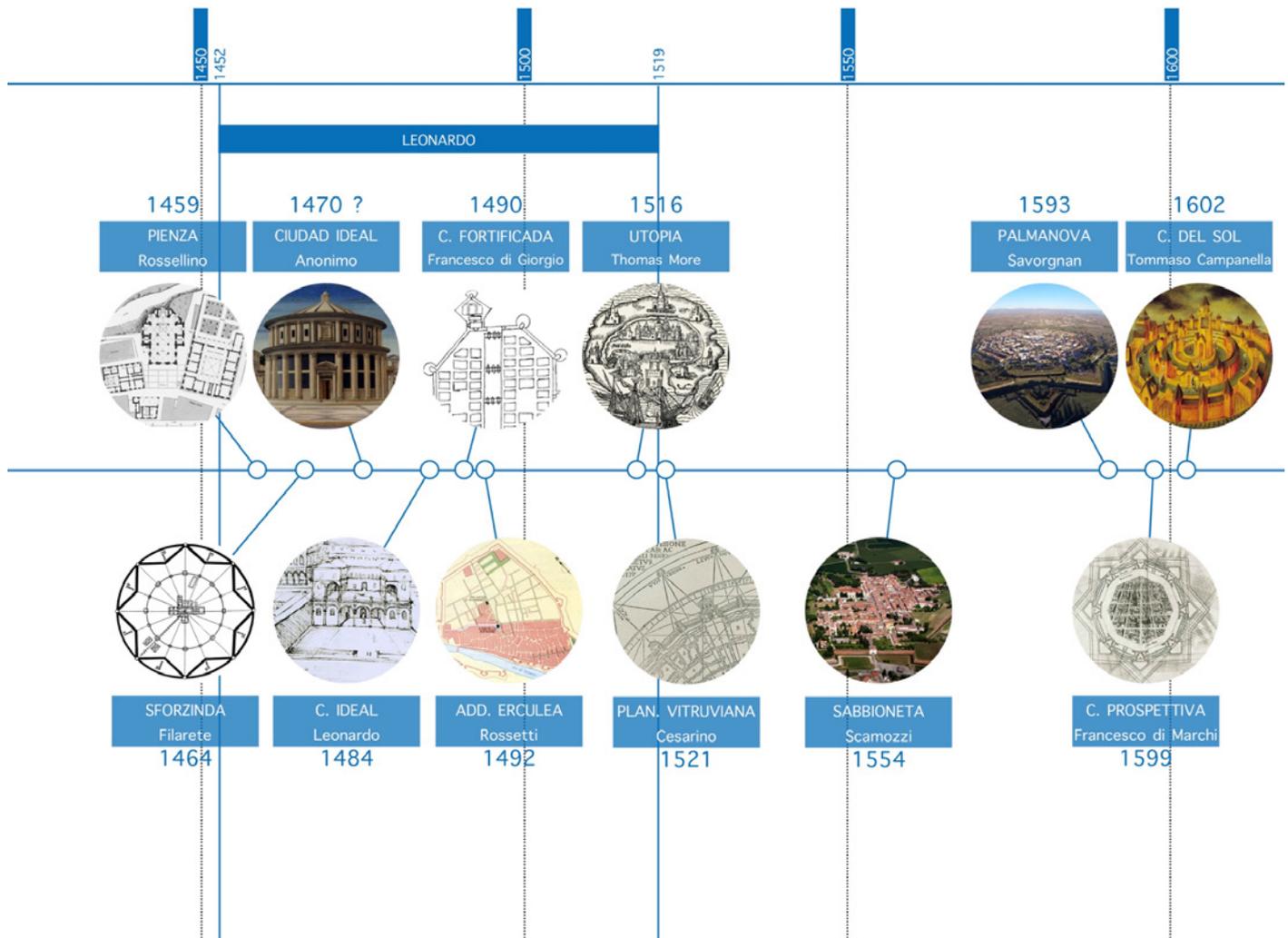


Fig. 25: Esquema de los proyectos de las más famosas ciudades ideales del periodo Renacentista.

© D.R. Emanuele Giorgi

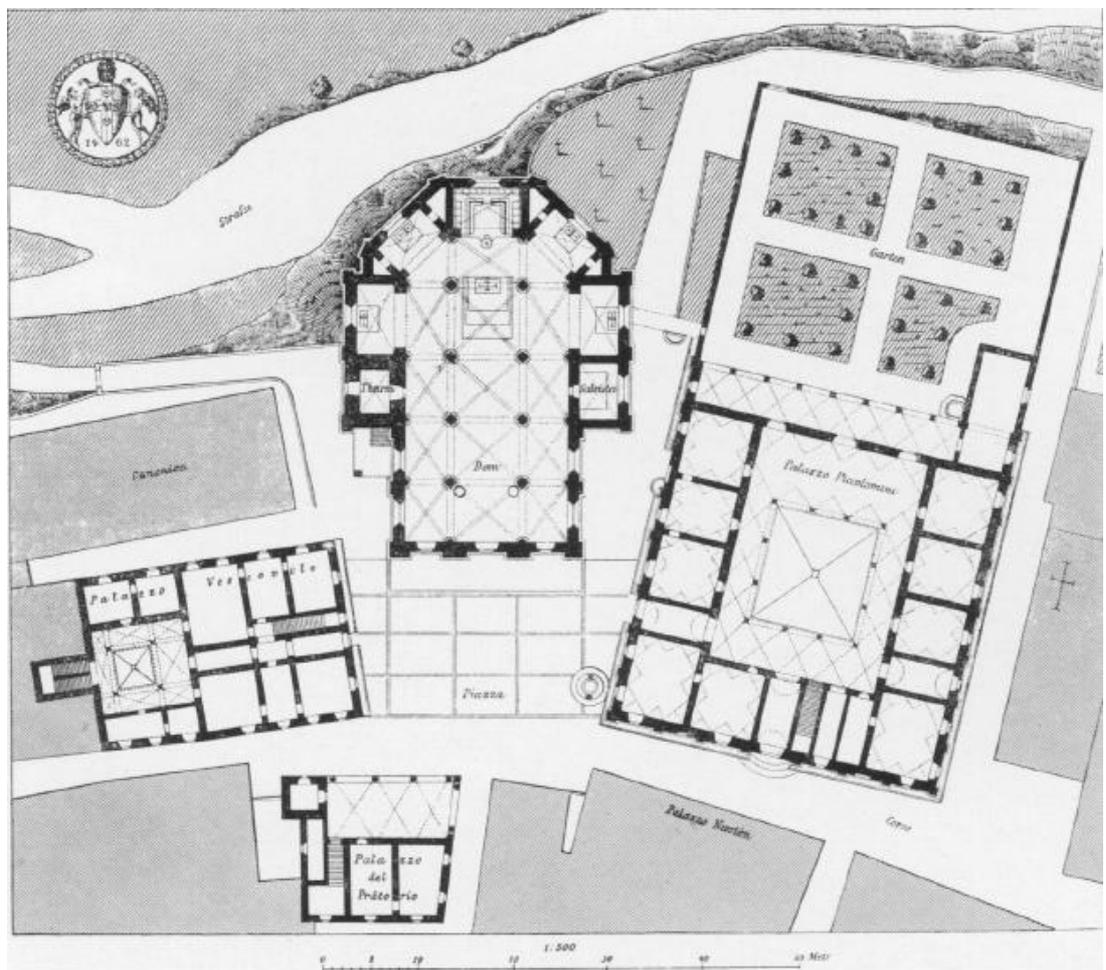
1) La Ciudad Ideal : como expresión de la perfección matemática y geométrica.

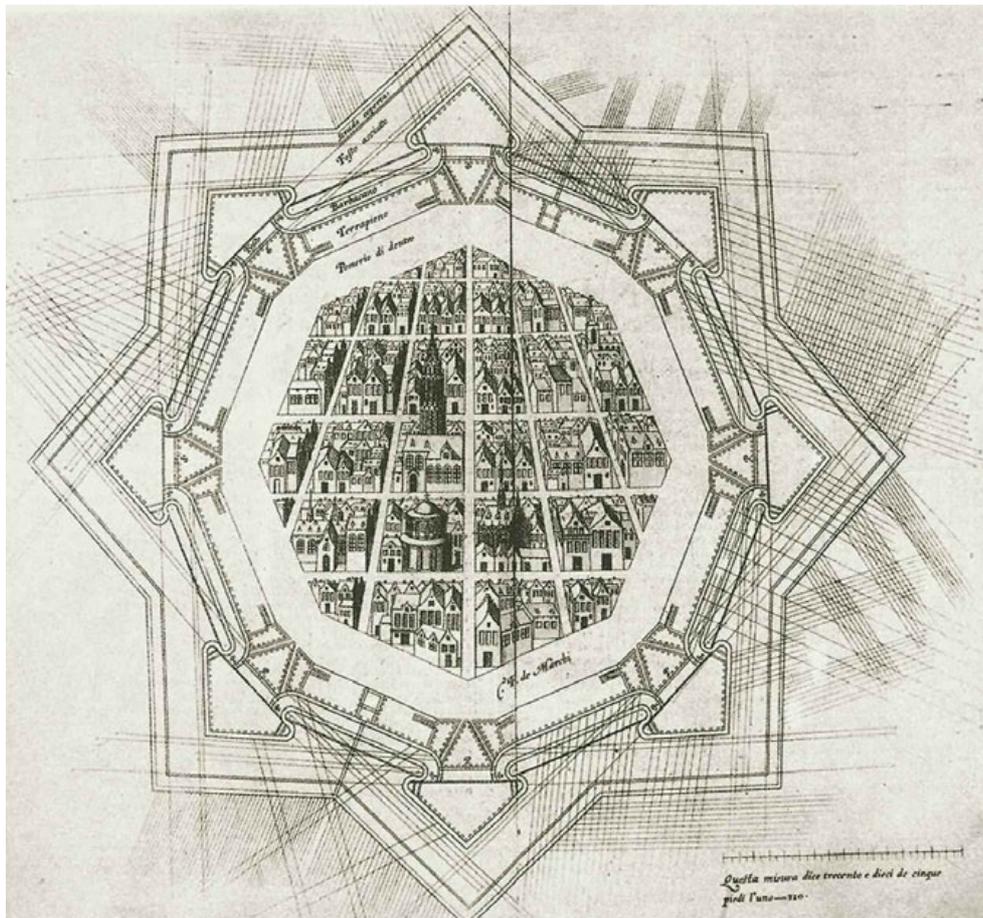
Con el desarrollo de las matemáticas y de la perspectiva como formas de lectura de la realidad, el pensamiento general se ha movido, cada vez más, en la dirección que, para que la ciudad pueda decirse ideal y perfecta para acoger la vida del hombre, debía basarse en reglas matemático-geométricas.

Un caso sorprendente de esta actitud es la "pintura de la ciudad ideal", basada en la perspectiva matemática (Fig. 26) y en un edificio central con un plano circular; aunque también otras ciudades ideales tienen la misma huella: desde la Plaza trapezoidal de Pienza, diseñada por Rossellino por voluntad de Papa Pio II (1459) o el círculo de Sforzinda de Filarete, hasta la ciudad perspectiva de Francesco di Marchi (1599) o las realizaciones de la estrella de Palmanova (1593).



Rossellino | Pio II  
Pienza  
1459





Ciudad perspectiva de Francesco di Marchi (1599)  
o las realizaciones de la estrella de Palmanova (1593).





Fig. 26: Anónimo, La Ciudad Ideal, 1470 - 1490

## 2) La ciudad ideal : sin relación con el contexto territorial.

Es muy raro que el diseño o la descripción (en el caso de las novelas) de la ciudad ideal esté vinculada al contexto geográfico. De hecho, el contexto frecuentemente ni siquiera se presenta, o incluso se omite. En literatura, es el caso de Utopía de Tommaso Moro (1516) y de la Ciudad del Sol de Campanella (1602) en la que la ciudad ideal es incluso una isla en un mar no especificado.

En el diseño, quizás el ejemplo más claro esté representado en la Fig. 27, en la que Sforzinda de Filarete, que se basa en reglas geométricas precisas, está representada en un paisaje con montañas, bosques y hasta un río, pero que no afecta para nada su perfección geométrica, y sigue siendo representado con un círculo perfecto: la ciudad geométrica ideal es totalmente indiferente al contexto.



Fig. 27: Filarete, Sforzinda, 1464, en su representación geométrica y en un territorio desconectado

Thomas More  
Utopia  
1516



Tommaso Campanella  
La Ciudad del Sol  
1602

Esto también se aplica a muchas otras ciudades ideales, como puede verse en el esquema de la Fig. 25.

En esta tendencia podemos leer el nacimiento de la actitud moderna y contemporánea del predominio del hombre sobre el medio ambiente: las reglas matemáticas que la humanidad utiliza para comprender el entorno, se imponen en el propio entorno para crear algo considerado ideal (olvidando, tal vez, que la naturaleza es mucho más compleja de solo formas

*Esta actitud es lo que llevará a decirle a Descartes, el creador de los planos cartesianos, que el hombre es "dominator et possessor mundi".*

Los aspectos que hacen de la ciudad de Leonardo un mensaje importante para la contemporaneidad:

- ★ Como hemos dicho, en plena coherencia con la visión tardo-medieval y renacentista, Leonardo está convencido de que existe una fuerte relación entre el hombre y la naturaleza: una relación que pasa a través de formas geométricas, proporciones matemáticas y relaciones dictadas por una ley divina de uniformidad.
- ★ Además, estas relaciones también se aplican para cumplir con un canon estético en la construcción de los edificios, cuyas proporciones deben cumplir con las normas de uniformidad más generales para poder garantizar que un edificio pueda considerarse hermoso; sin embargo, los espacios urbanos, según Leonardo, no necesariamente tienen que responder a estas leyes para ser "ideales".
- ★ Los espacios urbanos deben pensarse más bien en función de las necesidades de las personas, sin mediación a través de reglas matemáticas o diseño geométrico. Además, mientras, en las propuestas renacentistas, hay muy pocas ciudades ideales que se relacionan con el contexto; para Leonardo, el cómo la ciudad puede lidiar con los diferentes contextos en los que posiblemente se puede insertar es el punto de principio de la planeación.

En primer lugar, por exigencias de vender la idea a Ludovico il Moro, en el diseño de su ciudad ideal, Leonardo pensaba en un contexto similar a lo de la ciudad como si fuera Milán. De hecho, la ciudad es rica en canales y agua, pero si este modelo se repitiera en un contexto diferente, Leonardo ofrece soluciones técnicas para permitir el bombeo del agua y restaurar las características deseadas.

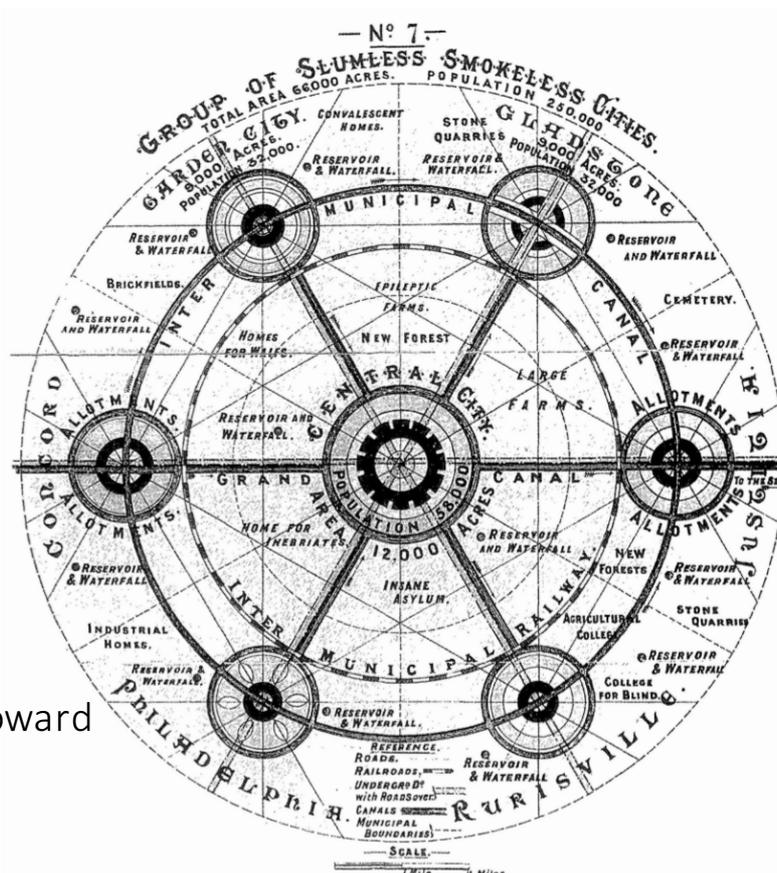
En síntesis, dos son los mensajes muy actuales y fuertes para el día de hoy, que podríamos considerar como la enseñanza de Leonardo y de su ciudad ideal para nuestros días.

1. Las matemáticas, la esencia del pensamiento calculador que domina nuestros tiempos, no deben concebirse como el objetivo final de la acción humana, sino como un medio para alcanzar el bienestar de la humanidad.

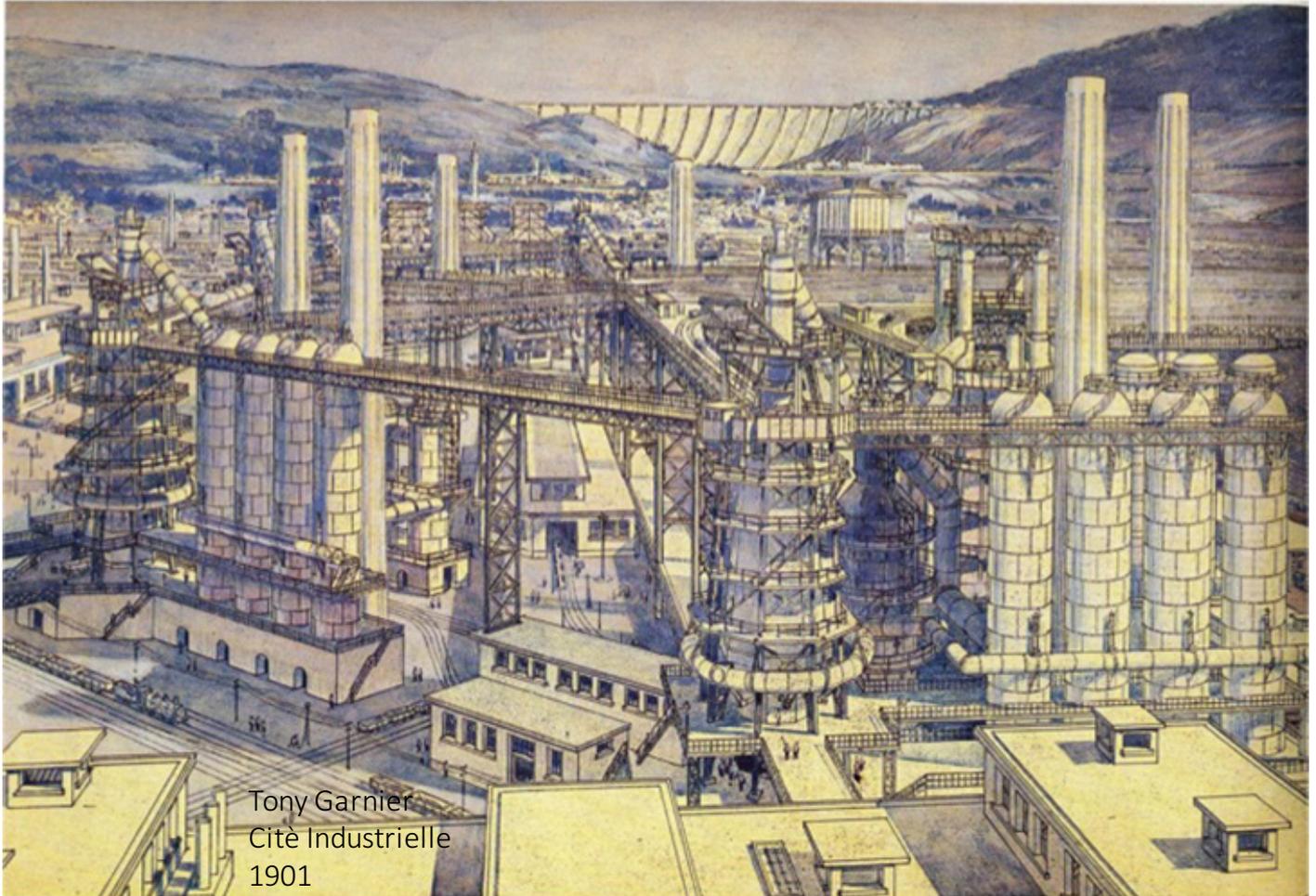
Esto se ve en el hecho de que la ciudad no debe tener el propósito de estar basada en reglas matemáticas y geométricas para ser considerada una ciudad "ideal", sino que debe usar las matemáticas y la física para crear herramientas que permitan al hombre vivir una ciudad. "ideal".

2. La ciudad, como entorno de relaciones humanas, no debe imponerse al entorno natural, sino que debe relacionarse con ella, conociendo sus relaciones y características.

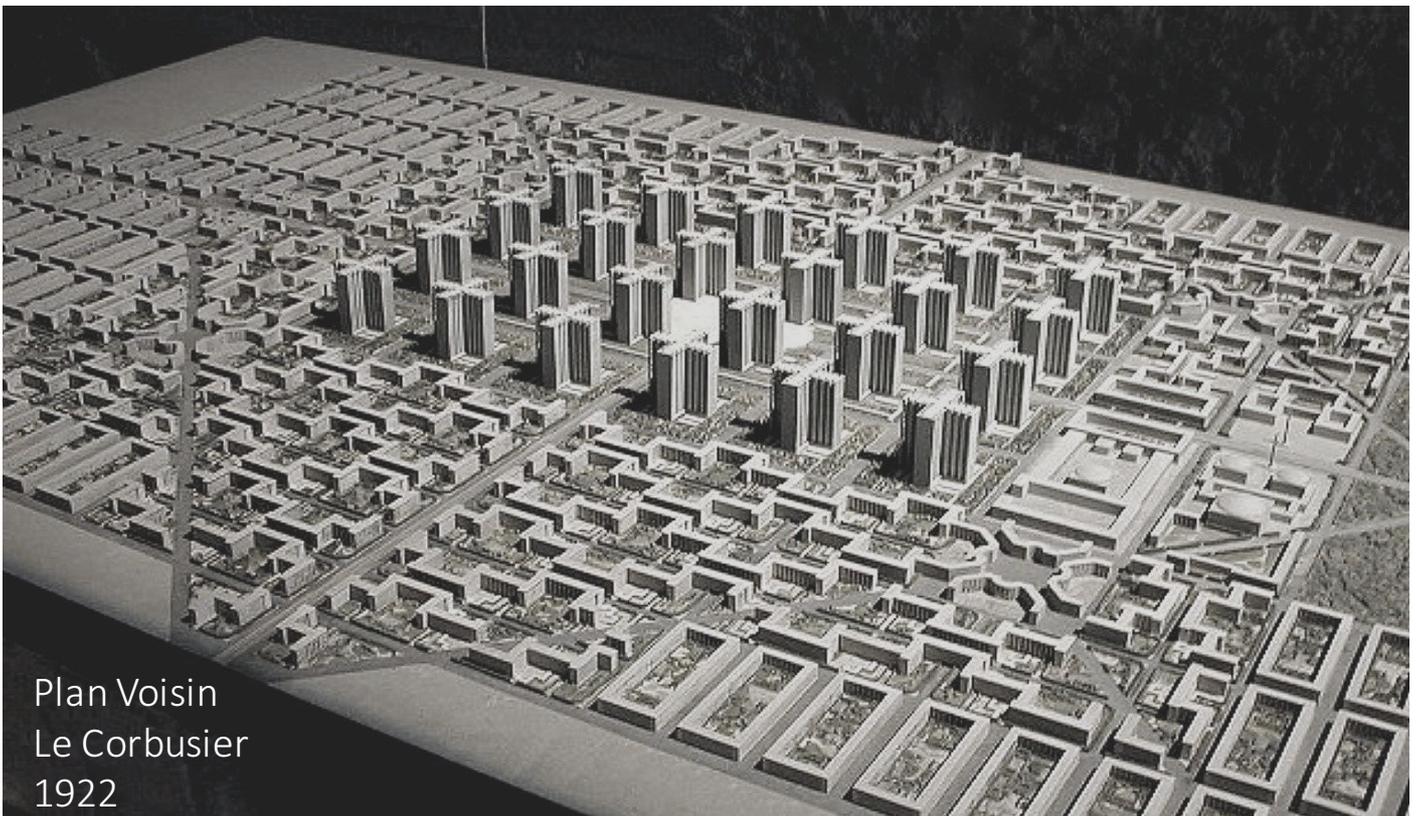
Esta es una lección de sostenibilidad ambiental, extremadamente contemporánea y que, desafortunadamente, la humanidad está demostrando que aún no ha entendido.



Ebenezer Howard  
Garden City  
1898



Tony Garnier  
Cité Industrielle  
1901



Plan Voisin  
Le Corbusier  
1922

Frank Lloyd Wright  
Broadacre City  
1932



Harvey Wiley Corbett  
City of the Future  
1913



## Bibliografía

- Bagni, Giorgio T., D'Amore, Bruno. 2007. Leonardo e la matematica. In *Conferenze e Seminari 2006-2007*. Associazione Subalpina Mathesis – Seminario di Storia delle Matematiche “T. Viola”, ed. Giacardi L., Mosca M., Robutti O., 89-102. Torino: Kim Williams Books.
- Bateson, Gregory. 1979. *Mind and Nature. A Necessary Unity*. Boston: Dutton. Italian edition: Bateson,
- Boncinelli, Edoardo. 2004. *Io sono tu sei. L'identità e la differenza negli uomini e in natura*. Milan: Mondadori.
- Bramly, Serge. 1991. *Discovery of life of Leonardo da Vinci*. New York: Harper Collins.
- Capra, Fritjof. 2008. *The science of Leonardo: inside the mind of the great genius of the Renaissance*. New York: Anchor Books.
- Capra, Fritjof. 2013. *Learning from Leonardo*. San Francisco: Berrett-Koehler Publisher.
- Colombero, Carlo. 1976. Uomo e natura nella filosofia del Rinascimento. Torino: Loescher.
- Debus, Allen George. 1978. *Man and nature in the Renaissance*. Cambridge: Cambridge U. P..
- Dilthey, Wilhelm. 1927. *L'analisi dell'uomo e l'intuizione della natura, dal rinascimento al secolo XVIII*. (vol.I). Sancasciano Val di Pesa: Nuova Italia.
- Gregory. 2008. *Mente e natura. Un'unità necessaria* (trans: Longo, G.). Milan: Adelphi.
- Le Goff, Jacques. 1996. *Il Medioevo. Alle origini dell'identità europea*. Roma-Bari: Edizioni Laterza.
- Le Goff, Jacques. 2000. Medieval Western Europe. In *History of Humanity – Vol. IV: From the Seventh to the Sixteenth Century*, ed. M. A. Al-Bakhit, L. Bazin, S. M. Cissoko, 1848. London: Routledge.
- Marinoni, August. 1982. *La matematica di Leonardo da Vinci*, Milano: Philips-Arcadia.
- Richter, Jean Paul. 1970. *The notebook of Leonardo da Vinci*, I-II, New York: Dover.
- Suh, Anna. 2005. Ed. *Leonardo's Notebooks: Writing and Art of the Great Master*. New York: Black Dog and Leventhal Publisher.
- Wittkover, Rudolf. 1962. *Architectural Principles in the Age of Humanism*. London: Accademy. Italian edition: Wittkover, Rudolf. 1964. *Principi architettonici nell'età dell'umanesimo* (trans: Pedio, R.). Turin: Einaudi.
- Zevi, Bruno. 1997. *Storia e controscoria dell'architettura in Italia*. Roma: Grandi tascabili economici Newton.

