



FILO:UBA
Facultad de Filosofía y Letras
Universidad de Buenos Aires

A

Documentos inéditos de perspectiva y arquitectura en el AGN

Autor:
Burucúa, J. E.

Revista:
Estudios e investigaciones

1988, 1, 7-17



Artículo



FILO:UBA
Facultad de Filosofía y Letras

FILODIGITAL
Repositorio Institucional de la Facultad
de Filosofía y Letras, UBA

DOCUMENTOS INEDITOS DE PERSPECTIVA Y ARQUITECTURA
EN EL ARCHIVO GENERAL DE LA NACION

José Emilio Burucúa *

Gracias a las investigaciones de Ramón Gutiérrez, sabemos qué textos de perspectiva circularon en la América española durante el siglo XVIII: el Marolois (1), el Pozzo en sus versiones latina e italiana (2), el Palomino por supuesto (3) y los tomos correspondientes de las enciclopedias matemáticas de Tosca (4) y Bails (5).

El propio Gutiérrez nos orientó hacia un manuscrito inédito que se encuentra en el Archivo General de la Nación en Buenos Aires, sobre el cual Guillermo Furlong había llamado la atención en 1945 (6). Es un cuadernillo voluminoso, sin numerar, que formaba parte de los papeles del deán Gregorio Funes (7). Versa sobre cuestiones de estática y contiene un apéndice dividido en dos libros, el primero de óptica y el segundo de perspectiva. La definición de esta última disciplina se apoya en el efecto ilusorio que por medio de ella se logra.

La perspectiva que trata de los raios directos de la luz, que vienen á la vista de qualquier obgeto sin reflexion ni refraccion, sirve p^a. delinear en una superficie singularmente plana, qualq^r. obgeto de tal suerte, que esta imagen ó delineación cause á la vista la misma sensación q^e. haria el obgeto representado; de suerte q^e. p^r. su delineación se venga en conocimiento de la fig^a., magnitud y colores del mismo obgeto.

Nuestro Autor distingue entre una perspectiva rigurosa y otra militar ó cavallera; la primera no es sino el resultado de la intersección albertiana de la pirámide visual.

... la rigurosa consiste en representar sobre un plano vertical, que media entre la vista y el obgeto, su propia imagen, suponiendo la vista en distancia determinada del plano y del obgeto; de forma que esta representación no es otra cosa, que la seccion de un plano vertical, q^e. corta á los

infinitos raios que vienen del obgeto á la vista, y forman una piramide cuyo vertice está en la vista, y la base en el obgeto.

La segunda forma se basa en el principio de la constancia del tamaño.

La militar ó cavallera supone la vista en una distancia infinita, y así todos los raios de luz, q^e , vienen ó salen del obgeto son sensiblemente paralelos, y el corte que de ellos forman el plano que media entre el obgeto y la vista, hace la delineación en perspectiva cavallera, y de esta se sirve en los planos, perfiles, y elevaciones p^a . venir en conocimiento de todas las dimensiones de qualq^a. edificio, pues todas están sobre una misma escala, respecto á que los obgetos no se disminuyen p^r . distantes que sean, como sucede en la rigurosa...

Se suceden luego las definiciones del plano geométrico, del plano óptico o perspectivo, el punto principal o de la vista, los puntos de distancia, la figura **obgetiva** y la figura degradada o proyecta. A partir de tales conceptos, se exponen teoremas que dan cuenta de las apariencias, en el plano óptico, de puntos, rectas y planos objetivos, que establecen el principio básico de la convergencia de una recta objetiva prolongada y del rayo visual paralelo a ella en un punto del plano perspectivo, que afirman la propiedad del punto principal como punto de convergencia de las perpendiculares al plano de intersección, y que demuestran la convergencia, en los puntos de distancia, de las rectas que forman ángulos de 45° con el plano perspectivo.

El Autor propone un método práctico para poner una figura en perspectiva, el cual consiste en proyectar los vértices de aquélla sobre la línea de tierra y, de los puntos así obtenidos, tirar rectas a los puntos principal y de distancia en el plano óptico; la intersección de tales rectas proporciona las apariencias de los vértices de la figura. Por cierto que Viator y Commandino, aunque no mencionados en nuestro texto, se hallan detrás del procedimiento y de las figuras que lo ilustran.

El modo de dibujar la perspectiva de un enlosado es descripto correctamente, paso por paso, y se llega a una trama regular de 64 cuadraditos en escorzos precisos. Sin embargo, la figura correspondiente presenta una trama caótica de 77 rectángulos de tamaños diversos. El escolio que completa la perspectiva de la cuadrícula muestra que el Autor ha comprendido el papel que ella cumple como armazón geométrico del espacio **a priori**.

Quando se ha de poner en perspectiva una figura muy irregular ó que consta de muchos angulos y lineas, como el plano de una fortificación, se comprende el plano objetivo de muchas quadriculas ig., y poniendo en perspectiva esta red de quadriculas, en la forma expresada del enlozado, se van colocando en ella las partes del obgeto, que les corresponde; y asi todo el plano irregular ó de la fortificacion se pone en perspectiva facilmente y sin confusion.

Completan el apéndice las recetas para obtener perspectivas de curvas, sólidos, sombras proyectadas por un paralelepípedo y una sucesión de arcos que recuerda las imágenes del tratado de Serlio.

Cabe ahora preguntarse quién pudo ser el autor de este manuscrito. Que lo fuera el mismo Gregorio Funes es poco probable, aún cuando haya trascendido su gran interés por las matemáticas, desde los tiempos ya de sus estudios en España (8). El texto que hemos analizado no presenta las características de apunte sino de tratado sistemático, impresión que se acrecienta al considerar los otros escritos matemáticos que componen el lote del deán y que más adelante examinaremos globalmente.

Hay un episodio en la vida académica de Funes que tal vez echa alguna luz sobre el problema. En 1808, siendo rector de la Universidad de San Carlos en Córdoba, el deán fundó y dotó a la primera cátedra de geometría, aritmética y álgebra en la historia de aquella institución, **en conocimiento de que sin el estudio de las matemáticas no podía darse un paso acertado en las físico-matemáticas** (9). A cargo de dicha cátedra o **Escuela** puso se a Carlos O'Donnell, matemático español llegado al Plata en 1802, que había trabajado en la Academia de Náutica dirigida

por Pedro A. Cerviño (10). Es posible que el conjunto de manuscritos matemáticos del Archivo General de la Nación estuviera relacionados con O'Donnell y que pasará de su propiedad a la del rector Funes. Pero veamos algo más de cerca esos papeles.

Decíamos que la primera parte del apéndice, en el que se incluyeron los capítulos de perspectiva, trata sobre la óptica. Esta es caracterizada como una ciencia físico-mathematica que trata de la cantidad en cuanto visible, así como la aritmética trata de ella en q^{to} . numerable, la geometría en cuanto mensurable, y la Estática en q^{to} . á grave ó movible. Resultan harto significativas del horizonte intelectual de nuestro Autor sus afirmaciones acerca de la naturaleza de la luz, en la que distingue una luz en potencia y una luz actual. La primera consiste... en unas partículas sutilísimas, que tienen un movimiento velocísimo, tremulo y voltiginoso, de cuya materia se compone el Sol, las estrellas fijas, el fuego y todos los cuerpos luminosos.

La luz actual es el movimiento tremulo, veloz, y prompto de otros corpusculos de la materia eterea, de figura esferica de que está lleno el ambito del universo, y ocupan todo el espacio, de los quales hay gran cantidad en el ayre, en el agua, en el cristal, en los cuerpos diafanos, y otros q^e . ocupan los poros de los cuerpos opacos: Estos corpusculos no son graves ni leves, ni de suyo tienen movimiento alguno, pero estando contiguos á los del cuerpo luminoso, se ponen en movimiento p^r . el temblor q^e . participan de ellos, y cayendo sobre un cuerpo lo iluminan, y viniendo de allí á los ojos, causan la sensación en la potencia visiva, con lo qual el alma percibe los obgetos.

Esta descripción de un mundo ocupado en plenitud por un éter material proviene de la concepción cartesiana del espacio y del universo, lo mismo que la conclusión que de allí se extrae sobre la velocidad instantánea (infinita) de la luz.

Esta difusión es quasi instantanea, porque como toda la distancia SS está llena de los globulos de la materia eterea, apenas se muebe el 1º junto al luminoso, q^{do} . se muebe el ultimo en S, por muy grande q^e . sea la distancia,

asi como en una vara, cuyas partes están contiguas o continuadas, si el un extremo recibe algun impulso, se comunica inmediatamente al otro extremo...

Destaquemos que en el siglo XVIII eran ampliamente conocidas las experiencias de Roemer en 1675 y las de Bradley en 1728, que habían probado el carácter finito de aquella velocidad de propagación.

El manuscrito se ocupa también de la impresión invertida de las imágenes en la retina y del color obtenido por refracción, pasando los rayos del Sol p^r . un prisma de vidrio triangular, causando a cierta distancia con mucha distinción y claridad los mismos colores del iris. Todo ello permite inscribir mejor a nuestro texto en una tradición cartesiana, ajena aún a la polémica Huygens-Newton (teoría ondulatoria - teoría corpuscular) en el campo de la óptica (11).

Un hálito cartesiano semejante encontramos en el Tratado de la Estática, parte principal de nuestro manuscrito, aunque el comienzo de este texto se enraice en la física de Aristóteles por su definición genérica del movimiento.

Movimiento es la mutación del estado de una cosa en otro nuevo estado; puede ser de 4'' modos, que se dicen de sustancias, de cantidad, de calidad, y de lugar.

El movim^{to}. de sustan^a. se hace p^r . la generación ó corrupción; el movim^{to}. de cantidad por la crecencia ó decrecencia de la materia, ó bien por el aumento ó disminucion de ella: El movimiento de qualidad se hace por la alteracion, pasando del estado frio al calido, y del humedo al seco, ó al contrario; finalmente el movimiento del lugar, ó local se hace por la mutación de un lugar á otro...

Pero el enfoque posterior se basa en una identificación del peso y la gravedad y en un rechazo de la levedad como cualidad real de algunos cuerpos.

...en el comun sentir de los Modernos todos los cuerpos son graves, pues p^a . q^e . suban unos basta q^e . haya otros

mas pesados que los obliguen al ascenso, y asi la llama sube porque el ayre siendo mas grave pretende el lugar inferior con mayor fuerza, y se lo cede la llama, subiendo, por ser esta menos grave, y lo mismo se dice de otros cuerpos...

Lo cual, sumado al reconocimiento de una aceleración constante y uniforme para todos los cuerpos en caída libre (12), y a la demostración de este tipo de movimiento en términos de velocidades y espacios expresados como triángulos contruídos a partir de una gráfica lineal del tiempo (13), emparenta a la Estática conservada por el deán con la física de Descartes (14).

El manuscrito incluye largos capítulos con dibujos prolijos de máquinas simples -la palanca o **espeque**, el torno, la troclea o **garrucha**, el plano inclinado, la cuña, la rosca o tornillo- y de ingenios hidráulicos -máquinas fundadas en la **virtud expulsiva** del agua, bombas, norias y la rosca de Arquímedes.

Un segundo cuadernillo (15), profusa y cuidadosamente ilustrado, acompaña al Tratado de la Estática en el legajo matemático del deán. Me refiero a un Tratado de la Arquitectura Civil en el que nos topamos con ideas y diseños notabilísimos para un manuscrito "rioplatense" del siglo XVIII.

Los tres fines básicos que ha de cumplir toda construcción -decoración, comodidad, y robustez o firmeza- nos remiten a las teorías de Palladio (16), Alberti (17) y, más lejos, Vitruvio (18).

...qualquier edificio debe ser deleitable á la vista, por su decoracion ó hermosura; debe tambien ser permanente para resistir á las injurias de los tiempos, por su fuerza, y seguridad; y finalmente debe tener el edificio todas las comodidades segun el fin p^a. q^e. se hace, ó las personas que hayan de abitarle...

Palladio y Lomazzo constituyen el origen de la exposición sobre los cinco órdenes, sus correspondencias simbólicas y sus aplicaciones (19).

Los cinco principales ordenes tienen alusion, ó simbolizan al cuerpo humano: El Toscano representa un hombre robusto, tosco, y fuerte con poco adorno: El dorico simboliza un militar esforzado, robusto y bien adornado: El Jonico representa una matrona fuerte, y bien adornada: El Corintio es imagen de una delicada doncella bien dispuesta, hermosa y adornada: Finalmente el compuesto representa el cuerpo de una mujer delicada, hermosa, y mucho mas adornada: De que se sigue la aplicacion de estos ordenes que deben colocarse segun el fin ó destino de los edificios; por esto el toscano es principio p^a. obras ó puertas de fortificacion, y p^a. las principales de ciudades ó villas: El dorico conviene á los palacios magníficos, á las Iglesias de plazas fortificadas, y á las de los martires p^a. denotar su constancia y fortaleza, como se practica en el templo del Escorial dedicado á Sⁿ. Lorenzo: El Jonico sirve tambien p^a. Palacios de los Principes y á los templos dedicados á las Santas Martires: Finalmente el Corintio y el Compuesto se aplican con toda propiedad á los templos dedicados á las virgenes... (20).

Pero mientras que los grandes nombres de la tratadística arquitectónica no son explícitamente mencionados por nuestro Autor, sí aparece citado Caramuel cuando se analiza el tópico de la disminucion del diámetro de las columnas hacia lo alto. El fantástico obispo también nutre los pasajes del texto consagrados a los órdenes **mosaico y gótico, que ya no están en práctica**, a la delineación de las columnas salomónicas que **se aplican comúnmente en retablos**, y a la arquitectura obliqua, la que trata de los edificios sobre planos inclinados, levantandolos en angulos obliquos, como tambien en bovedas esbiajadas, templos sobre plantas circulares, y arcos en los angulos.

Belidor (21) es la fuente de los **principios matemáticos** que gobiernan las reglas referentes a empujes y cálculos de construcción en los arcos de medio punto, carpaneles, escarzanos y bóvedas en esviaje.

Llama poderosamente la atención el hecho de que nuestro Autor insistiese en presentar disociadas a la matemática y a

la física en este terreno. Dos pasajes, bastante alejados el uno del otro, expresan:

... como esta materia es mas física, que matemática, ha sido muy poco lo que han dho. los autores, siendo preciso observar aquellas reglas, que ha dado la experiencia, y q^e. han seguido los arquitectos de mas reputación...

Algun reparo se hallará en la resolución de estos problemas, singularmente en las bovedas elípticas, góticas y adinteladas; pero no obstante es ingenioso el método, p^r. reducirse á principios matemáticas, lo que es mas propio de la física y de la experiencia.

Esta última cita es el escolio final del tratado. Volvemos a encontrar el divorcio entre matemática y experiencia, topos sempiterno del pensamiento español hasta bien entrado el siglo XVIII, carácter específico de lo que hemos llamado una relación conflictiva de España con la teoría artística y la ciencia de la modernidad.

¿Nos será permitido decir, como una hipótesis claro está, que si los papeles matemáticos del deán Funes proceden en realidad de O'Donnell, que si hay en ellos una desconfianza básica hacia el principio del pensamiento moderno que auna matemática y sensibilidad, ello parece compatible con las posturas antirrevolucionarias que O'Donnell adoptó en el orden social y político y que le valieron la suspensión como catedrático en la universidad cordobesa? (22). Sospecho que las posiciones "modernas" de fray Cayetano Rodríguez en la política y en la ciencia, opuestas a la demostrada y a la atribuída en el caso de O'Donnell, abonan una posibilidad de interpretación de los aspectos intelectuales de la revolución hispanoamericana en el mismo sentido que Christopher Hill señaló para las revoluciones inglesas (23). Ojalá estas líneas aluvionales sirvieran de prolegómeno a otras investigaciones que desbrozasen el camino hacia una mejor comprensión de nuestra existencia, sensible y mental, de hispanoamericanos.

*

NOTAS

- * Este artículo es parte del trabajo Arte difícil y esquivia, un ensayo sobre el uso y el significado de la perspectiva en los países ibéricos y sus colonias americanas (siglos XVI a XVIII).
- (1) RAMON GUTIERREZ, Uso de libros de arquitectura en Hispanoamérica. Resistencia, Universidad Nacional del Nordeste, 1972, p. XXV.
- (2) Ibidem, p. XXXVIII.
- (3) Ibidem, pp. XXV, XXVI.
- (4) Ibidem, pp. XXVII, XXXIV, XXXVI, XLIV y ss. Al Rio de la Plata parece haber llegado la edición de 1757 de esta obra, ejemplar que hemos consultado en la Biblioteca Nacional en Buenos Aires y que probablemente perteneció a la Compañía de Jesús para pasar luego a la Junta de Temporalidades.
- (5) Ibidem, p. XXXIV.
- (6) RAMON GUTIERREZ, Notas para una bibliografía hispanoamericana de arquitectura. Resistencia, 1972, p. 44.
GUILLERMO FURLONG, Matemáticos argentinos durante la dominación hispánica. Buenos Aires, 1945, p. 183.
- (7) ARCHIVO GENERAL DE LA NACION, Manuscritos de la Biblioteca Nacional, 26-3-278, n° 4213.
- (8) GUILLERMO FURLONG, Bio-bibliografía del Deán Funes. Córdoba, 1939.
- (9) Ibidem, p. 29.
- (10) GUILLERMO FURLONG, Matemáticos..., pp. 176 y ss.
- (11) MICHEL BLAY, Lumière et couleurs dans l'oeuvre de Robert Hooke. Tesis de doctorado presentada en la Universidad de

París I (Panthéon - Sorbonne) en el año universitario 1977-1978, pp. 10-25.

- (12) ALEXANDRE KOYRE, Etudes galiléennes. Paris, Hermann, 1966, pp. 107-136.
- (13) Ibidem, pp. 112-123.
- (14) Ibidem, pp. 318-341.
A. RUPERT HALL, La revolución científica. 1500-1750. Barcelona, Crítica, 1985, pp. 305-312.
- (15) ARCHIVO GENERAL DE LA NACION, Manuscritos de la Biblioteca Nacional, 26-3-278, nº 4212.
- (16) ANDREA PALLADIO, I quattro libri dell'Architettura. Venecia, 1570, Libro I, pp. 6-7.
- (17) LEON BATTISTA ALBERTI, Architettura. Venecia, 1565, ff. 1 v. - 2 v. Versión italiana del De re aedificatoria, traducido por Pietro Lauro Modenese.
- (18) LUIGI VAGNETTI e LAURA MARCUCCI, Per una coscienza vitruviana. In: "Studi e Documenti di Architettura", nº 8. Florencia, 1978, pp. 11-183.
- (19) ANDREA PALLADIO, op. cit., Libro IV, pp. 6-7.
G. P. LOMAZZO, Trattato dell'arte della pittura, scoltura et architettura. In: G. P. LOMAZZO, Scritti sulle arti. Ed. a/c. de R. P. CIARDI. Florencia, 1974, vol. II, pp. 71 y ss.
- (20) Es sorprendente la precisión neo-clásica del dibujo de un entablamento y frontón dóricos, que en la propia España del siglo XVIII sólo podría haberse dado en círculos tan de vanguardia como los de Ventura Rodríguez o Juan de Villanueva.
- (21) Bernando Forest de Belidor, nacido en Cataluña en 1698 y muerto en París en 1761, fue ingeniero militar y arquitecto.

to. En 1720, publicó un Compendio de arquitectura militar, civil e hidráulica. Sobre la difusión de su obra en América, véase RAMON GUTIERREZ, Uso de libros..., pp. XXVI y XXXIV.

- (22) GUILLERMO FURLONG, Matemáticos..., pp. 193-198.

Marcelo Montserrat me ha indicado la figura de Elías O'Donnell, quien en 1868 presentó ante la Universidad de Buenos Aires una "solución" al problema de la cuadratura del círculo. Estas pretensiones representaban ya por esos años una postura científica anticuada. El asunto generó una polémica pintoresca en la que participó el entonces presidente argentino Domingo F. Sarmiento. ¿Sería nuestro Carlos el padre de Elías O'Donnell? Véase CLARO CORNELIO DASSEN, Las matemáticas en la Argentina. Vol. IV de Evolución de las ciencias en la República Argentina. Buenos Aires, 1924, pp. 122-123.

- (23) GUILLERMO FURLONG, Matemáticos..., pp. 183-186.

CHRISTOPHER HILL, Los orígenes intelectuales de la Revolución Inglesa. Barcelona, Crítica, 1980, cap. 2.

Entre los manuscritos que pertenecieron a la Biblioteca Nacional, encontré recientemente un Tratado de Delineación y Lavado de Planos (AGN, B.N., 26-3-277, nº 4210), mencionado también por Furlong en 1945. Creo que puede resultar provechosa para algunos investigadores la cita de un fragmento de manuscrito en la que se aprecia la extraordinaria difusión alcanzada por la cámara oscura, un método perspectivo al fin y al cabo, en lugares tan remotos del imperio español como lo eran las tierras del Plata durante el siglo XVIII:

[Podemos expresar] cada parte pequeña [del plano] con sus Colores conforme los vemos de serca aun en su may^r. brillan^t colocando con una Camara obscura en alguna elevacion se puede ver el terreno del efecto representado en pequeño, y no hai cosa mejor p^a. adquirir gusto en este genero de Di bujo, pues la Camara obscura representa la naturaleza como pintada de miniatura donde tod^s. los obxetos elevados se ha llan representados en perspectiva y conforme se ven como los Campanarios, Castillos, Casas, Bosques &^a.