

Ilustración de la primera página: Carta en la que Isaac Newton cuenta la historia de la manzana.

LA MANZANA Y LA HOJA:

DE CÓMO EN ARQUITECTURA NO HAY VERDADES INCONCUSAS.
ALBERTO CAMPO BAEZA

here; & a few more whom he knew. 15
after dinner, the weather being warm, we went
into the garden, & drank tea under the shade of
some apple-trees; only he, & my self. amidst
other discourse, he told me, he was just in the
same situation, as when formerly, the notion of
gravitation came into his mind. why sh. that
apple always descend perpendicularly to the
ground, thought he to himself; occasion'd by the fall
of an apple, as he sat in a contemplative mood.
why sh. it not go sideways, or upwards? but con-
stantly to the earths center? assuredly, the rea-
son is, that the earth draws it. there must be a
drawing power in matter. & the sum of the draw-
ing power in the matter of the earth must be in
the earths center, not in any side of the earth.
therefore does this apple fall perpendicularly
or toward the center. if matter thus draws mat-
ter; it must be in proportion of its quantity.
therefore the apple draws the earth, as well
as the earth draws the apple.
& thus by degrees, he began to apply this
property of gravitation to the motion of the
earth, & of the heavenly bodies: to consider their
distances, their magnitudes, their periodical re-
volutions: to find out, that this property, conjointly

Isaac Newton estaba tumbado en su jardín debajo de un manzano cuando le cayó una manzana en la cabeza. Como tenía una cabeza privilegiada y un pensamiento más rápido que el rayo, se levantó de su siesta y se puso a calcular la aceleración de la gravedad.

Si Sir Isaac Newton hubiera tenido más paciencia y hubiera tardado un poco más en levantarse, se hubiera fijado en cómo, tras la manzana, también cayeron unas hojas del mismo manzano. Y aunque caían, lo hacían de manera muy distinta a la manzana.

Cuando una manzana cae del árbol lo hace con implacable verticalidad, por razón de su peso. Pero cuando una hoja del mismo manzano cae, lo hace de otra forma, más lenta y nunca vertical, debido a su poco peso y a su forma. La hoja, aunque imbuida de la misma gravedad que la manzana, parece que cayera con más libertad.

Uno de mis profesores me pidió que analizara un texto suyo sobre la estructura del espacio y la estructura portante. No en vano he repetido mil veces aquello de que la estructura establece el orden del espacio, además de transmitir las cargas de la gravedad a la tierra.



Un manzano del jardín de Newton, dibujado en 1840. / ROYAL SOCIETY

NB.

Escribo este texto en honor del arquitecto Valerio Olgiati, tras ver su hermosísima casa en Portugal donde los paramentos verticales de hormigón armado se inclinan todos al llegar a cierta altura. Como si de una caja que abriera su tapa hacia el cielo. Como si de las ramas del manzano de Newton se tratara. Olgiati es uno de los mejores arquitectos suizos contemporáneos y es profesor en la Escuela de Arquitectura de Mendrisio.

Y también a este texto me ha llevado el análisis que sobre el edificio de la Forsterstrasse de Christian Kerez ha hecho el profesor Joao Quintela y que yo he extendido también a la Escuela Leutschenbach en Zurich del mismo arquitecto, donde trabaja con estructuras alternativas. En ambos edificios, Kerez inclina sus pilares consiguiendo efectos sorprendentes.

Otro día hablaremos de la tensegridad y de las estructuras tensegríticas, que eso sí que es cambiar las cosas y los esfuerzos de sitio.

Alberto Campo Baeza

Rafael Moneo en su discurso de ingreso en la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando hace "algunas consideraciones acerca de la arbitrariedad de la forma en arquitectura". Allí nos cuenta cómo el capitel corintio es fruto del azar. De cómo "un gesto arbitrario convirtió un cestillo enriquecido por el acanto en imprescindible elemento de construcción". Y añade: "La arbitrariedad introducida en el pasado reclama el olvido y toda teoría de arquitectura pretende justificar, desde la racionalidad, la forma". Y termina: " El arquitecto no va a quedar liberado de las obligaciones que frente a la forma tuvo en el pasado y, puede que entonces, a pesar de nuestra resistencia a ello, el fantasma de la arbitrariedad aparezca de nuevo". Porque en arquitectura, como decíamos, no hay verdades únicas. Claro que esta arbitrariedad podemos leerla también como libertad.

Aunque también es bien cierto que cuando, haciendo uso de esa libertad que nos permite el acero, proyectamos una estructura menos ortodoxa, estamos condicionando la futura libertad de poder cambiar algo allí. En una estructura ortogonal, cuando queremos eliminar un pilar hacemos una viga mayor y basta. Lo saben bien los muchos arquitectos que habitualmente hacen rehabilitaciones. Pero hacer cualquier cambio estructural en estas "estructuras danzantes" es mucho más complejo.

Libertad por libertad.

A lo largo de toda la historia de la arquitectura, las cargas han bajado siempre en vertical, en línea recta desde lo más alto de los edificios a través de los muros de carga o de los pilares, hasta sus cimientos para allí, a través de esos cimientos, transmitirse a la tierra, descargarse. Y por eso, a lo largo de toda la historia de la arquitectura, los pilares, las columnas, han sido siempre verticales. Lo que sintetiza muy bien el cuento de Newton y la manzana. Sólo en el siglo pasado han empezado a ocurrir cosas diversas. Y todo gracias o por culpa del acero.

Y así, ahora, a comienzos de este ya tercer milenio, los arquitectos han empezado a jugar con esa posibilidad de cambiar la dirección de las cargas, o mejor, de las descargas. Y han empezado a mover de manera diversa las piezas de aquel rompecabezas ortodoxo.

Y como a algunos les parece aburrida una fachada de trama ortogonal donde los pilares coinciden en vertical, y la línea horizontal de borde de los forjados suele ser continua, han decidido empezar a jugar. Y lo que empezó por un simple desplazamiento de carpinterías continúa ¿por qué no? con un desplazamiento de pilares. Habrán visto ustedes ya muchas viviendas colectivas donde, siendo todos los pisos iguales, las ventanas son todas desiguales. Y habrán ustedes empezado a ver edificios donde la estructura de pilares aparece en fachada con esos pilares inclinados en todas direcciones según el gusto del arquitecto de turno. Saben bien estos arquitectos que con el acero todo esto es posible de una manera poco complicada, aunque salga un poco más caro.

Y ya que han empezado por la fachada ¿por qué no un poquito más? Y como saben que una losa de forjado puede ser armada "a capricho", deciden armar esa losa para recibir aquellos pilares donde y como ellos quieran. Un buen amigo mío decía, y con razón, que consideraban "toda la losa como un capitel". Y yo le añadía que aquello era el capitel del máximo común divisor, y también el del mayor coste.

Y entonces los pilares han empezado a danzar como si de los mismísimos espíritus bienaventurados del "Orfeo y Eurídice" de Gluck se tratara. Y como quieren que todo esto se vea desde fuera, hacen todo tipo de jugadas para conseguirlo. No tienen ustedes más que ver todas las arquitecturas que actualmente se publican en revistas y blogs. "Todas las estructuras se han abierto de patas" añadía aquel buen amigo que es un poco bruto. Hay un edificio nuevo en Nueva York, muy cerca de mi casa, donde más que danzar, lo que hacen los pilares es agitarse frenéticamente.

Pero yo, que siempre he defendido las estructuras ortogonales, también defiendo que las estructuras no tienen por qué ser siempre necesariamente ortogonales. A mis alumnos les repito, porque estoy bien convencido de ello, que no hay una única verdad en arquitectura, ¡faltaría más! Porque ni en arquitectura ni en casi nada hay verdades inconcusas.

Y para empezar, podemos ver cómo Velázquez en La rendición de Breda pinta 25 lanzas rectas, implacablemente verticales, y 4 lanzas inclinadas para que no se note tanto. Quiere Velázquez con ello, y lo consigue, transmitirnos un aire de paz y de calma que es lo que respira ese cuadro de las Lanzas.

Claro que doscientos años antes Paolo Ucello había pintado la Batalla de San Romano con 25 lanzas inclinadas y sólo 4 lanzas rectas, verticales, para que no se diga. Ucello quería así transmitirnos el fragor de aquella batalla. Ambos cuadros, uno en el Prado y el otro en el Louvre, son magníficos, aunque las lanzas se inclinen o enderecen según la voluntad del artista.

Y para continuar volveremos al cuento de Newton de la manzana y la hoja. Las manzanas caen en vertical. Y cuando Newton, tras tan trascendente acontecimiento, se puso a estudiar concienzudamente el asunto descubrió que esa fuerza de la gravedad, aquella "g" por la que la manzana caía tan rectamente, valía 9,8. Que la aceleración originada por la gravedad es 9,8 m/s². Claro que si Newton, que era un tipo formidable, una cabeza fuera de serie, en vez de salir corriendo a estudiar todo aquello, hubiera permanecido un poco más de tiempo tumbado bajo aquel manzano, hubiera podido ver que sus hojas también caían al suelo. Pero que en vez de hacerlo de forma tan brusca como las manzanas, lo hacían de manera mucho más sutil: danzaban en el aire con tal donaire que Newton se habría quedado fascinado, y nosotros con él. O sea, que no hay una única manera de caer. Además las hojas, cuando ya han caído, por causa del viento, pueden volver a remontar el vuelo y continuar su baile ante el asombro de la manzana y del mismo Newton.

Y entonces, nuestra arquitectura ¿deberá seguir la rectitud newtoniana o podrá danzar al son que le programemos? ¿No hay algo de arbitrario en la decisión?