

LA ENSEÑANZA DE LA GEOMETRÍA Y EL ESPACIO DE LA MODERNIDAD

José Manuel Pozo

Tuve ocasión el pasado verano de visitar en Vaals (Holanda) la abadía benedictina que el arquitecto holandés Hans Van Der Laan levantó en 1963, para sustituir la abadía existente, que había proyectado Dominikus Böhm cuarenta años antes.

La Abadía de Vaals, no sólo es, sin ningún género de dudas, la obra maestra de Van Der Laan, así como uno de los espacios más sublimes que nos ha legado el siglo XX, sino que supone la materialización en piedra de las tesis espaciales y proyectuales de su autor acerca de las condiciones del habitat humano, recogidas en una serie de quince ensayos, publicados bajo el título *L'Espace Architectonique*, en los que el arquitecto holandés vierte sugerentes reflexiones en torno al concepto moderno del espacio arquitectónico.

Si mi conocimiento de la Abadía era pobre, como lo ha de ser el de todo aquel que no lo visite, por tratarse de un edificio que no es posible entender sin moverse por él, mayor era mi ignorancia acerca de los escritos de Van Der Laan, no editados en castellano.

De hecho debo la fortuna de ambos descubrimientos a un profesor alemán que me invitó a conocer la obra, ya que es raro preocuparse por ella a la vista de lo extraño que resulta verla mencionada en las historias y almanaques de arquitectura, pa-

1 / «La arquitectura moderna da más énfasis al volumen y al espacio limitado por superficies planas conjugadas que a la masa y al espacio sentido como un vacío contenido entre realidades plásticas, que es lo que se acusa en el pasado clásico». Cfr. *Manifiesto de la Alhambra*, («Formas», I), p. 29. Dirección General de Arquitectura, Madrid, 1953; Tomado de la Edición Facsímil realizada por el COA de Aragón; Zaragoza 2004.

ra descrédito de estos; ya que la figura de Van der Laan es ignorada en la mayoría de los más prestigiosos diccionarios e historias de la arquitectura del siglo XX. Lo cual debe servir de estímulo para los estudiosos de la historia, al comprobar que en su tejido, aún hay superficie para ilustrar. Confío en que estas líneas puedan también ser útiles para que alguno más comparta mi fortuna, aunque no es mi intención emplear este espacio para comentar esas dos obras de Van der Laan, ni la escrita ni la edificada.

Pero me ha parecido una referencia muy conveniente, pensando en este artículo, concebido para la revista EGA, en el que me propongo hacer algunas consideraciones acerca de las necesidades formativas que exige hoy en día, en mi opinión, la docencia de la geometría descriptiva, en nuestras escuelas, en un momento como el presente, harto confuso y revisionista.

La mencionada experiencia veraniega me sirvió para reafirmarme en la necesidad de plantear la educación de la mente para una concepción compleja de las realidades espaciales arquitectónicas.

De modo que los alumnos consigan superar la imagen limitada y mensurable del espacio entendido como 'algo' encerrado, determinado y finito, que está contenido dentro de unos muros, a modo de negativo del vacío que estos definen, como sucedía en el pasado clásico renacentista; al que se debemos oponer, actualmente, como recogía el Manifiesto de la Alhambra, una concepción del espacio moderna, que surge al enfrentar entre sí superficies planas 1, que permita un enten-



2 / Vid. SIERRA DELGADO, J.R.; *Manual de dibujo de arquitectura*, Instituto Universitario de Ciencias de la Construcción, Sevilla, 1997, p. 113.

3 / Cfr. VALERY, P.; *Eupalinos o el arquitecto*, Galería librería Yerba. Murcia, 1982, p. 81.

4 / Vid. FRAMTON, KENNETH; Mies van der Rohe y la importancia del hecho», en *Historia crítica de la arquitectura moderna*, Ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1981, pp. 163-168.

5 / Vid. NAVARRO BALDEWEG, J., «El límite de los principios en la arquitectura de Mies Van der Rohe»; *La habitación vacante*, pp. 78-82.

1. Formación megalítica de Stonehenge. Salisbury.



dimiento relacional del espacio, entendido como algo surgido de la interacción visual de los elementos que lo definen y no simplemente como lo limitado por estos.

Ya que el espacio de la modernidad, para cuya concepción intelectual y capacidad de representación debemos preparar a nuestros alumnos, ya no es estático, sino dinámico; ahora se precisan espacios concebidos para el cambio y el movimiento, que se alimentan y enriquecen con la ambigüedad, la transparencia, la superposición, la complejidad y la contradicción. Unos espacios que serán 'según el observador' y no en sí mismos, y que se verán continuamente alterados por aquel al moverse por ellos.

Esos espacios, en su expresión dibujada, tampoco se definen ya sólo con las líneas y las masas envolventes, ya que en esa estrategia expresiva intervienen igualmente los espacios no manchados del plano gráfico, que son también dibujo 2; al igual que los huecos y vacíos son también arquitectura, como vamos a ver en el caso del complejo megalítico de Stonehenge al que enseguida me referiré.

Ahora bien, la libertad compositiva y la potencial riqueza espacial que la enumeración de esos parámetros parece sugerir, no nacen del capricho ni se deben a la espontaneidad expresiva, sino que, atendiendo a las conocidas palabras de Valery, sabemos que la máxima libertad se fundamenta en el máximo rigor 3, que debe ser quien logre establecer el orden en ese desorden aparente.

Rigor que deberá conferirle necesariamente su estructura geométrica. Que no se podrá controlar si no se conoce, ni se podrá conocer sin haberla estudiado. Y habrá de ser una Geometría cuyo estudio favorezca la imaginación precisa y el dominio de lo confuso, de lo superpuesto, de lo ambiguo e incompleto; y de cuanto pueda haber de abstracto e invisible, siempre que sea imaginable.

Si las *Prairie Houses* de Wright son el paradigma de la dinamicidad del espacio centrípeta, concebido para el movimiento, el Pabellón de Mies en Barcelona, que asume esa virtud de la arquitectura wrightiana, añade a ella el rigor geométrico, asumido del neoplasticismo holandés. Que es, como ase-

guraba Frampton, lo que ha convertido a esa obra de Mies en la más sutil materialización de la máxima libertad espacial, alcanzada desde el sometimiento al máximo orden geométrico 4.

Para Navarro Baldeweg la homogeneidad espacial de esa obra miesiana radica en su concepción laberíntica 5, que conduce al entendimiento del espacio como una realidad densa y cambiante que nace y surge con la presencia del observador y que se define desde la relación que se establece entre los elementos, medidos, ponderados, proporcionados y, sobre todo, relacionados entre sí, con los que se delimitan los recorridos.

Esos elementos delimitantes son, a fin de cuentas, los muros opuestos conjugados de que hablaba el Manifiesto de la Alhambra, que configuran proyectivamente el espacio, y que reclaman necesariamente la acción de una mente preparada tanto para su concepción e imaginación como para el aprovechamiento de su riqueza y contenido.

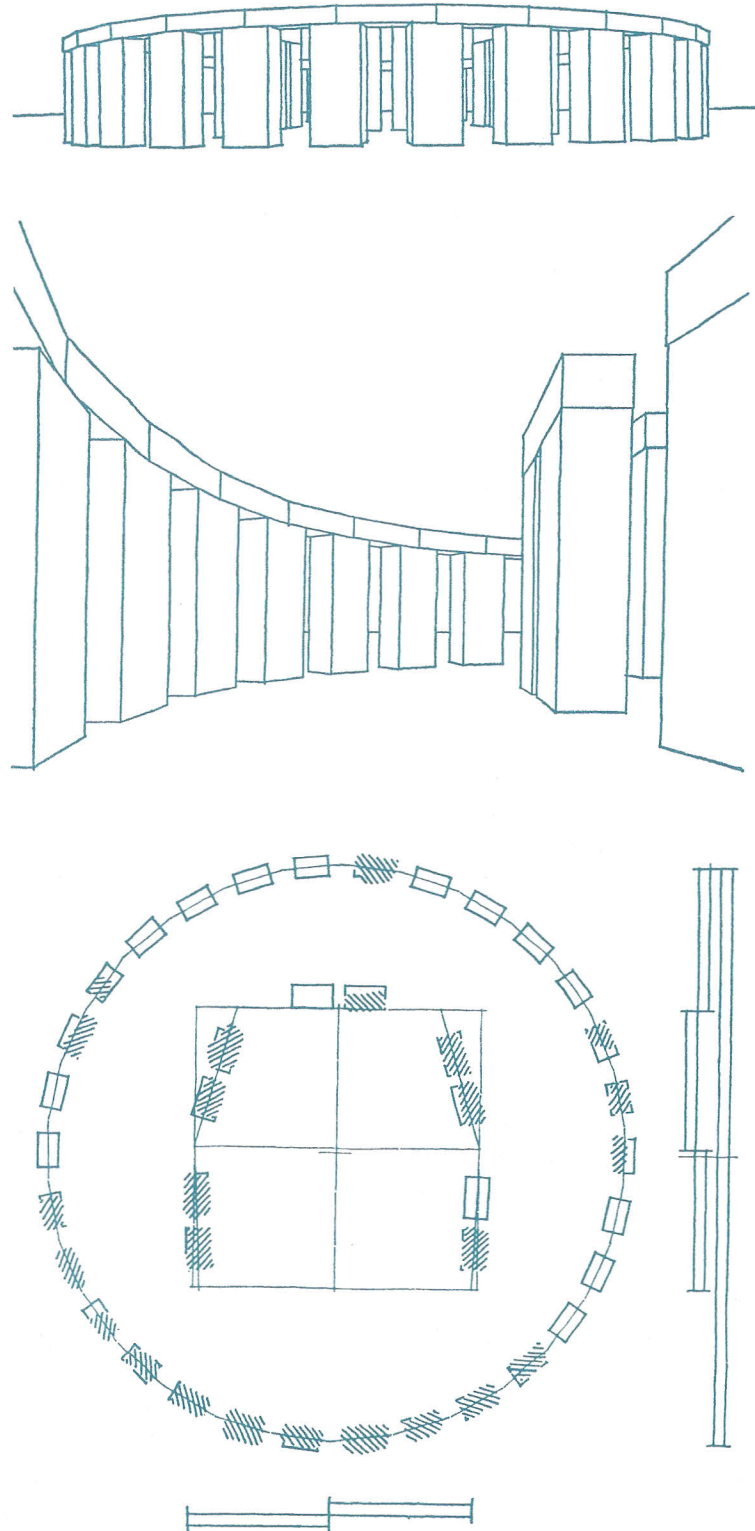
Pero en la arquitectura de hoy la riqueza ya no está en las paredes, en su forma o en los adornos y molduras que soportan, sino en el contenido del es-

pacio que definen, que se define tanto mediante los muros como por medio de lo que se escapa a sus límites, de sus separaciones, de su equivalencia visual o de su oposición y sus desigualdades (el papel no manchado de Sierra, al que nos hemos referido antes 6). «A lo largo de todos sus itinerarios, dirá Navarro Baldeweg, tiene que entablarse un juego entre esperanza y frustración, una dialéctica entre la visibilidad y la opacidad; una dialéctica del otorgar y del negar, como corresponde a la pugna entre el sujeto y el objeto» 7.

A este respecto me parece muy conveniente referirme ahora a la obra mencionada de Van der Laan. La portada elegida para la publicación de *L'Espace Architectonique*, es muy reveladora: una imagen de la reconstrucción ideal del complejo megalítico de Stonehenge (Salisbury), ahora en ruinas; ya que si Van der Laan le dedica la portada centra también en él el capítulo conclusivo, en el que se ocupa del análisis del significado espacial de ese recinto, planteado como modelo o realización ejemplar del espacio moderno; ya que para Van der Laan, ese monumento, aun incompleto y abierto, semivacío y sin cubrición, goza sin embargo de las mismas cualidades laberínticas y de ambigüedad, basada en la dialéctica de sus masas, con las que Navarro justificaba la homogeneidad espacial del Pabellón de Mies.

El tremendo espacio de Stonehenge, telúrico, primitivo y misterioso, se define con unas cuantas piedras verticales que realmente no logran aislar ningún vacío dentro de sí, ni segregar de modo efectivo un espacio al espacio abierto de la naturaleza.

2. Formación megalítica de Stonehenge. Dibujos esquemáticos de la reconstrucción del espacio "contenido". Van der Laan (en *L'Espace Architectonique*). En la planta aparecen señalados los trilitos que se conservan.





8 / VAN DER LAAN, HANS; *L'espace Architectonique*, cap. 2, Espace, Forme, Grandeur; E. J. Brill, Leiden, 1989, pp. 14-24.

9 / VAN DER LAAN, HANS; *L'espace Architectonique*, cap. 15; Un exemple, op. cit., pp. 223-245.

10 / Vid. ZEVI, BRUNO; *Saber ver la arquitectura*, Ed. Poseidón, Buenos Aires, 1951, pp. 22-23.

11 / VAN DER LAAN, HANS; *L'espace Architectonique*, cap. 2, Espace, Forme, Grandeur; op. cit., pp. 14-24.

12 / VAN DER LAAN, HANS; *Ibid.*, pp. 14-18.

13 / Vid. SIERRA DELGADO, J. R.; *Manual de dibujo de arquitectura*, cit., p. 48.

14 / Cfr. VAN DER LAAN, HANS; *Ibid.*

Su contenido espacial nace de la interacción entre las posiciones relativas de sus piezas, así como de sus proporciones, como Van der Laan resalta en los dibujos con los que ilustra su exposición 8. Ese conjunto, planteado en la obra de Van der Laan como resumen ejemplar de sus tesis, aparece nuevamente como un resultado proyectivo, no métrico, aunque también sean determinantes para su éxito tanto las proporciones de las piedras y las distancias que las separan como la forma circular del conjunto que definen.

Pues, de suyo, sin los trilitos que dan forma al espacio nuclear, ese recinto se vacía de contenido y su espacialidad pierde toda su densidad y hasta su sentido de recinto habitable 9.

Ya que un muro sólo, dirá Van der Laan, no segrega espacio arquitectónico al espacio natural. Dos enfrentados, en cambio, sí; y su entidad y contenido variará en función de las proporciones que tengan ambos y de las distancias que los separan y de su espesor, si éste se muestra, como sucede si en él abrimos huecos, como hizo el propio Van der Laan, en coherencia con sus reflexiones, en la Abadía de Vaals.

A fin de cuentas es algo que, por otra parte, ya apuntaba Zevi, cuando destacaba el valor espacial del Obelisco de la Piazza del Popolo en Roma, que siendo un monolito granítico, impenetrable y opaco, genera sin embargo a su alrededor una densa vitalidad espacial, que nace de la relación que establece con las iglesias de Valadier, con la Tribuna del Pincio y sobre todo con los ejes de las tres vías, que confluyen visualmente sobre él 10.

Esos espacios vibrantes, del Pabellón de Mies, del Cromlech de Stonehenge y de la Piazza del Popolo de Roma, de límites ambiguos y abstractos, son los que nuestros estudiantes tienen que aprender a percibir, imaginar, dibujar y disfrutar. Y son también en los que sus mentes tienen que aprender a moverse con soltura si quieren aspirar a llegar aun más lejos que los autores de cada uno de ellos: «nosotros nos apropiamos del espacio que nos rodea, no solamente desplegando en él nuestros movimientos y desplazándonos por él, sino también haciéndonos una idea (una imagen) de él. (...) Ya que no somos solamente seres dotados de vida sino que estamos dotados también de sentidos, capaces por ese título, de recoger impresiones y de conservarlas en nuestra imaginación en provecho de nuestra actividad intelectual» 11.

Así pues hoy en día los límites de un espacio se deben entender no tanto por su valor propio, mensurable, como por su papel mediático o relacional. Como apunta Van der Laan de modo sugerente, podemos poner el papel de los muros en relación con el de unas sandalias, que se fijan a los pies, para resolver el conflicto que se plantea entre la dureza del suelo y la fragilidad de nuestros pies; ni son nuestro cuerpo ni forman parte del suelo, sino que son el medio de que nos servimos para ponernos en contacto con él, y para que nos podamos mover en él con comodidad. Tampoco en la arquitectura los límites del espacio son importantes por sí mismos (como no lo son las sandalias para el hecho de caminar), sino sólo en cuanto resuelven el aparente conflicto que surge entre la definición del espacio na-

tural infinito y nuestro limitado espacio de experiencia. Esos límites permiten delimitar un espacio arquitectónico, que enriquece el espacio natural, y que define una «modalidad espacial natural» que se armoniza con la «modalidad espacial de nuestra experiencia» 12.

Es algo que encuentra también reflejo en el ámbito gráfico en la medida en que podemos entender cualquier proyecto como un acto transformador del entorno que presenta una doble cara, hacia dentro y hacia fuera 13.

Se trata por tanto de un espacio forzosamente proyectivo, no estático, que favorecen tanto la asimetría como el equilibrio de desigualdades, que surge a partir de la interacción entre sus límites, y que se ve alterado por la presencia del observador, y por sus movimientos dentro de él. Hasta el punto de que el espacio, de algún modo, sin el hombre que lo ocupa, no es.

Porque el espacio en el fondo no es en sí, o da igual que lo sea o no, hasta que alguien que se mueve por él, lo percibe como tal. De algún modo casi podríamos decir que el espacio surge del hombre y se mide en la relación que éste establece con los límites físicos de aquel; ese es el espacio de nuestra experiencia, que surge a partir de nuestra presencia, y que Van der Laan llamaba nuclear –de núcleo, hueso– para diferenciarlo del espacio arquitectónico que él llama ‘de cáscara’ o superficial, que es el que definen los muros envolventes 14; y si en la antigüedad parecía que el espacio podía definirse al margen del hombre, como una realidad *a se*, limitada por realidades plásticas, con valor propio y estático, ahora lo concebimos como algo que nace



dentro de las realidades limitantes, a partir del uso y el movimiento. Como muy bien apuntaba Zevi cuando distinguía el no-espacio del interior del Partenón (donde nunca sucedía nada porque no se movía nadie), con el que se generaba en su perímetro exterior cuando tenían lugar las procesiones ceremoniales en la Acrópolis 15.

Una fotografía o un dibujo de una obra de arquitectura, no sólo carece de la tercera dimensión propia de la realidad espacial, que podría incluso llegar a fingirse con artilugios bifocales o trampantojos, sino que carece, sobre todo, de modo inevitable de la cuarta dimensión, que aporta el paso del tiempo durante el movimiento del observador dentro de él, y aun carece de otra cualidad que podríamos llamar quinta dimensión, que añadir a las anteriores, que le confiere a la arquitectura la disposición psicológica subjetiva del ocupante del espacio. De lo cual resulta paradigmático el espacio de la Abadía de Vaals, como apuntaba al comenzar estas líneas.

Pero con todo, el espacio sólo tiene tres dimensiones físicas mensurables, y es nuestra mente la que percibe su pluridimensionalidad, generando el espacio psicológico en el que el tiempo y nuestra posición –cambiante–, añaden perspectivas perceptivas nuevas que convierten el espacio métrico en un simple dato dentro de la riqueza compleja del espacio relacional, proyectivo y mudable, que surge de la interacción entre opuestos, de la superposición, la ambigüedad y la transparencia; y es preciso que seamos capaces de concebirlo de ese modo desde que se comienza a esbozar en el papel.

Por otra parte, superada la imitación de la naturaleza que caracterizó al arte y a la figuración hasta el primer cuarto del siglo XX, nos enfrentamos desde hace décadas al reto de desarrollar una nueva figuración y de perfeccionar y aumentar sus logros. Como señalaba recientemente Spaemann, ese reto se sitúa ahora en lograr ‘la imitación de lo invisible’ 16.

Hasta nuestro siglo el arte y la arquitectura se servían predominantemente de apariencias encaminadas a aquietar y satisfacer los sentidos, recurriendo para ello a formas que a veces llegaban a cansar, pero que aun en los casos en los que se lograban mantener dentro del orden y la medida, agradaban sobre todo por su apariencia sensible. Pero el hombre no es sólo corazón y sentimiento. Y la ‘nueva figuración’, como llamó Sostres hace cincuenta años a la que hoy en día empleamos, busca ante todo satisfacer el intelecto. Así, tanto el arte como la arquitectura han intentado despegarse y romper violentamente con la representación e imitación de ‘lo que es en sí y de lo que se ve’ 17, huyendo del realismo sensible de las cosas, a fin de acceder a un mundo más profundo que sólo se puede disfrutar intelectualmente.

Cuando el ornamento carece de sentido o sólo se entiende, como Kahn afirmaba, como una expresión del método, como cuando el lápiz se detiene a hacer una marca correspondiente a las juntas del vertido del hormigón en el edificio en proyecto 18, entonces lo único que queda es su geometría como ‘ornamento’ subyacente o visible. Ella establece las relaciones y enriquece o no las composiciones, mostrando lo

que el ojo no ve: «allí donde las imágenes ocultan *lo que es en sí y se abre ante nosotros*, es decir, la naturaleza, allí se atribuye al arte la tarea de dejar signos escasos como huellas que llevan al que las sigue al lugar en el que se generan la vista, el oído y el tacto. Por tanto, al origen de la vida. Pero la visión es invisible, el oído mudo y el tacto intocable» 19.

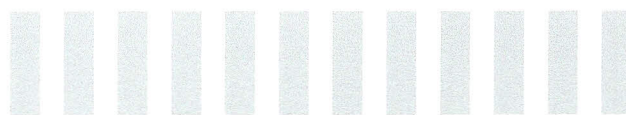
Por eso estimo que para poder dar una respuesta arquitectónica a tono con nuestro tiempo, pensando, claro está, en arquitectura de verdad, esto es, comprometida y propositiva, una arquitectura con recorrido, se necesita desarrollar una notable capacidad de abstracción, y tener un considerable dominio de la medida, la proporción y la relación proyectiva de las masas y los planos. «La arquitectura, dirá Le Corbusier, es espacio, ancho, profundidad y altura, volumen y circulación. La arquitectura es una concepción de la mente.» 20.

Como también descubrió Mies, cuando apuntaba que sin transmitir el dominio de la proporción no es posible enseñar arquitectura 21. Sólo una vez alcanzado el dominio de las proporciones, se puede atender a las relaciones y a la proyectividad. Por eso la lucha por el dominio de la geometría del plano debe ser la palestra intelectual de la mente que aspire a dominar el espacio pluridimensional y a distribuirlo, buscando la máxima riqueza, a partir del mínimo número de elementos.

Para el diseño de una arquitectura que se define a partir de las relaciones que se establecen entre unos elementos y otros, con intervención ineludi-



3. Abadía de Vaals (Holanda). Van der Laar. Capilla central. Los ritmos de las ventanas y de las pilastras (distintos), con los gruesos de los muros y las proporciones de los volúmenes, son una materialización de las teorías y estudios de Vander Laan acerca del espacio.



pantalla de un ordenador y mucho más aun en la concepción y comprensión de la arquitectura que se concebida hoy en día, según afirmaba Wiel Arets, «como una película en la que las capas del edificio atraen inmediatamente la atención fuera de la construcción física y permiten al usuario percibir el edificio de una manera distinta» 22. Como el propio Arets se propone materializar en sus obras, como la propia comisaría de Vaals, construida muy cerca de la Abadía de su compatriota.

ble de las razones de medida y posición, se requiere una mente habituada a plantear y aprovechar esas dependencias y relaciones.

Por eso a mi modo de ver la docencia de la geometría encaminada al diseño de arquitectura, ha de tener necesariamente hoy en día, mucho más que antes, una matriz proyectiva, apoyada en la posesión de ciertos conocimientos métricos y en un adecuado sentido de la proporción, que contribuya a familiarizar al futuro arquitecto con el descubrimiento y formulación de la importancia de las relaciones que se dan entre los cuerpos y figuras, y en las transformaciones y movimientos que se producen en el plano, que encadenados y adecuadamente proporcionados entre sí, alcancen un equilibrio armónico.

Sobre la formación proyectiva de ámbito bidimensional, se puede fun-

damentar la educación de la cabeza en el control y la definición del espacio tridimensional, intelectualmente concebido, sirviéndose del recurso a los sistemas diédrico y cónico de representación, como medios para desarrollar máximamente la visión espacial, explotando las cualidades de ambigüedad, superposición y transparencia que caracterizan al empleo de esos lenguajes gráficos.

Porque, para terminar estas reflexiones, me permito apuntar el provecho grande que se puede obtener de la confusión, superposición y ambigüedad que surge durante la resolución de los problemas, que puede ser muy útil, convenientemente empleada, para formar la mente en el entendimiento relacional del espacio, adquiriendo el hábito de distinguir dentro de lo confuso y lo superpuesto, como de hecho sucede después de otro modo frente a la