

LA CONSTRUCCIÓN DE UN SOLO EDIFICIO. LA APORTACIÓN DE HERMAN HERTZBERGER AL SISTEMA PORTICADO DE HORMIGÓN

THE CONSTRUCTION OF A SINGLE BUILDING. HERMAN HERTZBERGER'S CONTRIBUTION TO THE REINFORCED-CONCRETE FRAME SYSTEM

Jose María García Crespo

Universidad de Castilla-La Mancha
josemaria.grespo@uclm.es

EN BLANCO. Revista de arquitectura. N° 40

ASSADI + PULIDO. Año 2026

Recepción: 19-07-2025. Aceptación: 13-04-2026. (Páginas 137 a 150)

DOI: <https://doi.org/10.4995/eb.2026.24345>

Resumen: Durante los primeros treinta años de su prolífica carrera, Herman Hertzberger mantuvo de forma constante y obstinada los mismos recursos materiales, estructurales y constructivos en el desarrollo de sus obras. Aunque los temas de proyecto fueron variando, el repertorio material y la sintaxis aplicada a estos permanecieron esencialmente inalterados. Sin embargo, este instrumental experimentó un refinamiento progresivo, fruto de un desarrollo paciente y sistemático. La investigación parte de la hipótesis de que esta inusual perseverancia material y constructiva ha permitido al arquitecto holandés desarrollar un conjunto de recursos valiosos en un modelo tectónico concreto, como es el del sistema porticado de hormigón. Tras delimitar temporalmente el objeto de estudio, el artículo recorre los principales antecedentes constructivos que ayudan a situar esta etapa y analiza la restringida paleta material con la que Hertzberger trabaja durante esos años. A continuación, identifica cinco proyectos de carácter especialmente sistemático y examina en ellos tanto los invariantes del sistema como la evolución de sus principales elementos. Por último, la investigación enumera una serie de aportaciones de carácter universal y transferible, entre las que destacan el desarrollo del pilar y, de manera singular, el del capitel como elemento de mediación y transición entre estructura y cerramiento.

Palabras clave: Herman Hertzberger; Sistema porticado; Sintaxis constructiva; Tectónica; Capitel.

Abstract: During the first thirty years of his prolific career, Herman Hertzberger steadily and obstinately relied on the same material, structural, and construction strategies in the development of his work. Although the themes of the projects varied, the range of materials and the syntax according to which it was deployed remained essentially unchanged. This set of instruments, however, underwent a gradual refinement as the result of a patient and systematic development. This research is based on the hypothesis that such unusual material and construction consistency enabled the Dutch architect to develop a set of valuable techniques within a specific tectonic model, namely the reinforced-concrete frame system. After establishing the temporal scope of the study, the article surveys the principal construction precedents that help situate this phase of Hertzberger's work and analyzes the restricted material palette with which he operated during those years. It then identifies five particularly systematic projects and examines in them both the recurring features of the system and the evolution of its principal elements. Finally, the study outlines a series of universal and transferable contributions, most notably the development of the column and, in particular, that of the capital as an element of mediation and transition between structure and enclosure.

Keywords: Herman Hertzberger; Frame System; Construction Syntax; Tectonics; Capital.

DELIMITACIÓN TEMPORAL

"Desde el comienzo de su carrera, Hertzberger ha sido un pensador social, un escritor prolífico y un profesor estimulante en numerosas universidades. Sin embargo, sobre todo, es arquitecto y constructor: en sus edificios se materializan sus ideas."¹

Herman Hertzberger (Ámsterdam, 1932) forma parte de la generación de posguerra en los Países Bajos, junto a figuras como Joop van Stigt y Piet Blom. Vinculado al Team 10 por tener como referentes a Jaap Bakema y, especialmente, a Aldo van Eyck, a quien puede considerarse su sucesor más relevante, su trayectoria lo sitúa como la figura más representativa del estructuralismo neerlandés.

Existe un consenso amplio en torno a la idea de que la práctica profesional de Hertzberger experimenta un cambio significativo a principios de la década de 1990.

Desde el inicio de la ampliación de los talleres textiles Lin Mij en 1962 hasta la, de nuevo ampliación, escuela de Aerdenhout, finalizada en 1989, transcurre un período de casi treinta años de producción arquitectónica que, por sí sola, podría configurar una trayectoria profesional prolífica.² Aunque no existe un consenso claro sobre el alcance y las causas del cambio que experimenta su obra a partir de la década de 1990, sí parece ampliamente aceptado que en ese momento se modifica de manera clara su enfoque material. En este contexto de incertidumbre interpretativa, la aguda observación de Rem Koolhaas, según la cual Hertzberger "trata de escapar de su propia influencia,"³ puede resumir el problema. Frente a estas zonas de incertidumbre, hay un aspecto especialmente tangible que destaca sobre los demás y cuenta con un amplio consenso: a partir de los años noventa, se percibe un cambio evidente en el enfoque material de su obra (**FIG. 01**). Dicho de otro modo, desde sus inicios hasta la década de 1990, sus proyectos se caracterizaron por la utilización de una misma paleta material. Esta limitación no se circunscribe únicamente a la selección de materiales, sino que también afecta al modo en que estos son empleados. Se observa, por tanto, una reiteración en los mismos principios constructivos, estructurales y materiales en toda esta primera etapa.

Desde una perspectiva tectónica, podría afirmarse que el arquitecto dedicó tres décadas al desarrollo de un mismo edificio. Cómo es ese *edificio* y qué implicaciones comporta esa insistente utilización de un mismo modelo tectónico son las cuestiones que aquí nos proponemos abordar.

Las principales monografías sobre Hertzberger,^{4,5} no abordan con suficiente profundidad los aspectos constructivos, mientras que los estudios centrados en obras concretas carecen de la visión panorámica y comparativa que aquí se propone. Existen asimismo otros estudios⁶ orientados a cuestiones diferentes a este enfoque, mientras que la propia obra escrita⁷ de Hertzberger, que recurre a sus propios proyectos como soporte discursivo, no atiende específicamente al modelo tectónico que aquí se propone.

ASCENDENTE CONSTRUCTIVO: INSPIRACIÓN, HOMENAJE, VERSIÓN Y MODELO

Si nos detenemos en un aspecto netamente constructivo, podemos trazar un itinerario sintetizado de influencias y antecedentes que, desembocando en la figura de Hertzberger, pueden contribuir a una mejor comprensión de su forma de operar. Representada por un arquitecto en cada generación, nos referimos a la cadena conformada por Berlage, Duiker, Van Eyck y el propio Hertzberger.⁸

La influencia de Berlage en Hertzberger presenta tintes íntimos y biográficos. Es ampliamente conocido, como el propio Hertzberger lo ha relatado en múltiples ocasiones, que el barrio de Ámsterdam-Zuid, donde se crio, ha constituido una influencia determinante desde su niñez e incluso en la actualidad.⁹ Planificado por Berlage y desarrollado por otros arquitectos, dicho barrio representa un ejemplo de alta calidad urbana, arquitectónica y constructiva. Por otro lado, y desde un punto de vista material, el modo de construir de Berlage influyó en varias generaciones

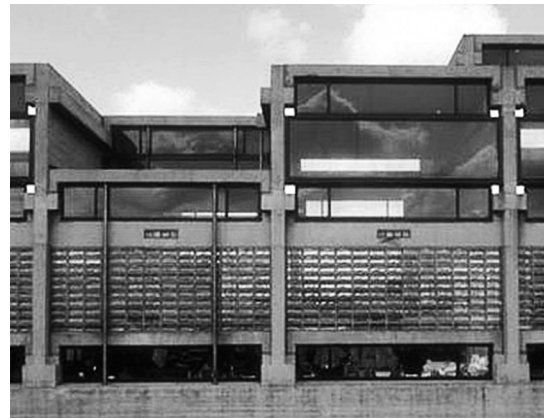


FIG. 01



TEMPORAL DELIMITATION

"Since the beginning of his career, Hertzberger has been a social thinker, a prolific writer and an inspiring lecturer who has taught in many universities. Above all, he is an architect. Through his buildings, he verifies his ideas."¹

Herman Hertzberger (Amsterdam, 1932) belongs to the postwar generation in the Netherlands, alongside figures such as Joop van Stigt and Piet Blom. Associated with Team 10 through his admiration for Jaap Bakema and, above all, Aldo van Eyck, of whom he may be considered the most significant successor, his trajectory places him as the leading representative of Dutch structuralism.

There is broad agreement that Hertzberger's professional practice underwent a significant change in the early 1990s. From the beginning of the extension to the Lin Mij textile workshops in 1962 to the later development of the school in Aerdenhout, completed in 1989, nearly thirty years of architectural production elapsed, enough, in itself, to constitute a prolific professional trajectory.² Although there is no clear consensus regarding the scope and causes of the transformation that his work experienced from the 1990s onward, it does seem widely accepted that at that moment his material approach changed in a decisive way. In this context of interpretive uncertainty, Rem Koolhaas's acute observation that Hertzberger "tries to escape his own influence"³ may summarize the issue.

Against these zones of uncertainty, one especially tangible aspect stands out and enjoys broad agreement: from the 1990s onward, an evident shift can be perceived in the material approach of his work (**FIG. 01**). In other words, from the beginning of his career until the 1990s, his projects were defined by the use of the same material palette. This restriction did not concern only the selection of materials, but also the way in which they were used. One therefore observes a reiteration of the same construction, structural, and material principles throughout this first phase.

From a tectonic perspective, one might say that the architect devoted three decades to the development of a single building. What kind of *building* that was, and what implications followed from this insistent use of one and the same tectonic model, are the questions addressed here.

The principal monographs on Hertzberger,^{4,5} do not examine construction aspects in sufficient depth, while studies focused on individual works lack the panoramic and comparative perspective proposed here. There are also other studies⁶ oriented toward issues different from this approach, while Hertzberger's own writings,⁷ which repeatedly use his own projects as discursive support, do not specifically address the tectonic model considered in this article.

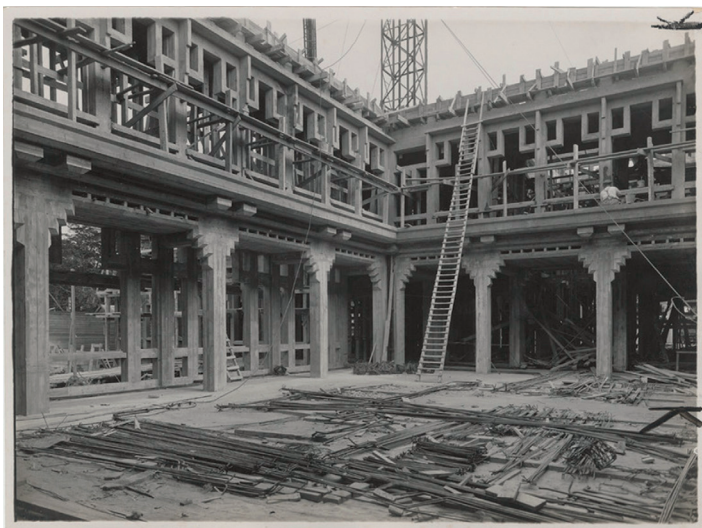


FIG. 02

de arquitectos holandeses. Representa la raíz de lo que se ha denominado un *racionalismo constructivo*, una lógica que se proyecta de forma clara en la obra de Hertzberger¹⁰ y que determina ya una expresión nítida de la articulación constructiva. El último edificio construido por Berlage posee una característica particularmente significativa para el presente estudio: las oficinas De Nederlanden en La Haya (FIG. 02), iniciadas en 1921, presentan una estructura porticada de hormigón visto implementada con ladrillo y vidrio. La manera de articular los elementos que componen este proyecto guarda notables similitudes con el modo de operar de Hertzberger años más tarde, como veremos más adelante.

En cuanto a Duiker, es posible afirmar que buena parte de la gramática estructural y constructiva de Hertzberger ya se encuentra anticipada. Es el propio autor quien afirma a propósito de Duiker que “muchos otros modernos aplican los mismos medios, pero no con la misma intensidad ni fascinación por ciertos detalles.”¹¹ Por ello los detalles a los que hace alusión en relación con Duiker pueden observarse de manera clara en las escuelas Apollo, que constituyen un homenaje evidente a la escuela al aire libre diseñada por Duiker, tanto en los detalles como en parte de la concepción general del edificio (FIG. 03).

CONSTRUCTION LINEAGE: INSPIRATION, HOMAGE, VERSION, AND MODEL

If we focus on a specifically construction aspect, we can trace a condensed itinerary of influences and precedents that, culminating in Hertzberger, may help explain his mode of operation. Represented by one architect in each generation, this lineage would be Berlage, Duiker, Van Eyck and Hertzberger himself.⁸

Berlage's influence on Hertzberger has intimate and biographical overtones. It is well known, because Hertzberger himself has recounted it on many occasions, that the Amsterdam-Zuid district where he grew up represented a decisive influence from childhood and continues to do so even today.⁹ Planned by Berlage and developed by other architects, the district stands as an example of high urban, architectural, and construction quality. From a material point of view, moreover, Berlage's way of building influenced several generations of Dutch architects. He stands at the root of what has been called a *construction rationalism*, a logic clearly projected in Hertzberger's work¹⁰ and one that already leads to a lucid articulation of construction. Berlage's last built work possesses a characteristic of particular significance for the present study: the De Nederlanden offices in The Hague (FIG. 02), begun in 1921, feature an exposed reinforced-concrete frame infilled with brick and glass. The way in which the elements of this project are articulated bears notable similarities to Hertzberger's later mode of operation, as will be seen below.

As for Duiker, it may be said that much of Hertzberger's structural and construction grammar is already anticipated in his work. Hertzberger himself states, with regard to Duiker, that “many other modernists use the same means, but not with the same intensity or fascination for certain details.”¹¹ The details to which he alludes in relation to Duiker can be seen clearly in the Apollo Schools, which represent an evident homage to the Open-Air School designed by Duiker, both in the details and in part of the building's general conception (FIG. 03).

The Montessori School in Delft (1960–1966) is less an homage than a direct version of Van Eyck's school in Nagele. In many respects it is the same project, though reformulated: this version shows an enriched development in relation to the original. The elevation of the first phase of the Montessori School in Delft bears compositional similarities to Van Eyck's orphanage. This parallel, which may seem anecdotal, actually results from the strong influence of the orphanage on Hertzberger. Although it is a load-bearing-wall building, one can already identify in Hertzberger's project structural elements that will later be developed further: supports, capitals, and beams are subtly suggested (FIG. 04). Indeed, this project was extended in various phases over more than twenty years. These extensions already fully incorporate Hertzberger's own construction syntax, based on concrete structures with columns and lintels supported by them.

If we have spoken of Berlage's influence, Duiker's homage in the Apollo Schools, and the version of Van Eyck's school in Nagele in the Montessori School in Delft, the Amsterdam Orphanage perhaps acquires an even higher status. This project stands as the clearest and most direct influence on Hertzberger's work. This is hardly surprising: we are dealing with a building that paved the way for a new architecture. In this sense, Hertzberger explicitly referred to that building as a decisive influence. He was in fact present during its construction phase. Added to this is the fact that he was, beyond doubt, Van Eyck's most important disciple, which turns the building into something more than a reference: it becomes an actual starting point. From a tectonic perspective, one may say that Hertzberger develops and perfects Van Eyck's work and thought in many respects. Herman van Bergeijk explains it this way:

“More than Van Eyck, who was often fascinated by the poetic quality of his own statements, Hertzberger started elaborating the architectural potential of his ideas. In contrast to Van Eyck, the language of architecture was, for Hertzberger, much more a problem to be studied and investigated in a systematic way.”¹²

El proyecto de la Montessori School en Delft (1960-1966) no constituye tanto un homenaje como una versión directa de la escuela en Nagele de Van Eyck. En muchos sentidos, es el mismo proyecto, aunque reformulado: esta versión muestra una evolución enriquecida respecto del original. El alzado de la primera fase de la Montessori School en Delft guarda semejanzas compositivas con el orfanato de Van Eyck. Este paralelismo, que podría parecer anecdótico, obedece, en realidad, a la gran influencia que ejerció el orfanato en Hertzberger. A pesar de tratarse de un edificio con muros de carga, en el proyecto de Hertzberger ya pueden identificarse elementos estructurales que se desarrollarán más adelante: soportes, capiteles y vigas están sutilmente insinuados (FIG. 04). De hecho, este proyecto fue ampliado en distintas fases a lo largo de más de veinte años. Dichas ampliaciones incorporan ya de forma plena la sintaxis constructiva propia de Hertzberger, basada en estructuras de hormigón con pilares y dinteles apoyados en estos.

Si hemos hablado de la influencia de Berlage, el homenaje a Duiker en las escuelas Apollo y la versión a Van Eyck en Nagele de la Montessori School en Delft, el Orfanato de Ámsterdam adquiere, si cabe, una categoría superior. Este proyecto constituye la influencia más clara y directa en la obra de Hertzberger. No es de extrañar: nos encontramos ante un edificio que abre las puertas a una nueva arquitectura. Hertzberger ha sido explícito al referirse a dicho edificio como una influencia determinante. De hecho, estuvo presente durante su fase de construcción. A ello se suma el hecho de que es, sin lugar a duda, el más importante de los discípulos de Van Eyck, lo que convierte a este edificio en algo más que una referencia: se trata de un verdadero punto de partida. Desde un enfoque tectónico puede afirmarse que Hertzberger desarrolla y perfecciona en muchos aspectos la obra y el pensamiento de Van Eyck. Herman Van Bergeijk lo explica así:

"Más que van Eyck, quien a menudo se sentía fascinado por la calidad poética de sus propias declaraciones, Hertzberger se dedicó a explorar el potencial arquitectónico de sus ideas. A diferencia de van Eyck, el lenguaje de la arquitectura era para Hertzberger un problema que requería una investigación y un tratamiento sistemáticos intensivos."¹²

Cada una de estas referencias pertenece a una generación distinta. A medida que nos acercamos cronológicamente a Hertzberger, su influencia se vuelve más concreta y directa. Si afirmábamos que Hertzberger estuvo desarrollando, desde el punto de vista material, un mismo edificio a lo largo del tiempo, el orfanato podría considerarse el primero de la serie: un auténtico espejo en el que reflejarse durante más de treinta años de práctica profesional.

REPERTORIO MATERIAL

Aldo van Eyck no fue el primero en emplear el material más idiosincrático de la obra de Hertzberger: el bloque hueco de hormigón. Arquitectos como Frank Lloyd Wright o Louis Kahn ya habían llevado esta pieza a algunas de sus expresiones más notables. En el caso de este último, Oriol Bohigas¹³ lo señaló como una de las influencias constructivas más determinantes en la obra de Hertzberger. Sin embargo, será Hertzberger "uno de los arquitectos que explorará hasta sus últimas consecuencias las potencialidades del bloque de hormigón."¹⁴ Su arquitectura durante estos años se apoya fundamentalmente en la combinación de bloques prefabricados y elementos estructurales de hormigón, ambos presentados en su forma más elemental. Solo aparece un material más: el acero. Sin embargo, nunca lo hace como componente estructural, sino en un papel complementario, ligado a elementos de cerrajería, carpintería, escaleras o marquesinas, de los que se hablará más adelante. En todos estos casos, el acero se presenta pintado, con lo que se elimina su aspecto natural que sí conservan los otros elementos del edificio.

El conjunto de obras de esta etapa presenta una doble condición: una clara moderación en la cantidad de elementos utilizados y una notable sencillez en los materiales empleados. Se evidencia así una economía de medios que contrasta con una exuberancia conceptual.¹⁵

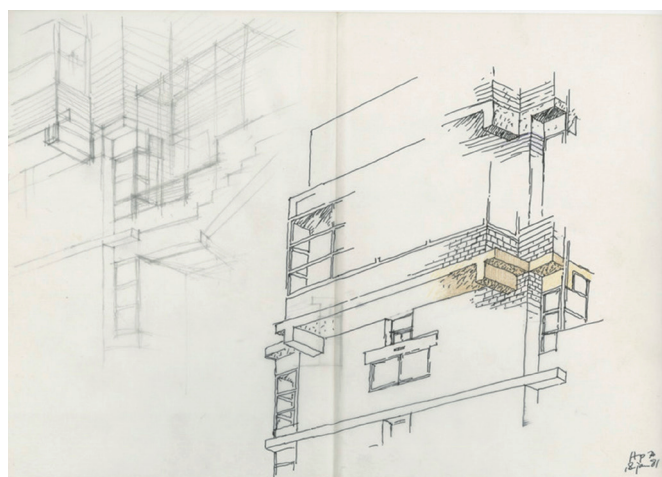
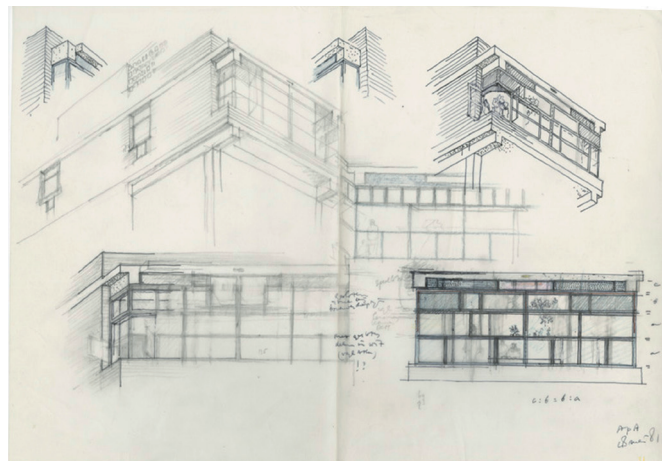
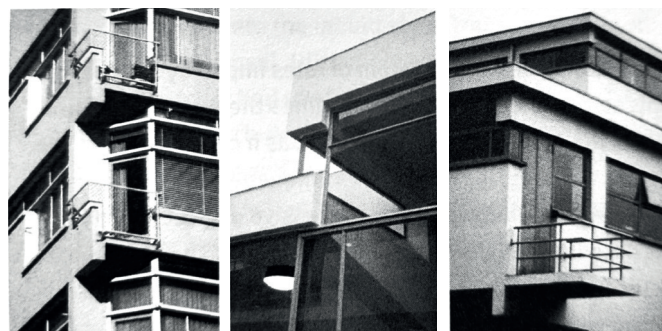


FIG. 03

Each of these references belongs to a different generation. As we move chronologically closer to Hertzberger, their influence becomes more concrete and more direct. If we have argued that Hertzberger was materially developing the same building over time, the orphanage could be considered the first in the series: a true mirror in which to reflect himself during more than thirty years of professional practice.

MATERIAL REPERTOIRE

Aldo van Eyck was not the first to use the material most strongly associated with Hertzberger's work: the hollow concrete block. Architects such as Frank Lloyd Wright and Louis Kahn had already brought this element to some of its most outstanding architectural expressions. In the case of the latter, Oriol Bohigas¹³ identified him as one of the most decisive construction influences



FIG. 04

La paleta de materiales con la que trabaja Hertzberger es extremadamente reducida. La construcción no es el resultado de una investigación sobre nuevas tecnologías o materiales, a pesar de que el ámbito constructivo de la arquitectura es uno de los más proclives a la innovación técnica. Si los recursos son siempre los mismos y además tan asequibles, entonces es el pensamiento el que puede volverse más sofisticado. En la obra de Hertzberger, la verdadera innovación reside, como en la cocina de aprovechamiento, no en la calidad de los ingredientes, sino en la forma en que se utilizan. Pura ideación.

No hay muchos arquitectos tan prolíficos que hayan insistido durante tres décadas en una misma lógica constructiva y material. La etapa americana de Mies se extendió durante aproximadamente el mismo período y, de forma análoga, aplicó un refinamiento progresivo a una sintaxis propia. No sorprende, por tanto, que los dibujos de nudos estructurales producidos por la oficina de Hertzberger guarden cierta similitud con las célebres colecciones de esquinas de Mies¹⁶ (FIG. 05).

En relación con esto y a propósito de la entrega del Premio Europa Architettura 1990-1991 el jurado señaló que “la enseñanza de la obra de Hertzberger y la esencia de su modernidad residen en este intento obstinado y honesto de mantener los mismos recursos expresivos al abordar nuevos temas proyectuales, buscando al mismo tiempo la manera de renovarlos dentro de los propios instrumentos operativos.”¹⁷

UN MODELO TECTÓNICO

En el artículo *Structure, Construction, Tectonics*, de Eduard Sekler,¹⁸ se trata de aclarar precisamente estos tres términos interrelacionados del título. Para Sekler, la estructura no es sino un esquema general o disposición de partes destinado a hacer frente a las fuerzas presentes en el edificio. Una bóveda, por ejemplo, sería una estructura. La construcción se refiere a la realización concreta de ese sistema estructural; es decir, a la forma de proceder materialmente, mediante los elementos que intervienen en su ejecución. Esa bóveda podrá materializarse en piedra o en madera, pero cada elección requerirá un pensamiento constructivo completamente distinto. Por último, la tectónica sería la adecuación, o el acuerdo, entre el planteamiento general de la estructura y la resolución específica de la construcción, con el fin de lograr una expresión intencionada por parte del proyectista. Los propósitos de esta expresión pueden ser muy variados: transmitir cómo se ha construido, sugerir su peso, o incluso negar su materialidad y crear una ilusión que no

on Hertzberger’s work. Yet it would be Hertzberger who would “explore the potential of the concrete block to its furthest consequences.”¹⁴ During these years his architecture rests fundamentally on the combination of prefabricated blocks and structural concrete elements, both presented in their most elementary form. Only one other material appears: steel. Yet it never appears as a structural component, but rather in a complementary role linked to metalwork, window frames, staircases, or canopies, which will be discussed later. In all such cases steel appears painted, thereby relinquishing the natural appearance retained by the other elements of the building.

The body of work from this period presents a double condition: a clear restraint in the number of elements employed and a notable simplicity in the materials used. One thus perceives an economy of means that contrasts with a conceptual exuberance.¹⁵

The material palette with which Hertzberger works is extremely restricted. Construction is not the result of research into new technologies or materials, even though the construction domain of architecture is one of the most prone to technical innovation. If the resources are always the same and, moreover, so ordinary, then it is thought itself that becomes more sophisticated. In Hertzberger’s work, true innovation lies, as in a cuisine of leftovers, not in the quality of the ingredients but in the way they are used. Pure ideation.

There are not many architects so prolific who insisted, over three decades, on one and the same construction and material logic. Mies’s American period lasted approximately the same length of time and similarly applied a progressive refinement to his own syntax. It is therefore not surprising that the drawings of structural nodes produced by Hertzberger’s office bear a certain resemblance to Mies’s famous collections of corners¹⁶ (FIG. 05).

In this regard, and on the occasion of the *Premio Europa Architettura* 1990–1991, the jury stated that “the teaching of Hertzberger’s work and the essence of its modernity lie in this stubborn and honest attempt to maintain the same expressive resources while addressing new design themes, while at the same time seeking ways of renewing them from within those very operative instruments.”¹⁷

A TECTONIC MODEL

In the article “Structure, Construction, Tectonics,” Eduard Sekler,¹⁸ sought precisely to clarify the three interrelated terms of its title. For Sekler, structure is nothing other than a general scheme or arrangement of parts intended to respond to the forces present in a building. A vault, for example, would be a structure. Construction refers to the concrete realization of that structural system; that is, to the material manner of proceeding by means of the elements involved in its execution. That vault may be materialized in stone or in wood, but each choice will require an entirely different construction logic. Finally, tectonics would be the adequacy, or agreement, between the general premise of structure and the specific resolution of construction, in order to achieve an expression intended by the architect. The aims of that expression may be very diverse: to convey how the building was made, to suggest its weight, or even to deny its materiality and create an illusion that does not reflect its true nature. Tectonics is, according to Sekler, the most autonomously architectural, that is, the most proper to the discipline, of the three concepts.

If we apply these three categories to the work of the Dutch architect, it becomes clear that the second category, construction, remains constant throughout the period studied here. Indeed, this material uniformity is precisely the criterion adopted here to delimit the period under analysis. The fact that the structure is resolved in concrete is already decisive, since this material has a greater capacity than steel not only to form the load-bearing elements but also those intended to articulate the construction and accommodate the arrival of other components, such as the enclosures. To illustrate this, one may return to the case of Mies, where one can see how the project for the

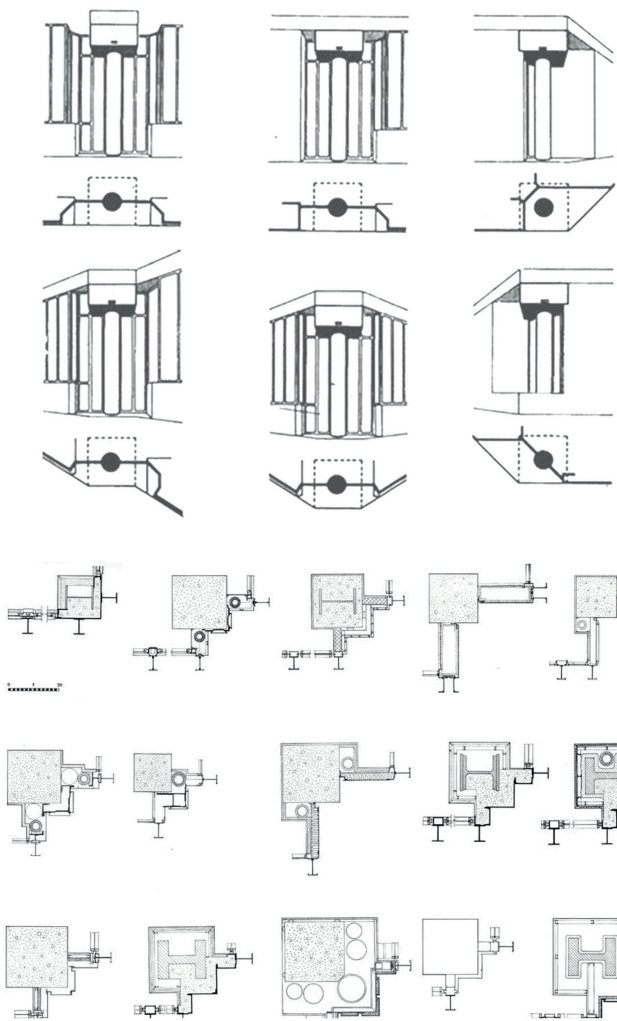
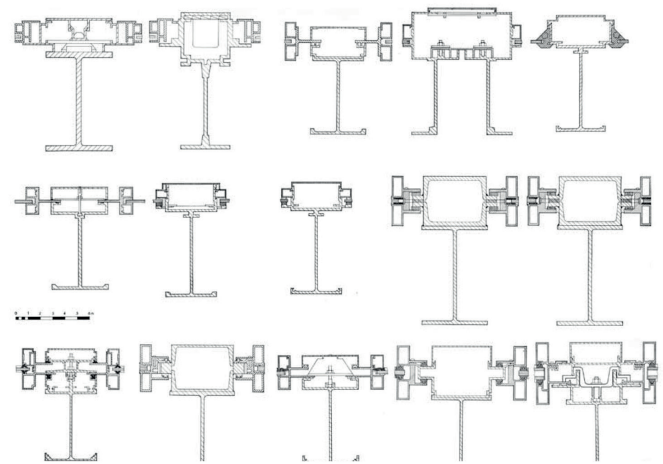
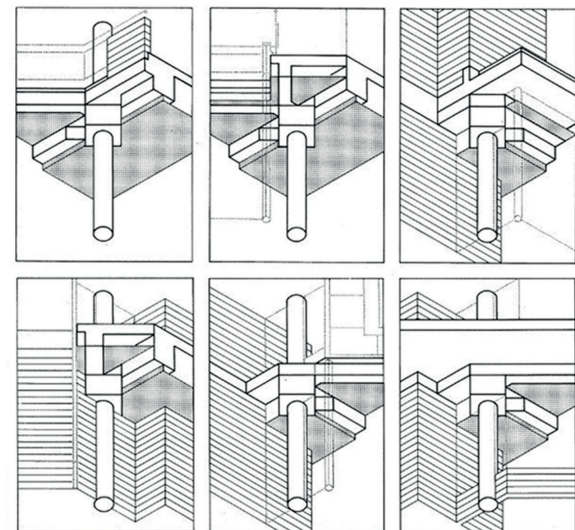


FIG. 05

refleja su verdadera naturaleza. Es la tectónica, según Sekler, el concepto más autónomamente arquitectónico, es decir, más propio de la disciplina de los tres.

Si aplicamos estas tres categorías a la obra del arquitecto holandés se observa con claridad que la segunda categoría, la construcción, permanece constante en el periodo que aquí estudiamos. De hecho, es precisamente esta uniformidad material el criterio que hemos adoptado para delimitar el periodo que aquí analizamos. Que la estructura se resuelva en hormigón resulta ya decisivo, ya que este material tiene mayor capacidad que el acero para formar no solo los elementos portantes, sino también aquellos destinados a articular la construcción y a acomodar la llegada de otros componentes, como los cerramientos. Para ilustrar esto, volvemos al caso de Mies, donde podemos ver como el proyecto de los Promontory Apartments de Chicago (1946-1947) que fue concebido en acero y vidrio y finalmente tuvo que ser construido en hormigón y ladrillo es una apresurada transposición de la manera de proceder del acero al hormigón. En este ejemplo no encontramos, debido a la coyuntura, recursos propios de la estructura de hormigón. Muy distinto es el caso de las oficinas de hormigón que Mies proyecta para Berlín en el año 1923. En este caso, los forjados parecen plegarse para conformar parte del cerramiento y, sin llegar al siguiente forjado dejan ver las grandes vigas y pilares que soportan el edificio (FIG. 06). El sistema conformador de espacios, resuelto principalmente



Promontory Apartments in Chicago (1946–1947), conceived in steel and glass and ultimately forced to be built in concrete and brick, is a hasty transposition of a way of working proper to steel into concrete. In that example, because of the circumstances, one does not find resources specific to concrete structure. Quite different is the case of the concrete office building Mies designed for Berlin in 1923. There, the floor slabs seem to fold in order to form part of the enclosure and, before reaching the next slab, they reveal the large beams and columns that support the building (FIG. 06). The space-defining subsystem, resolved mainly through B2 concrete blocks (or other similar ones), will find its accommodation in a structure prepared for that purpose.

With regard to the third category defined by Sekler –tectonics, understood as the expressive intentionality derived from the agreement between structure and construction– this too remains invariant. This conclusion derives not only from the analysis of the works from the period studied, but also from the architect's own texts, in which a set of ideas placing the user at the center of the discourse is restated in a highly didactic way. The concept of *inviting form*,¹⁹ coined by Hertzberger himself, may be understood as a form that invites interaction. This inviting form represents the final point of contact with the user, and construction is what materializes it, since it operates at a scale close to the anthropometric dimension, which is where these mechanisms

mediante bloques de hormigón tipo B2 (u otros similares), encontrará en una estructura preparada a tal efecto, su acoplamiento.

En relación con la tercera categoría definida por Sekler, la tectónica, entendida como la intencionalidad expresiva derivada del acuerdo entre estructura y construcción, también se mantiene invariable. Esta conclusión no se deriva únicamente del análisis de las obras del periodo estudiado, sino también de los textos del propio arquitecto, en los que se reitera de forma muy didáctica un conjunto de ideas que sitúan al usuario en el centro de su discurso. El concepto de *inviting form*,¹⁹ acuñado por el propio Hertzberger, puede interpretarse como una forma que invita a la interacción. Esta *inviting form* representa el punto de contacto final con el usuario, y es la construcción la encargada de materializarla al encontrarse en una escala próxima a la dimensión antropomórfica que es donde estos mecanismos adquieren efectividad. Esta forma de construir ofrece dos aspectos aparentemente contradictorios. Por un lado, sus edificios presentan una cierta indeterminación formal, incluso una apariencia de inacabado, que dificulta su comprensión inmediata. Por otro, y de manera simultánea, la claridad de cómo están contruidos y cómo se sostienen. De nuevo, el usuario se sitúa en el centro del discurso: la claridad constructiva le permite comprender el edificio, mientras que su aspecto inacabado favorece su apropiación.

En este punto solo nos quedaría aplicar la estructura a este periodo para completar las tres categorías de Sekler. Dentro del conjunto de obras construidas en el periodo estudiado, puede aislarse un grupo de cinco proyectos resueltos mediante estructuras porticadas y que presentan un carácter sistemático:²⁰ NV Linmij (Ámsterdam), Drie Hoven (Ámsterdam), Muziekcentrum Vredenburg (Utrecht), Ministry of Social Welfare and Employment (La Haya) y Apollo Schools (Ámsterdam). Estos proyectos tienen en común que proponen soluciones pensadas para el conjunto del edificio. No se trata de soluciones aisladas o específicas, sino de reglas que pueden aplicarse de manera sistemática y, por ello, trasladarse a otros casos. Si Hertzberger adopta una manera de proceder estructuralista en el planteamiento general de sus proyectos, en estos ejemplos esa lógica se extiende también a la construcción (FIG. 07).

Identificados estos casos, conviene hacer una precisión. No todas las estructuras porticadas implican la misma relación entre estructura y cerramientos. Según plantea Ignacio Paricio,²¹ pueden distinguirse dos situaciones. Por un lado, aquellos edificios en los que la estructura reticular tiene una escala mayor que la de los espacios a compartimentar. En los andenes de una estación de ferrocarril, por ejemplo, una garita podría conformarse como un mueble sin interferir en la percepción de la estructura. Por otro lado, aquellos edificios en los que la compartimentación interior presenta una escala similar a la luz estructural. En edificios muy compartimentados, como los de carácter residencial, docente o administrativo, la coincidencia de escala entre estructura y partición genera conflictos difíciles de resolver. Este es el ámbito al que pertenecen los casos aquí estudiados y en el que el problema alcanza mayor complejidad. Aquí se requiere una sintaxis constructiva capaz de integrar la estructura porticada en sistemas espaciales fragmentados. Esta cuestión tiene especial relevancia, ya que, como señala el propio Ignacio Paricio, es precisamente en este tipo de situaciones donde la estructura porticada ha tendido a banalizarse, dando lugar a resultados arquitectónicos más insustanciales. A menudo se emplea de forma reduccionista un modelo que, en realidad, es sumamente complejo y rico en su sintaxis. De ahí el interés de identificar ejemplos en los que este conflicto no solo se resuelve, sino que se convierte en un principio activo de proyecto.

INVARIANTES Y EVOLUCIÓN DEL SISTEMA

La selección de estos cinco proyectos responde a su carácter sistemático y a su aptitud para formular soluciones transferibles, como se ha señalado anteriormente. Sin embargo, su análisis exige distinguir entre aquello que



FIG. 06

become effective. This way of building offers two apparently contradictory aspects. On the one hand, his buildings display a certain formal indeterminacy, even an unfinished appearance, that makes immediate comprehension difficult. On the other hand, and simultaneously, they display a clear legibility in the way they are built and in the way they stand. Once again, the user is placed at the center of the discourse: construction clarity allows the building to be understood, while its unfinished appearance encourages appropriation.

At this point, only the question of structure remains to be applied to this period in order to complete Sekler's three categories. Within the body of works built during the period studied, one can isolate a group of five projects resolved by means of frame structures and exhibiting a systematic character:²⁰ NV Linmij (Amsterdam), De Drie Hoven (Amsterdam), Muziekcentrum Vredenburg (Utrecht), the Ministry of Social Welfare and Employment (The Hague), and the Apollo Schools (Amsterdam). These projects share the fact that they propose solutions conceived for the building as a whole. They are not isolated or project-specific solutions, but rules that can be applied systematically and, for that very reason, transferred to other cases. If Hertzberger adopts a structuralist mode of operation in the general conception of his projects, in these examples that logic extends to construction as well (FIG. 07).

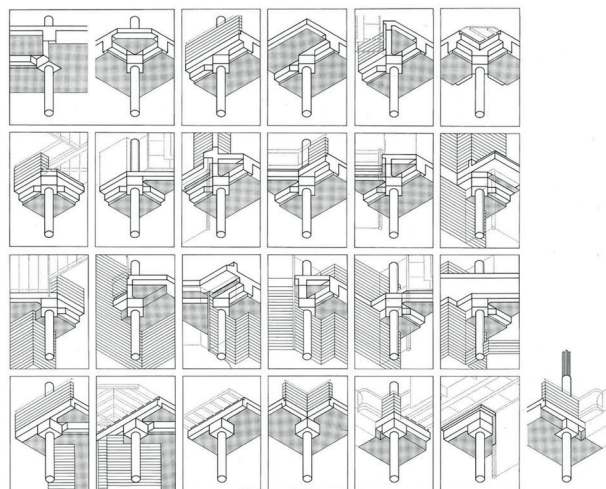
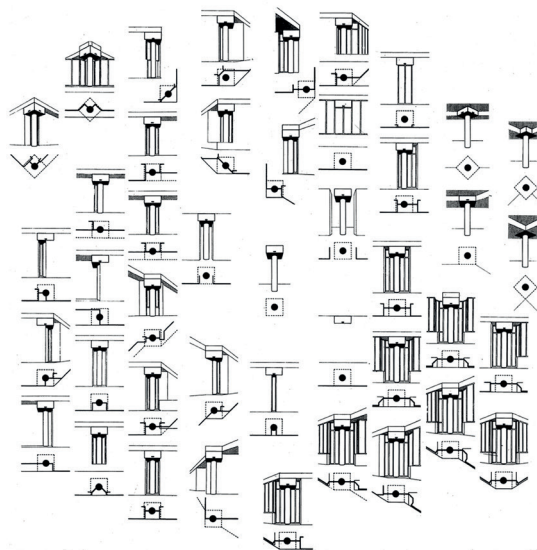
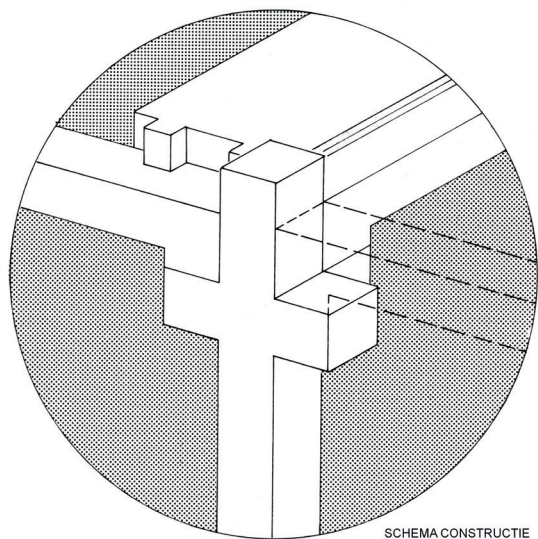
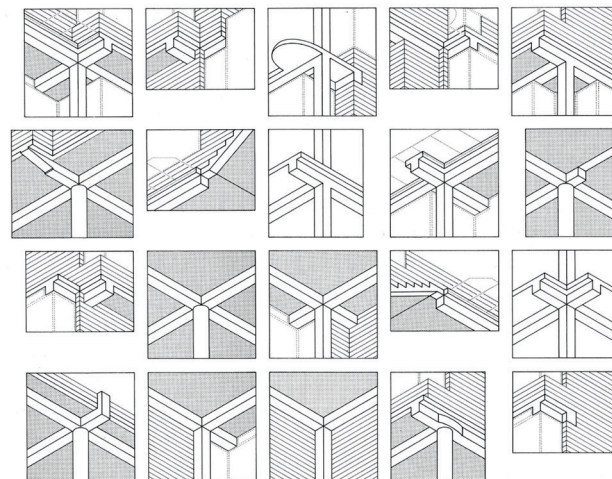


FIG. 07



singulariza cada caso y aquello que permanece constante en todos ellos. A continuación, se recogen los elementos que operan como invariantes en los cinco proyectos analizados, muchos de los cuales pueden extenderse, además, al conjunto de proyectos de la etapa que se estudia.

Invariantes del sistema

De la primera de estas constantes ya se ha tratado ampliamente: la limitada y reiterada paleta de materiales. Corresponde ahora abordar los elementos que se inscriben en los dos grandes subsistemas que articulan el sistema porticado: el subsistema conformador de espacios y el subsistema estructural.

El muro, principal componente del subsistema conformador de espacios, aparece siempre resuelto mediante bloques de hormigón o bloques de vidrio, en muchos casos no alcanza el forjado superior, y aunque lo hiciera, la percepción continua de los pilares deja clara su condición no portante. Sin embargo, Hertzberger no renuncia a la idea de muro. El uso del muro en un sistema porticado es conflictivo en un sentido positivo del término. Se trata de hacer convivir dos mundos antitéticos y en ese sentido Hertzberger afronta como pocos esta contradicción (FIG. 08). El punto de encuentro entre el muro y el pilar llega a ser, en ocasiones, donde concentra todas las intenciones y funciones del proyecto como puede ser el

Having identified these cases, clarification is necessary. Not all frame structures imply the same relationship between structure and enclosure. As Ignacio Paricio has argued²¹, two situations may be distinguished. On the one hand, there are buildings in which the structural grid is larger in scale than the spaces to be subdivided. On a railway platform, for example, a booth might be conceived as a piece of furniture without interfering with the perception of the structure. On the other hand, there are buildings in which interior subdivision is of a scale similar to that of the structural span. In highly compartmentalized buildings, such as residential, educational, or administrative ones, the coincidence in scale between structure and partition gives rise to conflicts that are difficult to resolve. It is to this second category that the cases studied here belong, and it is here that the problem reaches its greatest complexity. What is required is a construction syntax capable of integrating the frame structure into fragmented spatial systems. This issue becomes especially relevant because, as Ignacio Paricio himself points out, it is precisely in this kind of situation that the frame has tended to become banalized, giving rise to more insubstantial architectural results. A model that is in fact highly complex and syntactically rich is often employed in a reductive way. Hence the interest in identifying examples in which this conflict is not merely resolved, but turned into an active design principle.

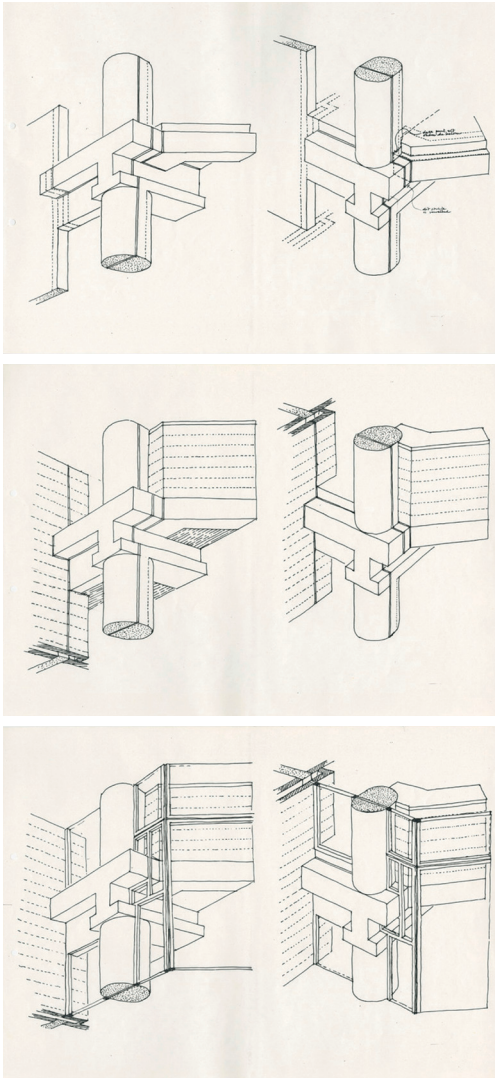


FIG. 08

caso del Muziekcentrum de Utrecht. Se propone una relación equilibrada y en igualdad de condiciones de los dos grandes subsistemas que componen el modelo tectónico. Esto ayuda a entender el sistema como una entidad compuesta por dos componentes y no pensar en ella como un problema meramente estructural. Otro recurso que potencia las características propias del modelo es el hecho de que cerramientos y particiones sean indistinguibles. Fortalecido por el hecho de que el muro tiene el mismo aspecto en el interior que al exterior, la idea de una única entidad como el subsistema conformador de espacios se presenta así con total claridad. En relación con el hueco, Hertzberger evita abrir ventanas en los muros, ya que el forjado actúa como un gran dintel. El hueco es el resultado de la ausencia de muro: este arranca apoyado en el forjado, y el hueco completa el espacio entre su remate y el forjado superior. Esta característica suplementaria se potencia con el hecho de que los huecos no tengan una geometría contundente como la de una ventana convencional. La geometría quebradiza y libre de los huecos acarrea la fragmentación de las carpinterías en pequeños paños. No encontramos en los edificios grandes paños de vidrio, sino ventanas compuestas como un rompecabezas. Aquí subyace la tradición holandesa de la especialización del hueco, pero también la voluntad de no trabajar con la transparencia. Los edificios de

RECURRING FEATURES AND EVOLUTION OF THE SYSTEM

The selection of these five projects responds to their systematic character and their capacity to formulate transferable solutions, as noted above. Their analysis, however, requires a distinction between what singularizes each case and what remains constant in all of them. What follows are the elements that operate as recurring features in the five projects analyzed, many of which can also be extended to the body of projects from the period studied as a whole.

Recurring features of the system

The first of these constants has already been extensively discussed: the limited and reiterative material palette. What now remains is to address the elements inscribed within the two major subsystems that articulate the frame system: the space-defining subsystem and the structural subsystem.

The wall, the principal component of the space-defining subsystem, is always resolved through concrete blocks or glass blocks. In many cases it does not reach the upper slab, and even when it does, the continuous perception of the columns makes clear its non-load-bearing condition. Hertzberger, however, does not renounce the idea of the wall. The use of the wall within a frame structure is conflictive in a positive sense of the term. It is a matter of making two antithetical worlds coexist, and in this respect Hertzberger confronts that contradiction like few others (FIG. 08). The point of contact between wall and column becomes, at times, the place where all the intentions and functions of the project are concentrated, as in the case of the Muziekcentrum in Utrecht. What is proposed is an equal and balanced relationship between the two great subsystems that compose this tectonic model. This helps us understand the system as an entity composed of two components rather than treating it as a merely structural problem. Another device that intensifies the specific characteristics of the model is the fact that enclosures and partitions are indistinguishable. Reinforced by the fact that the wall looks the same inside as outside, the idea of a single entity –the space-defining subsystem –thus presents itself with complete clarity. With regard to the opening, Hertzberger avoids cutting windows into the wall, since the slab acts as a great lintel. The opening is the result of the wall's absence: the wall rises from the slab, and the opening occupies the space between its upper termination and the slab above. This additional characteristic is reinforced by the fact that the openings do not have the forceful geometry of the conventional window. Their broken and free geometry entails the fragmentation of the frames into small panes. One does not find in these buildings large expanses of glass, but rather windows composed like a puzzle. In this there lies not only the Dutch tradition of the specialized opening, but also the will not to work with transparency. Hertzberger's buildings in this phase are highly material; only later, from the 1990s onward, would he explicitly engage the issue of transparency.

Within the structural subsystem, many slabs remain visible in several projects. In some cases they appear simply as slab edges; in others, it is the perimeter beam, conceived as a great lintel, that assumes the role of linking the columns to the slab. In this way, a feature inherent to the frame system, namely structural stacking, becomes especially evident. Unlike steel, as already noted, concrete offers a greater capacity to form articulating elements. In this context the slab assumes additional roles as parapets, cantilevers, and eaves. It frequently appears exposed totally or partially as an active part of the composition of the facades, resolving its junction with the concrete blocks. Despite the Dutch architect's interest in clearly displaying the elements that make up the construction system, the smaller beams that compose the floor structure do not belong among his expressive priorities. In this phase, he is not a particularly ceiling- or roof-oriented architect, unlike figures such as Louis Kahn, with whom he is often compared in certain construction respects. At this point, it is worth asking whether the presence of beams within the slab is proper to the concrete frame system.

Hertzberger en esta etapa son muy matéricos, posteriormente, a partir de la década de los noventa, abordará el tema de la transparencia.

En el subsistema estructural, muchos forjados permanecen a la vista en diversos proyectos. En algunos casos, se presentan como simples cantos de forjado; en otros, es la viga perimetral, concebida como un gran dintel, la que asume el papel de vincular los pilares con el forjado. De este modo, una característica inherente al sistema porticado, como es el apilamiento estructural, se hace especialmente evidente. A diferencia del acero, como ya se ha señalado, el hormigón ofrece una mayor capacidad para configurar elementos de articulación. El forjado asume funciones adicionales como petos, voladizos y aleros. Frecuentemente aparece expuesto total o parcialmente como parte activa de la composición de las fachadas, resolviendo el encuentro con los bloques de hormigón. Pese al interés del arquitecto holandés por mostrar con claridad los elementos que componen el sistema constructivo, las vigas de menor calibre que conforman los forjados no forman parte de sus prioridades expresivas. No se trata, en esta etapa, de un arquitecto particularmente interesado ni en los techos ni en las cubiertas, a diferencia de figuras como Louis Kahn, con quien a menudo se le compara en determinados aspectos constructivos. En este punto, cabe preguntarse si la presencia de las vigas del forjado es propia del sistema porticado de hormigón. La losa de hormigón a modo de bandeja, por su continuidad sin interrupciones, constituye sin duda una de las conquistas del sistema Dom-Ino. Hertzberger, en cierto modo, renuncia a la expresividad del techo, aunque en muchos casos el hormigón permanezca visto. La carga visual y el orden que otros arquitectos imprimen en el techo son transferidos a la presencia estructural de los pilares por Hertzberger. Parece razonable pensar que ambas estrategias expresivas no son del todo compatibles. La expresividad de los forjados parece corresponder más bien a un sistema murario, donde la direccionalidad se enfatiza y los espacios aparecen ya compartimentados que a un sistema porticado, de naturaleza más isótropa y en el que la subdivisión del espacio depende posteriormente de las particiones.

A estos dos grandes subsistemas se suma una tercera familia de elementos auxiliares, realizada en acero (escaleras, barandillas, marquesinas o luminarias,...) de carácter complementario, pero constante en su arquitectura (FIG. 09). Frente a la aspereza de la estructura portante y sus bloques, los elementos metálicos pintados ofrecen un contacto más amable con el usuario. Una vez planteado un juego de contrarios, Hertzberger unifica todos los elementos²² con tonos que empastan con la construcción de hormigón predominante alcanzando así una armonía que va más allá de la simple oposición formal o material.

Evolución del nudo

Una vez descritos los modos de operar y los elementos que se repiten en estos proyectos, destaca una ausencia especialmente significativa: la del pilar. Es precisamente en este elemento donde puede reconocerse una evolución más clara en la sintaxis constructiva desarrollada por Hertzberger a lo largo de esta etapa. Los cinco proyectos considerados atraviesan prácticamente la totalidad de los treinta años que abarca esta investigación, ya que sus procesos de proyecto y construcción se solapan con el inicio de otros. En este sentido, constituyen un registro suficientemente representativo de la evolución seguida por este elemento en la obra del arquitecto.

El primero de estos ensayos puede reconocerse en la ampliación de NV Linmij, que, aun no siendo su primera obra, sí es la primera que realiza en solitario y también la primera que llega a concluir. En ella aparece ya un planteamiento constructivo de vocación replicable y, en cierto modo, el primer intento de formular una sintaxis propia. La ampliación se concibe como un sistema modular susceptible de ser ampliado según las necesidades de crecimiento de la lavandería industrial, y se resuelve mediante unidades de clara direccionalidad. En este caso, el pilar adopta

The concrete slab conceived as a tray, with its uninterrupted continuity, is undoubtedly one of the conquests of the Dom-Ino system. Hertzberger, in a certain sense, renounces the expressiveness of the ceiling, even though in many cases the concrete remains exposed. The visual weight and order that other architects project onto the ceiling are transferred by Hertzberger to the structural presence of the columns. It seems reasonable to suppose that these two expressive strategies are not entirely compatible. The expressiveness of the floor structure appears to belong more properly to a wall-based system, where directionality is emphasized and spaces appear already compartmentalized, than to a frame system, which is more isotropic in nature and in which the subdivision of space depends later upon partitions.

To these two major subsystems must be added a third family of auxiliary elements, executed in steel (stairs, railings, canopies, or light fittings,...) complementary in character, but constant in his architecture (FIG. 09). In contrast to the roughness of the supporting structure and its blocks, the painted metal elements provide a gentler contact with the user. Once a play of opposites has been set in motion, Hertzberger unifies all the elements²² by means of tones that blend with the predominant concrete construction, thereby achieving a harmony that goes beyond mere formal or material opposition.

Evolution of the node

Once the modes of operation and the recurring elements in these projects have been described, one especially significant absence stands out: that of the column. It is precisely in this element that one may recognize the clearest evolution in the construction syntax developed by Hertzberger throughout this phase. The five projects considered span almost the entire thirty years covered by this research, since their design and construction processes overlap with the beginning of others. In this sense, they make up a sufficiently representative record of the evolution followed by this element in the architect's work.

The first of these experiments may be recognized in the extension to NV Linmij, which, though not his first work, was the first he carried out independently and also the first he completed. There one already finds a construction approach with a replicable vocation and, in a certain sense, the first attempt to formulate a syntax of his own. The extension was conceived as a modular system susceptible to further expansion according to the growth needs of the industrial laundry, and was resolved through units of clear directionality. In this case, the column takes the form of a concrete cross on whose ears prefabricated beams rest, these in turn receiving the slab. It is still a relatively elementary solution, but one can already perceive the interest in articulating the various components of the system.

In De Drie Hoven, the immediately subsequent work, the system develops from that same logic, although it introduces an important variation. What in Linmij had been a flat cross now unfolds its arms in two directions, so that the solution evolves from a unidirectional organization into a bidirectional one. The beams continue to rest on these enlarged parts of the column, which is thus enabled to assume loads and junctions in both directions. The enclosures, meanwhile, as in the previous project, are arranged from column to column and from slab to slab, according to a logic still directly subordinate to the structural grid.

In the Muziekcentrum, an important shift occurs with respect to the tendency observed in the two previous projects. In contrast to their clear orthogonality and directionality, Hertzberger here confronts a building of far more isotropic condition and a highly complex programmatic organization, in which the main concert hall is surrounded by a multiplicity of spaces that configure a kind of miniature city. In this context, the square section ceases to be sufficient, since more situations arise in which columns remain free-standing or isolated, and because enclosures and partitions take on many more directions. The round column then emerges, bringing with it a new problem: the difficulty of reaching a geometric agreement with enclosures and partitions. The answer to this conflict will be the adoption of a large

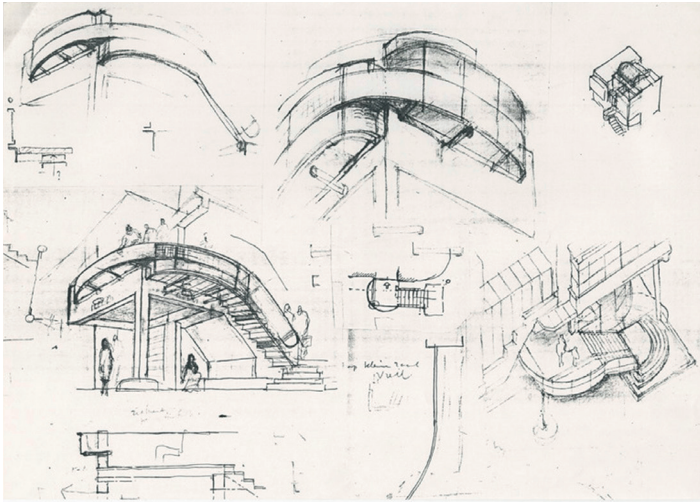


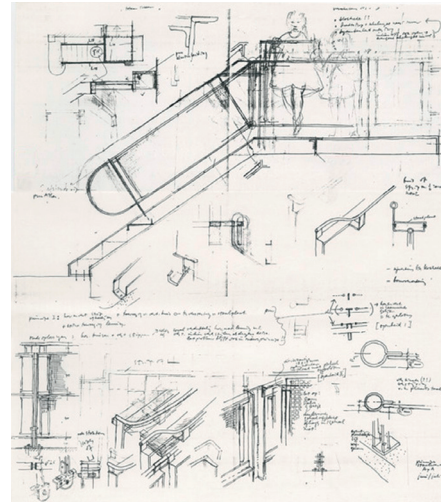
FIG. 09

la forma de una cruz de hormigón sobre cuyas *orejas* apoyan vigas prefabricadas que, a su vez, reciben el forjado. Se trata todavía de una solución relativamente elemental, pero en ella puede advertirse ya el interés de articular los distintos componentes del sistema.

En Drie Hoven, obra inmediatamente posterior, el sistema se desarrolla a partir de esa misma lógica, aunque introduce una variación importante. Lo que en Linnij era una cruz plana despliega ahora sus brazos en dos direcciones, de modo que la solución evoluciona desde una organización unidireccional hacia otra bidireccional. Las vigas siguen descansando sobre estos ensanchamientos del pilar, que queda así capacitado para asumir esfuerzos y encuentros en ambas direcciones. Los cerramientos, por su parte, al igual que en el proyecto anterior, se disponen de pilar a pilar y de forjado a forjado, conforme a una lógica todavía directa de subordinación a la retícula estructural.

En el Muziekcentrum se produce un cambio importante respecto a la tendencia observada en los dos proyectos anteriores. Frente a la ortogonalidad y la direccionalidad claras de aquellos casos, Hertzberger se enfrenta aquí a un edificio de condición mucho más isótropa y a una organización programática de gran complejidad, en la que la sala de conciertos principal aparece rodeada por una multiplicidad de espacios que configuran una suerte de ciudad en miniatura. Aquí, la sección cuadrada deja de resultar suficiente, ya que aparecen más situaciones en las que los pilares quedan exentos o aislados y porque cerramientos y particiones adoptan muchas más direcciones. Surge entonces el pilar redondo, que acarrea un problema nuevo: su difícil acuerdo geométrico con cerramientos y particiones. La respuesta a este conflicto será la adopción de un gran capitel cuadrado, capaz de mediar de forma más sencilla entre ambos subsistemas. La combinación de pilar circular y capitel cuadrado, dotada de una imagen muy reconocible, se convierte en una constante del proyecto. Es precisamente en esa reiteración donde el edificio encuentra el orden y el carácter necesarios para dar unidad a una realidad espacial especialmente compleja y heterogénea.

En el Ministerio de Asuntos Sociales de La Haya, Hertzberger retoma de forma prácticamente idéntica la combinación de pilar y capitel. A primera vista, podría parecer una repetición del sistema ensayado en el Muziekcentrum; sin embargo, se produce un cambio importante. Aquí el capitel debe recoger vigas en tres direcciones, lo que complejiza considerablemente el nudo estructural. Esta mayor exigencia se ve compensada por una relación más sencilla con el subsistema conformador de espacios. El carácter repetitivo del programa de oficinas reduce



square capital capable of mediating more easily between the two subsystems. The combination of circular column and square capital, endowed with a highly recognizable image, becomes a constant throughout the project. It is precisely in that reiteration that the building finds the order and character necessary to give unity to an especially complex and heterogeneous spatial reality.

In the Ministry of Social Welfare in The Hague, Hertzberger takes up again, almost identically, the combination of column and capital. At first glance, it might appear to be a repetition of the system tested in the Muziekcentrum; however, an important change occurs. Here the capital must receive beams in three directions, which considerably increases the complexity of the structural node. This greater demand, however, is compensated by a simpler relationship with the space-defining subsystem. The repetitive character of the office program greatly reduces the variety of situations and makes the junctions between structure, enclosure, and partitions less problematic than in the Muziekcentrum. Complexity therefore does not disappear, but shifts: it increases in the structural order while diminishing in the case-by-case complexity associated with enclosure.

The final case is that of the Apollo Schools, the last of the projects to begin development. There, the role played by the column within the syntax of the frame system seems to undergo a substantial change. After the complexity reached in the previous projects, Hertzberger appears here to orient himself toward a certain simplification, favored also, logically, by the smaller scale of the commission. Yet this does not entail abandoning the careful resolution of the encounter between the two subsystems. The columns remain visible, in this case almost always from the interior, and alternate circular sections when they occupy free-standing positions and square sections when they approach the enclosure. What is decisive is that the capital ceases to appear as a recognizable and differentiated piece. Its function is now assumed by the crossing of beams in two directions, which manifests itself as an oversized capital and even reaches the slab itself, which comes to incorporate preparatory functions with respect to the space-defining subsystem.

Across these five projects, one may therefore trace an evolution that moves from a still relatively direct initial formulation of the column toward an increasingly sophisticated investigation of its capacity to mediate between structure, slab, enclosure, and partition. The author himself was aware of this serial evolution of capitals, as an annotation in one of his sketches makes clear (FIG. 10). It is therefore no coincidence that four²³ of the five projects analyzed here include drawings in which different node variants are recorded.

considerablemente la variedad de situaciones y hace que los encuentros entre estructura, cerramiento y particiones resulten menos problemáticos que en el Muziekcentrum. La complejidad, por tanto, no desaparece, sino que se desplaza: aumenta en el orden estructural, al tiempo que disminuye en la casuística asociada al cerramiento.

El último caso lo constituyen las Escuelas Apollo, el último de los proyectos en comenzar su desarrollo. En ellas parece haber un cambio sustancial en el papel desempeñado por el pilar dentro de la sintaxis del sistema porticado. Tras la complejidad alcanzada en los proyectos anteriores, Hertzberger parece orientarse aquí hacia una cierta simplificación, favorecida también, de manera lógica, por la menor escala del encargo. Sin embargo, no desaparece por ello el intento de resolver cuidadosamente el encuentro entre los dos subsistemas. Los pilares permanecen vistos, casi siempre, en este caso, desde el interior, y alternan secciones redondas cuando ocupan posiciones exentas y secciones cuadradas cuando se aproximan al cerramiento. Lo decisivo es que el capitel deja de aparecer como una pieza reconocible y diferenciada. Su función es asumida ahora por el propio cruce de vigas en dos direcciones, que se manifiesta como un capitel sobredimensionado y que alcanza incluso al forjado, el cual pasa a incorporar funciones de espera respecto del subsistema conformador de espacios.

A través de estos cinco proyectos puede seguirse, por tanto, una evolución que va desde una formulación inicial todavía relativamente directa del pilar hasta una investigación cada vez más sofisticada de su capacidad para mediar entre estructura, forjado, cerramiento y partición. El propio autor fue consciente de esta evolución seriada de los capiteles, como muestra una anotación en uno de sus bocetos (FIG. 10). No es casual, por tanto, que cuatro²³ de los cinco proyectos aquí analizados incluyan dibujos en los que se recogen distintas variantes de nudo.

CONCLUSIONES

En primer lugar, Herman Hertzberger desarrolla en su obra una serie de aportaciones al sistema porticado coherentes con la lógica de este modelo tectónico. Estas aportaciones solo pueden comprenderse a partir de la insistencia, a lo largo de toda la etapa analizada, en un repertorio material muy restringido y en un número limitado de soluciones constructivas. Es precisamente esa continuidad la que permite un progresivo perfeccionamiento de sus hallazgos. Estas aportaciones, además, no remiten a soluciones específicas, sino a un conjunto de recursos que tienen la capacidad de ser utilizados por otros. De ahí que el artículo haya considerado necesario incorporar unas consideraciones previas sobre el conjunto de su obra y, posteriormente, sobre la etapa aquí estudiada.

En segundo lugar, podemos señalar algunos modos de operar de Hertzberger que constituyen aportaciones propias del sistema porticado. Uno de ellos es la indistinción entre particiones y cerramientos, cuestión ya tratada anteriormente. Otro es la convivencia entre dos elementos antitéticos, como es el pilar y el muro, en una relación equilibrada, poco habitual en la manera en que suele formalizarse la estructura porticada. Otra forma de operar es el tratamiento del hueco, resuelto de manera coherente con la lógica del sistema, tal como ya se ha expuesto. Todo esto se inscribe, además, en una voluntad constante, por parte del arquitecto holandés, de hacer legible el sistema y, por tanto, de construir una tectónica que ayude a comprender su funcionamiento.

En tercer lugar, puede afirmarse que el pilar es el elemento con el que la arquitectura porticada de Hertzberger, mayoritaria en esta etapa, se compromete de manera más clara. No resulta extraño que así sea: si este arquitecto explora el sistema porticado con tanta profundidad, debe hacerlo precisamente a través de su componente más conflictivo. Un sistema que aspira a la transparencia, a la ligereza, a la horizontalidad y a la novedad parece, en principio, difícilmente conciliable con un elemento semejante a la columna, que recuerda de forma inevitable que toda

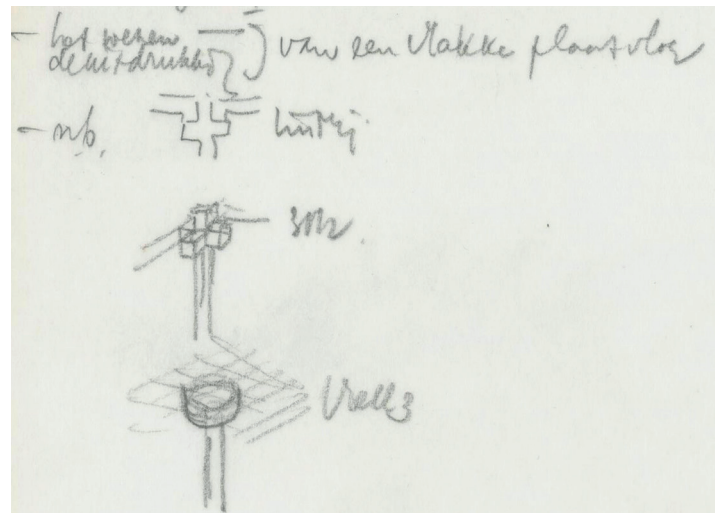


FIG. 10

CONCLUSIONS

First, Herman Hertzberger develops in his work a series of contributions to the frame system that are coherent with the logic of this tectonic model. These contributions can only be understood on the basis of the insistence, throughout the phase analyzed, on a highly restricted material repertoire and a limited number of construction solutions. It is precisely this continuity that allows for the progressive refinement of his findings. These contributions, moreover, do not refer to specific solutions, but to a set of resources capable of being used by others. That is why the article has found it necessary to incorporate some prior considerations regarding his work as a whole and then, more specifically, regarding the period studied here.

Second, we may identify certain ways of operating on Hertzberger's part that are specific to the frame system. One of them is the indistinction between partitions and enclosures, a matter already discussed above. Another is the coexistence between two antithetical elements, the column and the wall, in a balanced relationship that is unusual in the way frame structures are generally formalized. A further mode of operation is the treatment of the opening, resolved in a manner consistent with the logic of the system, as has already been explained. All of this is inscribed within a constant will, on the part of the Dutch architect, to make the system legible and, therefore, to construct a tectonics that helps one understand how it works.

Third, it may be argued that the column is the element with which Hertzberger's frame-based architecture –the dominant one in this phase– engages most clearly. This is not surprising: if this architect explores the frame system so deeply, he must do so precisely through its most problematic component. A system that aspires to transparency, lightness, horizontality, and novelty seems, at first sight, difficult to reconcile with an element akin to the column, which inevitably reminds us that all

arquitectura debe ser soportada. Frente a las estrategias desarrolladas por diversos arquitectos modernos para minimizar o incluso escamotear²⁴ el pilar, Hertzberger lo asume con toda su carga arquitectónica. Y es, dentro de esta atención al pilar, donde su principal aportación se concentra en el capitel, elemento de transición infrecuente en el sistema porticado, que no solo resuelve encuentros internos de la propia estructura, sino también su articulación con el subsistema conformador de espacios. El desarrollo del capitel constituye una de las aportaciones más singulares de Hertzberger al sistema porticado.

Financiación

Este artículo es fruto de una investigación financiada mediante un Contrato FPU de la Universidad de Castilla-La Mancha (UCLM), a través del Fondo Social Europeo (FSE+).

Notas y referencias bibliográficas

- ¹ Herman van Bergeijk, *Herman Hertzberger* (Basel, Boston, Berlin: Birkhäuser, 1997).
- ² Si bien la ampliación de los talleres textiles Lin Mij no es considerada su primera obra, sí constituye la primera en ser concluida y es, sin lugar a duda, el primer proyecto en el que se manifiestan algunos de los temas que Hertzberger desarrollará a partir de entonces. En cuanto a la ampliación de la escuela de Aerdenhout, esta suele ser interpretada como el proyecto en el que Hertzberger comienza a abordar cuestiones materiales y formales diferentes a las tratadas previamente.
- ³ Lectura en el seminario que resulta la publicación de Bernard Leupen, *Hoe modern is de Nederlandse architectuur?* (Technische Universiteit Delft: Uitgeverij 010, 1990).
- ⁴ Robert McCarter, *Herman Hertzberger* (Rotterdam, Netherlands: Nai010 Publishers, 2015).
- ⁵ H. Hertzberger and A. Lüchinger, *Buildings and Projects* (A. Lüchinger, 1987).
- ⁶ Rebeca Merino, "Trama y urdimbre. La contribución de Herman Hertzberger a la redefinición del paisaje urbano neerlandés contemporáneo. Centraal beheer" (Doctorado en Arquitectura Universidad de Valladolid. Escuela Técnica Superior de Arquitectura 2021).
- ⁷ Herman Hertzberger, *Lessons for Students in Architecture* (Rotterdam: 010 Publishers, 1991).
- ⁸ Esto deja fuera numerosos matices, como la importancia crucial de Viollet-le-Duc en lo que respecta a un racionalismo estructural, o la influencia estadounidense de Wright y Sullivan sobre la arquitectura holandesa de la generación de Berlage.
- ⁹ M. Behm and M. Kloos, *Hertzberger's Amsterdam* (Amsterdam: ARCAM, 2007).
- ¹⁰ Kenneth Frampton, *Labour, work and architecture : collected essays on architecture and design* (London: Phaidon, 2002).
- ¹¹ H. Hertzberger and J. Kirkpatrick, *Architecture and Structuralism: The Ordering of Space. Lessons 4* (Nai010 publishers, 2014).
- ¹² Bergeijk, *Herman Hertzberger*.
- ¹³ Oriol Bohigas, "Aldo van Eyck or a New Amsterdam School," *Oppositions* 9 (1977).
- ¹⁴ Raúl & Domingo-Calabuig Castellanos Gómez, Débora, "Bloques normales," *EN BLANCO. Revista de Arquitectura* 3 (2011).
- ¹⁵ Una parte muy significativa de los dibujos, bocetos y croquis que Hertzberger genera en esta etapa es de índole constructiva.
- ¹⁶ John Winter, "The Measure of Mies," *The Architectural Review* no. 900 (1972).
- ¹⁷ Romolo. Continenza, *Herman Hertzberger. Premio Europa Architettura 1990-1991* (Teramo: Fondazione Tetraktis, 1991).
- ¹⁸ Eduard Sekler, "Structure, Construction, Tectonics," in *Structure in Art and Science*, ed. György Kepes (New York: G. Braziller, Inc, 1965).
- ¹⁹ Para profundizar sobre el concepto de *inviting form* ver: Merino del Río, Rebeca "Centraal Beheer. Un instrumento en el proceso de concienciación humano," *VLC arquitectura* 9, no. 1 (2022).
- ²⁰ De los diecinueve proyectos construidos en el periodo estudiado, cinco se resuelven con muros de carga y catorce mediante estructuras porticadas. De estos últimos se han excluido, por un lado, los casos en los que la solución estructural responde a proyectos espacialmente singulares –como Centraal Beheer– y, por otro, aquellos en los que la estructura porticada no llega a desarrollar una sintaxis constructiva que afecte a todo el edificio –como De Overloop–.
- ²¹ Ignacio Paricio, *La construcción de la arquitectura. Vol 3, La composición* (Barcelona: Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya - ITeC, 1995).

architecture must be supported. Against the strategies developed by various modern architects to minimize or even conceal²⁴ the column, Hertzberger assumes it with all its architectural weight. And it is within this attention to the column that his principal contribution is concentrated in the capital, an unusual element of transition within the frame system, one that resolves not only the internal junctions of the structure itself, but also its articulation with the space-defining subsystem. In this sense, the development of the capital accounts for one of Hertzberger's most singular contributions to the frame system.

Founding

This article stems from research funded through an FPU contract from the University of Castilla-La Mancha (UCLM), with support from the European Social Fund Plus (ESF+).

Notes and bibliographic references

- ¹ Herman van Bergeijk, *Herman Hertzberger* (Basel, Boston, Berlin: Birkhäuser, 1997).
- ² Although the extension to the Lin Mij textile workshops is not regarded as Hertzberger's first work, it was the first to be completed and is, without doubt, the first project in which some of the themes that would later shape his work begin to emerge. As for the extension to the school in Aerdenhout, it is usually interpreted as the project in which Hertzberger begins to address material and formal issues different from those explored in his earlier work.
- ³ See the seminar paper that led to Bernard Leupen, *Hoe modern is de Nederlandse architectuur?* (Technische Universiteit Delft: Uitgeverij 010, 1990).
- ⁴ Robert McCarter, *Herman Hertzberger* (Rotterdam, Netherlands: Nai010 Publishers, 2015).
- ⁵ H. Hertzberger and A. Lüchinger, *Buildings and Projects* (A. Lüchinger, 1987).
- ⁶ Rebeca Merino, "Trama y urdimbre. La contribución de Herman Hertzberger a la redefinición del paisaje urbano neerlandés contemporáneo. Centraal beheer" (Doctorado en Arquitectura Universidad de Valladolid. Escuela Técnica Superior de Arquitectura 2021).
- ⁷ Herman Hertzberger, *Lessons for Students in Architecture* (Rotterdam: 010 Publishers, 1991).
- ⁸ This leaves aside numerous nuances, such as Viollet-le-Duc's crucial importance in relation to structural rationalism, or the American influence of Wright and Sullivan on the Dutch architecture of Berlage's generation.
- ⁹ M. Behm and M. Kloos, *Hertzberger's Amsterdam* (Amsterdam: ARCAM, 2007).
- ¹⁰ Kenneth Frampton, *Labour, work and architecture : collected essays on architecture and design* (London: Phaidon, 2002).
- ¹¹ H. Hertzberger and J. Kirkpatrick, *Architecture and Structuralism: The Ordering of Space. Lessons 4* (Nai010 publishers, 2014).
- ¹² Bergeijk, *Herman Hertzberger*.
- ¹³ Oriol Bohigas, "Aldo van Eyck or a New Amsterdam School," *Oppositions* 9 (1977).
- ¹⁴ Raúl & Domingo-Calabuig Castellanos Gómez, Débora, "Bloques normales," *EN BLANCO. Revista de Arquitectura* 3 (2011).
- ¹⁵ A very significant part of the drawings and sketches produced by Hertzberger during this period is constructional in nature.
- ¹⁶ John Winter, "The Measure of Mies," *The Architectural Review* no. 900 (1972).
- ¹⁷ Romolo. Continenza, *Herman Hertzberger. Premio Europa Architettura 1990-1991* (Teramo: Fondazione Tetraktis, 1991).
- ¹⁸ Eduard Sekler, "Structure, Construction, Tectonics," in *Structure in Art and Science*, ed. György Kepes (New York: G. Braziller, Inc, 1965).
- ¹⁹ For a fuller discussion of the concept of *inviting form*, see Merino del Río, Rebeca "Centraal Beheer. Un Instrumento En El Proceso De Concienciación Humano," *VLC arquitectura* 9, no. 1 (2022).
- ²⁰ Of the nineteen projects built during the period under study, five employ load-bearing walls and fourteen frame structures. From the latter group, I exclude, on the one hand, cases in which the structural solution responds to projects with singular spatial conditions –such as Centraal Beheer– and, on the other, those in which the frame structure does not develop a constructional syntax affecting the building as a whole, such as De Overloop.
- ²¹ Ignacio Paricio, *La construcción de la arquitectura. Vol 3, La composición* (Barcelona: Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya - ITeC, 1995).

- ²² En esta línea, la metodología de Hertzberger se aproxima a la adoptada por Berlage en algunas de sus obras, donde los elementos de transición de piedra se exhiben frente al ladrillo para después enrasarlos con el paramento y atenuar así el contraste.
- ²³ Proyectos que incorporan un esquema de nudos: De Drie Hoven (Ámsterdam), Muziekcentrum Vredenburg (Utrecht), Escuelas Apollo (Ámsterdam) y Ministerio de Asuntos Sociales (La Haya).
- ²⁴ Alfonso Díaz Segura, "La disolución del pilar en la arquitectura moderna : un proemio, siete mecanismos y un epílogo" (Tesis Doctoral, Universitat Politècnica de València, Escuela Técnica Superior de Arquitectura, 2012).

Bibliography

- Behm, M., and M. Kloos. Hertzberger's Amsterdam. Amsterdam: ARCAM, 2007.
- Bergeijk, Herman van. Herman Hertzberger. Basel, Boston, Berlin: Birkhäuser, 1997.
- Bohigas, Oriol. "Aldo Van Eyck or a New Amsterdam School." *Oppositions* 9 (1977): 21-41.
- Castellanos Gómez, Raúl & Domingo-Calabuig, Débora. "Bloques Normales." *EN BLANCO. Revista de Arquitectura* 3 (2011).
- Continenza, Romolo. Herman Hertzberger. Premio Europa Architettura 1990-1991. Teramo: Fondazione Tetraktis, 1991.
- Díaz Segura, Alfonso. "La disolución del Pilar en la arquitectura moderna: un proemio, siete mecanismos y un epílogo." Tesis Doctoral, Universitat Politècnica de València, Escuela Técnica Superior de Arquitectura, 2012.
- Frampton, Kenneth. *Labour, Work and Architecture : Collected Essays on Architecture and Design*. London: Phaidon, 2002.
- Hertzberger, H., and J. Kirkpatrick. *Architecture and Structuralism: The Ordering of Space. Lessons* 4. Nai010 publishers, 2014.
- Hertzberger, H., and A. Lüchinger. *Buildings and Projects*. A. Lüchinger, 1987.
- Hertzberger, Herman. *Lessons for Students in Architecture*. Rotterdam: 010 Publishers, 1991.
- Leupen, Bernard. *Hoe Modern Is De Nederlandse Architectuur?* Technische Universiteit Delft: Uitgeverij 010, 1990.
- McCarter, Robert. Herman Hertzberger. Rotterdam, Netherlands: Nai010 Publishers, 2015.
- Merino, Rebeca. "Trama Y Urdimbre. La Contribución De Herman Hertzberger a La Redefinición Del Paisaje Urbano Neerlandés Contemporáneo. Centraal Beheer." Doctorado en Arquitectura, Universidad de Valladolid. Escuela Técnica Superior de Arquitectura 2021.
- Paricio, Ignacio. *La Construcción De La Arquitectura. Vol 3, La Composición*. Barcelona: Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya - ITEC, 1995.
- Sekler, Eduard. "Structure, Construction, Tectonics." In *Structure in Art and Science*, edited by György Kepes. New York: G. Braziller, Inc, 1965.
- Winter, John. "The Measure of Mies." *The Architectural Review* no. 900 (1972): 95-105.

José María G. Crespo

Arquitecto por la ETSA de Sevilla (2003), compagina docencia, investigación y práctica profesional en www.josemariacrespo.com. Ha sido profesor asociado en la ETSA de Sevilla y en la Escuela de Arquitectura de Toledo, y desarrolla actualmente su labor docente e investigadora en la UCLM. Finalista de los Premios FAD y Lamp, ha obtenido el Primer Premio en la XV BEAU por *Prototipos Cerámicos* y el Primer Premio en el concurso para la rehabilitación del Palacio de Malpica.

Architect, graduated from the School of Architecture of Seville (ETSA Seville) in 2003, combines teaching, research, and professional practice at www.josemariacrespo.com. He has served as an associate lecturer at the Schools of Architecture of Seville and Toledo and currently teaches and conducts research at the University of Castilla-La Mancha (UCLM). A finalist in the FAD and Lamp Awards, he was awarded First Prize at the 15th Spanish Biennial of Architecture and Urbanism (BEAU) for *Prototipos Cerámicos*, as well as First Prize in the competition for the restoration of the Palacio de Malpica.

- ²² In this respect, Hertzberger's methodology is close to that used by Berlage in some of his works, where transitional stone elements are set against the brickwork and later brought flush with the wall surface, thus softening the contrast.
- ²³ Projects incorporating a node scheme: De Drie Hoven (Amsterdam), Muziekcentrum Vredenburg (Utrecht), Apollo Schools (Amsterdam), and the Ministry of Social Welfare and Employment (The Hague).
- ²⁴ Alfonso Díaz Segura, "La disolución del pilar en la arquitectura moderna: un proemio, siete mecanismos y un epílogo" (Tesis Doctoral, Universitat Politècnica de València, Escuela Técnica Superior de Arquitectura, 2012).

Figuras / Figures

FIG. 01. Composición fotográfica. De izquierda a derecha. Talleres textiles Lin Mij, Amsterdam, (1962-64). Escuela de Aerdenhout (1987 - 89). Herman Hertzberger / Photographic composition. From left to right: Lin Mij textile workshops, Amsterdam (1962-64); Aerdenhout School (1987-89). Herman Hertzberger. Fuente y autor / Source and author: Herman Hertzberger.

FIG. 02. Composición fotográfica. Seguros De Nederlanden en construcción, La Haya (1926). Hendrik Petrus Berlage / Photographic composition. De Nederlanden Insurance building under construction, The Hague (1926). Hendrik Petrus Berlage. Fuente y autor / Source and author: © Het Nederlands Architectuurinstituut.

FIG. 03. Composición fotográfica. De arriba a abajo. Tres esquinas de Johannes Duiker en Architecture and Structuralism, Herman Hertzberger. Dos croquis de las escuelas Apollo, Herman Hertzberger / Photographic composition. From top to bottom: three corners by Johannes Duiker in Architecture and Structuralism, Herman Hertzberger. Two sketches of the Apollo Schools, Herman Hertzberger. Fuente y autor / Source and author: © Het Nederlands Architectuurinstituut.

FIG. 04. Fotomontaje del autor. De arriba a abajo. Aldo Van Eyck, Orfanato en Ámsterdam (1955-60) y Herman Hertzberger, Escuela Montessori en Delft (1960-81) / Author's photomontage. From top to bottom: Aldo van Eyck, Amsterdam Orphanage (1955-60), and Herman Hertzberger, Montessori School in Delft (1960-81). Fuente y autor / Source and author: Herman Hertzberger.

FIG. 05. Fotomontaje del autor. Arriba. Montaje de fragmentos de nodos estructurales. Estudio de arquitectura de Herman Hertzberger. Fecha sin datar. Abajo. Dibujos de John Winter en "The Measure of Mies." *The Architectural Review* no. 900 (1972) / Author's photomontage. Above: montage of fragments of structural nodes. Herman Hertzberger Architectural Office. Undated. Below: drawings by John Winter in "The Measure of Mies." *The Architectural Review* no. 900 (1972). Fuente y autor / Source and author: Herman Hertzberger Architectural Office; John Winter.

FIG. 06. Composición fotográfica de dos maquetas de proyectos de Ludwig Mies van der Rohe. De izquierda a derecha. Promontory Apartments de Chicago (1946-1947). Photo by Hedrich Blessing Collection_Chicago History Museum. Oficinas de Hormigón Mies en Berlín (1923), Theo van Hoeve, Mark Kanters, Martijn Pater / Photographic composition of two project models by Ludwig Mies van der Rohe. From left to right: Promontory Apartments, Chicago (1946-47), photo by Hedrich Blessing Collection, Chicago History Museum; Mies's Concrete Office Building, Berlin (1923), Theo van Hoeve / Mark Kanters / Martijn Pater. Fuente y autor / Source and author: Hedrich Blessing Collection, Chicago History Museum; Theo van Hoeve, Mark Kanters, Martijn Pater.

FIG. 07. Cuatro esquemas de nodos estructurales. Proyectos que incorporan un esquema de nudos: De Drie Hoven (Ámsterdam), Muziekcentrum Vredenburg (Utrecht), Ministerio de Asuntos Sociales (La Haya) y Escuelas Apollo (Ámsterdam). Herman Hertzberger. Fecha sin datar / Four diagrams of structural nodes. Projects incorporating a node scheme: De Drie Hoven (Amsterdam), Muziekcentrum Vredenburg (Utrecht), Ministry of Social Welfare and Employment (The Hague), and Apollo Schools (Amsterdam). Herman Hertzberger. Undated. Fuente y autor / Source and author: Herman Hertzberger Architectural Office.

FIG. 08. Composición fotográfica. Croquis de trabajo de Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid, Den Haag (1979-1990) / Photographic composition. Working sketch for the Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid, The Hague (1979-1990). Fuente y autor / Source and author: © Het Nederlands Architectuurinstituut.

FIG. 09. Composición fotográfica. Croquis del proceso de diseño de elementos metálicos de las Escuelas Apollo de Amsterdam. Herman Hertzberger / Photographic composition. Sketch of the design process of the metal elements for the Apollo Schools in Amsterdam. Herman Hertzberger. Fuente y autor / Source and author: © Het Nederlands Architectuurinstituut.

FIG. 10. Detalle de anotación en un croquis del Muziekcentrum. Herman Hertzberger. Het Nederlands Architectuurinstituut. Abajo, tres capiteles; Talleres textiles Lin Mij, Amsterdam, (1962-64). De Drie Hoven, Ámsterdam, (1964-74). Muziekcentrum Vredenburg, Utrecht (1973-1978) / Detail of an annotation on a sketch of the Muziekcentrum in Utrecht. Herman Hertzberger. Het Nederlands Architectuurinstituut. Below, three capitals: Lin Mij textile workshops, Amsterdam (1962-64); De Drie Hoven, Amsterdam (1964-74); Muziekcentrum Vredenburg, Utrecht (1973-78). Fuente y autor / Source and author: © Het Nederlands Architectuurinstituut.