

## **Análisis gráfico del proyecto, el sistema constructivo y la estructura de la Fundación Calouste Gulbenkian de Lisboa**

**Josep Eixerés Ros<sup>1</sup>**

Universitat Politècnica de València - España

**Manuel Giménez Ribera<sup>2</sup>**

Universitat Politècnica de València - España

**Ivan Cabrera i Fausto<sup>3</sup>**

Universitat Politècnica de València - España

**Recibido:** 15/12/2021

**Aprobado:** 10/01/2022

### **Resumen**

Tras su muerte en 1955, Calouste Gulbenkian dejó su legado en manos del gobierno de Portugal, el cual propiciaría la creación de una de las arquitecturas más sensibles del país, la Fundación Calouste Gulbenkian.

A través del lenguaje de la arquitectura, el dibujo, se estudia el proyecto partiendo del análisis de los croquis y planos originales. Cuestiones como el uso, los modos de presentación y las técnicas gráficas definen las componentes de cualquier dibujo, cuyo fin último es contribuir a la evolución y el desarrollo de la arquitectura.

Mediante los dibujos realizados que parten de una realidad existente se pretende, no tanto el interés que refleja su calidad documental, como sí un material de análisis para el conocimiento completo de la obra, desde la historia del lugar hasta las soluciones estructurales desarrolladas para cada uno de los edificios proyectados.

**Palabras clave:** Fundación Calouste Gulbenkian; expresión gráfica; sistema estructural; arquitectura portuguesa; Lisboa

---

1 Arquitecto. Universitat Politècnica de València. [irsandea@arqu.upv.es](mailto:irsandea@arqu.upv.es)

2 Doctor Arquitecto. Universitat Politècnica de València. [magiri1@ega.upv.es](mailto:magiri1@ega.upv.es)

3 Doctor Arquitecto. Universitat Politècnica de València. [ivcabfau@mes.upv.es](mailto:ivcabfau@mes.upv.es)

## Abstract

On his death in 1955, Calouste Gulbenkian left his legacy to the Government of Portugal, favoring the creation of one of the most sensitive architectures in the country, the Calouste Gulbenkian Foundation.

Through the language of architecture, drawing, the project is studied by means of the analysis of the original drafts and blueprints. Issues such as use, presentation modes and graphic techniques define the components of any drawing, whose ultimate goal is to contribute to the evolution and development of architecture.

Drawings made from an existing reality are intended, not much for the interest that reflects its documentary quality, but for an analysis material for the complete understanding of the work, from the history of the place to the structural solutions developed for each of the projected buildings.

**Key words:** Calouste Gulbenkian Foundation; graphic expression; structural system; Portuguese architecture; Lisbon

## Objetivos, metodología y límites de la investigación

El deseo por conocer la historia de la Fundación, así como la biografía de la persona que lleva su nombre, sirve de excusa para llevar a cabo una narración gráfica del proyecto, poniendo en valor los aspectos técnicos tanto de los edificios como del jardín.

Existe también la intención de descubrir en el dibujo una herramienta de expresión y de análisis, que sea capaz de transmitir las preocupaciones del proyecto. Con el fin de dibujar a partir de una base sólida de conocimientos, se estudian cuáles son los componentes que lo definen, englobándose en tres apartados: el uso, los modos de presentación y las técnicas gráficas.

Finalmente, se persigue hallar en el proceso de investigación y de dibujo un entendimiento global del proyecto, en que cada acción representada no constituya una mera copia sino una reflexión acerca del por qué las cosas están allí de una manera y no de otra, intentando comprender el pensamiento y las decisiones que tomaron los arquitectos en la fase de proyecto.

## **Introducción. La fundación Calouste Gulbenkian**

Las fundaciones surgen a raíz de aquellas personas que les dan el impulso vital. En el caso de la Fundación Calouste Gulbenkian, sólo hay un protagonista que se fusiona por completo con la institución, desde su origen hasta el presente. De hecho, la Fundación nace a partir de la visión de Calouste Sarkis Gulbenkian, a partir de su intención individual y determinación de crear una institución que, después de su fallecimiento, perpetuase su gran colección de obras de arte (Tostões, 2012).

En el año 1869 nace, en Scutari, Estambul, Calouste Sarkis Gulbenkian. Tras pasar allí su infancia, viajó a Londres donde se graduó como ingeniero y posteriormente contrajo matrimonio obteniendo la nacionalidad británica. Su biografía se relaciona directamente con la historia del petróleo, ya que su persona fue crucial en las negociaciones que tuvieron lugar en los inicios del siglo pasado y que propiciaron el desarrollo de la industria petrolera en Oriente Medio. Años más tarde viajaría a París, dónde albergó gran parte de su colección de arte en la Maison d'Iéna. Tras la invasión de París por los alemanes durante la II Guerra Mundial, en 1942, emigró a Lisboa, ciudad dónde viviría hasta su fallecimiento en 1955 (fig. 1). Como agradecimiento al país que lo acogió, decidió dejar en su testamento la voluntad de crear una fundación que albergara toda su colección de arte, así como un espacio cultural para la ciudad.

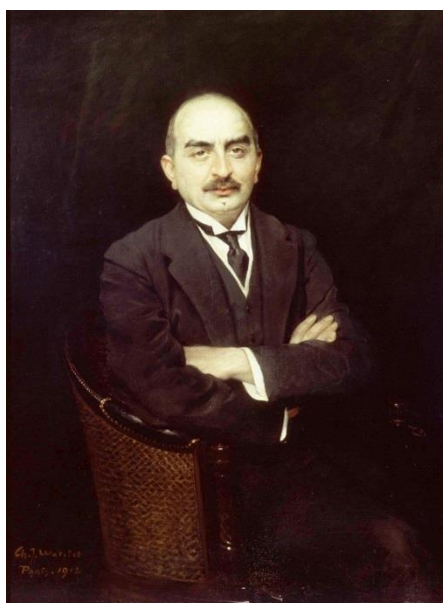


Figura 1. Retrato de Calouste Sarkis Gulbenkian

Tras la aprobación de un decreto de Ley que reconocía la creación de la fundación se planteó un concurso de ideas para el proyecto y construcción de la misma. En 1960, se declaró ganadora la propuesta presentada por el equipo de arquitectos compuesto por Alberto Pessoa, Pedro Cid y Ruy d’Athouguia. En 1969, se inauguró la Fundación (fig. 2) que albergaba un museo, un auditorio y un edificio para la sede destinado a la administración. Diez años más tarde, se añadió al proyecto original un nuevo edificio destinado a una colección de arte moderno.



Figura 2. Vista de la bajada al auditorio en la Fundación Calouste Gulbenkian

Se trata de un proyecto entendido como un conjunto unitario, donde la arquitectura y el espacio público ajardinado quedan integrados con gran naturalidad. De hecho, durante la visita es difícil discernir cuál fue el origen del proyecto, siendo difícil afirmar si una serie de edificios se insertan en un jardín o el jardín florece alrededor de lo construido. Por otra parte, no cabe ninguna duda de que el visitante recorre el espacio con total libertad, lejos de rígidas sectorizaciones funcionales, disfrutando de una intensa experiencia cultural. La sensibilidad con que se tratan tanto los recorridos exteriores como los espacios interiores reflejan el interés que el conjunto posee, permitiendo disfrutar de la arquitectura tanto o más que de las exposiciones que en ella tienen cabida (Tostões, 2012).

### **El dibujo arquitectónico como herramienta de análisis**

Tal y como refleja Jorge Sainz en su libro *El dibujo de arquitectura*, existen tres tipos de lenguajes; el natural, el más común de los lenguajes que permite expresar las teorías del

hombre; el gráfico, que atiende a una mayor especificidad ya que es capaz de representar las obras que constituyen el tercero y más específico de los lenguajes, y el arquitectónico, donde se manifiesta la obra construida. De aquí se deduce que el lenguaje gráfico, situado en una posición intermedia, es aquel capaz de convertir las ideas en objetos arquitectónicos. Por otra parte, el lenguaje gráfico puede llegar a obtener valor en sí mismo quedando en abierta contradicción con su materialización posterior, llegando al extremo, incluso podría incurrirse en l'art pour l'art, aproximaciones estrictamente utilitarias de la geometría descriptiva, tal y como apuntaba Théophile Gautier en su novela *Mademoiselle de Maupin* (Sainz, 2005).

Dentro de la semiología gráfica, encargada del estudio gráfico, Jacques Bertin propone dos sistemas: el sistema monosémico, referente a una asociación directa entre signo-significado y el sistema polisémico, en que el significado viene tras la observación en conjunto de los símbolos y queda sujeta a la interpretación subjetiva del observador. Ahora bien, ¿encaja el dibujo arquitectónico en alguno de los dos sistemas? Parece ser que no, y que quizás deberíamos entender el dibujo como medio y no como sistema (Bertin, 1973).

Por otra parte, si atendemos a la capacidad representativa del dibujo, enseguida nos damos cuenta de la insuficiencia de éste para representar la complejidad de la obra real, en palabras de Zevi “dondequiera que exista una completa experiencia espacial para la vida, ninguna representación gráfica es suficiente”. Ahora bien, si nos referimos a las categorías más específicas de la arquitectura, el medio gráfico constituye un buen recurso para poner de manifiesto las cualidades concretas del objeto arquitectónico. Sin embargo, la diferenciación entre las categorías específicas del dibujo son un hecho reciente, ya que durante la historia de la arquitectura los dibujos que se presentaban atendían a una visión global del proyecto en la que no existía el discernimiento entre valores formales y valores constructivos (Zevi, 1969).

Siguiendo a Norberg Schulz en su libro “Intenciones en arquitectura” donde se formulaba la teoría de que la arquitectura, ésta estaba compuesta por una serie de elementos, entre ellos el dibujo, que él clasificaba como ‘Producción’, es decir, como medio de representación. Tomando esta base teórica y aplicándola al dibujo, es preciso

identificar aquellos parámetros que definen el dibujo, encontrándolos en las diferentes concepciones que la historia de la arquitectura ha establecido acerca del dibujo arquitectónico.

Estos parámetros nos permitirán, además de identificar el valor estético que presentan en sí mismo, conocer si cumple con la finalidad para el que fue realizado, su capacidad para transmitir sus posibilidades descriptivas o visuales, y, por último, si la técnica gráfica expuesta denota una intencionalidad explícita o responde únicamente a un convencionalismo de su tiempo.

En cuanto al uso, se entiende como el conjunto de fines que, a lo largo de la historia, han pretendido o pretenden los dibujos de arquitectura. Cabe comentar que algunos de estos usos no se encuentran explícitamente, aunque pueden ser deducidos a partir de ciertos agentes que intervienen en el dibujo tales como el autor, el objeto que se representa, hechos históricos o atributos intrínsecos del dibujo.

Los modos de presentación hacen referencia a aquellos aspectos formales. Podemos subdividirlos en tres grupos; sistemas de representación, geométricos o no; variables gráficas como el punto, la línea, la superficie, etc.; y los que no son estrictamente 'gráficos', como los rótulos, cotas, etc.

Las técnicas gráficas incluyen las maneras de hacer que se llevan utilizando para la elaboración del dibujo arquitectónico. Podríamos distinguir aquí entre métodos directos e indirectos, atendiendo a la autoría de los dibujos reproducidos mediante grabados o directamente realizados sobre el soporte definitivo.

Es evidente, que los tres campos están interrelacionados, obligando a comprender el dibujo como un todo. Sin embargo, para realizar un análisis, se deben aislar ciertos componentes, de modo que a posteriori seamos capaces de entender el conjunto global de una manera más clara. En palabras de Vagnetti (1979), 'El dibujo, es uno y sólo uno, y su subdivisión en muchos aspectos elementales se efectúa por comodidad didáctica de significado y de valor explicativo, pero no puede ni debe anular el concepto fundamental del carácter unitario del fenómeno del dibujo.

Con todo, tras los aspectos planteados y las relaciones que se establecen entre ellos, podemos afirmar que el dibujo de arquitectura posee una estructura y que, por tanto, constituye un sistema. A partir de este sistema teórico, se puede establecer un análisis completo de cada representación gráfica y, a su vez, compararlo con otras representaciones.

Por tanto, el proceso de análisis de cualquier dibujo debería iniciarse en el estudio del uso al que se destina, a través de una búsqueda documental, biográfica o historiográfica en el caso de que no quede implícita en el propio dibujo. A posteriori, examinamos la apariencia formal que pone de manifiesto su sistema de representación, las variables gráficas o el uso de textos y cotas. Por último, estudiamos la técnica gráfica utilizada, siendo ésta más fácil de descifrar si se trata de un dibujo original. Así pues, analizados los tres aspectos, podemos establecer una cierta calidad estructural del propio dibujo y si el estilo gráfico se ajusta al uso previsto. La calidad estructural es independiente de la propia ejecución técnica de la representación.

### **Dibujos y anotaciones al margen**

La libreta que utilizada durante el período de trabajo contiene anotaciones sobre el proyecto de la fundación y comentarios sobre el proceso de trabajo del propio documento. Es la misma libreta que se usa para anotar observaciones al inicio del proceso, o para incorporar croquis en la visita al conjunto. Así que se mezcla letra escrita con dibujos esquemáticos, que fijan conceptos del proyecto con otros dibujos, más precisos y con medidas, que son los que se hacen a partir de la observación directa del proyecto.

El valor de estos dibujos a mano alzada son el de complementar la información contenida en los planos ya mostrados, dibujados sobre una mesa horizontal con escuadra y cartabón. Los croquis no tienen la regularidad de aquellos, en cambio tienen la espontaneidad de la observación directa, donde dibujo y texto van fijando en el papel lo que se observa y lo que se piensa mientras se observa. El dibujo en estos casos es el que hace evidente lo que se está pensando al dibujar, el dibujo ayuda a pensar, se convierte en una forma de pensamiento. La mano y la mente van a la vez, y el dibujo

saca fuera de la cabeza lo que se está pensando, para verlo y poderlo juzgar. Por eso he reproducido no solamente los dibujos sino toda la letra escrita que ha quedado alrededor suyo, como una constelación de miradas que se complementan y completan unas a otras.

El primer dibujo (fig. 3) muestra el análisis de la estructura del edificio de la Sede, donde se distingue uno de los cuadrantes que forma parte del módulo estructural, generado a partir de los cuatro soportes. Se hace hincapié en el estudio de las proporciones entre los espacios libres que se generan en el cruce de las vigas, que tendrán posteriormente repercusión en la organización del programa.

El segundo (fig. 3) continúa el estudio de la estructura, en este caso en una sección, que muestra los distintos cantos de las vigas, así como su apoyo en el soporte visto en proyección. Se aprecia un pequeño detalle en que la viga seccionada tiene un canto sutilmente superior a la viga que la cruza en la dirección del pórtico.

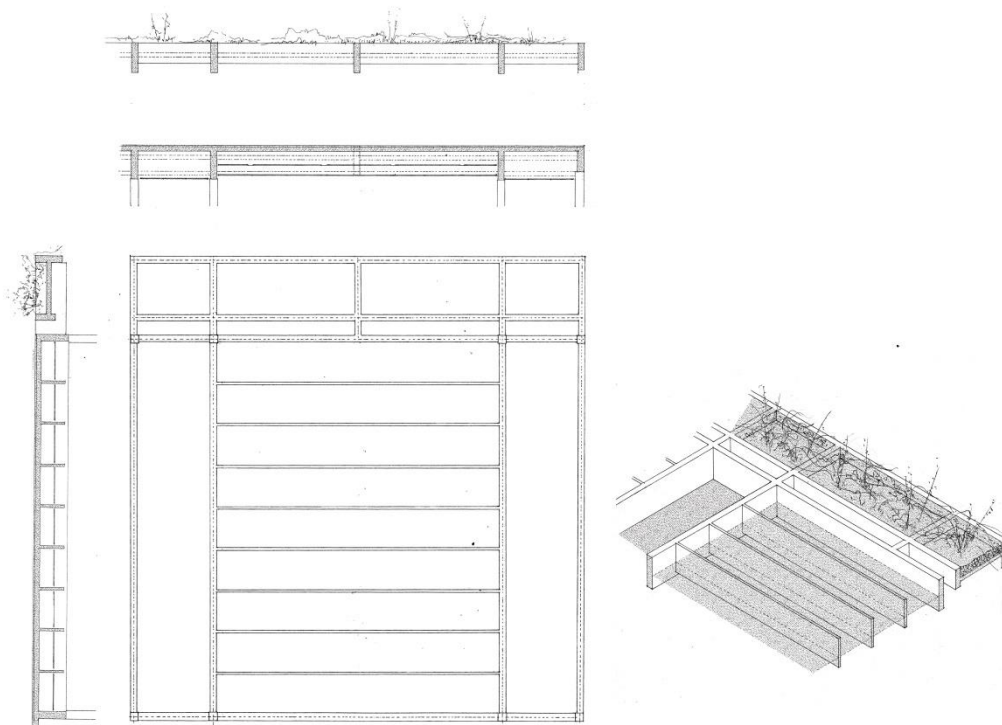


Figura 3. Análisis del módulo estructural de la Fundación Calouste Gulbenkian (dibujo de Josep Eixerés)



En la parte superior de un nuevo dibujo (fig. 4), aparece un primer croquis de la estructura del Museo, que muestra los pares de vigas con los nervios en la dirección perpendicular. Si nos fijamos, percibimos que en el intervalo existente entre las dos vigas aparecen nervios, sin embargo, en dibujos posteriores desaparecen ya que la solución estructural no los contempla, siendo este espacio el destinado al paso central de las instalaciones.

Por último, la parte inferior de este dibujo muestra un primer boceto en axonometría de la estructura del Auditorio, así como debajo de él, hay un primer detalle del encuentro del escenario con el lago, interponiéndose entre ellos el doble vidrio suspendido del pórtico que abarca toda la luz de la sala.

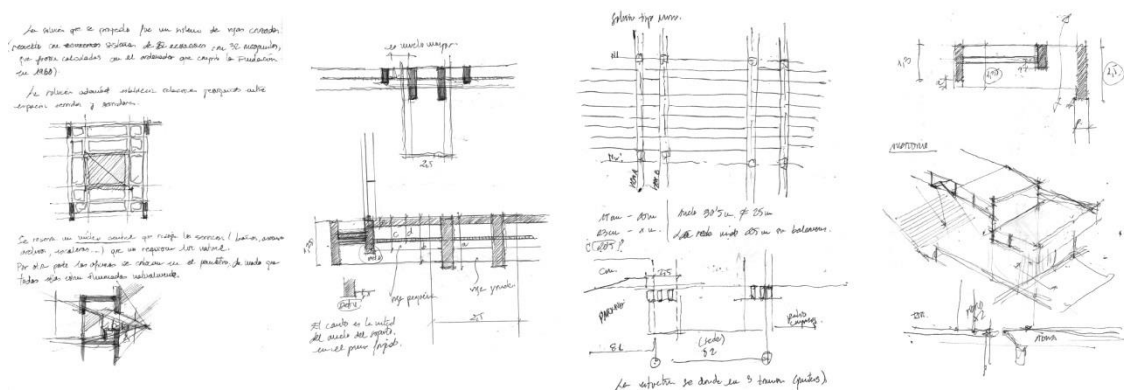


Figura 4. Estudio de la estructura de la Fundación Calouste Gulbenkian (dibujo de Josep Eixerés)

A través del collage (fig. 5), se representan las múltiples realidades que han ido superponiéndose a lo largo del tiempo. A través de imágenes que se vinculan con determinados sucesos de la historia, van surgiendo las veladuras del pasado. Así se refleja la evolución de una quinta de recreo, en la vivienda de José Almeida, la creación de los jardines, el hipódromo, la feria popular y definitivamente la sede de la fundación.

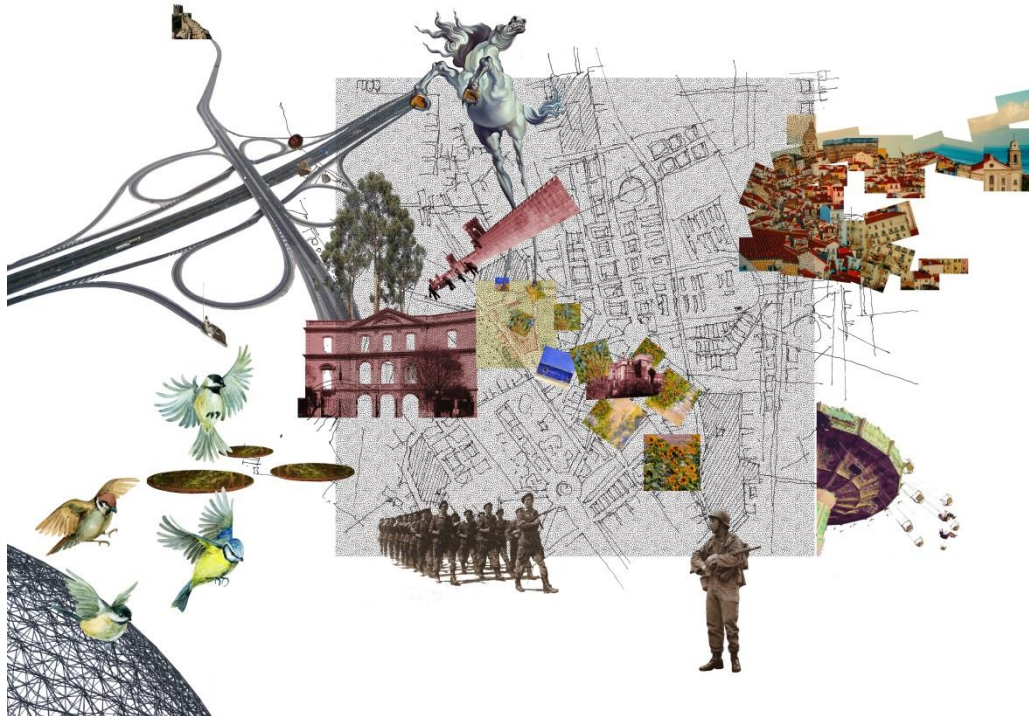


Figura 5. Collage evocativo de la Fundación Calouste Gulbenkian (obra de Josep Eixerés)

La solución arquitectónica planteada y el enclave de los edificios se conectan a la masa arbórea envolvente (fig. 6), de manera que se genera una continuidad entre los espacios interiores y exteriores. El objetivo no consiste en el simple hecho de integrar unos edificios dentro de un jardín, ni de crear un jardín al servicio de los edificios, sino de crear una armonía entre ambos como conjunto general.

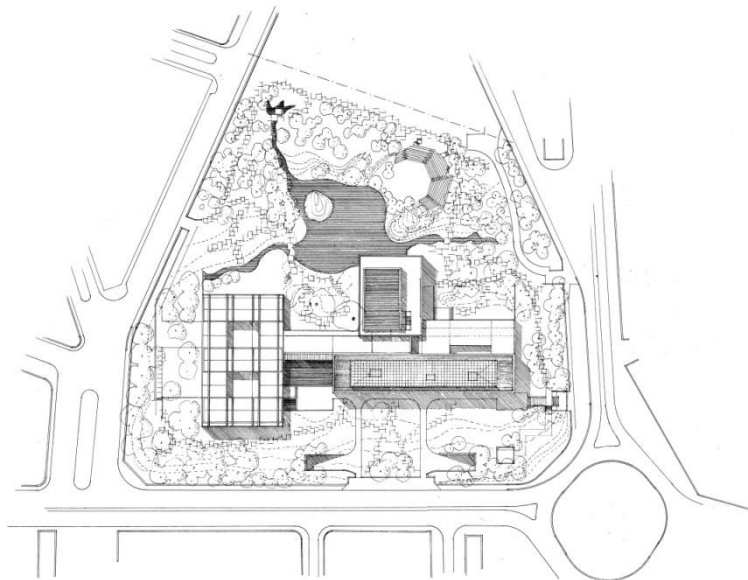


Figura 6. Situación urbana de la Fundación Calouste Gulbenkian (dibujo de Josep Eixerés)

La planta general (fig. 7) como los alzados y secciones, muestran la globalidad del proyecto aprobado en 1962. La solución, muy sencilla, articula básicamente dos cuerpos dispuestos en T, a la que se adhiere el cuerpo del auditorio. Al lado norte, discurre paralelamente a la Avenida Berna, el cuerpo de la sede de aproximadamente 125 metros de largo por 25 metros de ancho. Este se prolonga a través del cuerpo bajo de la galería de exposiciones temporales hasta encontrarse con el volumen del museo, dispuesto perpendicularmente y con unas dimensiones de 90 metros de largo por 60 metros de ancho.

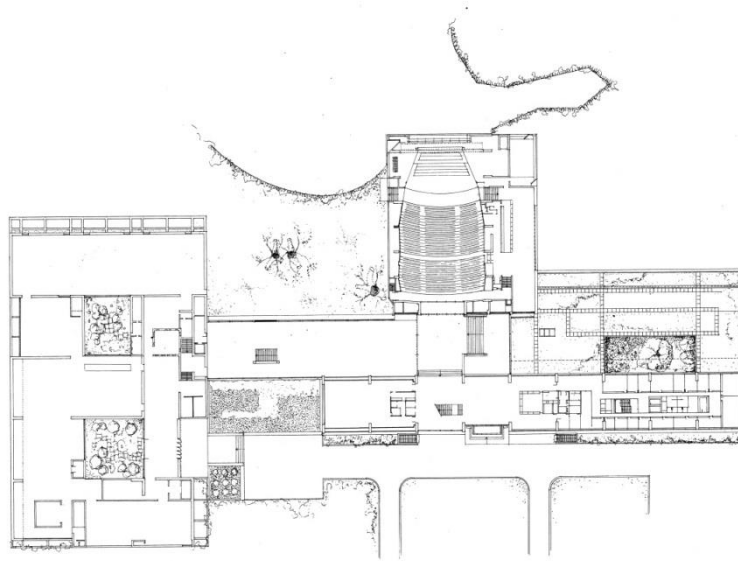


Figura 7. Planta general de la Fundación Calouste Gulbenkian (dibujo de Josep Eixerés)

Otra lámina muestra una copia del dibujo original (fig. 8) y una segunda versión (fig. 9), que reinterpreta el dibujo con un grafismo más suelto. Se trata de una vista desde el exterior hacia el acceso del edificio de la sede. Se percibe el avance de los pisos superiores, mostrando la estructura en los voladizos, así como los frentes de los forjados que recorren el edificio de un extremo al otro, marcando una intencionada horizontalidad. El último piso no está dibujado, ya que se retira de la línea de fachada para remarcar dicha horizontalidad.

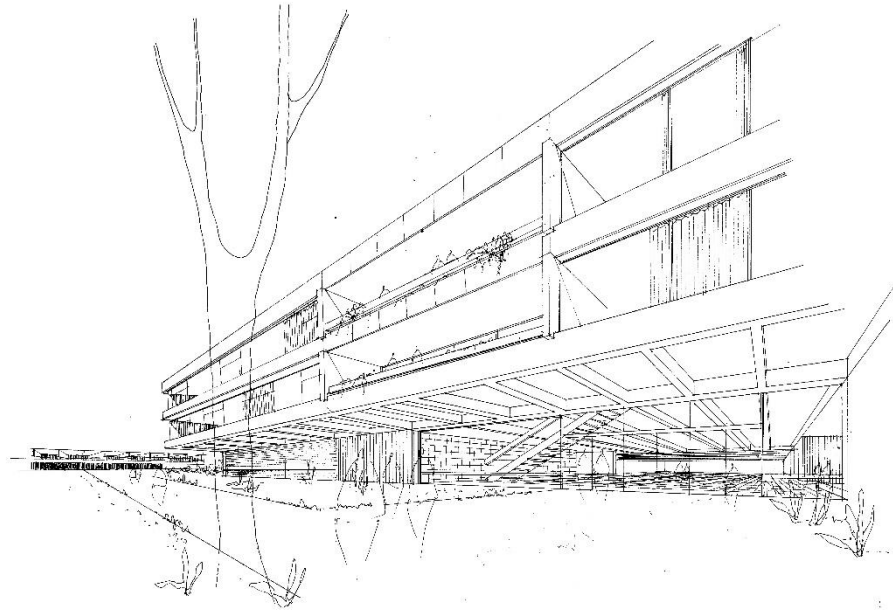


Figura 8. Primera versión de la vista exterior de la Fundación Calouste Gulbenkian  
(dibujo de Josep Eixerés)

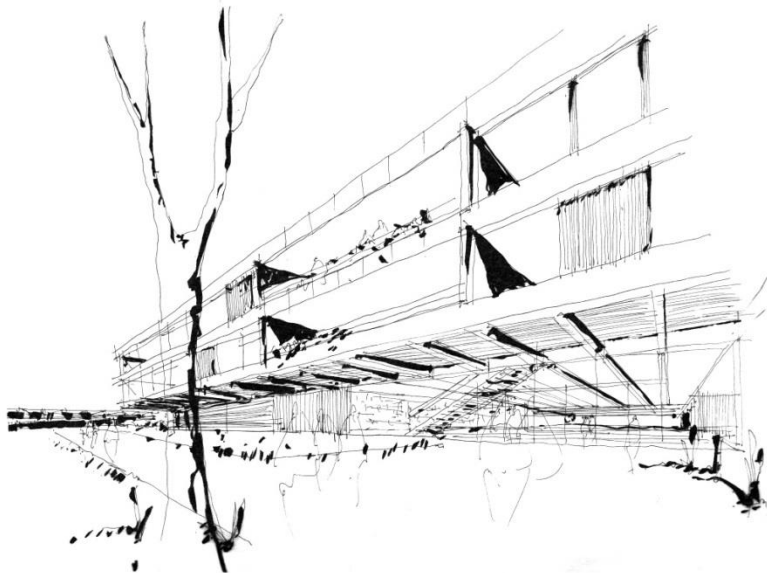


Figura 9. Segunda versión de la vista exterior de la Fundación Calouste Gulbenkian  
(dibujo de Josep Eixerés)

Al fondo, aparece el museo, como una pieza muy compacta y que pasa desapercibida a través de la sombra. Por otra parte, en un primer plano, se nos muestra el tronco de un árbol, cuyo sentido es evidente, el diálogo que surge entre la vegetación del jardín y lo construido.

A través de la transparencia del acceso, observamos el atrio de entrada que da la bienvenida al visitante, así como la escalera que comunica todas las plantas del edificio.

Por último, este dibujo nos muestra el análisis de la estructura del edificio de la Sede. El deseo de buscar la horizontalidad marcando únicamente los frentes de los forjados, exigía una concepción estructural compleja que fue desarrollada por el ingeniero Sena da Fonseca. En efecto, esta estructura era compleja tanto por las elevadas cargas que recibía como la luz entre soportes. Además, tenía que resolverse en un espesor reducido, cercano a los 80 cm. Se adoptó un sistema de vigas cruzadas en retícula que por su configuración delimitaba la jerarquía de espacios servidores y servidos. Situándose en la parte central los núcleos de comunicaciones y servicios y en el perímetro las oficinas y salas de reuniones.

## Conclusiones

Como conclusión a este trabajo, es importante reflejar la propia experiencia de aprendizaje a lo largo de este tiempo, y de cómo el dibujo se ha convertido en un instrumento de conocimiento, en este caso de la Fundación Calouste Gulbenkian, aunque existe el convencimiento de que, si el objeto hubiese sido otro, el proceso de aprendizaje hubiera diferido en contenido, pero no en su esencia.

La contemplación pasiva no nos deja ver más allá de lo que esconde el dibujo, es decir, uno no se da cuenta de lo que sucede hasta que lo redibuja. El hecho de tomar apuntes hace que el dibujo se presente como un apunte más. Al redibujar y reconstruir las cosas, el dibujo se convierte en todo un descubrimiento.

El trabajo ha consistido pues, en una sucesión de apuntes que han permitido ir descifrando cada una de las situaciones por las que los autores del proyecto pasaron en su día. De alguna manera, el redibujo posibilita volver a proyectar el edificio, ya que la

mirada ante las cosas es distinta en cada uno de nosotros; es ahí donde se encuentra el conocimiento, en entender cómo lo hicieron y una vez interiorizada la información, reinterpretarla.

En cualquier caso, el dibujo nunca debería pretender ser una representación realista de algo, sino definir una realidad autónoma. Solo quién dibuja sabe realmente qué cuenta ese dibujo. Al redibujar podemos aprender; a su vez nos puede enseñar a dibujar, pero a dibujar entendiendo el dibujo como proceso de conocimiento. Una vez hemos redibujado algo, el conocimiento implícito de ese algo ya nos pertenece.

Por otra parte, el dibujo siempre nos propone algo, debemos observar cómo dibujan los demás buscando el proceso para aprender, para establecer un espacio comunitario, donde se pueda compartir. No interesa el fin, ni el resultado, únicamente resulta valioso el entender y el hacerse entender.

Atendiendo al tema de análisis, si entendemos el dibujo como instrumento de conocimiento en arquitectura, el dibujo en sí mismo constituye un mecanismo para construir nuestro pensamiento. La arquitectura, consecuentemente, no puede ser explicada con rigor en las fotografías que se hacen de ella, ni tan siquiera de las mismas construcciones.

Así pues, debe considerarse que la relación entre el dibujo y construcción se entiende, pues, desde el papel predominante del dibujo por encima de la construcción. Sin menospreciar la construcción, significa que el dibujo debe otorgar las reglas de lo que se construye, ya que el dibujo representa el conocimiento de aquello. La construcción, por tanto, debería adaptarse a las reglas del dibujo y no de manera inversa.

Por tanto, solo nos queda rendirnos ante el dibujo; la construcción es algo que no se puede controlar o que simplemente ya estaba ahí mucho antes de iniciarse lo material. Únicamente podemos aprender en el dibujo del proyecto dónde reside el conocimiento, que personalmente se va adquiriendo poco a poco.

## Referencias

Bertin, Jacques. (1973): *Semiologie graphique*. Paris, Gauthier-Villars.

Carapinha, Aurora. Nunes da Ponte, Teresa. (2015): Fundação Calouste Gulbenkian. Edifícios e Jardim. Lisboa, Calouste Gulbenkian Foundation Central Services.

Ching, Francis D. K., and Steven P. Juroszek. (2007): Dibujo y proyecto. Barcelona, Gustavo Gili.

Deltell, Juan (nd): filmarQ. Disponible en: <https://filmarq.com/fundacion-calouste-gulbenkian/?lang=es> [Consulta: 15 de junio de 2019]

Fundação Calouste Gulbenkian (2019): Fundação Calouste Gulbenkian. Disponible en: <https://gulbenkian.pt> [Consulta: 12 de junio de 2019]

Maier, Manfred. (1982): Procesos elementales de proyectación y configuración. 1, Dibujo de objetos, dibujo de modelos y copia de museo, estudios de la naturaleza. Barcelona, Gustavo Gili.

Maier, Manfred. (1982): Procesos elementales de proyectación y configuración. 2, Dibujo de memoria, dibujo técnico/perspectiva, escritura. Barcelona, Gustavo Gili.

Maier, Manfred. (1982): Procesos elementales de proyectación y configuración. 3, Estudio de materiales, trabajo textil, color 2,..Barcelona, Gustavo Gili.

Maier, Manfred. (1982): Procesos elementales de proyectación y configuración. 4, Color 1, ejercicios gráficos, configuración espacial. Barcelona, Gustavo Gili.

Merí, Ricardo (nd): TC Cuadernos. Disponible en: <https://www.tccuadernos.com/blog/fundacion-gulbenkian-en-lisboa/> [Consulta: 18 de junio de 2019]

Miàs Gifre, Josep . (2001). Enric Miralles, para evitar equívocos, revista DPA 17 Max Bill. UPC, Barcelona. Págs. 70-75.

Mora, Miguel. (2006): “El legado de Mister 5%” El País, 18 de julio. Disponible en: [https://elpais.com/diario/2006/07/18/cultura/1153173604\\_850215.html](https://elpais.com/diario/2006/07/18/cultura/1153173604_850215.html) [Consulta: 21 de junio 2019].

Pallasmaa, Juhani. (2012): La mano que piensa: sabiduría existencial y corporal en la arquitectura. Barcelona, Gustavo Gili.



Sainz, Jorge. (2005): El dibujo de arquitectura. Teoría e historia de un lenguaje gráfico. Barcelona, Reverté.

Sennett, Richard. (2009): El artesano. Barcelona, Anagrama.

Tostões, Ana. (2012): Calouste Gulbenkian Foundation. The buildings. Lisboa, Calouste Gulbenkian Foundation Central Services.

Trovato, Graziella y Moya González, Luis (2006). El cincuentenario del edificio moderno de la Fundación Gulbenkian de Lisboa. "Arquitectura" (n. 344); pp. 118-119. ISSN 0004-2706.

Vagnetti, Luigi. (1979): De naturali el artificiali perspativa. Florencia, Libreria Editrice Fiorentina.

Zevi, Bruno. (1969): Arquitectura in nuce: Una definicion de arquitectura. Madrid, Aguilar. (traducción Rafael Moneo)