

la teoría, la práctica y la educación

Horacio Sánchez
Teoría y Análisis

I. Teoría del conocimiento y la arquitectura

Examinando los motivos que originaron la creación de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) encontramos que, entre otras causas, el Estado consideraba necesaria la descentralización de la educación superior, hasta el momento congregada en dos organismos –la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y el Instituto Politécnico Nacional (IPN)– con una gigantesca maquinaria que empezaba a escapar del control gubernamental, puesto que sus mecanismos de vigilancia estaban cercanos a la hipertrofia; por otro lado, era necesaria la modernización de la educación y la promoción del desarrollo científico, la búsqueda de modelos más eficientes para la investigación, la transmisión y difusión del conocimiento. En general, se vivía la obsolescencia del modelo económico que el gobierno había implantado desde la década de los cincuenta denominado “desarrollo estabilizador”. Tanto el modelo educativo como el económico, a la par del aparato estatal en su conjunto, exhibían rasgos inequívocos de agotamiento y los recientes acontecimientos estudiantiles de 1968 y 1971 exhibían un gobierno rebasado por la evolución social.

Paralelamente, el mundo del pensamiento, la ciencia y la tecnología estaba convulsionado por

descubrimientos y aplicaciones que trastornaban el orden conocido como la confirmación de la radiación de fondo y de un universo producto del *Big Bang*, los descubrimientos de los pulsares y quasares, los hallazgos de la deriva de los continentes, nuevas nociones sobre el origen de la vida, aparecía la idea de un mundo como “una aldea global”, se indagaba sobre la arqueología de las mentalidades y además florecían espectaculares avances en la medicina. Pero, las innovaciones en todos los campos iban de la mano de una enorme contradicción: al impresionante avance científico y tecnológico no lo acompañaba una análoga evolución social en términos de una moral y responsabilidad social cuando éstos eran utilizados. Mientras los científicos sociales anunciaban el “fin de las ideologías”, los políticos ponían en práctica novísimas técnicas para el aniquilamiento masivo en Vietnam o para arrollar al contrincante en la carrera espacial; la automatización, la miniaturización, la computación, la informática y todos los vertiginosos descubrimientos y medios para su difusión, sucedían ante la confrontación de los poderosos, la opresión y la desigualdad.

En este abigarrado mundo, la UAM Xochimilco surgió con la apropiación de un modelo nacido

Resumen

Entre las dificultades inherentes al aprendizaje del oficio arquitectónico se encuentra el hecho de que aborda campos de conocimiento que las instituciones de enseñanza superior delimitan como áreas aparentemente ajenas entre sí: el humanístico, el tecnológico y el artístico. A esta circunstancia habría que sumarle las complejidades propias de la adquisición de conductas creativas, área en la cual se sigue buscando una didáctica más eficiente para hacer confluir los objetivos educativos con las necesidades profesionales.

El presente ensayo aborda estos temas explorando las posibilidades de su inserción y coherencia con el modelo educativo de la UAM-Xochimilco.

Palabras clave

Arquitectura Diseño Creatividad Pedagogía Epistemología Aprendizaje

para comprender los mecanismos que originan el conocimiento. Desde los años cincuenta, el constructivismo piagetiano se había convertido en un modelo muy atractivo tanto para explicar la generación del conocimiento como para aplicarlo a los sistemas educativos. El hecho de que sus postulados emergían del análisis de las diferentes etapas del desarrollo psicológico del ser humano parecía naturalmente idóneo para homologarlo con el desarrollo del aprendizaje escolar.

En la carrera de arquitectura dicha homologación implicó diversos errores de partida y en su implantación. Primero, se presentaba una confusión entre medios y fines al equiparar un modelo que explica la generación del conocimiento con simples técnicas pedagógicas. Era necesario entender que ese instrumento de conocimiento no fue creado para la educación y que, por lo tanto, su traslado a contenidos curriculares requería varias acciones, iniciando tal procedimiento con un cuidadoso escrutinio en la identificación y ordenamiento de las acciones de la práctica profesional que se buscaba vincular con los esquemas de acción y los representativos de las teorías piagetianas.

La identificación y vinculación entre prácticas profesionales y esquemas cognitivos, en el caso

Abstract

Among the different difficulties inherent to learning the trade of architecture is the fact that it includes fields of knowledge that higher education institutions consider as areas that are apparently different among themselves: humanistic, technological and artistic, circumstance which also includes the complexities of acquiring creative conducts, area in which a more efficient teaching method is still being sought in order to make educational objectives concur with professional needs.

This essay approaches these issues by exploring the possibilities of their insertion and coherence on the educational model of the UAM Xochimilco.

de la arquitectura, implicaba varias dificultades. La primera era definir las fronteras de un oficio que tradicionalmente tenía límites borrosos con otros campos como la ingeniería, el diseño de objetos, el diseño urbano o la planificación urbana; la segunda, consistía en la definición de esas prácticas, ya que un porcentaje amplio del personal académico no ejercía la profesión o nunca lo había hecho, por lo que la demarcación de esas actividades resultaba impropia o imprecisa; el tercer conflicto estaba relacionado con los rasgos particulares por los que atravesaba la imagen, la noción, el perfil o la caracterización del oficio y su enseñanza. El neoempirismo prevaleciente durante el siglo xx había consagrado a la ciencia como la más alta representación del espíritu humano, y la arquitectura un oficio nacido en las escuelas de bellas artes considerado desde tiempo atrás como una parte de ellas. Si la carrera quería alcanzar la respetabilidad tenía que acercarse a la "ejemplar" actitud científica, una de las maneras era apropiarse de sus métodos, lo cual se justificaba por la creciente complejidad de los programas arquitectónicos. Este oficio escindido por tales desconciertos ya no sabía si su labor era de carácter científico, tecnológico o artístico; en algunos casos se refugiaba en la sociología



LA PERSONIFICACIÓN DE LA ARQUITECTURA Y LA CABAÑA PRIMITIVA, SEGÚN LAUGIER.¹

o en la economía, en otros en las matemáticas y en las metodologías fincadas en ellas, una cómoda posición en la cual la teoría se reduce a encontrar un camino eficiente para resolver un conflicto práctico, dejando de lado los problemas de fondo.

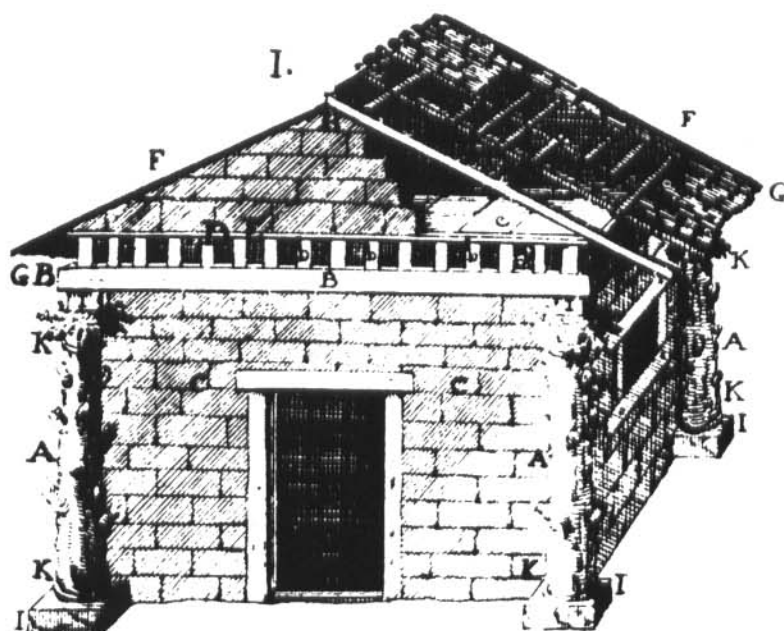
Paralelamente, en el campo de la epistemología, se gestaban acontecimientos que recuperarían la dimensión del papel de la teoría al poner en entredicho la universalidad del enfoque científico, arguyendo que obedece únicamente a eso, a una postura, a una manera de observar los problemas propios de esa etapa de la evolución del pensamiento y, por lo tanto, susceptible de ser superada o transformada por otras. Para avanzar en la exposición hay que trasladar la interpretación personal de estas ideas al campo de la arquitectura, y para ello utilizar una obra que ejemplifique las acciones que efectúa un profesional de la misma. El edificio que se analizará es la capilla de Ronchamp de Le Corbusier. La idea está constituida por varios pasos: primero, la ubicación histórica de la obra relacionándola con el enfoque epistemológico de ese momento; el segundo, en la identificación de actividades que realiza un arquitecto articulándolas con operaciones cognitivas, seguida del análisis de los enlaces hipotéticos que pudieron

desembocar en la elaboración de los juicios, hipótesis, teoremas o conceptos arquitectónicos que finalmente se concretaron en la obra arquitectónica. El análisis del ejemplo permitirá, posteriormente, sustentar una teoría de la arquitectura y un posible camino para su enseñanza.

La capilla para peregrinos de Notre Dame du Haut en Ronchamp (1950-1955) es considerada como un ejemplo sin par en la arquitectura occidental, como una obra inusual y diferente en la producción de su autor y en la arquitectura de la época, por lo que muchos concluyeron que demostraba incontrovertiblemente la capacidad innovadora de su autor; sin embargo, cuando fue construida causó perplejidad y desconcierto a multitud de epígonos, quienes requirieron un tiempo para asimilar la propuesta.

Suscitó apasionadas controversias en el ámbito del gremio y de la crítica, en aquel momento se esgrimían diversos argumentos y adjetivos para caracterizarla: Nikolaus Pevsner lo consideró el monumento más discutido de un nuevo irracionalismo; Giulio Carlo Argan arguyó que el tratamiento de la obra es más apropiado para el mundo del teatro que para un espacio religioso; otros lo consideraron una escultura arquitectónica "irracional", un edificio que retorna al mundo amorfo,

¹ José Luis González Moreno-Navarro, *El legado oculto de Vitruvio*, Alianza Forma, Madrid, 1993, p. 122.



LA CABAÑA PRIMITIVA, SEGÚN
J. F. BLONDEL.²

pagano, primitivo, prehistórico, negación del racionalismo arquitectónico e, implícitamente, era condenado como una traición a la arquitectura moderna y de Le Corbusier a sí mismo.

Estos son puntos de vista en torno al tema que se desarrolla para este artículo:

a. Es evidente que la obra representa un viraje, un punto de inflexión, en la obra de un arquitecto que habitualmente había presentado sus ideas en tono polémico y belicoso en defensa del racionalismo, impulsando un mito, una interpretación personal del orden y la razón asociados a una interpretación de la idea de "progreso" y "modernidad". Estos argumentos eran expuestos para oponerse a la utilización de formas arquitectónicas preestablecidas que ya no eran coherentes con los materiales de construcción industrializados. El apotegma acuñado por Horace Greenough, "la forma sigue a la función", había sido su divisa; además, le complacían las analogías maquinistas como "la casa es una máquina para habitar", y consecuentemente patrocinaba ideas relacionadas con una estética surgida de las máquinas, que a su vez remitían a la idea de "progreso". La nueva capilla lo convertía en un apóstata de aquellas causas.

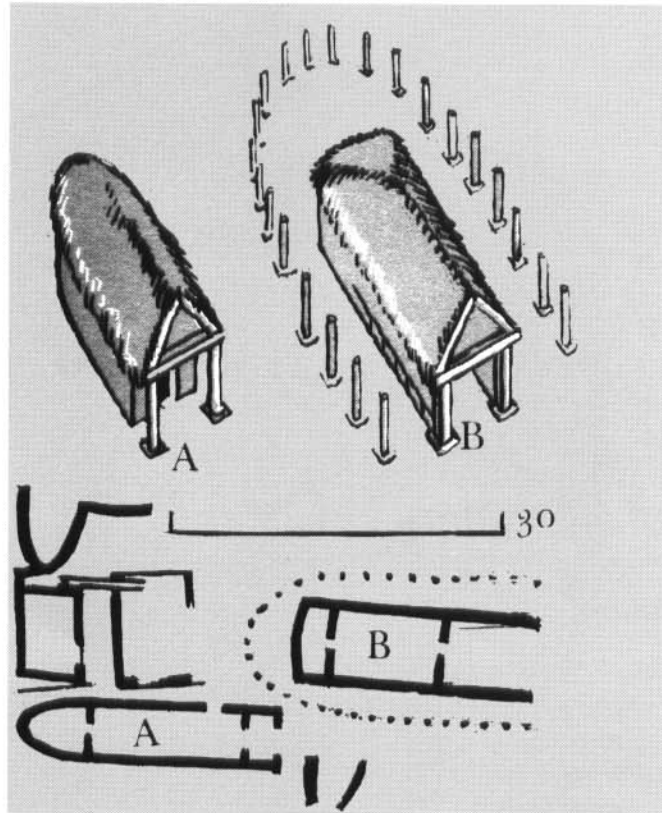
b. Le Corbusier había sido el paladín de las soluciones concordantes con la época, que pugnaba por dar a cada problema la solución que la tecnología de ese momento demandaba, que partía del desmontaje de las facetas del mismo sin acudir a modelos anteriores, ahora recuperaba lenguajes de dudoso origen, vernáculos o historicistas y escudriñaba, incluso, fuentes prehistóricas.

c. Otro de los puntos en discordia se relacionaba con lo constructivo, para algunos la doble cáscara de la cubierta y sus armaduras no obedecían a una lógica estructural y constructiva rigurosa, y en el caso del muro sur parecía deshonesto proporcionar una imagen de objeto masivo y voluminoso con un gran vacío entre la doble membrana de concreto lanzado.

A estas argumentaciones encaminadas a señalar un insuficiente rigor racional de la obra hay que sumarle la indicación de Argan respecto a una supuesta ausencia de espíritu místico, es decir, otra incoherencia entre forma y función.

Todas estas objeciones formaban parte del ideario del Movimiento Moderno, el cual había puesto en tela de juicio la arquitectura que lo antecedería; profundizando en tal sentido, si el lenguaje

² Joseph Rykwert, *La casa de Adán en el paraíso*, Gustavo Gili, Barcelona, 1974, p. 78.



EVOLUCIÓN DEL SANTUARIO DE
TERMO, ETOLIA.³

historicista y la forma desligada de la función representaban lo "incorrecto", la historia misma de la arquitectura occidental estaba en entredicho, ya que desde el Renacimiento la arquitectura se había dedicado a copiar, o cuando menos, a reelaborar el lenguaje de otras épocas, empezando con el de la antigüedad grecolatina. Y más aún, la controversia podía extenderse hasta esa época ya que, atendiendo los escritos del mismo Vitruvio, el templo mítico que había servido de base para formular el lenguaje clásico, había surgido de una operación, que bajo la lupa de las ideas lecorbusianas anteriores a Ronchamp, era absolutamente irracional: convertir un templo, que originalmente estaba construido en madera, y que a ella obedecía la racionalidad constructiva de sus componentes y de su imagen, incurría igualmente en la misma falta al trasladarlo a materiales pétreos, realizando una especie de transubstanciación que a todas luces transgredía el uso "correcto" de las propiedades o "vocación" de éstos últimos.

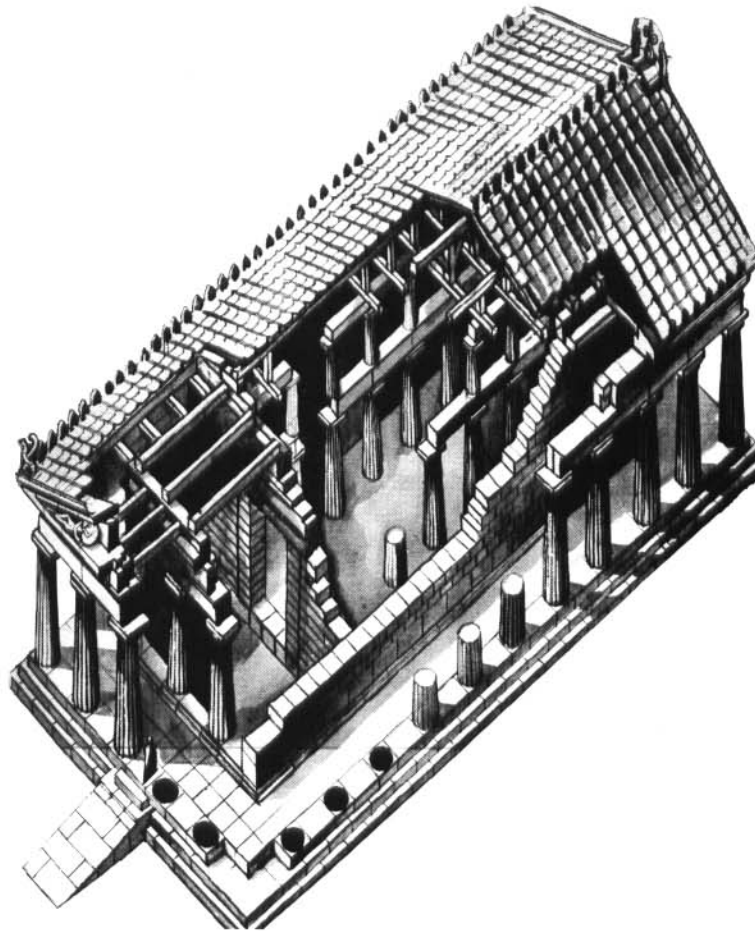
El Movimiento Moderno que había despreciado a la Historia, creyéndose la cúspide de

la evolución, ahora estaba en duda. Por los mismos años en que Le Corbusier quebrantaba aquellos preceptos fundamentales, varios pensadores como Hanson, Kuhn y Piaget, entre otros, también socavaban, desde el campo de la teoría del conocimiento, la irrefutabilidad de diversos dogmas.

¿Sería correcto pensar que la arquitectura de la antigüedad partía de un infortunado desliz?, ¿el Renacimiento y sus secuelas habían incurrido en un gran despropósito durante siglos? La respuesta que dan los pensadores enunciados, cada uno en sus campos de trabajo, es no. La explicación se encuentra en que en la evolución del pensamiento, cada periodo tiene una manera de enfocar los problemas; los planteamientos y las respuestas que se proporcionan son consecuentes, o no, solamente respecto a los parámetros que establece la orientación definida por ese punto de vista.

El constructivismo psicológico (Piaget, Vygotsky, etcétera) indica que, además, la manera de construir el conocimiento parte de esa situación. Así

³ John Mansbridge, *Historia gráfica de la arquitectura*, Víctor Lerú, Buenos Aires, 1969, p. 36.



LA CABAÑA MÍTICA TRANSFORMADA
EN UN TEMPLO DE MÁRMOL.
TEMPLO DE APHAIA, EGINA.⁴

como nuestro aparato biológico permite percibir únicamente un rango limitado de longitudes de onda, la manera en que procesamos la información de esos receptores pasa por unos filtros conceptuales que la organizan en estructuras simples a los cuales llamaremos esquemas, el cerebro es un buscador de patrones y estos patrones los convertimos en esquemas. Según estos planteamientos vivimos en lo que discriminamos de la realidad, lo que vemos de ella. Lo que nuestra lupa conceptual nos permite ver de ella es la fracción que tiene sentido para nosotros, es la realidad que hemos construido.

César Coll lo explica de la siguiente manera:

[...] los intercambios funcionales que los seres humanos mantenemos con el entorno están mediatizados por los esquemas de acción y los esquemas representativos gracias a los cuales, y a través de los cuales, llevamos a cabo los intercambios. No hay pues nunca una lectura directa de la experiencia. La realidad sólo es asequible a través de los esquemas, verdaderos instrumentos

de interpretación; que utilizamos para aprehenderla. Desde la perspectiva del aprendizaje, este principio equivale a postular que la capacidad humana para aprender de la experiencia depende de los esquemas que utilizamos para interpretarla y darle significado. Y desde la perspectiva de los procesos de enseñanza y aprendizaje, que lo que un alumno o alumna puede aprender en un momento determinado de su desarrollo depende no sólo de la enseñanza que recibe, sino también de las formas o estructuras de pensamiento –entendiendo por tales los esquemas de acción y los esquemas representativos de que dispone, así como la posibilidad de combinarlos de acuerdo con determinadas reglas u operaciones– que utiliza para asimilar dicha enseñanza.¹

⁴ *Ibid*, p. 41

⁵ César Coll, “Piaget, el constructivismo y la educación escolar: ¿Dónde está el hilo conductor?”, en *SUSTRATUM, Temas Fundamentales en Psicología y Educación*, Volumen III, Núm. 8-9, Universidad de Barcelona, 1996, p. 161.

4/1/57



Por lo tanto, se podría concluir que adquirir un conocimiento y educar es reorganizar esquemas, igual que los avances del conocimiento humano que se reorganizan en enunciados lógicos con niveles de estructuración más complejos como los teoremas, los axiomas y las teorías. Pero Kuhn provoca un vuelco en nuestra comprensión del desarrollo histórico de la ciencia diciendo que hay periodos de acumulación de esos conocimientos, o lo que es lo mismo, de reestructuraciones de los esquemas o de las teorías, hasta que se suscita un cambio revolucionario que se da cuando hay un descubrimiento de tal magnitud que obliga a reformular todo el pensamiento de ese campo de conocimiento.

Desde mi punto de vista, lo que el Movimiento Moderno había realizado era uno de esos grandes saltos cualitativos (o "revolucionarios", como los designa Kuhn). Faltaría revisar si Ronchamp también lo era e intentar dilucidar las operaciones cognitivas de Le Corbusier que lo llevaron a crear esa obra arquitectónica.

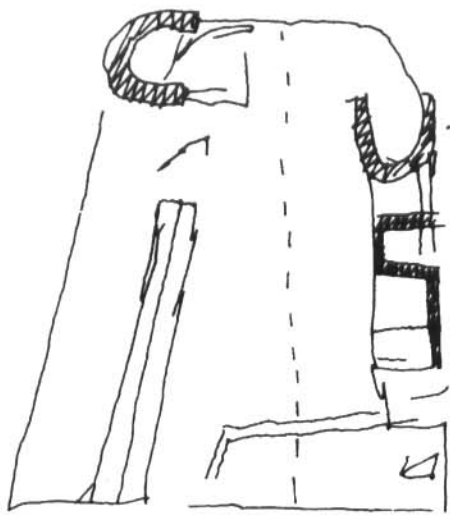
Si se toma de forma aislada una sola de las acciones realizadas por Le Corbusier, poco explica sobre las razones generales de la obra, sin embargo, al relacionarla con otros elementos de la composición vamos enriqueciendo nuestra comprensión. Por ejemplo, el caso de la cubierta, el arquitecto lo explica de la siguiente manera:

Encima del tablero de dibujo tengo el caparazón de un cangrejo que recogí en Long Island, cerca de Nueva York. Serás la cubierta de la capilla: dos membranas de hormigón de cinco centímetros de espesor y separaciones de 2 m 26 cm. El caparazón descansará sobre paredes de piedra recuperada.

Aquí un intento de inferencia de las causas de la elección:

1. La preferencia por utilizar el caparazón de cangrejo para la imagen de la cubierta de la capilla obedece a una intención de retornar a formas naturales y orgánicas, es decir, alejarse de las

6 W. Boesiger, *Le Corbusier et son atelier rue de Sèvres 35, Œuvre complète 1952-1957*, Birkhäuser Publishers, Basel, Boston, Berlín, 1999, p. 17.

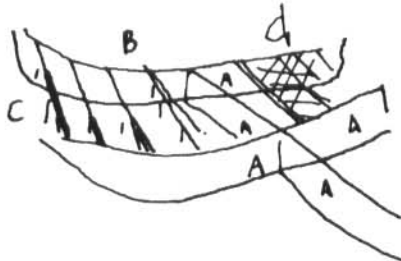


pan



beton 1^{er} étage
1^{er} étage

2^{es} étage



1^{er} étage
Rombourg



3^{es} étage

Pain
1^{er} étage (?)



7 Geoffrey Baker, *Le Corbusier. Análisis de la forma*, Gustavo Gili, Barcelona, 1985, p. 199.

8 Iain Fraser y Henmi Rod, *Envisioning architecture*, Van Nostrand Reinhold, New York, 1994, p. 7.



1^{er} étage

2^{es} étage
1^{er} étage
soulant la Cella

figuras o los cuerpos geométricos básicos con los que había trabajado hasta ese momento.

2. Busca la imagen de una masa muy voluminosa que sea muy notoria en la lectura lejana.

3. Que en la vista desde el interior de la nave dicho volumen, aparentemente muy pesado, esté suspendido. Logra esa intención dejando un surco de luz entre el muro y la cubierta, aparentando un estado de levitación sobre los haces lumínicos.

4. Busca la economía de la obra. Para obtener el volumen deseado utiliza dos membranas muy delgadas, pero separándolas por armaduras. Este tipo de estructuración le permite, además, apoyarlas en columnas evitando que los muros lleguen a la cubierta, para así provocar el surco luminoso.

5. El procedimiento de estructuración da como resultado una gran masa muy ligera, esas intenciones concuerdan con los sistemas de estructuración del fuselaje de los aviones a los cuales les guarda devoción.

6. También, en búsqueda de la economía, recicla las piedras del templo anterior, destruido por los combates durante la guerra, e inventa el sistema de la doble membrana de concreto lanzado para el muro sur.

7. Cumpliendo con otro de los requerimientos del programa arquitectónico, convierte el extradós de la cubierta en un gran cuenco que permite la captación de aguas pluviales que son vertidas en una cisterna, esta solución se debe a que el lugar donde está ubicada la capilla carece de servicios municipales.

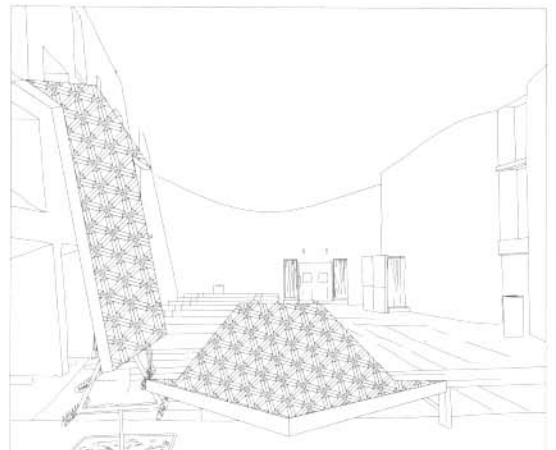
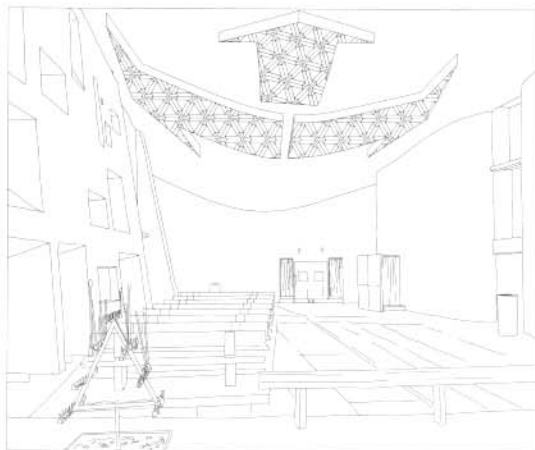
Si se relacionan las intenciones de la cubierta con otros elementos se comprenden mejor los motivos del arquitecto.

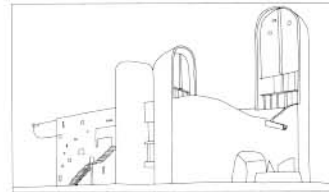
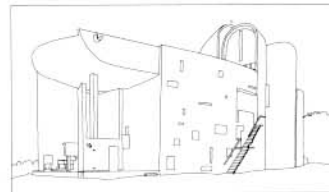
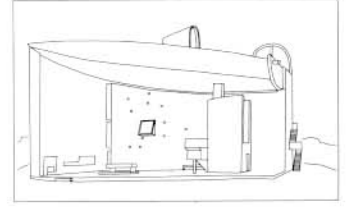
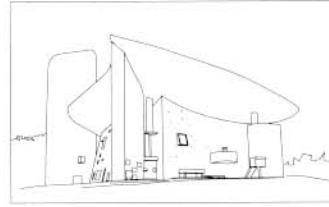
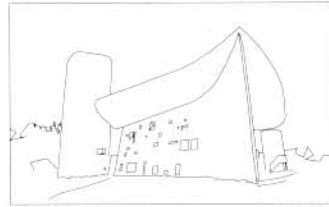
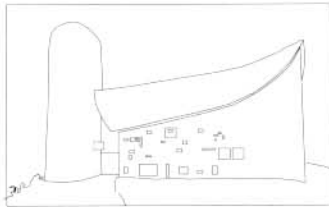
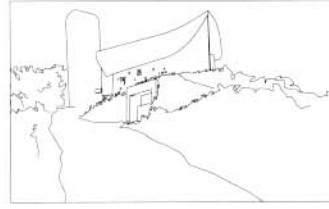
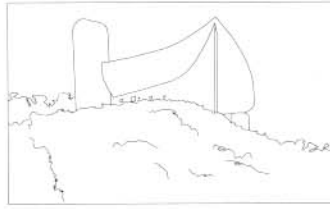
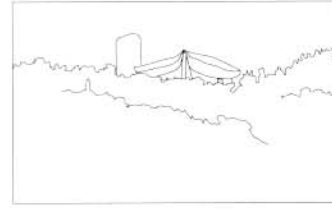
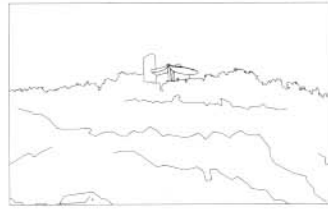
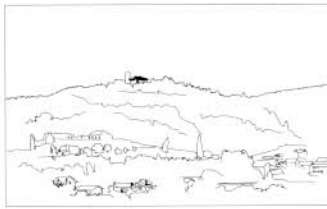
8. La convexidad de la cubierta y la inclinación en el sentido longitudinal provoca que el espacio se expanda y estimula la impresión de que tiende a fugarse hacia los lados y hacia el presbiterio.

9. El talud del muro sur y la inclinación del piso acentúa la percepción de un volumen que se expande.

10. Por efecto de la contraperspectiva, el volumen que se expande aparenta mayor dimensión.

11. Hace coincidir el eje longitudinal de la nave con los puntos cardinales poniente-oriente para que los feligreses, durante los oficios, miren hacia Jerusalén, tal como era acostumbrado en la Edad Media, tiempo de construcción de la primera capilla.





12. Esta orientación tiene como consecuencia que el muro sur esté asoleado todo el día y durante todo el año y, por lo tanto, que haya penetración de luz intensa por los vanos.

Los temas enumerados hasta aquí, inferencias de la lectura del objeto mismo, todavía no permiten alcanzar su aprehensión total. Como sucede con un producto artístico, se comprenden cabalmente las intenciones que lo originaron hasta que se amplía el espectro de las variables que intervinieron; ¿qué?, ¿cuándo? y ¿dónde?

Desde la Edad Media existía una capilla con una imagen que era objeto de veneración y a la cual acudían feligreses desde sitios distantes. Durante la Segunda Guerra Mundial la zona fue escenario de cruentos combates entre la resistencia francesa y el ejército nazi y la capilla fue destruida. El sacerdote dominico Alain Couturier solicita a Le Corbusier el proyecto para construir una nueva, con las mismas advocaciones de María como

Stella Maris y *Regina Coeli* (estrella del mar y reina del cielo). El nuevo templo constaría de una nave principal y tres pequeñas capillas, además de un presbiterio exterior con una explanada para unas doce mil personas, con el fin de celebrar los oficios durante los días de peregrinación.

Una composición arquitectónica no se inicia en el punto donde empieza el predio, su emplazamiento es definitivo en su composición. La capilla de Notre Dame está localizada sobre una colina, lo cual determina que debe diseñarse para una lectura lejana. Para el lugareño es un punto de referencia cotidiano, para el peregrino es el fin de su travesía, de su recorrido ritual durante el cual es importante cómo va vislumbrándose hasta su aparición definitiva. Diversos cambios sociales habían relegado a los templos de su condición de ser los principales protagonistas de la historia de la arquitectura. Sin embargo, persistía el consenso de que deberían ser eso: "monumentos"; y dentro de ese carácter estaba

incluido que deberían dominar su territorio. En una colina como la de Ronchamp, se fortalecía la idea de que debería poseer una indiscutible preeminencia que señalara poderosamente un punto en el territorio; uno de los recursos tradicionales había consistido en obtener ese objetivo por medio de la geometría, en el caso de Ronchamp busca la contundencia visual por medio de masas voluminosas, pero en un diálogo armónico con el paisaje.

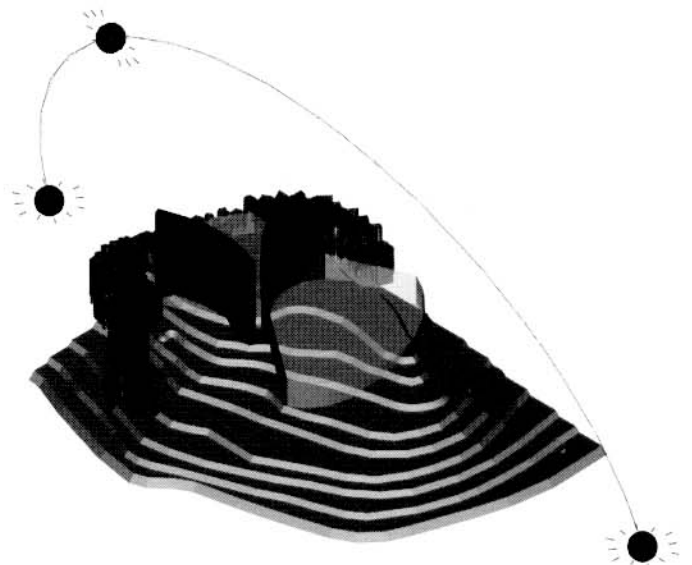
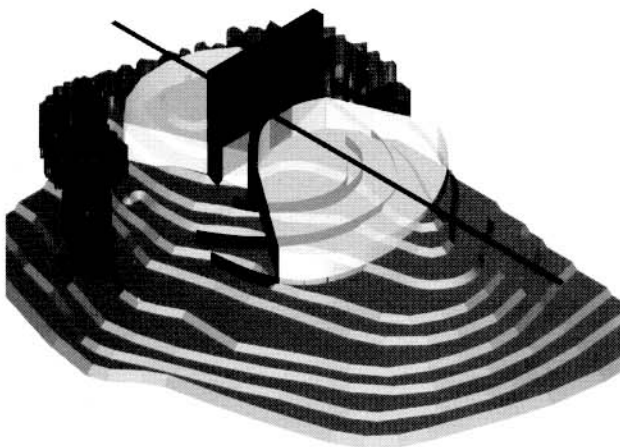
13. Con la información anterior se pueden recapitular las decisiones tomadas. En la cúspide de la colina, sitio de la capilla anterior, Le Corbusier colocó el nuevo proyecto. Su segunda gran decisión fue elevar un muro, una gran placa perpendicular al eje general (poniente-oriente) que sirve de soporte a los dos presbiterios, el de la capilla abierta y el de la nave principal, además de un coro común.

14. Algunas de las determinaciones de Le Corbusier se pueden inferir de sus bocetos. En ellos están ciertos pasos de la secuencia de operaciones lógicas o cognitivas que realizó al perfeccionar su proyecto. En el primer bosquejo en planta,

realizado con carboncillo, se descubre que en un principio pensaba que las tres pequeñas capillas estuvieran aisladas de la nave principal, sobre el camino que proporciona un segundo acceso a la cima de la colina y formando parte un campanario que nunca se construyó.

15. Otra serie de operaciones concierne a la manera de relacionar los elementos focales del espacio, varía su ubicación y el orden en que están dispuestos: el altar mayor, la escultura de la Virgen, un lampadario y una cruz. Comparando la ubicación del altar mayor de este primer croquis con el proyecto definitivo, creo que inicialmente estaba alineado con la escultura de la Virgen (que siempre la pensó colocada en lo alto), y que su ubicación estaba decidida de tal manera que el altar mayor fuera bañado por haces de luz provenientes de la ventana que deja la separación de la placa del presbiterio y la del muro sur.

16. En el proyecto definitivo, la relación de estos cuatro elementos es más compleja: los feligreses que se encuentran de pie tienen como punto focal el altar mayor; aquellos que se encuentran ubicados en las bancas están dirigidos hacia el



20
mar
70

la segunda
de Robinson



ofici Kani Kani de la

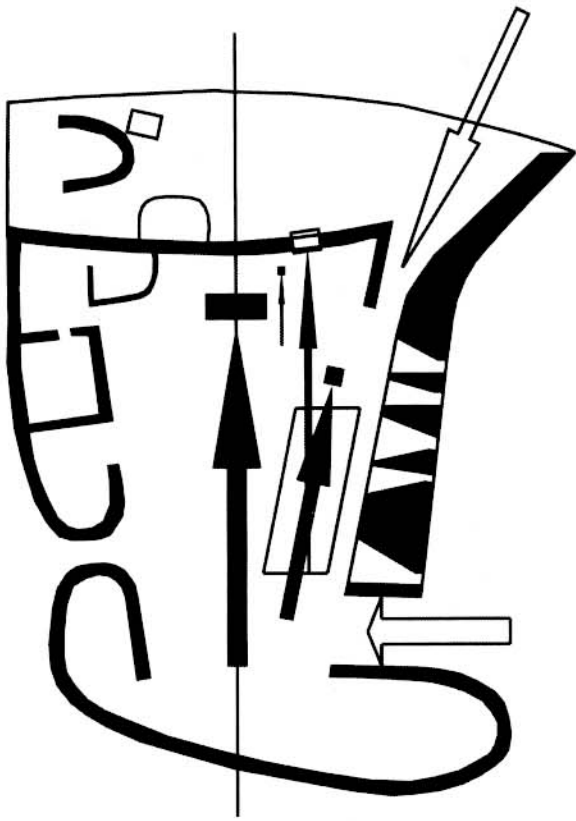
CROQUIS REALIZADO EN SU PRIMERA VISITA A LA COLINA.⁹



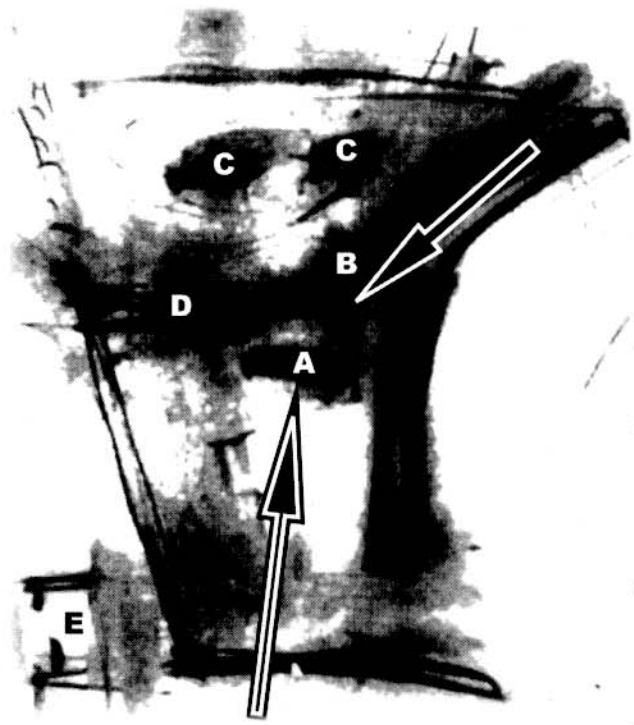
PRIMER CROQUIS DEL PROYECTO, PLANTA GENERAL. EN ÉL SE APRECIAN LOS DOS ACCESOS A LA CIMA, EL TEMPLO PRINCIPAL, LAS PEQUEÑAS CAPILLAS (TODAVÍA ESTABAN AISLADAS) Y LAS CURVAS DE NIVEL CON UNA SUGERENCIA DE TERRACEADO.¹⁰

⁹ Daniel M. Herbert, *Arquitectural study drawings*, Van Nostrand Reinhold, New York, 1993, p. 59.

¹⁰ José María De Lapuerta, *El croquis, proyecto y arquitectura*, Celeste Ediciones, Madrid, 1997, p. 47.



SUPERPOSICIÓN DEL PROYECTO DEFINITIVO SOBRE EL PRIMER CROQUIS.



A ALTAR MAYOR, **B** ESCULTURA DE LA VIRGEN, **C** DOS UBICACIONES PARA EL ALTAR EXTERIOR, O JUNO DE ELLOS SERÍA EL PÚLPITO?, **D** CORO, **E** UNA DE LAS PEQUEÑAS CAPILLAS.

¹¹ *Ibid*, p. 92.

lampadario, en meditación hacia sus luces votivas; la escultura de la Virgen flota por encima de ambos, colocada a contraluz y rodeada de una constelación de pequeños puntos luminosos. La cruz, que durante algún tiempo estuvo atrás y alineada con el altar, finalmente quedó ubicada en un punto entre el altar y la Virgen.

17. Al revisar los ajustes entre el croquis original y la planta definitiva se ve que el área de la construcción se incrementa al incorporarse las tres pequeñas capillas y el espacio de la nave principal crece únicamente hacia el oriente, en detrimento del espacio del presbiterio exterior.

18. En los ajustes, afinaciones y pulimentos realizados al proyecto, Le Corbusier busca encontrar la imagen de su noción de una atmósfera mística. Considero que uno de los hilos rectores son las ideas que Le Corbusier tenía en torno a la luz. Algunas de carácter general, las había expresado en diferentes aforismos:

- *La arquitectura es el sabio juego, correcto y magnífico, de los volúmenes compuestos bajo la luz.*
- *La luz es la clave, la luz ilumina las figuras y las figuras poseen poder emocional.*
- *Mediante el juego de proporciones, mediante el juego de relaciones inopinadas, sorprendentes.*

A final de cuentas él mismo expresa sus intenciones generales:

- *He querido crear un lugar de silencio, de oración, de paz, de alegría interior...*

Una obra difícil, minuciosa, dura, fuerte en cuanto a los medios adoptados, pero sensible, animada por una matemática total, creadora del espacio inefable.

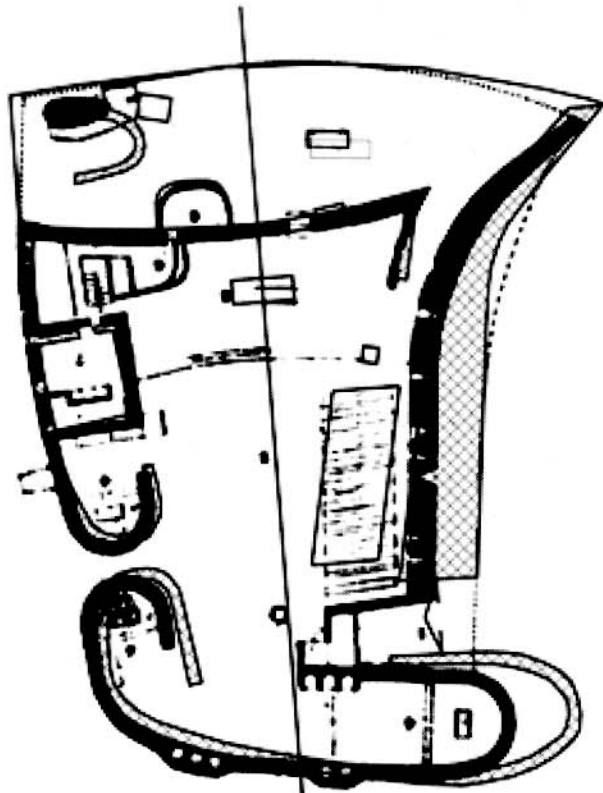
Y en ese lugar de silencio la luz debe ser un elemento esencial, para lograrlo estudia cuidadosamente la manera de perforar la caja mural. Lo primero es la separación de los muros oriente y sur, entre sí y respecto a la cubierta, dejando el surco de luz mencionado. El muro oriente lo cala de tal manera que, en los oficios matutinos, la

Virgen aparece constelada por los resplandores del sol naciente. Empero, el trabajo más acucioso y sofisticado lo aplica en el muro sur, el que se encuentra soleado todo el año. Al comparar los primeros anteproyectos con respecto al definitivo, vemos que, además de algunas correcciones a la curvatura y longitud del muro, el trabajo se centró en incrementar su espesor, más no de manera homogénea, sino reduciéndolo hacia la parte superior. Después realizó una serie de perforaciones a diferentes alturas en forma de aspilleras o troneras, variando los puntos hacia donde está el corte, de tal suerte que, con la variación del espesor por el talud del muro, provocó una compleja composición de haces de luz que, además, son matizados con cristales de diferentes colores.

19. Otro componente del ámbito es la textura deliberadamente áspera, que tiende a una atmósfera cavernosa, natural, un objeto inacabado o una materia convulsionada por la erosión. El resultado es un drama provocado por la luz y la textura agresiva aplicada en los masivos volúmenes. Algunos pensamientos de Le Corbusier al respecto:

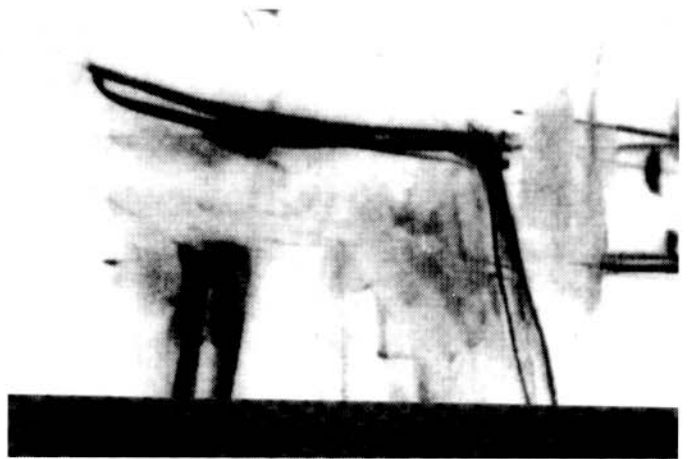
- *La pasión hace de las piedras inertes, un drama.*
- *Se pone en obra piedra, madera, cemento se hacen casas, palacios; es construcción. El ingenio trabaja. Pero de repente, me conmovéis, me hacéis bien, soy feliz, y digo: es bello. He ahí la arquitectura. El arte está aquí.*

Para este momento, Le Corbusier tenía en su haber un conjunto de logros que lo habían convertido en uno de los líderes intelectuales de su generación. Dejando al margen sus ideas urbanísticas; en lo arquitectónico, había podido formular una especie de ideario artístico de fácil aprehensión a través de sus cinco puntos. Este prontuario, que había seducido a gran cantidad de arquitectos, estaba sustentado en la comprensión profunda de una serie de hechos que daban razón de ser a la arquitectura moderna: los nuevos

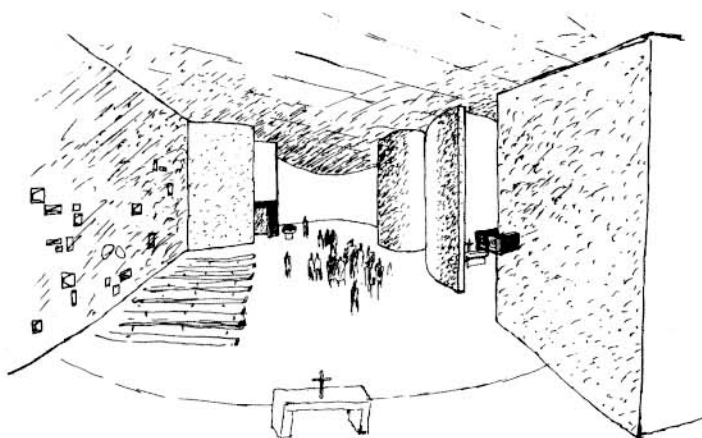


EN NEGRO, SE MUESTRA LA PLANTA DE UNO DE LOS ANTEPROYECTOS, EN GRIS, LA PLANTA DEL PROYECTO DEFINITIVO DONDE SE TRIPLICA EL ESPESOR DEL MURO SUR.¹²

CROQUIS AL CARBÓN. EN ESTE CORTE NOS MUESTRA LA INTENCIÓN DE DEJAR PASAR LA LUZ ENTRE LA CUBIERTA Y EL MURO SUR (HA BORRADO CON EL DEDO LA PARTE SUPERIOR DEL MURO).¹³



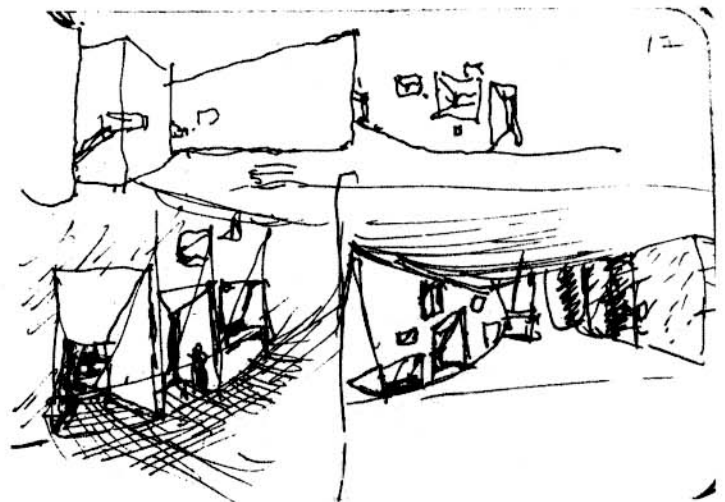
PERSPECTIVA INTERIOR EN LA CUAL TODAVÍA EL MURO SUR TIENE EL PARAMENTO A PLOMO Y LOS VANOS APENAS SON PEQUEÑAS PERFORACIONES.



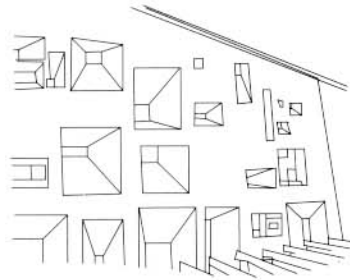
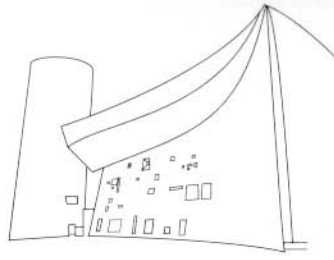
¹² Flavio Conti, "La capilla de Ronchamp" en *Las cien maravillas*, Tomo 5, Salvat, Navarra, 1981, p. 133.

¹³ Daniel M. Herbert, *Arquitectural study drawings*, Van Nostrand Reinhold, New York, 1993, p. 91.

¹⁴ Iain Fraser, *op. cit.* p. 8.



PERSPECTIVAS POSTERIORES. ARRIBA, VISTA HACIA EL PRESBITERIO. ABAJO, CROQUIS DEL MURO SUR Y VISTA HACIA EL FONDO DE LA NAVE. EN LOS TRES CASOS, EL MURO SUR YA APARECE CON TALUD Y EN ESE MOMENTO ESTÁ EXPLORANDO ABRIR LOS VANOS EN FORMA DE ASPILLERAS.¹⁴



PERSPECTIVA EXTERIOR E INTERIOR DEL MURO SUR, RESULTADO FINAL.¹⁵



PERSPECTIVA HACIA EL PRESBITERIO CON LA COLOCACIÓN DEFINITIVA DE LOS ELEMENTOS.

materiales industrializados permitían la liberación de los muros, incluyendo las fachadas, de su atávica servidumbre como elementos estructurales y, aunado a sus potencialidades en las cubiertas y entresijos, expandía y diversificaba las maneras de moldear el espacio. Ahora se podía hacer una nueva arquitectura, una que no estaba atada al sistema tradicional de añadir cuartos, unos seguidos de otros y otros, encima de los anteriores, etcétera, sino a pensar en un nuevo tipo de espacio, flexible, continuo y adaptable. Este potencial latente haría posible una nueva arquitectura, un nuevo hombre y una nueva sociedad.

Le Corbusier se había convertido en un explorador de esas posibilidades, había logrado crear su propia versión de lo que debería ser la estética del concreto armado, o como él lo llamaba: la "piedra del siglo xx". Había examinado la expresión plástica en función de la textura y el color, también las posibilidades de conformación del espacio acorde a las nuevas posibilidades estructurales. Había podido crear su propia estética de los materiales y de la estructura, como una especie de poética de la ruptura, del contraste y lo discordante. Si, de acuerdo a la racionalidad constructiva y estructural, el esqueleto de un edificio debía estar estrictamente modulado, no existía ese mismo imperativo para los muros (ya liberados de su función estructural), y Le

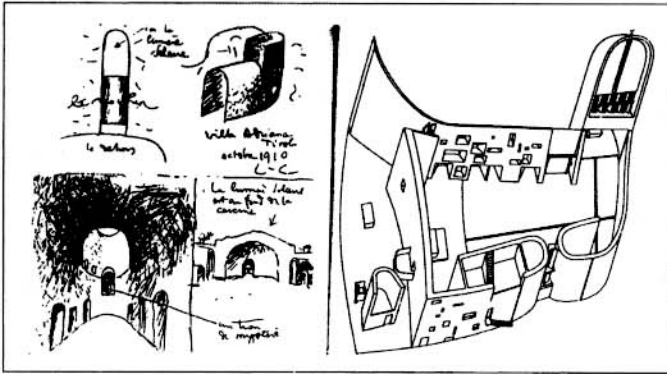
Corbusier se complacía en hacerlos ondular entre aquella trama. Para esta época, la monotonía grisácea del concreto era estallada con algunos planos pintados con los colores primarios o con dramáticos golpes de luz.

Pero sucedió que aquel potencial latente, aparentemente implícito en el desarrollo de la tecnología, que podía llevar al hombre a una nueva sociedad, en realidad se utilizó para provocar la peor catástrofe que había presenciado la humanidad: una guerra con 56 millones de muertos.

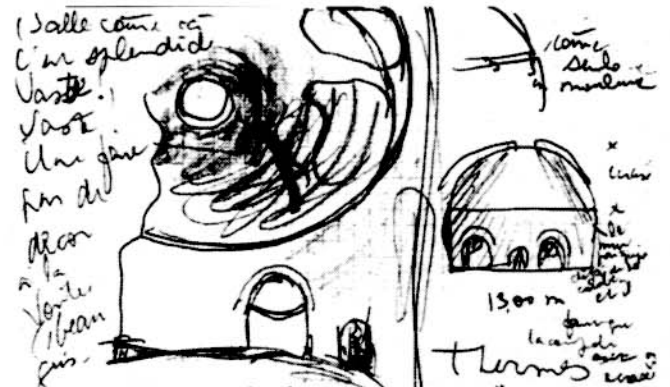
Le Corbusier ya había presenciado la conflagración anterior, por ello, las características de la estética anteriormente descrita no estaba exenta de restos de amargura, pero ahora, la cicatrización era más dolorosa por reiterativa. Por ello la obra refleja tales desasosiegos.

Si embargo, el drama que pone en escena en la capilla de Ronchamp no está liberado de referencias a la arquitectura del pasado. Estas referencias son muy selectivas y las utiliza como si fueran recordatorios de que esa humanidad también había producido piezas bellas y luminosas. Dentro de ellas, y basándose en los apuntes de sus libretas de viaje, se ha señalado la Villa Adriana como fuente de inspiración, además de algunos croquis de templos rurales y a Santa Sofía, con su cúpula suspendida sobre haces de luz, recientemente visitada por Le Corbusier.

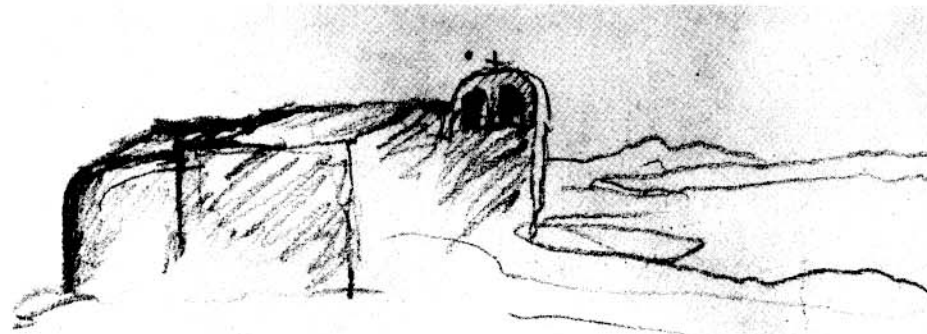
¹⁵ Geoffrey Baker, *op. cit.* p. 198.



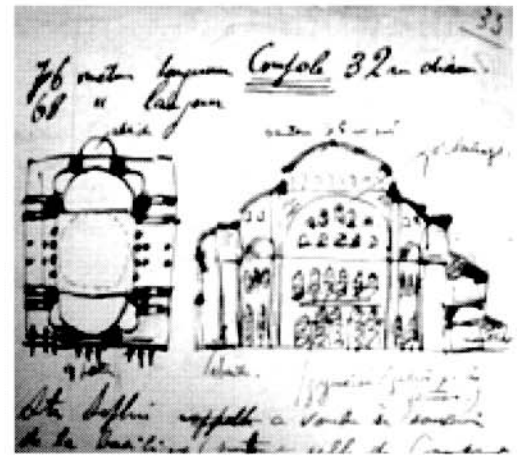
APUNTES DE LA VILLA ADRIANA Y AXONOMÉTRICO DE RONCHAMP. 16



BOCETOS DE ESTUDIO DE LA ILUMINACIÓN EN LAS TERMAS. 17



APUNTE DE VIAJE. TEMPLO RURAL. 18



APUNTES DE VIAJE. SANTA SOFÍA.

II. El aprendizaje del oficio

Hasta aquí, el orden utilizado para el análisis de Ronchamp es propio para un artículo que explica ideas proyectuales; para exponerlas desde el punto de vista de la teoría del conocimiento, entendiendo los mecanismos que lo generan, y convertirlas en un material apropiado a actividades curriculares. Pero para este artículo se requiere analizarlas de manera diferente.

a. Si se revisan las operaciones realizadas por Le Corbusier, algunas pueden identificarse dentro del ámbito del conocimiento empírico sensorial, la primera de ellas sería la lectura del paisaje, ya que en función de éste inicia el diseño del nuevo templo sobre la colina. La explicación de Le Corbusier es:

La idea nace en el cerebro, indefinida deambula y crece. Con esmero dibujé los cuatro puntos cardina-

les en la colina. Tan sólo hay cuatro: al este, Ballons d'Alsace; al sur, dejan la cañada los últimos riscos; al oeste, la llanura del Saône y al norte, un valle pequeño y un pueblo. Estos dibujos, desaparecidos o extraviados, unían arquitectónicamente el eco, el eco visual en el reino de la forma. Día 4 de junio de 1950... Dame carboncillo y algo de papel.

b. También extraídas de experiencias originadas en la percepción, está la captación de imágenes de los sitios a los cuales ha viajado y que le permiten acumular un repertorio de imágenes que luego extrapolará en proyectos diferentes.

c. En la capacidad de usar esa clase de información, es donde se traslada al nivel lógico operativo. La facultad de diseñar un recorrido, una secuencia compositiva basándose en la lectura del sitio, la inferencia y el diagnóstico de efectos

16 José María De Lapuerta, *op. cit.* p. 55.

17 *Ibid*, p. 53.

18 Iain Fraser, *op. cit.* p. 7.

visuales hipotéticos, le permiten proponer lo que un romero o caminante debería descubrir en un trayecto, así como la detección de imágenes pertinentes. La observación y la construcción de patrones de reconocimiento los convierte en esquemas icónicos o bocetos, refiriéndolos, al mismo tiempo, a sistemas de principios y generalizaciones, clasificaciones y categorías para establecer su relación con teorías y estructuras, hasta constituirlos en juicios de evidencia, o en su caso, a soluciones proyectuales. César Coll denomina a este proceso “formas de relacionamiento categorial”.

d. Si generar el conocimiento y aprender son formas de reorganizar los esquemas de acción y los esquemas representativos, el papel de la memoria es esencial; la capacidad de innovar, de proporcionar respuestas apropiadas a nuevos problemas está estrechamente vinculada con la cantidad de información que se encuentre almacenada en la memoria de largo plazo (memoria asociativa) y la habilidad de manejo de la información de la memoria de trabajo (memoria funcional). En las discusiones sobre pedagogía no deberíamos centrarnos en la cantidad de información que se debe acumular sino en cómo se adquiere, y después, cómo se procesa y se aplica. Una forma de adquisición es por transmisión pasiva, vía profesor y memorización; otra es por descubrimiento del sujeto mediante la construcción autogestiva del esquema de acción o del esquema representativo, ya que de ello depende que sea incorporada a la memoria asociativa y se convierta en parte constitutiva del conocimiento y de una nueva manera de entender la realidad. En todo caso, respecto a la cantidad de información, entre mayor sea, enriquece las posibilidades de proponer soluciones, siempre y cuando se tengan las herramientas para manejarla.

e. Ese es el siguiente problema a abordar: la habilitación en el manejo de esa información. La información estaría constituida por: a) imágenes

(reconstrucción visual y parcial de un objeto o de un proceso conceptuado), b) conceptos (ideas o constructos significativos) y c) formas de relacionamiento categorial (los cuales determinan el qué y el cómo se articulan las imágenes y los conceptos). En el ejemplo analizado se ha visto la capacidad de Le Corbusier no sólo para establecer relaciones con el pasado y el presente por medio de evocaciones y reconstrucciones de imágenes y conceptos, sino también de relaciones hipotéticas –hacia el futuro, hacia el proyecto– entre otras, en la concatenación de las ideas de caparazón-naturaleza-visibilidad-volumen-economía-estructura-fuselaje-cuenca, pero sobre todo, en montar un drama que exponga la necesidad de un nuevo cristianismo y de una exorcización de la insania social que provocó la guerra, lo cual implicó un proyecto arquitectónico a la par de un proyecto social.

f. Los constructivistas separan en dos niveles las operaciones o funciones cognitivas, aunque algunas de ellas pueden estar en ambos. Por ejemplo la atención, la memoria o las formas de relacionamiento categorial pueden ubicarse entre las funciones elementales, pero también en el nivel superior: la atención voluntaria y la memoria lógica, o sea, la memoria asociativa. En este nivel estarían los lenguajes. La necesidad de comunicación del ser humano lo obliga a utilizar las relaciones para ordenar y estructurar la información que será transmitida, ya sea por medio del habla, dibujos, maquetas, películas, etcétera. Pero al mismo tiempo, las características, rasgos técnicos, estructura y limitaciones del lenguaje que se utiliza condiciona el funcionamiento intelectual. Por ello Vygotsky considera que las operaciones mentales tienen su origen y son mediadas por procesos sociales. Aunque hay razonamientos y manejo de lenguajes intrapsicológicos, es en la interacción social donde el papel de la comunicación asume en su mejor expresión los rasgos generativos y evolutivos para el

conocimiento humano. Cuando el lenguaje además de ser indicativo, referencial, transmisor de reflexiones abstractas, reflexiones categorizadas y razonamientos lógicos, cumple un papel generativo más allá de su condición de obra artística relevante, como es el caso de Ronchamp, tiene que estar contextualizada. Aunque la obra por sí misma contenga innovaciones valiosas, su trascendencia sólo es comprendida a cabalidad, en comparación con la arquitectura de su momento, en relación con el desenvolvimiento histórico de la arquitectura. La contextualización es la que hace comprensible la puesta en escena del drama del cristianismo y de la humanidad y el auténtico valor artístico de la obra.

g. Si la relación entre el objeto o la teoría y el marco referencial es consecuente, su valor estaría en función de su riqueza generativa, pero también en dependencia del valor que se le asigne al enfoque o paradigma de la época. Debido al hecho de que Kuhn no explica el proceso de formación de un paradigma, hay que acudir a los constructivistas, quienes lo incluyen en la formación de un marco epistémico. Pensadores de otras corrientes como los marxistas dirían que está mediado por la ideología de clase; Lucien Goldmann por la ideología de grupo, y los ideólogos del romanticismo decimonónico por el *Zeitgeist* o espíritu de la época.

h. En la teoría arquitectónica de la UAM Xochimilco, desde la creación de la carrera se consideró que las problemáticas urbanas y arquitectónicas estaban vinculadas como parte de un mismo proceso, el cual debe comprenderse como un proceso de producción, dando por entendido que se vinculaba un proceso de producción económico (la construcción de espacio habitable, de edificios, de las necesidades urbanas) con la construcción del conocimiento. Surgieron algunas inconsistencias entre la definición del perfil profesional y la delimitación del campo de tra-

bajo. En una profesión con un mercado tan competitivo y en circunstancias tan peculiares como el de los usuarios mayoritarios de nuestra región, en lugar de abrir puertas claras de desarrollo, éstas se restringieron. Al utilizar el término diseño para definir el área de conocimiento donde encajaría la profesión, se quiso dar un nuevo enfoque a la disciplina y, además, acercarla a los perfiles usuales de los "países desarrollados", considerando innecesarios los conocimientos técnicos, pues en varios de esos países separan en la práctica profesional las actividades de los proyectistas de los ejecutantes de las obras; sin embargo, en ellos no existe una eliminación de los contenidos constructivos, sino una manera diferente de abordarlos. Nuestra idea es que, si la demanda laboral mayoritaria en el país está relacionada con el ámbito de la construcción y solamente de manera tangencial con otras fuentes laborales, el camino es reforzar y perfeccionar en ese sentido el perfil de la currícula, ampliando la capacitación en esa área de conocimientos. Otro tema es que el aprendizaje en el campo del diseño tiene el problema de que no hay una escuela que convenza mayoritariamente sobre los caminos a seguir en el desarrollo de los procesos creativos. Ante esta dificultad y el fracaso de las metodologías cuantitativas, se ha dejado a la iniciativa individual la tarea, compleja y ardua, de construir la propia a cada docente. La pretensión de este trabajo es profundizar sobre el camino que relaciona la teoría del conocimiento y esos aspectos conflictivos del aprendizaje de la composición arquitectónica.

i. Lo que se considera el momento conflictivo es el momento de la creación, de la síntesis de los diversos factores que intervienen, lo cual implica que el proyectista efectúa una serie de tomas de decisión sobre unos postulados previos. Como se ha visto, el conocimiento y por ende la creación, no pueden ser *ex nihilo* (sacados de la nada) sino a partir de la transformación de esquemas adqui-

ridos. De este postulado se extraen varias proposiciones: a) el aprendiz debe adquirir grupos de esquemas estructurados conforme a un perfil profesional, al mismo tiempo que la habilidad para adquirirlos y construirlos por sí mismo, b) los esquemas, ideas o conceptos estarán ubicados respecto a un contexto referencial, tanto aquellos que le sean proporcionados, como los que él construya, c) se deben proporcionar modelos de solución al sujeto del aprendizaje, en cada uno de los niveles cognitivos (en este caso hemos utilizado la capilla de Ronchamp) y d) quedará explícito el enfoque o paradigma al que corresponde cada uno de los modelos.

j. Este artículo no pretende desarrollar un programa educativo completo, por ello sólo se señalan algunos lineamientos sobre el tema. El perfil involucra necesariamente un proyecto de vida que correlaciona las habilidades correspondientes a diferentes campos de la profesión, vinculándolas al entorno social en el que actuará el sujeto. El sistema educativo tradicional de "materias" que parte de fragmentar y desligar los conocimientos, que los compartimenta y los reordena conforme a la nueva lógica interna de esa asignatura, usualmente se encamina a perfeccionar una acción que carece de sentido trascendente ya que el objetivo final de la misma, el realizar un proyecto, está fuera de su ámbito. Por ejemplo, la asignatura de dibujo, que implica el dominio de un lenguaje, de un medio de comunicación cuyas técnicas serán diferentes de acuerdo al receptor del mensaje: cliente, otros técnicos o para el mismo proyectista, como forma de ir poniendo en claro sus decisiones. El dibujo técnico, el dibujo de un proyecto ya definido tiene sus propias reglas y sus propias técnicas, el dibujo para expresar lo que todavía no existe, de algo que se está elaborando, el que es una herramienta para acercarse a la definición de una solución (como sucede en los bocetos de Le Corbusier) requiere de la adquisición de una serie de conocimientos y

habilidades que en varios aspectos convergen y se funden con el desarrollo creativo: la habilidad de crear o de proyectar, y la habilidad de representar lo creado. El dibujo como representación o abstracción de un postulado hipotético es una herramienta inherente al proceso de proyectación, y la construcción de los esquemas de acción y representativos tienen principios y finalidades comunes: parten de aprender a "leer" la realidad, abstraerla y convertirla en una imagen o en un concepto, paralelamente se van adquiriendo nociones de espacio, tiempo y causalidad, orden, proporción, escala, ritmo y jerarquía, y paralelamente la capacidad de relacionar todo lo anterior y de convertirlo en un lenguaje, si se desarrolla la habilidad psicomotora de que la mano exprese lo que el ojo ve.

k. El caso de la asignatura de construcción es similar, la construcción puede ser una profesión independiente si la finalidad es construir proyectos ya definidos, pero en el proceso de imaginar una solución, los conocimientos sobre el comportamiento de los materiales, los diferentes esfuerzos, fatigas y formas de trabajo, los rasgos físicos como la textura y color, los procedimientos constructivos de elaboración y colocación son también parte del mismo proceso, y por ende, también son componentes de los mismos esquemas cognitivos.

La tarea de formular una manera de aprender la arquitectura acorde a nuestras necesidades y de encontrar los mecanismos para el aprendizaje de los aspectos creativos apenas fueron tocados. Se puso el ejemplo de una obra insólita en la historia del oficio para exponer las ideas, pero un abordaje más riguroso implicaría el análisis de muchas facetas y vertientes de los tres temas enunciados: el de la teoría del conocimiento, el de la teoría de la arquitectura y el de la pedagogía. Como conclusión reitero que aprender de la realidad y transformarla, en el ámbito del conocimiento personal, es lo mismo. El medio para transformar la realidad es el conocimiento, además de que transforma al individuo que lo genera.