

NA1585
F37A7

**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
PROGRAMA DE MAESTRÍA EN
HISTORIA, TEORÍA Y CRÍTICA DE ARQUITECTURA**

LA NOCIÓN MATEMÁTICA DE BELLEZA EN LA ARQUITECTURA DE HASSAN FATHY

**Trabajo de Grado para optar al Grado de Magister Scientiae en Historia,
Teoría y Crítica de Arquitectura**

**Autor: Licdo. Chemané Arias Rodolfi
Tutor: Prof. Arq. Bernardo Moncada Cárdenas**

Mérida, junio 2014

Atribución - No Comercial - Compartir Igual 3.0 Venezuela
(CC BY - NC - SA 3.0 VE)

**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
PROGRAMA DE MAESTRÍA EN
HISTORIA TEORÍA Y CRÍTICA DE LA ARQUITECTURA**

**LA NOCIÓN MATEMÁTICA DE BELLEZA EN LA ARQUITECTURA
DE HASSAN FATHY**

**Autor: Licdo. Chemané Arias Rodolfi
Tutor: Prof. Arq. Bernardo Moncada Cárdenas**

RESUMEN

La obra del arquitecto egipcio Hassan Fathy (1900-1989) se extiende a lo largo de seis décadas. Conocido en el mundo por el estudio y aplicación de técnicas constructivas tradicionales y por los planteamientos sociales y culturales presentes en su arquitectura y sus escritos, Fathy parte de una noción de belleza que se vincula centralmente con las necesidades culturales de las personas, enraizada en los aspectos estructurales y formales de la obra arquitectónica. En sus escritos, las referencias a la geometría y la música en relación con la arquitectura son importantes. De este modo, el objetivo principal de la investigación es caracterizar la noción matemática de belleza de Fathy, y explicar sus relaciones con los diseños y con los temas sociales, culturales, etc. que abordó en su obra. A tal fin se utiliza el método iconológico, en tanto estudio de los valores formales e icónicos de la obra como manifestaciones de principios religiosos, filosóficos o culturales. Los resultados apuntan al conocimiento extenso por parte del arquitecto de la tradición de la estética de las proporciones tanto en Occidente como en el Islam, como parte de su erudición y formación cosmopolita; así como a la aplicación de constantes matemáticas en los diseños y el uso de formas arquitectónicas y geométricas como símbolos. En estos procedimientos coinciden las ideas y preocupaciones sociales, culturales, estructurales, formales, estéticas y gnoseológicas de Hassan Fathy.

Palabras clave: arquitectura, matemáticas, belleza.

*En el nombre de Dios, el Compasivo, el Misericordioso
Él es Dios, el Creador, el Hacedor, el Formador. A Él pertenecen los más bellos
nombres.*

Corán, 59:24

www.bdigital.ula.ve

*Hay noventa y nueve nombres de Dios. Quien los memorice entrará al Paraíso.
Ciertamente, Dios es impar y ama lo impar.*

Hadith del Profeta (Sahih Muslim)

*A Farid Gouverneur, Abdallah Schleifer y Shems Friedlander,
a través de quienes conocí, por primera vez, la obra de Hassan Fathy*

A mi familia

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, gracias al tutor de esta investigación, profesor Bernardo Moncada, por el acompañamiento y cuidado permanentes.

Al profesor Carlos Pérez Avendaño, por las invalorable indicaciones y orientaciones, gracias.

Al profesor Don Rodrigo Martínez, por su generosidad.

Gracias a Jenny, mi esposa; a mis hijos Ismail y Naima.

ÍNDICE

	Pág.
INTRODUCCIÓN	8
I. HASSAN FATHY	13
I.I. Hassan Fathy, arquitecto egipcio-arquitecto mundial.....	14
I.II. Nueva Gourná: ¿Tradición, artesanado y belleza versus modernidad e industria?.....	17
I.III. Formación, erudición, aficiones, viajes.....	33
I.IV. La crítica y los valores formales.....	39
II. LA NOCIÓN MATEMÁTICA DE BELLEZA EN LA ARQUITECTURA DE HASSAN FATHY	47
II.I. Geometría y arquitectura.....	48
II.II. Música y arquitectura.....	57
II.III. Análisis de planos y medidas.....	68
III. CONCLUSIONES	83
BIBLIOGRAFÍA	90
LISTA DE FIGURAS	94
ANEXOS	96

www.bdigital.ula.ve

INTRODUCCIÓN

Reconocido en el mundo por el estudio y aplicación de técnicas constructivas tradicionales y haber sido pionero del movimiento de las tecnologías apropiadas, el arquitecto egipcio Hassan Fathy (1900-1989) es estudiado por críticos, académicos y arquitectos especialmente en atención a los planteamientos sociales y culturales de su arquitectura, vigentes en la actualidad. Fathy presenta en libros y otros escritos una noción de belleza que se vincula centralmente con las necesidades culturales de las personas (concepción de familia, de espacio, vivienda, relaciones con el entorno natural) y que, no obstante, está enraizada en los aspectos estructurales y formales de la obra arquitectónica.

La lectura de la literatura de los críticos y del propio arquitecto pone de relieve referencias importantes a la *geometría* y la *música*, en relación con la arquitectura. De este modo, las reflexiones de Hassan Fathy parecen partir de lo que denominamos una *noción matemática de la belleza* que lejos de excluir al ser humano, se relaciona íntimamente con las realidades culturales de las personas, y con problemas no sólo estéticos, sino propiamente gnoseológicos y ontológicos más generales.

Las referencias de Fathy a las matemáticas y a distintos problemas teóricos han sido consignadas por los estudiosos, tal como se constatará en el cuerpo de la investigación; no obstante, la atención que prestó a estos problemas no ha sido puesta de relieve o analizada mínimamente. Se impone, así, explicar las relaciones de la noción matemática de belleza de Fathy con: los diseños y las obras construidas; los temas sociales, culturales, estructurales, formales, estéticos, etc. que abordó en su obra; y la historia de la teoría de la arquitectura, especialmente la *estética de las proporciones* de raíz pitagórico-platónica; a fin de confirmar el rol central que juegan las matemáticas de la belleza en su concepción de la arquitectura y el ser humano, cómo se traducen estas ideas en las obras y cuáles son los modelos históricos y teóricos que Fathy siguió, adaptó o interpretó.

El método más conveniente para tal tipo de exploración parece el método iconológico, en tanto que análisis e interpretación de un corpus de obras a la luz de textos que les son contemporáneos. En el caso presente, el análisis de las obras y diseños de Hassan Fathy a la luz de las concepciones teóricas del propio arquitecto.

Como método interpretativo la iconología propone la existencia de tres niveles de significación en las obras artísticas (Panofsky, 1987). El primer nivel es llamado nivel de significación primaria o natural y corresponde someramente al análisis formal de la obra. En arquitectura consiste en la descripción de los elementos estructurales y formales.

La significación secundaria o convencional se conoce en las artes figurativas como iconografía -la identificación precisa de los personajes, objetos, historias representados en la obra- y en arquitectura se corresponde con la noción de *tipo*, sujeto al valor icónico de las formas arquitectónicas, las cuales remiten a ejemplos anteriores cargados de significado por la cultura y, por lo tanto, expresan ideas y concepciones.

Al estudiar los valores formales e icónicos de la obra como manifestaciones de ciertos principios -religiosos, filosóficos, culturales, etc.- y al considerar la obra precisamente como síntoma de unas ideas, nociones o actitudes de una cultura, religión, etc. estamos en el nivel de la significación intrínseca de la obra. El objeto de toda investigación iconológica es descubrir y estudiar los contenidos que los valores formales e icónicos de las obras enuncian.

Claramente, una edificación puede responder de manera muy precisa en su configuración espacial y en sus elementos arquitectónicos a principios, ideas y nociones culturales, religiosas o de otro tipo que pueden ser rastreadas al ser confrontadas con textos contemporáneos de carácter teórico o doctrinal. Rudolf Wittkower desarrolló las posibilidades de este método en el campo de la arquitectura en *La Arquitectura en la Edad del Humanismo*. Para Wittkower (1968), el nexo entre las formas arquitectónicas y las concepciones filosóficas y artísticas, en el caso del Renacimiento italiano, está tanto en las proporciones matemáticas descritas en la tratadística de la época, y presentes en las edificaciones, como en las tipologías de las edificaciones, en especial de los templos.

La aplicación de esta metodología involucra, por una parte, el análisis formal y geométrico de edificaciones y diseños de Hassan Fathy; y, paralelamente, el análisis de entrevistas, libros, ponencias y publicaciones de y sobre el arquitecto que revelen sus formulaciones teóricas en relación a la arquitectura, el ser humano, la naturaleza, la cultura, la belleza, la matemática, la música, la sociedad, la religión, etc.

La investigación, avanzando de lo más general a lo particular, se dividirá en dos partes. La primera, propiamente introductoria y explicativa, contiene cuatro capítulos. El capítulo I.I introduce los grandes temas de la arquitectura de Hassan Fathy, a la par que presenta una breve reseña biográfica del arquitecto; el I.II desarrolla los aspectos más conocidos de la obra de Fathy a través del proyecto de Nueva Gurna y el relato de esta experiencia en el libro *Arquitectura para los pobres*. I.III ofrece elementos de la formación de Fathy y su carrera posterior, necesarios para una mirada más completa al arquitecto y su obra. El capítulo I.IV evalúa los aspectos formales de la obra de Hassan Fathy y sus ideas vinculadas a la belleza y la forma.

La información organizada, presentada y analizada en los capítulos introductorios es el soporte necesario de la segunda parte, compuesta de tres capítulos. Las ideas de Fathy acerca de la geometría, sus relaciones con la arquitectura, el arte, el conocimiento, las posibles procedencias de estos temas en los escritos del arquitecto egipcio, son examinadas en el capítulo II.I. El capítulo II.II emprende la misma operación sobre la relación música-arquitectura. En II.III se presenta el análisis geométrico de una obra de Hassan Fathy y se examinan algunas dificultades propias de tal tipo de análisis.

Antes de culminar, se imponen algunas precisiones. Al utilizar el término *matemática* en esta investigación nos referimos a su sentido elemental y corriente de ciencia de las cantidades y sus relaciones; tanto de la cantidad continua, objeto de estudio de la geometría, como la cantidad discontinua, dominio de la aritmética. Adicionalmente, es necesario acoger el criterio antiguo y medieval que incluía a la música y la astronomía en las ciencias matemáticas. Una revisión somera de la historia de la estética de las proporciones evidencia cómo la comprensión, descripción y explicación de la mecánica celeste y la armonía musical ha sido, tanto en Europa como en el Islam, principalmente matemática.

Nuestro acercamiento a Hassan Fathy ha provenido principalmente de dos grupos de fuentes. Del propio arquitecto está *Arquitectura para los pobres*, libro de amplia difusión no solo en el Medio Oriente, publicado originalmente en 1969 y que hemos consultado de una edición en inglés del año 2000. Existe una traducción al castellano del año 1975. *Mosque architecture* o *Arquitectura de la mezquita*, es un manuscrito sin fecha no

publicado y que, por el tratamiento de los temas, es sin duda, posterior a *Arquitectura para los pobres*.

El segundo grupo lo conforman principalmente tres monografías sobre Fathy, todas en inglés. Sir James Richards, Ismail Serageldin y Darl Rastorfer son los autores de *Hassan Fathy* (1985). La publicación incluye, además de artículos sobre el arquitecto, citas de entrevistas y conferencias, fotografías y planos, y una cronología de obras con pequeñas reproducciones de los diseños y descripciones de los proyectos. James Steele es el autor de *Hassan Fathy* (1988) para la serie Architectural Monographs y *An Architecture for People: The Complete Works of Hassan Fathy* (1997). Ambas fuentes cuentan adicionalmente al texto de los capítulos, citas y escritos del arquitecto, fotografías y planos, cronología de obras y descripciones de los proyectos, con extensas bibliografías y glosarios. Estas tres obras siguen siendo fundamentales para cualquier acercamiento a Hassan Fathy.

Las citas en castellano de estas fuentes son traducciones nuestras, así como las provenientes de los artículos de la revista *Nexus Network Journal*, también en inglés, y que aportan aproximaciones actuales al tema de las matemáticas y las proporciones en la arquitectura.

www.bdigital.ula.ve

I. HASSAN FATHY

I.I HASSAN FATHY, ARQUITECTO EGIPCIO-ARQUITECTO MUNDIAL

Realizada a lo largo de seis décadas, la obra de Hassan Fathy (1900-1989) marca un antes y un después en la arquitectura árabe moderna y, en especial, en la arquitectura egipcia. Steele (1997, p. 9) no duda en parangonarlo con figuras fundamentales de la vida cultural egipcia moderna como Taha Hussein (1889-1973), destacado intelectual y escritor del Renacimiento Árabe (Al-Nahda), y el premio Nobel de Literatura Naguib Mahfouz (1911-2006). La comparación no es infundada: el Renacimiento Árabe es visto como la respuesta intelectual egipcia (y árabe) a la violenta modernización de la vida política, cultural y económica sufrida bajo la invasión napoleónica y la ocupación inglesa. Fue un movimiento que, extendiéndose a lo largo de los siglos XIX y XX, se propuso modernizar el sistema político y la sociedad en general (parlamentarismo, educación pública, derechos, industrialización), la independencia con respecto a las potencias coloniales, el nacionalismo, y la renovación de las letras árabes, retomando, eso sí, los modelos clásicos de la literatura árabe. No estuvieron ausentes, desde luego, corrientes de reforma de la religión¹. Estas ideas formaban parte, sin duda, del clima cultural en el que Fathy se formó.

El artista Hamed Said, amigo y cliente de Hassan Fathy, señala el sentido de catástrofe que imperaba en los círculos intelectuales egipcios antes de la Segunda Guerra Mundial. Señala asimismo que este clima de impotencia e incertidumbre en relación a los destinos de Egipto subyace a las motivaciones que llevaron a Fathy a la búsqueda de identidad que caracteriza su obra arquitectónica de aquellos años (Steele, 1997, pp.10-11). El conjunto de la obra de Fathy -los diseños, obras realizadas, libros, artículos, informes y conferencias- puede ser entendido como la respuesta arquitectónica a los problemas culturales que supuso la modernidad en Egipto. Para Serageldin, Fathy logró “cargar de

¹ A fin de hacerse una idea más completa del impacto del colonialismo europeo del siglo XIX en el mundo árabe y sus repercusiones culturales se puede revisar “La cultura del imperialismo y la reforma”, y “Cambios de modo de vida y de pensamiento”, capítulos dieciocho y veinte, respectivamente, del libro *La historia de los árabes* de Albert Hourani. Asimismo, no se debe perder de vista la importancia cultural, política y económica de Egipto en el Medio Oriente desde el siglo VIII hasta la actualidad, importancia que no ha mermado (Hourani, Albert. (2004). *La historia de los árabes*. Barcelona: Editorial Vergara; Lugan, Bernard. (2003). *Los egipcios. Desde los orígenes hasta nuestros días*. Barcelona: Editorial Ariel).

simbolismo, sugerir y evocar una realidad que emana de la substancia ontológica de la sociedad egipcia” (Richards, Serageldin y Rastorfer, 1985, p. 23). Nada ejemplifica mejor este tipo de pensamiento que las palabras de Taha Hussein:

Tres ingredientes han formado el espíritu [...] de Egipto desde que se arabizó. El primero es el elemento puramente egipcio que heredamos de los antiguos egipcios [...] y que hemos extraído constantemente de la tierra y el cielo de Egipto, de su Nilo y su desierto [...]. El segundo elemento es el árabe, que nos llegó a través de su lengua, de su religión y su civilización [...]. No digamos que es un ingrediente extranjero [...]. La lengua árabe no es una lengua extranjera para nosotros. Es nuestra lengua, y está mil veces más cerca de nosotros que el idioma de los antiguos egipcios [...]. El tercer ingrediente es el factor extranjero que siempre ha gravitado sobre la vida egipcia [...]. Griegos y romanos, judíos y fenicios en tiempos antiguos; árabes, turcos y cruzados en la Edad Media; Europa y América en la época moderna. Desearía que la educación egipcia se sustentase firmemente en cierta armonía entre estos tres elementos (Hourani, 2004, p. 415).

Aquí, la invocación a la herencia egipcia es telúrica y naturalista: el cielo, la tierra, el Nilo. El legado árabe, por su parte, es considerado parte del propio ser egipcio: la religión y la lengua como modos de ser en el mundo. El tercer elemento señala la presencia permanente de Occidente en Egipto. El estudio de la obra de Hassan Fathy evidencia, en efecto, la armonización de estos tres elementos. No obstante, Taha Hussein es referencia obligada en el mundo árabe; más allá es conocido por muy pocos. Fathy, por el contrario, ha sido y es objeto de atención en el mundo islámico, en los países en desarrollo y en Europa y Estados Unidos. Las razones para ello son variadas, y pueden ser mencionadas.

Una de las críticas más comúnmente dirigidas a la arquitectura del Movimiento Moderno y el Estilo Internacional es su frialdad y despersonalización, la deliberada ruptura con toda tradición constructiva local, la ausencia en ella de referencias culturales e históricas; y no han sido los críticos y teóricos posmodernos los primeros en señalar estos rasgos. De acuerdo con James Richards, durante las décadas de 1950 y 1960 la nueva arquitectura era cada vez más asociada por el público en general con edificios impersonales que se imponían agresivamente en medio de paisajes familiares, dejando en el vacío la necesidad humana instintiva de sentirse en casa en el entorno cotidiano (Richards et al., 1985, p. 11). De allí que, a partir de la década de 1950, el interés en las tradiciones vernáculas y la posibilidad de crear un lenguaje vernáculo contemporáneo se convirtiesen

en temas de debate, y objeto de investigaciones y artículos. Como editor de *The Architectural Review*, Richards conoció a Fathy en la década de 1960, visitó Nueva Gurna en 1967, y en 1969 redactó para la revista un resumen del libro de Fathy *Gourna. A Tale of Two Villages (Gourna, La historia de dos aldeas)*, publicado ese mismo año. Para Richards, el relato de Gurna mostró cómo, más allá de todo lo pensado, “las necesidades sociales pueden ser satisfechas echando mano tan solo de un vocabulario tradicional” (Richards et al., 1985, p.13); lo cual, dado el horizonte del debate en aquellos años, era poco menos que una revelación. Aún más sorprendente, el libro describía procesos ocurridos durante la década de 1940, cuando Fathy estudió la distribución espacial y los mecanismos térmicos de las casas medievales de El Cairo, el uso del adobe como material de construcción, la bóveda catenaria nubia y la cúpula como cubierta; aplicándolos a través del diseño participativo y la autoconstrucción en el proyecto de Nueva Gurna.

El resultado de este “vocabulario vernáculo” son obras de alta calidad formal y estética, geométricas y austeras, adaptadas al clima y las actividades cotidianas de las personas. Como se verá, Fathy estaba convencido, al igual que Platón y Le Corbusier, de la relación estrecha entre función, forma y belleza; aspecto que no han dejado de notar sus críticos.

En un intento por aprehender la significación de la obra de Hassan Fathy, Steele (1997, p. 16) enuncia seis principios generales que han guiado su trabajo:

- 1) La preeminencia de los valores humanos en la arquitectura (el individuo por encima de los planes y las estadísticas).
- 2) Enfoque universal, no restringido (relacionado con el tema vitruviano de la universalidad de los conocimientos del arquitecto).
- 3) El uso de tecnología apropiada (la tecnología adaptada a la economía, la cultura, los materiales y el clima).
- 4) La necesidad de técnicas de construcción cooperativas y socialmente orientadas.
- 5) El rol esencial de la tradición (tradición, del latín tradere: transmitir, transferir).

6) Rescatar la identidad cultural a través del acto de construir.

Es claro que cada uno de estos puntos necesita de un amplio comentario y que algunos de ellos pueden ser subsumidos en otros. Es evidente, también, que han sido relegados a un segundo plano los aspectos propiamente formales de las obras. Esta lista desdibuja, igualmente, la práctica privada de Hassan Fathy dirigida a clientes pudientes, quienes representaron la mayor parte de sus encargos. A pesar de todo esto, el proyecto de Nueva Gourna y la manera en que Fathy lo describió en *Arquitectura para los pobres*, son fundamentales para comprender su obra, ya que en ellos están sintetizadas las ideas de Fathy en relación al arquitecto y la sociedad, los elementos tipológicos y formales de su arquitectura, las técnicas y métodos constructivos junto con su aplicación.

I.II. NUEVA GOURNA: ¿TRADICIÓN, ARTESANADO Y BELLEZA VERSUS MODERNIDAD E INDUSTRIA?

LIII. NUEVA GOURNA Y ARQUITECTURA PARA LOS POBRES

En el año de 1945, Hassan Fathy recibe de parte del importante Departamento de Antigüedades de Egipto el encargo de construir un nuevo poblado para nueve mil personas. La tarea era excepcional, pues las autoridades necesitaban urgentemente reubicar un pueblo de ladrones de tumbas asentado sobre las Tumbas de los Nobles en el antiguo Cementerio de Tebas, entre el Valle de los Reyes y el Valle de las Reinas. Fathy plasmó los pormenores de la construcción de la nueva aldea en el libro *Gourna: A Tale of Two Villages (Gourna, La historia de dos aldeas)*, publicado en edición limitada en 1969 por el Ministerio de Cultura egipcio. El título alude a la novela de Charles Dickens *A Tale of Two Cities* de 1859 (*La Historia de Dos Ciudades*), en la que se narran las vidas de distintos personajes en París y Londres durante la Revolución Francesa, a la vez que son retratadas las duras condiciones de vida de los pobres y los campesinos en ambas sociedades. *Gourna: A Tale of Two Villages* fue publicado en 1973 por la Universidad de Chicago bajo el título de *Architecture for the Poor (Arquitectura para los pobres)*, nombre con el cual es conocida la obra en la actualidad. Existe una edición francesa: *Construire avec le Peuple (Construir con la gente)*, de 1970.

Para el año en que asume el proyecto de Gurna, la primera etapa de formación de Fathy se había completado. Desde niño la vida del campo que conoció a través de las historias de su madre le había atraído. Ya egresado de la universidad, la visita al pueblo de Talkha como supervisor de obras le causó desasosiego, por las terribles condiciones en que vivían los campesinos de Egipto (Fathy, 2000, pp.1-3). Estas experiencias, a primera vista anecdóticas y circunstanciales, pueden ser entendidas, sin embargo, como la fuente de la que emergerán una obra arquitectónica y una visión de la cultura que cuestionan con serenidad varios supuestos de la arquitectura y la sociedad del último siglo. La pobreza de Egipto y el crecimiento exponencial de la población le llevaron a identificar la tierra como el material de construcción obvio en tales circunstancias, material utilizado durante miles de años por los propios campesinos.

En 1937, Hassan Fathy presentó en El Cairo una exposición de diseños propios para casas de adobe, junto con una ponencia sobre su visión de la vivienda en el campo: económica, higiénica, amplia, con el uso de la tierra como material de construcción. Esta presentación le abrió la posibilidad de algunos contratos con clientes privados. Al estallar la Segunda Guerra Mundial se detuvo el suministro de madera y acero al país. Fathy se vio forzado, entonces, a techar con el único material disponible. Si en Egipto la madera ha sido siempre escasa y el acero es un material de construcción industrial, ¿cómo techaban las personas sus viviendas? Debían hacerlo con bóvedas y cúpulas de adobe que no necesitasen de andamiaje durante su levantamiento (Fathy, 2000, pp.5-6).

Fue en 1941, en la aldea de Gharb Aswan, al sur de Egipto, cuando Fathy vio por primera vez las bóvedas catenarias de adobe que pasarían a formar parte esencial de su arquitectura. Vale la pena transcribir su impresión del episodio, que retrata en pocas palabras al hombre y sus ideas:

No había rastro del miserable amontonamiento típico de las aldeas egipcias, sino casas altas, sencillas, techadas limpiamente con bóvedas de ladrillo, con fachadas decoradas exquisitamente alrededor de la puerta [...]. Me di cuenta de que estaba ante arquitectura tradicional egipcia viva, ante un tipo de construcción que era tan parte natural del paisaje como lo era la palma que crecía en la región. Fue como tener una visión de la arquitectura antes de la Caída: antes de que el dinero, la industria, la avaricia y el esnobismo hubiesen separado a la arquitectura de sus verdaderas raíces en la naturaleza (Fathy, 2000, pp.6-7).

En esa misma región encontró graneros faraónicos de más de tres mil años de antigüedad, monasterios de los primeros siglos del cristianismo y mausoleos medievales cubiertos con bóvedas catenarias y cúpulas de adobe (Fathy, 2000, pp.7-8; Steele, 1988, pp. 29-33). Allí también conoció al equipo de constructores con el que trabajaría en muchas oportunidades a lo largo de décadas.

Sin embargo, si el repertorio constructivo y formal de Hassan Fathy es de origen nubio, su concepción de la *vivienda árabe* partirá fundamentalmente de estudios de las distintas casas conservadas en el centro histórico de El Cairo, en las que son recurrentes elementos espaciales y constructivos destinados a resguardar la privacidad y garantizar la circulación de aire dentro de la vivienda. Steele (1988, pp.42-43) señala como elementos derivados de estos estudios:

Sahn o patio central público destinado a actividades formales (Anexo 1).

El *patio interior* familiar (Anexo 1).

Magaz o entrada indirecta, en la que un segmento de muro impide la mirada y el acceso directo a la casa (Anexo 1).

Maqa'ad: una logia exterior en el primer piso conectada por escalera al patio formal y que sirve de área de descanso y acceso principal a la casa (Anexo 2).

Takhtabush: una logia abierta al nivel del patio central que funciona como área de descanso (Anexo 3).

Qa'a: sistema compuesto por un espacio central techado, flanqueado por dos *iwan* o alcobas (Anexo 4).

Dorqa'a: es la parte inferior y central de la *qa'a*. Generalmente, cuenta con una fuente de mármol en el centro. Su techo es más alto que el de los *iwan* a fin de permitir la entrada de luz y la salida del aire caliente (Anexo 5).

Shukhsheika: es el espacio superior de la *dorqa'a*. Está techado con una linterna que acelera el viento que corre sobre ella y, por lo tanto, ayuda a extraer el aire caliente del interior (Anexo 5).

Malkaf o captador de viento: es una estructura de mayor altura que el resto de la casa con una apertura al viento predominante a fin de dirigirlo al interior. Muchas veces es acompañado por una especie de fuente llamada *salsabil*, que permite refrescar aún más el aire que entra (Anexo 5).

El *techo*, utilizado como cuarto de dormir durante las noches en el verano.

Mashrabiya o celosías; *kamariyya* o ventanas de colores; *ommriyad* o pequeñas aperturas de vidrio de colores en las cúpulas de los baños.

Aunque hay mención de muchos de estos elementos en *Arquitectura para los pobres*, no encontraremos en el libro, sin embargo, una relación de las innumerables fotos y mediciones realizadas por el propio Fathy en las casas de El Cairo durante la década de 1930 (Steele, 1997, p.23). Lo que aprendió en estas investigaciones individuales se convertiría en el núcleo del sistema espacial al que asimiló toda su obra y al que dedicaría varias publicaciones (Steele, 1988, p.33). De acuerdo con Steele, Fathy intentaba “identificar las tipologías recurrentes en El Cairo islámico a fin de desarrollar su propio repertorio de formas históricas locales” (1997, p. 23). No obstante la relativa parquedad de Fathy en relación a su propio sistema espacial, en *Arquitectura para los pobres* se encuentran páginas dedicadas a la vivienda árabe (Fathy, 2000, pp.55-57), la *dorqa'a* y el *malkaf* (Fathy, 2000, p.49; pp.95-97), por considerar estos elementos esenciales en el diseño de las casas de Gurna.

La importancia de la *qa'a* y el *malkaf* es palmaria, pues se trata de un sistema espacial y un dispositivo, ambos reguladores de la temperatura interna de la edificación, que muchas veces operan conjuntamente. En El Cairo, donde el viento predominante viaja en dirección norte-sur desde el Mediterráneo, el *malkaf* está abierto al norte e introduce el aire fresco y limpio en la *dorqa'a*, adyacente al sur, que cuenta con la *shukhsheika* para la eliminación del aire caliente (Fathy, 2000, p.49). En Gurna, Fathy aplicó el *malkaf* en las

escuelas y reservó la qa'a para las habitaciones privadas y dormitorios de las casas, sustituyendo la cubierta de madera de la shukhsheika presente en las antiguas casas de El Cairo por una cúpula de adobe (Fathy, 2000, p.49). Este manejo muestra con toda claridad la readaptación por parte del arquitecto de elementos constructivos y espaciales asimilados en El Cairo y Aswan.

En cuanto a la vivienda árabe, ya hemos señalado su importancia en relación a lo que James Steele (1988, 1997) denomina la *tesis del espacio* de Hassan Fathy. En *Arquitectura para los pobres* se describe el origen de la cultura árabe a partir del desierto:

El árabe viene del desierto [...] al desierto debe su simplicidad, hospitalidad, su inclinación por las matemáticas y la astronomía, sin mencionar la estructura familiar. Debido a que su experiencia de la naturaleza es amarga, a que la superficie de la tierra, el paisaje, es para el árabe un cruel enemigo [...] no encuentra ninguna comodidad en abrir la casa al ambiente natural de la tierra. Para el árabe, el aspecto amable de la naturaleza es el cielo [...] en los países desérticos los hombres tratan de acercar la serenidad y santidad del cielo a la casa y, al mismo tiempo, alejar al desierto (Fathy, 2000, pp. 55-56).

El medio para lograr esto es el patio interno. La casa se convierte en un cuadrado libre en el centro, con muros ciegos hacia el exterior, y cuartos abiertos al patio, desde el cual es posible ver el cielo: “la serenidad del patio interno no es imaginaria, no es un símbolo arbitrario, sino un hecho que puede ser experimentado por cualquiera que entre a una casa árabe, o al claustro de un monasterio o colegio” (Fathy, 2000, pp. 56-57). Para esta cultura del desierto es natural que el cielo sea la morada de la divinidad; luego, “al adoptar una vida sedentaria, el árabe comienza a aplicar metáforas arquitectónicas en su cosmología, de modo que el cielo viene a ser considerado una cúpula sostenida por cuatro columnas” (Fathy, 2000, p.56).

De acuerdo con Fathy, cualquiera sea el alcance de esta semejanza, otorgó un valor simbólico a la vivienda, considerada un modelo del universo, un microcosmos. La metáfora fue extendida al octágono que soporta, sobre trompas, una cúpula, símbolo del cielo; los ocho lados corresponden a los ocho ángeles que, en la imagen coránica (Corán, 69:15), sostienen el trono de Dios (Fathy, 2000, p.56). Estas asociaciones son reforzadas por la propia palabra árabe *qubba* (cúpula), del arameo *qubtha*, la bóveda celeste (Steele, 1997, p.35).

Como Fathy señala, la casa árabe, espacio abierto al cielo, embellecido por el agua, cerrado al mundo y pacífico, es del dominio de la mujer; “el nombre árabe *sakan*, para denotar la casa, se relaciona con la palabra *sakina*, santo y pacífico; en tanto que la palabra *harim*, que significa “mujer”, se relaciona con *haram*, sagrado, que denota los espacios en los que vive la familia” (Fathy, 2000, p.57). Aún más, el *salsabil* del *malkaf* cairota debe su nombre a una de las fuentes del Paraíso (Corán, 76:18).

Steele (1988) cuestiona toda esta formulación de la vivienda árabe, partiendo de dos puntos. En primer lugar, Fathy la ha construido fundamentalmente a partir del estudio tipológico de una serie de casas de miembros de las clases altas de El Cairo entre la Edad media y el siglo XVIII. En realidad muy pocas personas en la ciudad tenían acceso a lotes de un área tal que permitiese el desarrollo de patios interiores; la mayoría vivía en otros tipos de viviendas, incluso apartamentos (Steele, 1988, p.74). Segundo, Fathy traslada esta concepción espacial urbana medieval de clase alta a las zonas rurales egipcias depauperadas del siglo XX. Se podría ir incluso más lejos en el razonamiento: tanto “el árabe” como “la casa árabe” no existen en el mundo físico, son generalizaciones. Los individuos difieren unos de otros, las viviendas difieren de acuerdo a la clase social, la región, el país, la época.

No obstante, hay un sector de la humanidad que se llama a sí mismo árabe, pues es esa la lengua que habla; habita un territorio predominantemente desértico y semidesértico; y practica en gran mayoría numérica una religión llamada Islam que permea todos los aspectos de la vida, incluso -o principalmente- la vida cotidiana; un sector de la humanidad que, desde luego, posee una concepción del espacio que le es propia y que ha sido modelada por esa lengua, ese paisaje, y esa religión. Son estas, precisamente, el tipo de relaciones a las que Fathy era particularmente sensible, las correspondencias de las que era consiente, y que intentó preservar y revivificar a través de la arquitectura.

Equipado con esta formación, Fathy intentó enfrentar el proyecto de diseñar y construir una aldea para nueve mil personas, con sus costumbres sociales, lazos familiares y tribales, enemistades, funciones individuales y grupales, etc. (Fathy, 2000, p.17). Desde el principio se negó a diseñar y repetir prototipos de vivienda (Fathy, 2000, p.51). El principal argumento de Fathy es que el individuo y la familia promedio solo se encuentran en las estadísticas, muy útiles para otras aplicaciones, pero no para el diseño de viviendas (2000,

pp.30-32). El prototipo nace de lo que Fathy llama el sistema del contratista (2000, p.116): el gobierno asume la construcción de viviendas para la población, diseña en base a las estadísticas un prototipo de vivienda y de poblado lo más económico posible a ser aplicado en todas las regiones y a todas las familias; finalmente, contrata compañías de suministros y construcción a fin de erigir los millones de viviendas. El costo en dinero de esta operación es astronómico, por eso requiere del prototipo económico. *Arquitectura para los pobres* puede ser leído como la contrapropuesta a este sistema, sustentada en los siguientes puntos básicos: a través del diseño participativo, la autoconstrucción con materiales locales y la masificación de las técnicas constructivas tradicionales –y las tipologías tradicionales- por medio de programas de entrenamiento, se pueden construir todas las viviendas necesarias, y serán individuales, económicas, bellas y adaptadas al clima y la cultura (Fathy, 2000, p.68). A pesar de la negativa al prototipo, se debe acotar que las casas de Nueva Gurna son muy similares entre ellas, pues todas responden a una misma técnica constructiva, un mismo repertorio formal y una misma concepción espacial (Anexo 6)

Coherentemente, Fathy rechazó la cuadrícula como unidad del tramado urbanístico (2000, p.71). En *Arquitectura para los Pobres*, Nueva Gurna es descrita en los siguientes términos (Anexo 7): la tierra asignada estaba demarcada en dos lados por la vía del tren que da una curva en la esquina sureste. Hay allí una estación, que determina la localización del mercado. A través de éste, se llega a la vía principal de la aldea, que la recorre serpenteante hasta un lago artificial y un parque, en la esquina opuesta. A mitad de recorrido la vía se ensancha y, junto con una calle amplia que conduce al sur, conforma la plaza principal de Nueva Gurna, alrededor del cual se ordenan la mezquita, el *khan* (especie de hostería), el salón comunal, el teatro y el salón de exhibiciones permanente. La escuela de los niños está en el extremo noroeste del poblado, y la de niñas más al este; la escuela de oficios se encuentra en el mercado. Otras vías comunican a las casas, una pequeña iglesia copta, el baño turco, la estación de policía y el ambulatorio. El trazado de las vías principales organiza la aldea en cuatro sectores, en cada uno de los cuales se asentaría uno de los grupos tribales o clanes principales de la antigua Gurna. Los clanes a su vez se componen de badanas, o familias extendidas. Las casas en Nueva Gurna fueron organizadas en número variable alrededor de vías en un arreglo en "C" "L" interconectadas que garantiza una privacidad relativa a cada badana (Fathy, 2000, pp.69-71).

Fathy lamenta no haber podido contar con un etnógrafo social, figura que considera fundamental en todo proyecto urbanístico (2000, p.53). La investigación etnográfica es la que indicará, antes que la información estadística, que la población se compone de clanes y badanas, con funciones dentro del colectivo; la importancia de la mezquita y el mercado en la vida del poblado y las relaciones con otras poblaciones; la necesidad de fuentes públicas, para la vida social de las mujeres fuera de la casa; la posibilidad de introducir el *hammam*, el baño público, tanto para hombres como para mujeres, etc. Fathy consideró fundamental que la nueva aldea reflejase e incorporase el estilo de vida y las formas arquitectónicas de la vieja Gurna (Steele, 1988, p.64).

Adicionalmente, estarían involucrados en el proyecto, el arquitecto –con sensibilidad cultural–, el equipo de maestros constructores y albañiles; y las familias, encargadas de aportar indicaciones al arquitecto, aprender las técnicas constructivas y construir las viviendas. El rol del arquitecto consistiría en diseñar las casas y el poblado, basándose en sus propias observaciones de la arquitectura y el clima local, la información suministrada por el etnógrafo y las indicaciones y deseos de las personas. Son imprescindibles, desde luego, ingeniero de suelos, ingeniero estructural, economista, geógrafo y administrador (Fathy, 2000, p.145).

Steele (1988, p.64) señala que, a fin de poder evaluar la propuesta de Gurna en su contexto se debe recordar que para la segunda mitad de la década de 1940 estaban llegando a Egipto la poderosa influencia del Estilo Internacional y los conceptos occidentales de planificación de la postguerra, como los New Towns ingleses y propuestas similares en Estados Unidos, las cuales, a fin de ser viables económicamente, debían repetir la misma unidad habitacional unifamiliar: “la imagen de la vivienda unifamiliar producida en masa se estaba estableciendo firmemente en la mentalidad de las naciones desarrolladas de la época” (Steele, 1988, p.53).

Nueva Gurna fue construida entre 1945 y 1948, año en que se detuvo el financiamiento. Habían sido levantadas la mezquita, el teatro, el khan, las escuelas, el salón de exhibiciones, el salón comunal, el mercado y alrededor de una cuarta parte de las viviendas (Richards et al, 1985, pp.86-89; Anexo 7). Una de las primeras dificultades que

enfrentó el proyecto fue la sostenida renuencia de los habitantes de Gurna a colaborar con Fathy, percibido como un funcionario de la ciudad asignado para despojarlos de sus viviendas y sus lucrativas fuentes de ingreso (Fathy, 2000, pp.39-40). La economía de Nueva Gurna dependería de un renacimiento de las artesanías, propósito al que responden la escuela de oficios, el salón de exposiciones y el khan. Los productos serían vendidos principalmente a los turistas de la cercana Luxor. Sin embargo, en los tres años de realización del proyecto, no se logró hacer despertar los oficios tradicionales. Steele (1988, p.75) señala ésta como una de las fallas centrales del proyecto. El complejo del teatro es otro de los puntos débiles, que parecen responder más a los deseos del arquitecto que a las necesidades de las personas. El teatro es un arte virtualmente desconocido en el mundo árabe islámico (Steele, 1988, p.68), a tal punto, que Jorge Luis Borges consagra uno de sus relatos, *La busca de Averroes*, a este tema: “Recordé a Averroes, que, encerrado en el ámbito del Islam, nunca pudo saber el significado de las voces tragedia y comedia”.

Los pormenores de la construcción descritos en *Arquitectura para los pobres* indican escepticismo y sabotaje por parte del mismo gobierno que encargó el proyecto. En todo caso, el sistema de construcción con adobe no puede ser tildado de inefectivo o lento. Fathy diseñó un sistema para la producción masiva de los adobes -bloques de tierra cruda- sin la utilización de máquinas modernas, basado en la organización del trabajo manual (2000, pp.89-91). En la descripción del programa de entrenamiento de tres meses (Fathy 2000, pp.121-126), la prueba al aprendiz luego de dos semanas de práctica consiste en colocar 200 adobes en una hora. Luego de siete semanas de entrenamiento, el aprendiz debe ser capaz de levantar una cúpula de 1400 adobes en dos días de trabajo. En la propuesta del Programa Nacional de Reconstrucción Rural (Fathy, 2000, pp.134-148), se indica claramente que a un equipo de tres constructores le toma un mes erigir una casa (2000, p.143). No son éstas las únicas ventajas de conocer íntimamente un sistema constructivo tradicional:

Descubrí que incluso los planos pierden mucha de su importancia. Los constructores eran maestros artesanos a quienes todo detalle del trabajo se había hecho familiar a lo largo de años de experiencia, pues era su técnica. Conocían de memoria las proporciones de los distintos cuartos y, dada la altura de una cúpula o una bóveda, sabían inmediatamente dónde comenzar la imposta. De hecho, al observar mis dibujos, me indicaban que no me molestase en anotar las

dimensiones. Juntos, restauramos la relación creativa entre el diseñador y el artesano [...] Así, sólo debía dibujar los planos de planta de las casas, indicar las alturas, y las siluetas de los vecindarios [...] En este método de construcción la unidad de diseño es el cuarto (Fathy, 2000, pp.38-39).

Para Fathy, el vocablo tradición está cargado de significados muy precisos, bastante distantes de las connotaciones sentimentales que comparte en el habla cotidiana con palabras depreciadas como pintoresco, típico o folklore. Su concepción de la cultura, el arte y la arquitectura es tradicional. Y es claro que, así como su obra arquitectónica es un intento de volver a la tradición, sus ataques a lo que denomina genéricamente arquitectura moderna y el sistema del contratista son formuladas desde ésta concepción tradicional de la cultura y el arte.

I.II.II. EL ROL CENTRAL DE LA TRADICIÓN

Este encabezado, tomado de uno de los capítulos de *Arquitectura para los Pobres*, evidencia la importancia que concedía Fathy a la tradición como principio de la creación artística: “La tradición es la analogía social del hábito personal, y en el arte tiene el mismo efecto de liberar al artista de las decisiones no esenciales que puedan distraerlo a fin de que vuelque toda su atención a las decisiones vitales” (2000, p.24). Fathy ilustra esta afirmación con el ejemplo de un artesano que en la ejecución de su trabajo se halle ante un nuevo problema; al solucionarlo, ha dado el primer paso en la conformación de una tradición; cuando esta solución es transmitida y asumida por sus colegas, entonces la tradición está en marcha y consolidada (2000, p.24). Fathy no explica si se trata de un problema técnico o estético, pero esta primera solución puede ser perfeccionada o interpretada, según el caso. En arquitectura los problemas tienden a ser más complejos y requieren entonces, no de la iluminación de un individuo, sino de los graduales aportes de varias generaciones; cuando esto deja de ocurrir, el ciclo de la tradición se ha completado. Pero en la arquitectura, como en toda actividad humana y todo proceso natural, conviven ciclos que apenas están comenzando, otros completados, y otros en distintas etapas de desarrollo (2000, p.24).

Fathy considera que, una vez en marcha una tradición, el deber del artista es mantenerla viva, a través de su propia invención y talento, para lograr que llegue a su desarrollo máximo; la tradición ahorra muchas decisiones, pero obliga a otras, cada vez

más exigentes con el paso del tiempo (2000, p.25). No es entonces una traba para la creatividad, sino su acicate y la garantía de toda obra maestra:

Cuando todo el poder de la imaginación humana es respaldado por el peso de una tradición viva, la obra de arte resultante es más grande que cualquier logro de un artista que no cuente con una tradición en la cual trabajar o que voluntariamente abandone su propia tradición (2000, p 25).

Para el arquitecto, trabajar en el marco de la tradición no supone sofocar los talentos artísticos, éstos se expresarán en contribuciones relevantes a la propia tradición y al avance de la cultura de su sociedad (2000, p.26).

La tradición, entonces, no solo tiene interés en el campo de la creación artística, sino que es vital para toda la cultura. Fathy escribe que, antes del colapso de las barreras culturales en el siglo XIX, “los edificios de cualquier localidad eran los hijos hermosos de la feliz unión entre la imaginación de la gente y las demandas de su entorno natural” (2000, p.19): ciertas formas eran preferidas sobre otras por ciertos grupos humanos y los elementos y aplicaciones inadecuadas fueron desechados hasta conformar lo que Fathy llama un lenguaje visual propio adaptado perfectamente al carácter de las gentes y a su entorno natural (2000, p.19). De allí que, introducir en un medio con un lenguaje visual determinado una edificación que no responde a ese medio o a ese lenguaje, no puede ser un acto neutro o indiferente.

Fathy rechaza en este contexto la noción de estilo, por el uso superficial que se le ha dado; en la universidad el arquitecto aprende los grandes estilos de una manera que le lleva a pasar por alto el hecho de que la arquitectura doméstica de la antigüedad no tiene nada que ver con los grandes templos: “Las edificaciones civiles del Antiguo Egipto, como las casas, eran construcciones ligeras y simples, con las líneas limpias de las mejores casas modernas” (2000, p.20) y a creer que el estilo es un repertorio de formas superficiales que pueden ser aplicadas sobre cualquier estructura (2000, pp.19-20). Fathy narra su asombro al presenciar las bóvedas catenarias del Rammaseum en Luxor ya que, como se aprende en los manuales de historia, los egipcios y los griegos antiguos no construían bóvedas, patrimonio de Mesopotamia y Roma (2000, p.8).

En medio de estas ideas que armonizan entorno natural, temperamento étnico, tradición y cultura, afirma Fathy que la sociedad campesina es básicamente tradicional, y romper en ella voluntariamente con la tradición es un asesinato cultural; el arquitecto debe respetar la tradición en la que irrumpe. Sin embargo, para Fathy -y esto parece establecer un linde- el proceder de un arquitecto en la ciudad puede ser distinto, pues no se trata de un medio fundamentalmente tradicional como la sociedad campesina (2000, p.25). A esta idea agrega: “Nadie pide que la torre de control de un aeropuerto se construya en un idioma campesino, y una estructura industrial como una estación nuclear puede forzar una nueva tradición sobre el diseñador” (2000, pp.24-25).

Estas premisas y reflexiones en torno a la idea central de la tradición como núcleo de las artes y la cultura por igual, sirven de fundamento teórico a la propia praxis de Fathy, cuya obra refleja el permanente estudio y adaptación de técnicas constructivas, tecnologías climáticas y concepciones espaciales tradicionales de la arquitectura de Egipto y otros países en los que trabajó. Desde esta visión, la arquitectura es por excelencia el arte más directamente responsable del desarrollo o la muerte de una cultura, de una manera de ser en el mundo, pues es el entorno en el que ocurre toda la vida de la sociedad.

L.II.III. ARTE Y ARQUITECTURA

Coherentemente, Fathy ofrece una concepción *tradicional* del arte, afín a la expresada por la voz griega *techné* y el vocablo latino *ars*: el saber hacer o la maestría en un oficio determinado, sea éste hacer ventanas para casas, pintar imágenes o cualquier otro:

“techné” en Grecia, “ars” en Roma y en la Edad Media, incluso [...] en la época del Renacimiento, significaba destreza, a saber, la destreza que se requería para construir un objeto, una casa [...], y además la destreza que se requería para [...] medir un campo, para dominar una audiencia [...]. Una destreza se basa en el conocimiento de unas reglas, y por tanto no existía ningún tipo de arte sin reglas, sin preceptos (Tatarkiewicz, 1990, p.39).

Para esta visión tradicional del arte es extraña la distinción moderna entre Bellas Artes y artes aplicadas y sus imperativos de originalidad en el artista. A este respecto, Titus Burckhardt (1988) escribe:

El divorcio entre el "arte" y la "artesanía" es un fenómeno europeo relativamente reciente, paralelo a la escisión entre el "arte" y la "ciencia". Antes, llamábase artesano a todo artista que producía un objeto, y toda disciplina que requería no sólo conocimiento teórico sino también destreza práctica, era un "arte". Esto sigue siendo así en el mundo islámico que aún no ha sufrido –lo que cada vez es más difícil de encontrar– la influencia occidental. El arte (*fann*) siempre implica técnica (*Sana'ah*) y ciencia (*'ilm*) (p. 138).

Si bien Fathy no enuncia explícitamente esta doctrina tradicional del arte, sus llamados al artista, al arquitecto y al artesano, son intercambiables y responden a esta concepción. De este modo, los oficios, o las artes en sentido tradicional, están en el corazón de la sociedad; de allí el respeto y admiración que Fathy mostraba por los artesanos egipcios, y cómo se propuso impulsar las artes tradicionales, convirtiendo a maestros y trabajadores de distintos oficios en parte de sus equipos de trabajo, promoviendo su labor con otros arquitectos (2000, pp.29,35, 62-65).

Fathy entiende que la arquitectura es una de las artes más tradicionales. Toda obra arquitectónica será vista y usada por las personas en un lugar determinado; toda obra arquitectónica se alimenta de un precedente; todo arquitecto, no importa que tan intensamente luche por su originalidad, se vale del trabajo de arquitectos anteriores: ¿Por qué, entonces, dar la espalda a la propia tradición, sea ésta local o nacional? (2000, p.25).

En *Arquitectura para los pobres* es contrapuesta la relación arquitecto profesional-cliente, a la relación más tradicional arquitecto-patrón. Se describe, sin embargo, cómo anteriormente las casas eran construidas sin la presencia de arquitectos. El patrón trabajaba directamente con el maestro constructor en el diseño y levantamiento de la casa, valiéndose de modelos tridimensionales a escala; inmediatamente los artesanos encargados de distintos elementos terminaban el trabajo (Fathy, 2000, pp.27-28). Esta relación directa es obstruida por el arquitecto moderno y el juego de planos, de difícil interpretación tanto para el cliente como para los constructores (2000, p.28).

A pesar de la denuncia, Fathy se propuso transformar tanto al arquitecto como al juego de planos, sin programar su total abolición. El arquitecto-artista trabaja en el marco de una tradición y comparte con los constructores y el patrón las tipologías y las técnicas

constructivas. El arquitecto-artista recrea en los planos la obra acabada, el paisaje, la flora y la fauna del lugar a fin de poner a prueba visualmente su diseño y hacerlo comprensible a las otras personas (Fathy, 2000, p.44). Fathy realizó este ejercicio valiéndose del lenguaje visual de la pintura Antiguo Egipto, que prescinde de la perspectiva (Anexo 8). De este modo pudo dar cabida en el diseño al arte egipcio y a sus inclinaciones artísticas en el dibujo (Anexo 9).

Hay en Fathy una deontología, en la que la personalidad del artista se pliega a la tradición heredada y, como parte de ella, a las indicaciones del patrón, sea el emir o el cargador de agua. No obstante, la humildad voluntaria significa también una lucha artística: “todo artista debe experimentar una lucha interna, pero el arquitecto encontrará que en su caso la lucha ocurre también en el exterior, cuando intente realizar su visión en edificios” (2000, p. 186). Fathy aclara sin rodeos que el arquitecto es un artista (no un técnico o un profesional), pero además, es un artista en lucha consigo mismo y la sociedad, idea que en todo caso corresponde más al arte moderno que al arte tradicional.

I.II.IV. LA MODERNIDAD

Si Fathy hace una caracterización bastante homogénea del rol de la tradición, su caracterización de la modernidad es menos total, más fragmentaria, comenzando por el hecho de que rara vez se vale del término “modernidad”, para unificar un determinado estado de cosas. Sin embargo, en *Arquitectura para los Pobres* son recurrentes las descripciones de la situación de la arquitectura y de Egipto para el momento de la realización del proyecto de Nueva Gurna y la redacción de la obra. “Modernidad no significa necesariamente vivacidad, y el cambio no es siempre para mejor [...] toda innovación debe ser una respuesta meditada a un cambio en las circunstancias y no algo que haga por el propio placer de hacerlo” (Fathy, 2000, p.24). En esta frase se afirma el contraste entre tradición y modernidad en el pensamiento de Fathy, y el modo en que la modernidad está ligada a la idea del cambio por el cambio, sin exigencias reales. De allí parten las consideraciones al artista y al arquitecto de trabajar en el marco de la tradición. Es reveladora la frase de Dante (cuya procedencia exacta Fathy no esclarece) incluida en el encabezado de uno de los capítulos de *Arquitectura para los pobres*: “Puede ser que lo que

llamamos moderno no sea sino lo que no vale la pena que permanezca como para hacerse viejo” (2000, p.24).

A fin de poder salvar problemas de orden práctico, respetar el desarrollo de la sociedad y el trabajo de sus colegas de anteriores generaciones, el arquitecto no debe usar su arquitectura como un medio de promoción personal (2000, p.25). Esto ocurre cuando un elemento arquitectónico es tomado y puesto al revés o sus dimensiones son alteradas “con el propósito de que el arquitecto sacie su apetito de fama” (2000, p.26). En una evidente alusión a la arquitectura del Movimiento Moderno, Fathy se extiende en consideraciones sobre la ventana, que, en distintas tradiciones, ha tomado generaciones para obtener su tamaño actual. Ampliada por los arquitectos modernos a lo largo de todo el muro, ofrece una serie de inconvenientes, comenzando con el hecho de que deja entrar diez veces más radiación que el muro, defecto que en muchos casos ninguna persiana o sistema de calefacción –por otra parte, costoso- logra solucionar: “Superfluo es, entonces, hacer comentario sobre la introducción de muros de vidrio y brise soleil en los países tropicales; y sin embargo, es difícil encontrar un ejemplo de arquitectura tropical moderna que no emplee estos elementos” (2000, p.26).

El desprecio a la tradición es acompañado, de acuerdo con Fathy, por el desprecio al cliente, antiguamente el patrón del encargo, y hoy en día personaje desdeñado por el arquitecto (2000, p.29). Al modo de ver de Fathy, el arquitecto se ha hecho necesario como el profesional que domina la ciencia de trabajar con los nuevos materiales originados por el moderno avance de la tecnología (2000, p.29).

Esta modernidad artística, caracterizada por el afán de innovar y llamar la atención, es simultánea al problema de la proliferación de la construcción desordenada con nuevos materiales. Son varios los pasajes en los que Fathy describe el proceso descendente que comienza con el arquitecto profesional (2000, pp.20-21,34-35,52,82-83), quien introduce elementos foráneos en una tradición determinada, éstos elementos son pobremente copiados en los suburbios de las capitales y una vez allí son imitados por el campesino sin ningún criterio estético o funcional; el campesino “abandona la guía segura de la tradición, y desprovisto de la ciencia y la experiencia de un arquitecto, intenta producir arquitectura de arquitecto” (2000, p.21). Situación agravada por el hecho de que “pocos arquitectos

pueden manejar artísticamente las nuevas formas, así, la simple ingeniería reemplaza a la arquitectura, para el progresivo afeamiento del campo y la ciudad” (2000, p.30). La nueva arquitectura, en la forma de ingeniería empobrecida, se difunde por razones no relacionadas con problemas o necesidades arquitectónicas, sino con el deseo de *status* asociado a la ciudad y a la occidentalización (2000, pp.35-37): “como resultado directo de la falta de tradición, nuestras ciudades y aldeas son cada vez más feas” (2000, p.20). Fathy describe así la irrupción de la modernidad en modo negativo y presenta una visión descarnada de la modernidad arquitectónica.

En este escenario se abre paso la estandarización. Los productos hechos por las fábricas son idénticos, impersonales y poco satisfactorios, en contraste con los objetos artesanales o artísticos, que nos atraen porque expresan el temperamento del creador, lo que Fathy llama la tradición de la individualidad, igualmente amenazada por todo aquel que trate al hombre estadísticamente y alimente sus aspectos estandarizables y no los individuales: trátase del arquitecto profesional, el publicista, el fabricante industrial, el maestro de escuela o los programas de vivienda masiva: “la comunicación de masas, la producción en masa y la educación masiva son la marca de nuestras sociedades modernas, las cuales, sean comunistas o capitalistas, son en este aspecto indistinguibles” (2000, p.27).

Si el cliente de ciertas posibilidades económicas debe sufrir el desprecio del arquitecto, los millones de pobres sufren la deshumanización impuesta por la estandarización y la estadística de los proyectos gubernamentales (2000, p.30). En una serie de argumentos ya comentados, Fathy demuestra que la idea firmemente arraigada de que la estandarización significa ahorro de costos y la atención individualizada es un lujo imposible de costear, es falsa: nada hay tan individualizado y bello, y a la vez tan económico, como desarrollar proyectos urbanísticos con materiales, técnicas y tipologías tradicionales (2000, pp.30-32). Éste sería el punto central a demostrar en Gurna, y Fathy consideró haberlo logrado.

Aunque es fácil concluir de tales consideraciones que Fathy rechaza la modernidad en bloque, es evidente que no desdeña hacer uso de su formación de arquitecto moderno a la hora de llevar adelante un proyecto, calcular costos, abrirse paso a través de la burocracia o divulgar planteamientos y reflexiones a través de exposiciones y escritos. El arquitecto

artista opuesto al arquitecto profesional y al ingeniero es también una figura moderna. Se ha indicado, igualmente, la necesidad en todo proyecto de ingeniero de suelos, ingeniero estructural, economista, geógrafo y administrador, bajo la dirección del arquitecto. El etnógrafo es un investigador moderno. Su inclusión apunta a la comprensión de la arquitectura como un hecho fundamentalmente cultural, antes que social, y de ninguna manera estadístico.

Estamos aquí en los puntos 1) y 3) de la lista de James Steele (1997, p.16). Las estadísticas, los planes y las tecnologías deben responder a las personas, su modo de vida, posibilidades económicas, y entorno natural. Lo opuesto es la norma: se impone a las personas nuevos modos de vida a través de la tecnología. La misma tipología de vivienda y los mismos principios de urbanismo son aplicados con los mismos materiales de construcción industriales en todas las localidades.

Para Fahty, este enfoque no sólo es errado, pues destruye la cultura y la individualidad a través de la estandarización, sino que no es científico:

Podemos llegar a una decisión consciente, bien consultando la tradición, bien a través del razonamiento lógico y el análisis científico. Ambos procesos deberían producir el mismo resultado, ya que la tradición encarna las conclusiones de la experimentación práctica de muchas generaciones sobre el mismo problema, en tanto que el análisis científico es la observación organizada de los fenómenos del problema (Fathy, 2000, p.23)².

No es de extrañar que la tradición produzca formas estructuralmente óptimas y funcionales, las cuales son, para Fathy, inevitablemente bellas.

I.III. FORMACIÓN, ERUDICIÓN, AFICIONES, VIAJES

El proyecto de Nueva Gurna, junto con *Arquitectura para los pobres*, representa la etapa fundacional de la obra de Hassan Fathy. Sin embargo, ceñirse a ellos lleva a pasar por alto la complejidad de una práctica que, como ya se ha señalado, se extiende por más de

² Consideramos que el libro *Arquitectura Tradicional del Alto Páramo Venezolano* de Gerardo Luengo Federico es un ejemplo completo de esta afirmación. En él se evidencia cómo, en la vivienda tradicional de la zona estudiada, la tipología, la estabilidad estructural, los elementos de control climático y los usos y costumbres se corresponden perfectamente. Coherencia arquitectónica que es resultado de generaciones de constructores enfrentando los mismos problemas y que el investigador, equipado de herramientas epistemológicas distintas a las del constructor, puede desentrañar, constatar, adaptar y aplicar.

seis décadas. Es necesario, de este modo, exponer ciertos elementos de la formación de Fathy y su carrera posterior a Gurna, antes de profundizar en los rasgos formales y teóricos de su obra. El perfil que emerge es el de un hombre cosmopolita, de una vasta cultura que, como arquitecto, realizó obras en tres continentes. No se trata, obviamente, de un arquitecto tradicional islámico a la manera de Sinan; tampoco de un "oriental anticolonialista" o, al contrario, de un "occidentalizado" sin más; aunque pueda ser visto un poco de todas estas maneras. En este particular, consideramos que el párrafo de Taha Hussein citado en el capítulo I.I, es esencial para la comprensión de toda una serie de personalidades egipcias del siglo XX.

Fathy era hijo de padre egipcio y madre turca. Desde los seis años recibió clases en colegios ingleses (Steele, 1997, p.6). En la universidad comenzó a estudiar agricultura, pero cambió a arquitectura, graduándose en 1926: "recibió su educación en arquitectura en el Politécnico de la Universidad de El Cairo, donde estudió con profesores ingleses que seguían un curriculum basado en el de la École des Beaux-Arts de finales del siglo XIX" (Richards et al., 1985, p. 30). Allí fue profesor desde 1930 a 1946. Sus primeros trabajos, entre 1928 y 1937, "muestran la influencia de las corrientes predominantes para la época en Europa [...] incorporan elementos modernistas, tales como el uso de concreto, acero y vidrio, además de techos planos" (Steele, 1997, p. 23).

De 1932 es el diseño del Casino Bósforo, para los hermanos Qudsi, un edificio Art déco. El diseño para el edificio del diario al-Sabah, de 1933, presenta "el sistema del muro cortina propuesto como parte de "los cinco puntos de la arquitectura" en Europa" (Steele, 1997, p. 188). Hacia 1937, los diseños de Fathy comienzan a incorporar elementos egipcios, como mashrabiya, maqa'ad, malkaf, puertas arcadas, detalles en madera y patios internos (Steele, 1997, p.23). A partir de 1941 comienza la ejecución de obras mencionadas en *Arquitectura para los pobres*, como la granja de la Real Sociedad de Arquitectura y el prototipo de vivienda construido en El Cairo, ambos realizados en adobe con técnicas nubias.

A partir de 1946 y durante una década, Fathy trabajará en Egipto en proyectos privados en los que utilizará el adobe como material de construcción, aplicando el repertorio y las técnicas constructivas de Nubia, y la concepción espacial derivada de las

casas medievales de El Cairo. En 1956, año de la nacionalización del Canal de Suez y consolidación del prestigio internacional del presidente egipcio Gamal Abdel Nasser³, Hassan Fathy, partidario de la depuesta monarquía, se marcha a Grecia, donde trabajará los siguientes cinco años bajo la firma del arquitecto y urbanista griego Konstantinos Doxiadis. No obstante la simultaneidad de los eventos, las razones de la partida de Fathy deben buscarse en el ataque a que fue sometido en círculos académicos y gubernamentales de Egipto el uso del adobe como material de construcción (Steele, 1997, p.109; Richards et al., 1985, p.90).

Konstantinos Doxiadis, hoy en día poco recordado, figuró en el siglo XX como el creador y promotor de la *ekística*, ciencia de los asentamientos humanos, la cual funda sus estudios en estadísticas y descripciones de elementos geográficos y sociales con el fin de lograr una relación armónica entre los habitantes de un asentamiento y su entorno físico y sociocultural (Steele, 1997, p.109; Pyla, 2007, p.30). La firma Doxiadis llevó adelante contratos y proyectos en varios países.

Panayiota Pyla (2007) analiza la relación entre estos dos hombres y sus visiones de la arquitectura. Fathy ingresó a la firma como parte del equipo de expertos dado su trabajo de diseño de viviendas y planeación urbana en Nueva Gurna. El particular enfoque de la *ekística* prevenía la uniformidad comúnmente asociada con el Estilo Internacional y su indiferencia a las características climáticas y culturales de cada sitio (Pyla, 2007, p.30); en este contexto, las nociones de tradición y arquitectura tradicional de Fathy se compaginaban con los objetivos de Doxiadis. Los informes entregados por Fathy evidencian cómo alineó su concepción de la tradición con la racionalidad científica de la firma (Pyla, 2007, p.33), exponiendo las ventajas de la arquitectura tradicional en términos de indicadores económicos, estructurales y climáticos, planteamientos que están presentes en *Arquitectura para los Pobres*. Pyla (2007, pp.36-38) sostiene asimismo que en los

³ La nacionalización del Canal de Suez dio por el suelo con el poder de Francia e Inglaterra en el Medio Oriente y cimentó la presencia de Estados Unidos y la Unión Soviética. El presidente egipcio Gamal Abdel Nasser, socialista y nacionalista, pasó a ser una figura política mundial. Nasser fue líder prominente del panarabismo, que intentó en la década de 1960 unir a las naciones árabes en un solo país bajo la bandera del socialismo, y uno de los líderes del movimiento de los no alineados. En el plano interno, bajo su gobierno, Egipto dejó de ser una monarquía, desarrolló una economía moderna basada en una reforma agraria y desarrollo de la industria del acero. Sus políticas significaron para la población egipcia acceso al trabajo, salud y educación sin precedentes.

últimos años con la firma, la terminología de Fathy se desplazó de los vocablos técnicos exigidos por ésta a "cualidades intangibles" como: cosmología árabe, sentido árabe del espacio, ritmo del universo, orden cósmico, paz, santidad, intuición, entre otros; nociones también presentes en *Arquitectura para los Pobres*.

En cuanto a los diseños, "Fathy básicamente reutilizó la tipología de vivienda que había iniciado en Nueva Gurna, al organizar cada vivienda alrededor de un patio rodeado de áreas de servicios, cuarto de huéspedes, cuarto para la familia, y dormitorios en la parte superior" (Pyla, 2007, p.31). Sin embargo, su propuesta de aldea en Mussayib recurre a la grilla modular ortogonal (Pyla, 2007, p.31). Para los proyectos de asentamientos en Bagdad e Islamabad, la firma modificó los diseños de Fathy, desplazando los patios a un lado, a fin de maximizar espacio en un plan urbano rectilíneo; estos prototipos modificados eran, además, de techos planos y a ser construidos en concreto, ya que la eficiencia en construcción era una prioridad para Doxiadis (Pyla, 2007, p.36).

Pyla (2007) establece que en este contacto con la racionalidad científica, la eficiencia constructiva y la estandarización, Fathy enriqueció su visión de la arquitectura, no a partir de la confrontación, sino en el intento permanente de acoplar concepciones aparentemente antitéticas. Esta experiencia "demuestra, más bien, cómo su noción de arquitectura vernácula, lejos de ser antimoderna o esencialista, intentó involucrarse activamente en los debates de mediados del siglo XX acerca de la ciencia, la tecnología, el regionalismo, y el desarrollo postcolonial" (Pyla, 2007, pp.29-30).

En 1960, Fathy regresa a Egipto, a petición del propio presidente Nasser. Desde ese momento y hasta 1989, año de su muerte y último proyecto, realizó más de cincuenta diseños para distintos clientes; de ellos, dieciséis fueron construidos, muchos sin la supervisión directa del arquitecto (Steele, 1997, pp.195-201). Entre estos proyectos se encuentran dos aldeas: Nueva Baris (1963-1967), inconclusa, y Dar al Islam, en Estados Unidos (1981), también inconclusa; cada una de las cuales ha merecido extensos comentarios por parte de la crítica (Steele, 1988, 1997; Richards et al., 1985).

Nueva Baris se encuentra en el oasis de Kharga, al suroeste de Egipto. Fathy fue llamado por el gobierno para diseñar un poblado destinado a doscientas cincuenta familias,

dedicadas principalmente a la agricultura. Sin conocer a los futuros habitantes, se dedicó a estudiar las ruinas y aldeas cercanas en búsqueda de respuestas a las condiciones climáticas extremas de la zona, en la que la temperatura puede sobrepasar los 50 grados centígrados en verano. La orientación del poblado, la distribución de las distintas edificaciones, el arreglo de las calles, responden a la necesidad de mitigar lo más posible el calor extremo. Las torres captadoras de viento del mercado fueron diseñadas partiendo del Efecto Venturi (Anexo 11), a fin de disminuir la temperatura interna del edificio con el flujo continuo y dirigido del aire en el interior, hasta alcanzar la zona de almacenamiento de alimentos, bajo el nivel del suelo, en la que la temperatura es 15 grados inferior a la del exterior, (Steele, 1997, p.141). Resultado de este tipo de preocupaciones y estudios climáticos será el libro de Fathy *Natural Energy and Vernacular Architecture* publicado en 1986.

Para los años del proyecto de Nueva Baris, el gobierno egipcio comenzó a prohibir el uso del suelo superficial en el valle del Nilo ya que la Represa de Aswan impide las crecidas anuales del río y su depósito regular de toneladas de limo. Aunque este problema no afecta al oasis de Kharga, Fahty comenzó a experimentar con ladrillos de arena (Steele, 1988, p.92). En las casas que construiría en los años posteriores en Egipto, utilizó principalmente la piedra caliza como material de construcción.

Dar al Islam, en Ubiquiu, Nuevo Méjico, fue construido parcialmente y sometido a modificaciones con respecto al diseño original de Fathy. El complejo debía albergar una mezquita, viviendas y centros educativos para una comunidad de musulmanes de Estados Unidos. En esta ocasión, los clientes de Fathy fueron ciudadanos estadounidenses, no agricultores del Medio Oriente. Esto, sumado a las normativas de construcción, hizo imposible la aplicación exclusiva de técnicas constructivas tradicionales y la autoconstrucción. Los muros de adobe fueron recubiertos con cemento; las fundaciones fueron hechas de concreto (Steele, 1988, p.117; 1997, p.151). Para este proyecto, Fathy deseaba investigar la arquitectura navajo de la zona, pero sus clientes deseaban el lenguaje arquitectónico por el que ya era conocido: cúpulas y bóvedas nubias (Steele, 1997, p.147).

En la producción de Fathy destaca un grupo de casas que diseñó en los últimos años de su carrera. Richards, Serageldin y Rastorfer (1985) las llaman simplemente las *Últimas casas*: “En conjunto, estas casas representan un estudio de formalismo abstracto, pues

encarnan un paradigma ya madurado que amplía el vocabulario estructural básico de las primeras casas hasta incluir un sistema proporcional unificador y un repertorio muy desarrollado de elementos interiores” (p. 48).

Steele (1988) las llama *Las Casas de la vía Sakkara*, y afirma de ellas:

En conjunto, estas casas representan una síntesis sofisticada y disciplinada de sistemas espaciales, filosofía de diseño y teorías de proporción numerológica desarrolladas a lo largo de toda una carrera [...] son consistentes en su preocupación por el manejo de los espacios públicos y privados, orientación y vistas, proporción y claridad procesional, todo lo cual las convierte en una propuesta única (p. 105).

En 1977 Fathy fundó el Instituto Internacional de Tecnologías Apropriadas (Steele, 1997, p.20). En 1980 recibió el premio Aga Khan de Arquitectura. En un plano más personal, Steele (1997, p.183) indica que Fathy conversaba fluidamente en francés –idioma que además leía y escribía-, tocaba música de Brahms, vestía trajes Savile Row y tomaba el té a las cuatro de la tarde. Fathy era violinista y conservaba en su biblioteca partituras de Brahms, Beethoven y Mozart. En su conversación y escritos manejaba un gran abanico de referencias: Lao Tse, Dante, Antoine de Saint Exupéry, Rabindranath Tagore, Jacques Berque, Shwaller de Lubicz, entre muchos otros (Steele, 1997, p.16). Fathy realizó la peregrinación a La Meca en la década de los sesenta, y, años después, por convicciones religiosas no cobró comisión por su trabajo en Dar al Islam (Steele, 1997, p.150).

En sus conversaciones, los temas podían ser música, religión, literatura o física, siempre constelados por la arquitectura (Richards et al., 1985, p.26). Si se dirigía a un grupo de jóvenes egipcios su mensaje sería el valor de la herencia cultural y la necesidad de enseñar a los pobres a construir sus casas; si reunido con tecnócratas japoneses, la conversación versaría sobre los principios científicos de la ventilación y el control de temperatura natural; ministros de Arabia Saudita escucharían hablar de arquitectura e Islam; funcionarios de las Naciones Unidas, sobre planeación urbana y regional; arquitectos occidentales oirían sobre el valor del artesanado y los oficios (Richards et al., 1985, p.26).

Nueva Gourná y *Arquitectura para los pobres* ofrecen una imagen homogénea de Hassan Fathy. En su carrera posterior, sin embargo, escogió la práctica privada, dirigida a

clientes ricos y cultos, antes que las comisiones gubernamentales destinadas a los más pobres. Debió abandonar el adobe y recurrir a otros materiales de construcción. En los trabajos fuera de Egipto (Grecia, Estados Unidos), hizo concesiones a métodos de diseño y materiales de construcción modernos. A pesar de esto, y como se ha visto, hay temas constantes de reflexión acompañados de la refinación gradual de un lenguaje arquitectónico de gran pureza formal.

I.IV. LA CRÍTICA Y LOS VALORES FORMALES

Se ha comentado en el capítulo I.II la *tesis del espacio* de Hassan Fathy, enraizada en su concepción de la *vivienda árabe*. En los diseños, esta concepción se plasma en el ordenamiento del espacio en áreas públicas y privadas por lo general alrededor de dos patios (Steele, 1988, p.61), como se aprecia en el plano de la casa Kallini de 1945 (Anexo 12). A este respecto el propio Steele, 1988, señala: “en la casa Kallini la planta, como Fathy hace tan frecuentemente, se origina a partir de una gran forma cuadrada, cortada en porciones para establecer un arreglo en eje giratorio” (p.50). En el diseño urbanístico es también el patio el elemento fundamental:

...el diseño de la aldea comienza con esta unidad espacial ya que [...] en términos experimentales un hombre es conducido a través de una escala ascendente de espacios que comienzan con la privacidad de su pequeño patio, el cual conduce a la semi-pública calle del vecindario, ésta, a la avenida, luego la plaza de la aldea, y, finalmente, los campos abiertos (Richards et al. 1985, p. 87).

El espacio es una realidad punzante, no solo para los arquitectos; es también un problema filosófico relevante (Brugger, 1975, pp.189-192). En la vida cotidiana hay la experiencia del cuerpo y, a través de este, de los objetos, pero no existe, de hecho, experiencia sensible del espacio. Habitualmente, se entiende el espacio como una especie de vacío repleto con las cosas. Para Platón, el espacio no es una idea, tampoco una realidad sensible: es un habitáculo de las cosas creadas. En Aristóteles el problema del espacio es el problema del lugar (*topoi*, *locus*). Descartes caracteriza el espacio como extensión uniforme, al igual que las cosas que hay en él (*res extensa*). Kant señala que el espacio no es una propiedad de los objetos ni una abstracción, sino una intuición pura, parte de la

estructura de la mente, condición previa de toda experiencia (Ferrater Mora, 1965, pp. 560-567). En arquitectura, el espacio suele ser considerado como el volumen indefinido o potencial a ser moldeado por los elementos arquitectónicos que componen la obra. Esta es aproximadamente la concepción en la que opera Fathy, atento igualmente a las condiciones del lugar.

Fathy ha afirmado que “la arquitectura árabe comienza con el interior y va hacia el exterior. La función del espacio es primordial. La forma exterior debe expresar las fuerzas en el interior” (Steele, 1997, p.12). No es entonces una arquitectura de muros, sino una arquitectura de espacios. El patio, en este orden de ideas, antes que un elemento constructivo, es un espacio. A este respecto Szepesi (2012) afirma que el patio es: “un claro abierto, obtenido por la adición de elementos arquitectónicos. No es un espacio que se construye, es lo que queda vacío, sin construirse, dentro y alrededor de lo construido, es la nada. Siempre es el complemento integrador que une y organiza los espacios de la casa” (p.49)⁴.

En Fathy, este espacio es proyectado al exterior por masas de muros, bóvedas y cúpulas; por un repertorio de elementos constructivos de pureza geométrica y estructuralmente eficientes, de técnicas tradicionales y manejo de materiales naturales:

Dentro de los límites impuestos por la resistencia de materiales -el barro- y por las leyes de la estática, el arquitecto se encuentra libre de dar forma al espacio con su edificación, de encerrar un volumen caótico de aire y reducirlo a orden y significado a escala del hombre de tal modo que finalmente no hay necesidad de agregar decoración posteriormente. Los elementos estructurales proveen interés ilimitado al ojo. La bóveda, la cúpula, las trompas, arcos y muros ofrecen al arquitecto oportunidades ilimitadas para una interacción justificada de líneas curvas que corren en todas las direcciones en tránsito armonioso de una a otra (Fathy, 2000, p.11).

⁴ Como ha sido mencionado, Fathy era lector del *Tao Te King*, del cual inserta un fragmento, como epígrafe, en el pequeño capítulo sobre los ladrillos de barro en *Arquitectura para los pobres*. En el mismo *Tao Te King*, el capítulo XI es explícito en relación al espacio: “Se abren puertas y ventanas en los muros de una casa, y es el vacío lo que permite habitarla. En el ser centramos nuestro interés, pero del no-ser depende la utilidad”. No se pretende afirmar que Fathy realizase “arquitectura taoísta”, pero ciertamente en este libro encontró elementos que alimentaron y reforzaron su visión del mundo y la arquitectura. La propia noción de tradición parece afín al principio taoísta del *wu wei*, la no acción, el dejar ser, la virtud natural de las cosas, que no coincide con la inactividad (Hughes, E. R. (1944). *Chinese Philosophy in Classical Times*. London: J. M. Dent & Sons LTD.; Elorduy, Carmelo. (Trad.). (1993). *Chuang-Tzu*. Caracas: Monte Avila Editores.).

En este fragmento, Fathy ha enlazado tres ideas fundamentales: primero la arquitectura como la reducción del espacio a orden, significado y escala humana. Segundo, este ordenamiento ocurre dentro de las condiciones impuestas por la materia y las leyes naturales, en respuesta a las cuales, y este es el tercer punto, se origina un repertorio limitado de elementos estructurales, que ofrecen al arquitecto posibilidades ilimitadas de diseño. Como se verá, los críticos de Fathy se hacen eco de estas afirmaciones.

En varias ocasiones Fathy vinculó expresamente la belleza con las imposiciones estructurales y funcionales sobre el diseño y es éste, de hecho, uno de los temas recurrentes en *Arquitectura para los pobres*: “Nuestros bellos diseños deben servir las humildes necesidades cotidianas de los hombres; de hecho, si estos diseños son fieles a sus materiales, su ambiente y su trabajo diario, deben necesariamente ser bellos” (2000, p.50). La belleza del edificio no es algo que se deba buscar afanosamente o ser agregado, es algo que ocurre al responder a las necesidades de uso y ambiente: “la construcción de casas de adobe con techos de bóveda además de ser económica es bella. No puede evitar ser bella, porque la estructura dicta las formas y el material impone la escala, toda línea respeta la distribución de fuerzas y la edificación toma una forma natural y satisfactoria” (2000, p.11).

Belleza sin ornamento, forma arquitectónica que responde a la función, belleza estructural; en palabras de Fathy: “la belleza surge cuando la forma considera las fuerzas actuantes en ella” (Richards et al., 1985, p. 27). En los escritos de Fathy es frecuente encontrar alguna mención de Le Corbusier y muchas más de la arquitectura moderna, en general para cuestionarlos o distanciarse de sus planteamientos.

A primera vista, es sorprendente encontrar tal afinidad de pensamiento entre Fathy y la línea Sullivan, Loos, Le Corbusier que ha alimentado las bases teóricas del Movimiento Moderno. La idea de que el objeto que responde a su función es bello, no obstante, no es exclusiva de los arquitectos modernos. Puede encontrarse ya en Platón como primera definición de la belleza en el *Hipias Mayor*: “Lo que hace bella a una cosa es lo que a cada una le conviene” (290 D). Siguiendo el diálogo platónico, Hipias propone a Sócrates que lo bello es el oro. Sócrates, en una serie de argumentos, muestra que si lo bello fuese el oro, Fidias habría hecho la estatua de Atenea en oro, mientras que es de marfil y mármol. Hipias

admite que estos materiales son también bellos. Sócrates da un giro al indicar que si no se usasen adecuadamente no serían bellos, a lo que Hipias asiente. Sócrates remata con el ejemplo de una bella olla de barro a la cual conviene más, para cocinar, una cuchara de madera, antes que una de oro, que no da sabor a los alimentos y puede romper la olla.

Al sustituir la palabra *oro* por *ornamento* o *decoración historicista*, y *estatua* y *olla* por *edificación*, estamos ante el argumento funcionalista de la arquitectura moderna y de Fathy: una edificación no es bella por los materiales de los que está hecha -o las más veces, recubierta-, ni por los elementos decorativos que puedan adornarla. Tanto Platón como los arquitectos modernos apuntan a una noción esencialista de la belleza: lo conveniente o la función es algo propio al objeto, una exigencia interna que lo determina desde adentro, mucho más que las cualidades del material de que está hecho o la decoración que pueda agregársele.

En *Arquitectura para los pobres*, Fathy afirma, en un pasaje ya citado:

El moderno arquitecto egipcio cree que la arquitectura del Antiguo Egipto está representada por el templo con su pilono y caveto, y la árabe por las mucarnas; el caso es que la arquitectura doméstica del Antiguo Egipto no se parecía en nada a la arquitectura de los templos, así como la arquitectura árabe doméstica es muy distinta de la arquitectura de las mezquitas. Las edificaciones civiles del Antiguo Egipto, como las casas, eran construcciones ligeras y simples, con las líneas limpias de las mejores casas modernas (2000, p.20).

Este razonamiento está inserto en un párrafo contra el uso superficial de los estilos históricos, aplicados por los arquitectos sobre cualquier estructura o edificio. Una vez más, un alegato distintivo de los arquitectos modernos. Sólo que en este caso, el rechazo de la historia de los grandes estilos alimenta, no una arquitectura moderna más allá de todo estilo, sino la arquitectura tradicional, que es historia viva: “Todavía no se ha entendido que la verdadera arquitectura no puede existir sino en el marco de una tradición viva y que la tradición arquitectónica hoy en día no está muerta en Egipto” (2000, p.20). No se puede soslayar, sin embargo, el hecho de que la arquitectura que ha sobrevivido a la industrialización de los siglos XIX y XX no ha sido la de los grandes estilos, sino la más modesta y austera arquitectura vernácula; no se puede dejar de notar que Fathy nunca dejó de valerse de la decoración, primero en el tramado de celosía de la apertura de los bóvedas

y luego, en las últimas casas, haciendo uso del repertorio decorativo geométrico islámico del que hay tantos ejemplos en las casas medievales de El Cairo (Richards et al., p.49).

Un matiz final completa la estética esencialista y funcionalista de Fathy: “Las imposiciones estructurales salvan al arquitecto de los peligros de la superficialidad inútil. En cierto sentido, juegan un rol similar al de los órdenes clásicos en el diseño arquitectónico, como una salvaguarda desde el punto de vista estético”. (Richards et al., 1985, p.151). La “guía segura de la tradición” de *Arquitectura para los pobres* resurge en este ejemplo de los cinco órdenes. El sentido es claro: no importa si se es un arquitecto medio o excepcional –lo cual es secundario–, lo importante es saber manejar el repertorio estructural y formal; al hacerlo correctamente, las posibles limitaciones o extravagancias de unos y otros serán suplidas por el propio lenguaje arquitectónico. En los órdenes clásicos, vale acotar, el manejo del repertorio implica el conocimiento de los sistemas proporcionales que los rigen, aunque no se limita a ellos.

Esta concepción de la belleza, antes que normativa o prescriptiva es tradicional; o, si se prefiere, es normativa y prescriptiva precisamente por ser tradicional⁵. El talento del arquitecto se desindividualiza hacia el canon de la tradición, porque ésta resume los logros técnicos y estéticos de generaciones. Tal como explica Fathy: “al ser separados de nuestra tradición, nos vemos obligados a enfrentar individualmente problemas que necesitan más de una vida para ser resueltos y que, por lo tanto, están más allá de nuestros medios. De este modo, debemos simplificar todo problema a fin de poder afrontarlo” (Steele, 1988, p.25).

La coherencia entre la teoría y la práctica en Fathy es patente. Steele (1988) señala que en Occidente la crítica arquitectónica ha acuñado el ignominioso término *derivativo*, el cual sugiere -en apoyo a la idea de que la creatividad individual es de la mayor

⁵ A este respecto se puede releer lo concerniente al arte tradicional en el capítulo I.II. Aquí optamos por introducir nuevas citas en relación al tema: “... el arte, so pena de quitarse su razón de ser, no tiene ningún derecho a infringir estas reglas, y tiene tanto menos interés en hacerlo cuanto que estas aparentes restricciones, por su verdad intelectual y estética, le confieren cualidades de profundidad y poder que el individuo tiene muy pocas probabilidades de poder sacar de sí mismo” (Schuon, 1983, p.57); “... el artista puede ser original por la cualidad estética de su trabajo, después, por la nobleza o la piedad que en éste se reflejan, y también por la inteligencia o el conocimiento que le permiten inagotables variaciones en los límites de lo dispuesto por la Tradición. Estos límites –cualquier arte sagrado lo prueba– son relativamente muy amplios: comprimen la incapacidad, pero no el talento ni la inteligencia” (Schuon, 1983, p.57).

importancia- que un determinado concepto o enfoque formal ha sido copiado (p.25). La perspectiva de Fathy y sus seguidores es diametralmente opuesta, ya que, en palabras de Steele, buscan deliberadamente ser derivativos, pero desde una mirada crítica que permite “nuevas visiones de los estándares del pasado” (1988, p.25). Esta observación es un intento de condensar la concepción de tradición de Fathy, quien, por otra parte, ya se ha señalado, antes que copiar lenguajes, selecciona y combina cuidadosamente elementos estructurales, climáticos y formales.

Para Serageldin (Richards et al., 1985, p.21) Fathy estaba en dominio del oficio arquitectónico y en posesión de un ojo artístico para la forma, el balance y la armonía: “la simplicidad austera de sus fachadas debe mucho más a su genio creativo que a la “arquitectura sin arquitectos” que lo inspiró” (Richards et al., 1985, p.21). Esta simplicidad responde también al hecho de que Fathy reelaboró a lo largo de los años los mismos elementos, en una búsqueda de perfección que Serageldin equipara con la de Goethe “reelaborando el mismo manuscrito durante cuarenta años” (Richards et al., 1985, p.21). Fathy depuró tanto su arquitectura que “su mensaje ha sido caricaturizado por críticos insensibles: escenas rústicas; cúpulas, bóvedas y arcos; patios; ¡adobe!” (Richards et al., 1985, p.21). En este aspecto, Serageldin no duda en compararlo con Mies van der Rohe, cuya arquitectura ha sido reducida por alguna crítica a la “caja de acero y cristal” (Richards et al., 1985, p.21).

En palabras de Serageldin, al aceptar los límites austeros de los sistemas constructivos y materiales locales, Fathy no podía valerse del color: “esto impuso una importancia tremenda al volumen, la forma y el arreglo de puertas y ventanas a fin de alcanzar el efecto estético general” (Richards et al., 1985, p.22). Las fachadas, cuidadosamente elaboradas en adobe o piedra, ofrecen igualmente variaciones de patrón y textura (Richards et al., 1985, p.22).

Rastorfer, por su parte, afirma que la habilidad de Fathy para sintetizar polaridades está firmemente establecida: “ha unido la sensibilidad de Oriente y la de Occidente, alta tecnología y tecnología tradicional, los intereses de los ricos y de los pobres, ingenuidad y sofisticación, formas urbanas y rurales, el pasado y el presente con miras al futuro” (Richards et al., 1985, pp.28-29). Coherentemente, “aunque los diseños hablan de una

belleza abstracta enraizada en su proceso intelectual, son, esencialmente, trabajos de expresión personal” (Richards et al., 1985, p.26), que se valen de un lenguaje desarrollado en menos de cinco años, y sometido a exploración de sus potencialidades de adaptación a distintos tipos de edificaciones durante cuarenta años (Richards et al., 1985, p.29).

Rastorfer no solo comparte con Serageldin la apreciación de que Fathy reelaboró y exploró permanentemente los mismos elementos. Considera que, en las primeras casas de Fathy, la expresión general descansaba totalmente en las proporciones de las distintas fachadas y la colocación de las aperturas, guiadas completamente por un sentido intuitivo del balance y la composición (Richards et al., 1985, p.40). En cambio: “en las últimas casas, un sistema matemático más sofisticado guiará el sentido total de unidad en el que una arquitectura inherentemente romántica se expresa a través de principios formativos clásicos” (Richards et al., 1985, p.40). Serageldin expresa ideas similares: “en sus últimos años, Fathy elaboró un número de estándares estéticos al establecer proporciones geométricas para los elementos de su vocabulario arquitectónico [...] pero no tan restrictivos como los estándares de los órdenes clásicos” (Richards et al., 1985, p.22).

En este punto es necesario adelantar brevemente algunas ideas a desarrollar en el siguiente capítulo. Clásico proviene del latín *classis*, que significó originalmente flota y, de allí, orden (Borges, 1997, p.289)⁶. Clásico es, de este modo, lo que expresa y establece orden, invariablemente a través de normas, las cuales pueden ser matemáticas o susceptibles de ser expresadas matemáticamente. Racionalidad, depuración, rigor y sobriedad van asociadas a lo clásico. En la teoría del arte, este orden ha coincidido con la belleza: el orden formal garantiza la belleza de la obra. Tal concepción del arte y la belleza, predominante en la Antigüedad y desde hace tiempo cuestionada y luego olvidada, no ha dejado de tener, sin embargo, exponentes en todas las épocas. Históricamente, los principios formativos clásicos son *ordinatio*, *dispositio*, *eurythmia*, *symmetria*, *decor* y *distributio*; consignados para la arquitectura por Vitruvio, así como los más generales: *venustas*, *firmitas* y *utilitas*⁷.

⁶ Hay otro origen posible. Clásico proviene del latín *classicus*, “de primera clase”, aplicado a los ciudadanos no proletarios, término que Quintiliano trasladó luego a los escritores y de allí pasó gradualmente a las demás artes.

⁷ Dada la oscuridad del texto vitruviano, Panofsky (1987, pp. 118-119) discute estos términos, al igual que Scholfield (1971, pp. 29-46) con el propósito de elucidar su sentido y la relación de unos con otros y la práctica arquitectónica. No parece haber solución fácil.

El "clasicismo" de Fathy no es otra cosa que su tradicionalismo. El término clásico, no obstante, tiene la ventaja, por sobre el innoble *derivativo* o incluso la concepción de *tradición* de Fathy, de poner en evidencia la existencia de un sistema de normas y la vinculación con la proporción, mencionada por los críticos y el propio arquitecto. El *clasicismo* también ancla a Fathy a su formación en el sistema de Beaux-Arts. El hecho es que la arquitectura clásica no deja de ser tradicional y que, aún más, toda arquitectura tradicional responde a unas normas y expresa un orden (Burckhardt, 2000).

www.bdigital.ula.ve

***II. LA NOCIÓN MATEMÁTICA
DE BELLEZA EN LA ARQUITECTURA
DE HASSAN FATHY***

II.I. GEOMETRÍA Y ARQUITECTURA

Al observar los diseños de Hassan Fathy se hace manifiesta la geometría de los elementos arquitectónicos: las plantas están conformadas por la interrelación de distintas formas cuadrangulares, que circunscriben en muchas ocasiones círculos. Los alzados y fotografías de los exteriores presentan volúmenes de notable pureza geométrica: las paredes conforman cubos; predominan las cúpulas concebidas como hemisferios y bóvedas catenarias proyectadas en secciones longitudinales (Anexo 10; Anexo 13). En el interior, la geometría se hace presente en mucarnas, celosías, paneles decorativos, además de los elementos estructurales.

La frase de Fathy “las casas del Antiguo Egipto eran construcciones ligeras, simples, con las líneas limpias de las mejores casas modernas” evoca inmediatamente la imagen de la Villa Savoye y otras de las llamadas *villas blanches* de Le Corbusier, con su nivea austeridad mediterránea traspuesta a pureza geométrica. No obstante, a pesar de esta frase sugerente, a pesar de la evidencia de plantas, alzados y fotografías, en *Arquitectura para los pobres* no hay mención especial de la geometría, analizada en su relación con la arquitectura en escritos posteriores, especialmente en *Mosque architecture* (*Arquitectura de la mezquita*), manuscrito no publicado y lleno de importantes reflexiones, y *What is a City?* (*¿Qué es una ciudad?*), conferencia presentada en árabe por Hassan Fathy en la Universidad de al Azhar -una de las más antiguas e importantes del mundo islámico- en 1967 y publicada en inglés por James Steele (1988, pp.122-136).

Ambos textos evidencian que para Fathy toda línea está dotada de expresividad y, en consecuencia, aunque no necesariamente, de significado: “Las formas geométricas simples, del mismo modo que las escenas naturales, dan inicio a ciertos sentimientos” (Steele, 1988, p. 130). De este modo transita sutilmente de la expresividad de las líneas al significado de las formas. En el capítulo I.II se ha expuesto el desarrollo en *Arquitectura para los pobres* de la esfera y el cubo, la cúpula y los cuatro pilares, como imagen del cielo y la tierra, de los ángeles sosteniendo el trono de Dios; tema retomado y ampliado en *Mosque architecture*. Fathy, al exponer esta relación no ha hecho más que reelaborar un argumento bastante antiguo y extendido, cuyo origen puede estar en el tipo de asociaciones cosmológicas y geométricas que él mismo describe (Fathy, 2000, pp.55-57).

Tal como expresa Pont (2004): “luego de revisar una tradición continua de cinco milenios, Joseph Campbell ha mostrado cómo la forma del templo ha permanecido fiel al antiguo mandala del círculo y el cuadrado, símbolos del cielo y la tierra” (p.23). El mismo Campbell resalta agudamente que tanto el “mandala del espacio”, el círculo del horizonte, como el “mandala del tiempo”, el ciclo solar anual, son representados con el sistema numérico sexagesimal (360 grados del círculo, 360 días más cinco días del año); sistema que tuvo origen en la antigua Babilonia (Pont, 2004, p.23). Esta identidad de tiempo y espacio es señalada también en el *Timeo* de Platón: “y ordenando el cielo hizo a imitación de la eternidad, que reside en la unidad, esta imagen de la eternidad que avanza según el número [...] Los días y las noches, los meses y los años no existían antes y solo nacieron creados por Dios cuando éste introdujo el orden en el cielo” (1998, p.251).

El tránsito de la Eternidad al tiempo es el tránsito de la unidad a la multiplicidad del número. En todo caso, la manera más apta de expresar la identidad celestial de tiempo y espacio es el lenguaje de las matemáticas. Si duda, las observaciones astronómicas de las culturas antiguas llevaron a constatar la regularidad de los movimientos de los cuerpos celestes, regularidad que se expresa también matemáticamente⁸.

El propósito de esta exposición es señalar que en un momento muy antiguo y en una función muy profunda de la mente humana hay una identidad, dada por la experiencia y la observación, entre el orden, el número como cómputo, la geometría esférica y el cielo; relación que no debe desestimarse, en especial con atención al vínculo, también muy antiguo, entre orden y belleza.

En *What is a City?* encontramos subtítulos como *Expresión y forma*, *Patrón y ritmo en las formas planificadas*, y *Arquitectura de patrón, ritmo y expresión*. Fathy anota: “En

⁸ “La división del día en veinticuatro horas de igual duración es bastante tardía; data de la Edad Media. La elección del número 24, aparentemente arbitrario, tiene sus orígenes en el uso del sistema sexagesimal, que viene de la cultura babilónica. El empleo de este sistema se supone que fue impulsado, entre otras cosas, porque el número 60 tiene muchos factores, entre ellos, 12, 24 y 30 (hecho que simplifica las divisiones y multiplicaciones) y además el año tiene aproximadamente trescientos sesenta días que los babilonios dividían en doce meses de treinta días. De ahí también la idea de dividir el círculo que describe el sol en el cielo –y por ende, todos los círculos- en trescientos sesenta grados. Y el grado en sesenta partes o “minucias primas” (de ahí nuestra palabra “minutos”), y estas partes a su vez en “minucias segundas” (de ahí nuestros “segundos”). Rosenvasser, 2008, nota 5, p. 35.

todo arte gráfico, como la planificación urbana y la arquitectura, la forma es el medio fundamental de expresión artística” (Steele, 1998, p.130). El formalismo de Fathy no culmina en esa generalidad: “Las líneas, formas, superficies y colores pueden ser usados como jeroglíficos a fin de expresar distintos significados” (Steele, 1998, p.131) y también: “Es claro que en arte la expresión es todo y esto depende principalmente de la capacidad del artista para comprender las formas y dominar el uso de masa, espacio, color, forma y sonido a fin de transmitir exitosamente su mensaje” (Steele, 1998, p.131). Esta convicción del valor expresivo intrínseco de las formas puras es propia de los teóricos e historiadores del arte de la pura visualidad, llamados también formalistas. Asumir que hay en ellas valor significativo y simbólico subyace en la interpretación iconológica de la arquitectura, que no puede recurrir al análisis de representaciones naturalistas a fin de sondear los significados culturales de las formas arquitectónicas. No puede dejar de mencionarse a Theodor Lipps y la teoría de la empatía (*Einfühlung*), la participación del observador en lo observado, la transferencia de su propia actividad al objeto, en este caso, la forma (Tatarkiewicz, 1990, pp.365-366). Algunos principios de la ley de pregnancia de la psicología de la Gestalt son afines al modo en el que Fathy comprende las formas.

El ejemplo del minarete presente tanto en *¿What is a city?* como en *Mosque architecture* ilustra de manera clara y directa esta tesis de la expresividad de las formas (Anexo 14). De acuerdo con este último texto, a fin de dotar de movimiento ascendente a los minaretes, los arquitectos “usaron en su diseño las cualidades inherentes a las formas geométricas” (Fathy, s.f., s.p.). Una línea vertical carece de direccionalidad, pero al dividirla en secciones, cada una más corta que la inferior, el ojo se desplaza inmediatamente de las secciones más largas a las más cortas. Si estas secciones fuesen reducidas rítmicamente, de acuerdo, por ejemplo, a una progresión logarítmica, o la proporción áurea, se obtiene un movimiento ascendente armonioso (Fathy, s.f., s.p.; Anexo 14).

Si se toman dos líneas verticales paralelas la ausencia de direccionalidad permanece. En este caso, el asunto se solventa haciéndolas converger en un punto superior que la vista buscará naturalmente. A esta solución se suma la anterior: la división en secciones cada una más corta que la anterior, regida por una progresión. Finalmente el

efecto ascendente es acelerado por la sucesiva transformación de la sección de los segmentos: de cuadrangular a octogonal y de éste a cilíndrico a medida que se asciende (Anexo 14). De este estilizado procedimiento descrito por Fathy existen numerosos y logrados ejemplos en El Cairo, los cuales se cuentan entre los elementos más destacados de la arquitectura mamluk⁹.

Algunos de los términos utilizados en esta descripción en *Mosque architecture* son musicales: ritmo, progresión, aceleración. Fathy parte de la idea de que, al percibir formas, la experiencia visual es enviada por el ojo punto por punto al cerebro, donde la imagen es construida: “este es el modo en el que tiempo y ritmo son introducidos en la arquitectura” (s.f., s.p.), a través de la percepción, que no es instantánea y simultánea (la unidad, la eternidad) sino sucesiva (el número, el tiempo). La percepción de la música ocurre a través de un proceso similar.

Sin embargo, antes de entrar a la música, a la que Fathy dedica detalladas palabras en varias obras, es menester explorar el origen de lo que podemos llamar el geometrismo y el formalismo de Hassan Fathy. En un fragmento citado por Richards, Fathy afirma que la belleza resulta cuando la forma considera las fuerzas que actúan en ella, tal el caso de las nubes, modeladas por el viento, y continúa: “nos gustaría que nuestra arquitectura fuese algo como las nubes, con el hombre manipulando el espacio en forma rudimentaria con la línea recta, el cubo y el cilindro *à la Corbusier*, pero no de manera tan tosca, directa e inorgánica como para tener un cilindro puro, etc.” (Richards et al., 1985, p.27).

Es claro que lo que exige a los volúmenes arquitectónicos de ser un calco material de abstracciones mentales son las cualidades de los materiales (color, relieves, texturas) y los imponderables del trabajo manual artesanal, lo que Fathy llama la tradición de la individualidad.

Le Corbusier fue y es el más influyente, el más promocionado y autopromocionado de los arquitectos del Movimiento Moderno. Así, no es extraño el hecho de que sea el más mencionado y atacado por Fathy, exponente de la tradición. El arquitecto suizo, no obstante

⁹ En este particular se puede consultar: Behrens-Abuseif, Doris. (1985). *The Minarets of Cairo*. Cairo: The American University in Cairo Press. Allí se encontrarán numerosas fotografías y diagramas de los minaretes de El Cairo, en especial, del período mamluk, los cuales responden a los principios descritos por Fathy.

el rechazo real o aparente –total o parcial- a la tradición, no ocultó sus elogios a la arquitectura vernácula (Olivier, 1978, pp.21-22) y *El Modulor* lo coloca en la misma área de exploración de ideas de Fathy y lo ancla a una dilatada tradición arquitectónica. Además, basta ver algunos de los diseños de ambos para percibir la búsqueda de funcionalidad y pureza formal en la expresión de formas geométricas.

Un análisis de las afinidades, similitudes y diferencias entre ambos maestros demanda un trabajo dedicado exclusivamente a ese tema. Lo que puede ser constatado es que el arquitecto egipcio era sólo doce años menor que su par suizo y que ambos fueron formados en el sistema de Beaux-Arts, al igual que todos los arquitectos modernos.

La otra raíz del geometrismo de Fathy es, sin duda, la arquitectura y el arte islámicos. La palabra árabe *handasa* significa en esa lengua tanto geometría como arquitectura-ingeniería, identificación lingüística que indica una profunda relación, que de hecho existió, entre estas artes y profesiones en el mundo islámico (Frishman y Khan, 2002, p.55). Históricamente, la presencia masiva de diseños geométricos en el mundo islámico ocurre a partir del siglo X. Presumiblemente, el fenómeno inicia en Bagdad y se extiende a los territorios adyacentes. Esta expansión coincide cronológicamente con los extraordinarios logros de los musulmanes en matemática y geometría (Frishman y Khan, 2002, pp.63-65).

El *aniconismo* del Islam –tal como lo llama Burckhardt (1988, pp. 37-41)- abrió al arte un abanico de posibilidades distintas a los del arte occidental, privilegiando la caligrafía, el arabesco y los motivos geométricos. Titus Burckhardt señala que las principales artes del mundo islámico son la arquitectura y la caligrafía, en las cuales juegan un rol preponderante la geometría (2000b, pp.89-90) y las proporciones (1988, p.60). El lenguaje moral y volitivo que pueda revestir la prohibición de las imágenes en el Islam apenas vela razones más profundas: la geometría, y las matemáticas en general, son la mejor manera, o la menos precaria, de indicar la Divinidad Una y Única, tema total del mensaje del Islam. Burckhardt (2000) lo expresa en los siguientes términos: “La Unidad, aun siendo eminentemente “concreta” en sí, se presenta al espíritu humano como una idea abstracta. Esto es lo que explica, junto con determinados factores derivados de la mentalidad semítica, el carácter abstracto del arte musulmán” (p.115). Tal perspectiva

espiritual, central en el Islam como religión y modo de ser en el mundo, ha estado presente en Occidente a través de la influencia de los pitagóricos y del platonismo en la filosofía y la teoría del arte¹⁰.

Esto es lo que ha permitido a Seyyed Hossein Nasr valerse del término, del todo apropiado, de pitagorismo abrahámico en relación a las ciencias y el arte del Islam:

En la espiritualidad islámica hay un vínculo especial con las matemáticas cualitativas, en el sentido pitagórico, un vínculo que resulta del énfasis en la unidad y el intelecto (*al-'aql*) [...] No es que el Islam haya tomado el significado espiritual de las matemáticas de Pitágoras, Platón o Nicómaco. Estos sabios de la antigüedad suministraron providencialmente una ciencia sagrada que el Islam pudo asimilar fácilmente en su visión del mundo. (Nasr, 1987, p.47).

De acuerdo con Mohammad al-Asad (Frishman y Khan, 2002):

...todo acto de diseño arquitectónico es intrínsecamente un ejercicio de geometría. Ambas disciplinas se ocupan de las propiedades de líneas, superficies y formas dispuestas en el espacio; de allí que el análisis de una obra arquitectónica es, parcialmente, una indagación en su geometría (p.55).

El mismo autor indica que “la aplicación de principios geométricos a la producción arquitectónica del mundo islámico muestra un enfoque inclusivo y flexible, en contraste con la situación encontrada en el Renacimiento europeo” (Frishman y Khan, 2002, p.55). En realidad, esta frase significa, poco más o menos: “la obra del profesor Wittkower muestra que los arquitectos del Renacimiento se valieron exclusivamente del sistema de proporciones musical pitagórico del *Timeo* y de las prescripciones de Vitruvio a fin de hacer participar a sus obras de la belleza y la armonía del cosmos; en cambio, en el mundo islámico, la evidencia señala que los arquitectos y constructores se valieron de distintos sistemas geométricos y proporcionales”.

¹⁰ Parece superfluo insistir -aunque se hará cuando sea necesario- en la cosmología y la teología matemática de los pitagóricos y en el pitagorismo del propio Platón; en el Demiurgo del *Timeo*, quien crea matemáticamente el mundo (los sólidos regulares, la música de las esferas); en el esclavo del *Menón* a quien Sócrates hace resolver un problema de geometría a fin de probar la anamnesis y la inmortalidad del alma; en el rol central de la música y la geometría en la formación de los ciudadanos de *La República*. A este respecto se pueden consultar, entre muchas otras fuentes: Bernabé, Alberto (Ed.). (1988). *De Tales a Demócrito. Fragmentos presocráticos*. Madrid: Alianza Editorial; Cappelletti, Ángel. (1991). *La Estética Griega*. Mérida: Consejo de Estudios de Postgrado de la Universidad de Los Andes. En cuanto al rol preponderante de la cosmología geométrico-musical de estirpe pitagórica en la arquitectura del Renacimiento, sigue siendo fundamental: Wittkower, Rudolf. (1968). *La Arquitectura en la Edad del Humanismo*. Buenos Aires: Ediciones Nueva Visión.

Fernández-Puertas (Frishman y Khan, 2002, p. 101) propone que el uso de $\sqrt{2}$ y $\sqrt{3}$ era frecuente en la arquitectura hispanomusulmana. Adelanta como ejemplo notable la planta de la Mezquita de Córdoba, originalmente un cuadrado ampliado a un rectángulo $\sqrt{2}$ y de éste a un rectángulo $\sqrt{3}$ ¹¹. En la Puerta de los Ministros, en la fachada oeste de la mezquita, el ancho de la puerta está en una relación de 1:7 con toda la fachada y la altura de la puerta es el doble de su ancho. La composición de la entrada y su decoración está basada en una serie de cuadrados y rectángulos $\sqrt{2}$.

La fachada de la pequeña Mezquita Bab al-Mardun de Toledo, está construida, de acuerdo con el mismo autor, en el sistema proporcional $\sqrt{2}$ (Frishman y Khan, 2002, p. 110). La cúpula de la macsura de la Mezquita de Tremecén, en Argelia, sigue el mismo sistema proporcional (Frishman y Khan, 2002, p. 110). En la Mezquita de Tinmal y la Mezquita Kutubiyya, la relación del ancho del cuerpo del minarete con la fachada es 1:5, al igual que en la Mezquita Hassan de Rabat, todas en Marruecos (Frishman y Khan, 2002, pp. 114-115).

El Profesor Pérez Avendaño (1994) muestra cómo la Alhambra fue diseñada de acuerdo a sistemas proporcionales basados en la $\sqrt{2}$ y la proporción áurea, y agrega que detrás de la impresión de complejidad del palacio yace una refinada estructura geométrica que ordena todos los elementos, en varias escalas, desde la disposición de los edificios hasta el diseño de los azulejos aplicados (pp. 58-93;154).

Al-Asad indica, citando distintos trabajos, que la cúpula principal de la Mezquita de Suleyman en Estambul se eleva del suelo al doble de su diámetro; la proporción áurea fue aplicada en la planta y alzado de la Mezquita de Isfahán; y el análisis geométrico de monumentos islámicos en Asia Central ha arrojado conclusiones similares en relación al uso de sistemas proporcionales unificados (Frishman y Khan, 2002, p.60).

¹¹ Siguiendo a Hambidge (1967, p. 18), el rectángulo $\sqrt{2}$ se construye a partir de un cuadrado y su diagonal. Si se asume que el valor de cada lado del cuadrado es la unidad, 1; el valor de la diagonal de este cuadrado es $\sqrt{2}$ (=1,414213...). Al abatir esta diagonal hasta que se encuentra con la prolongación de un lado del cuadrado se obtiene un rectángulo de proporción 1: $\sqrt{2}$; este rectángulo a su vez tendrá una diagonal $\sqrt{3}$ (1,732050...). Al aplicar el mismo procedimiento usando la diagonal $\sqrt{3}$ se obtiene un rectángulo $\sqrt{3}$; a partir de éste, siempre con el mismo procedimiento, se obtiene el rectángulo $\sqrt{4}$, que es un doble cuadrado, y de éste, el rectángulo $\sqrt{5}$. En relación a este tema se puede consultar: Hambidge, Jay. (1967). *The elements of dynamic simmetry*. New York: Dover Publications, Inc. Debe señalarse que ya Vitruvio hace mención de rectángulos $\sqrt{2}$.

Boussora y Mazouz (2004) presentan los resultados de su investigación en el artículo *The Use of the Golden Section in the Great Mosque of Kairouan*. Allí detallan la aplicación consistente de la proporción áurea¹² en la Gran Mezquita de Kairuán (Túnez), sistema que parece haber determinado las decisiones más importantes concernientes a la organización espacial: “se le encuentra en la proporción de la planta y el dimensionamiento del área de oración, el patio y el minarete.” (Boussora y Mazouz, 2004, p.7).

El uso de la geometría no se ciñó a estos sistemas proporcionales: “en vez de usar formas geométricas elementales y sistemas proporcionales fijos, los arquitectos del mundo islámico premoderno confiaron en diferentes principios geométricos, como la modularidad, cuyo uso se remonta a las más tempranas mezquitas hipóstilas” (Frishman y Khan, 2002, p. 60). Fathy toca este punto en *Mosque architecture*. La adopción de un módulo permite acomodar las columnas a una distancia adecuada con el fin de que no incomoden a los creyentes y permite además fijar una luz adecuada para la cubierta, sea plana o arcada, factor que debe ser siempre considerado. Si un creyente durante la oración ocupa un área de 0.55 m. x 1.4 m., la longitud de la fila debe ser un múltiplo de 0.55 m. y la distancia entre cada dos filas debe ser un múltiplo de 1.4 m.: “Por lo tanto, un módulo de 4.40 m. puede ser adoptado en el diseño de la planta de una mezquita” (Fathy, s.f., s.p.), configurando un área en la que pueden acomodarse 24 personas.

A pesar del cúmulo de documentos del mundo islámico medieval, hasta los momentos no han sido localizados tratados dedicados a explicar cómo una obra de arquitectura era concebida y emprendida por arquitectos y artesanos, o cómo era percibida por usuarios y observadores (Frishman y Khan, 2002, p.55). Tratados como los de los

¹² O divina proporción, según Luca Pacioli (1509). Descrita primeramente por Euclides: “Se dice que una recta ha sido cortada en extrema y media razón cuando la recta entera es al segmento mayor como el segmento mayor es al segmento menor” (*Elementos*. Libro Sexto. Definición 3). Tal relación se representa convencionalmente: $a:b :: b:a+b$, siendo a el segmento menor y b el segmento mayor; y es regida por un número irracional, llamado (phi) ϕ , cuyo valor es $\phi = 1 + \sqrt{5} / 2 = 1,618033\dots$, el número de oro, el cual se obtiene dividiendo b entre a . El rectángulo áureo es un rectángulo cuyos lados están en una relación $1 : \phi$. La proporción áurea posee interesantes propiedades matemáticas: está presente en el pentágono y el pentagrama; la serie de Fibonacci, el triángulo de Kepler y la espiral áurea están vinculadas a ella. Se le halla desde el siglo XIX en Teoría de Arquitectura. Actualmente, su posible presencia en obras de arte es muy debatida. Se puede consultar, entre muchas otras fuentes: Fletcher, Rachel. (2006). *The Golden Section*. *Nexus Network Journal*, 8(1), 67-89; y Frings, Marcus. (2002). *The Golden Section in Architectural Theory*. *Nexus Network Journal*, 4(1), 9-32. Es ya clásica la obra: Ghyka, Matila. (1979). *Estética de las proporciones en la naturaleza y en las artes*. Barcelona: Editorial Poseidón.

matemáticos al-Buzjani y al-Kashi estaban destinados a explicar principios geométricos básicos y su aplicación en arquitectura, y no discutían el simbolismo de las formas o las proporciones, ni vínculos con alguna teoría arquitectónica (Frishman y Khan, 2002, p.55); situación similar a la que encontramos en la arquitectura medieval europea.

No obstante, ya ha sido establecido el vínculo entre la geometría y aspectos centrales del Islam, además de que otros argumentos pueden ser presentados. De manera precisa, Fathy afirma en *What is a city?*: “Es un hecho conocido que Dios creó la belleza y le dio al hombre los sentidos para apreciarla en el modelo que el artista trata de imitar a través de la pintura y la escultura” (Steele, 1988, p.130). En el contexto en el que Fathy está hablando, esta aserción, aunque breve, no puede ser desestimada; *al-Jamil*, el Bello, es, en efecto, uno de los nombres de Dios en el Islam.

Un conocido *hadith*¹³ (dicho) del profeta Muhammad afirma que Dios tiene noventa y nueve nombres. El Corán los llama los más bellos nombres (al-‘asmā’ al-ḥusnā) en distintas ocasiones (ver Corán, 7:180, 17:110, 20:8, 59:24). Para los musulmanes, el texto coránico es revelado por Dios, y es en el Corán que Dios mismo menciona Sus nombres. Entre ellos están: el Compasivo, el Misericordioso, el Generoso, la Paz, la Luz, la Verdad o la Realidad, el Omnisciente, el Justo, el Uno, el Único, el Viviente, el Majestuoso, el Glorioso, el Absolutamente Independiente, el Todopoderoso, entre otros. También figuran, desde luego, el Modelador de las formas (*al-Mussawwir*), el Hacedor (*al-Bari*) y el Creador (*al-Jaliq*) (Corán, 59:24).

Estos nombres son interpretados a la luz de la *shahadda*, el testimonio de fe: No hay más dios que Dios. De este modo, por ejemplo, no hay más Luz que Dios; no hay más

¹³ El término significa nuevo, y de allí, nuevas, noticias, relato o reporte, en este caso, del profeta Muhammad. En el Islam, los *ahadith* o hadices recogen los dichos y hechos del Profeta, tal como fueron presenciados y transmitidos por los Compañeros a las siguientes generaciones de musulmanes. La literatura de *hadith* - ampliamente desconocida en Occidente- secunda en importancia en el mundo islámico sólo al texto coránico y es, junto con éste, la base de la ley islámica y, en general, del pensamiento del Islam. La transmisión oral de los primeros hadices y la dispersión de los primeros musulmanes por un vasto territorio, hizo difícil precisar la autenticidad de muchos de ellos. Los coleccionistas de hadices desarrollaron rápidamente una serie de disciplinas historiográficas y lingüísticas a fin de determinar la autenticidad de los reportes. La historia del impulso intelectual de los primeros siglos del Islam es fascinante y desmiente de manera deslumbrante el prejuicio iluminista-ilustrado que identifica tendenciosamente religión con ignorancia. En cuanto a la literatura de *hadith* es imprescindible consultar: Siddiqi, Muhammad. (1993). *Hadith Literature. Its origin, development and special features*. Cambridge: The Islamic Texts Society.

Realidad que Dios; no hay más Uno que Dios; no hay más Creador que Dios. Es decir, toda luz, toda realidad, toda unidad y toda creación no proviene sino de Dios. O, sólo Dios es luz, realidad, uno y creador. Y así alternativamente con todos los nombres¹⁴.

El hadith indicado reza: “Hay noventa y nueve nombres de Dios. Quien los memorice entrará al Paraíso. Ciertamente, *Dios es impar y ama lo impar* [las cursivas son nuestras]” (Sahih Muslim). El término árabe utilizado para impar es *witr*, de la misma raíz trilitera *wtr* proviene *watar*, que significa, alternativamente: cuerda, tendón o hipotenusa; *witr* significa también “lo que es único” o “uno” y es, por tanto, uno de los nombres con que se designa a Dios” (Asad, 2001, p.937).

Los rectángulos $1:\sqrt{2}$, $1:\sqrt{3}$ y el rectángulo áureo –todos usados en la arquitectura islámica de acuerdo con las fuentes consultadas- se construyen proyectando una hipotenusa. La cuerda es usada por fuerza en construcción en el trazado y medida de las obras. Los números impares (nones), los números primos (sólo divisibles entre uno y sí mismos) y los números irracionales (no expresables en una fracción, en una relación entre dos términos), excluyen lo par y la dualidad, remitiendo de este modo a la unidad. Y todo esto se relaciona lingüísticamente con la noción matemática de impar, que aplicada a Dios significa uno o único. La formulación de los Nombres Divinos en el Islam está preñada de resonancias matemáticas y esto debe haber tenido algún impacto en la concepción de las artes.

II.II. MÚSICA Y ARQUITECTURA

La lectura de los capítulos anteriores ha mostrado que Hassan Fathy era violinista, tocaba música de Brahms, y conservaba en su biblioteca partituras del propio Brahms, de Beethoven y Mozart (Steele, 1997, p.183). No es de extrañar, de este modo, que las referencias a la música en sus escritos sean más frecuentes y de mayor importancia que aquellas dedicadas a la geometría.

En *Arquitectura para los pobres*, el primer acercamiento a este tema abre el compás en el que se desarrollarán las reflexiones posteriores, consignadas en artículos y entrevistas.

¹⁴ La doctrina de los nombres divinos es de gran importancia en la teología islámica, en el sufismo y en general en la vida religiosa de los musulmanes. Se puede consultar a este respecto, entre muchas otras fuentes: Murata y Chittick, 1996, pp. 58-62.

Fathy se pregunta qué reglas se deben aplicar, sobre cuáles principios proceder, a fin de crear la unidad, carácter y belleza que se encuentran, por ejemplo, en las aldeas del campo egipcio, ya que “ciertamente, los efectos mágicos producidos en esas pocas obras maestras de composición no son casuales; desafortunadamente las reglas no fueron registradas por escrito” (2000, p.72). De la aldea, Fathy pasa a la Piazza della Signoria en Florencia y a Wells (Somerset, Inglaterra):

Las variaciones controladas de línea, volumen, forma, color, superficie y textura en la Piazza della Signoria son el equivalente sólido de la modulación en música. Hay una exacta analogía entre la música y la arquitectura y las reglas para la belleza en ambas son las mismas. Si una casa puede ser una melodía, un pueblo es como una sinfonía, tal el caso de Wells, donde las cuadras del pueblo ascienden, movimiento tras movimiento, hasta el clímax de la catedral (2000, pp. 72-73).

Sin embargo, continúa Fathy, si en la música hay “reglas para el ordenamiento de la armonía y el contrapunto, para evitar sonidos desagradables y crear una composición que plazca al oído” (2000, p.73), no ocurre lo mismo con la arquitectura, en la que el sentido de lo correcto es, como en la poesía, intuitivo (2000, p.73). Fathy lamenta la ausencia de un canon de composición arquitectónica que ayude al arquitecto a ordenar luz y sombra, masa y vacío, superficie exenta y decoración, a fin de que el diseño presente la misma sucesión de temas, crescendos y clímax, la misma alternancia de pasajes tranquilos y animados, de una sinfonía (2000, p.73). No obstante, tal modulación y variedad deben emerger directamente de las necesidades de las edificaciones.

En ausencia de este canon el arquitecto debe valerse de su propia sensibilidad a fin de producir “diseños urbanos en los que la modulación visual proporcione variedad y belleza constantes dentro de una concepción de unidad total” (2000, p.73). Para Fathy, tales ejercicios crearán, o al menos demostrarán, las normas aún no escritas de la armonía visual (2000, p.73). Bajo la búsqueda de perfección sujeta a la reelaboración de los mismos elementos arquitectónicos, Fathy desarrolló, usando sus propias palabras, un sistema de normas de armonía visual, del que se tratará más adelante.

Es de notar que el pasaje glosado no se refiere al diseño arquitectónico directamente, sino al diseño urbano, y que, adicionalmente, la identidad entre belleza y

norma (canon) es firme en la mente de Fathy, previa a toda demostración. Estamos de vuelta aquí a las nociones de clásico y tradición expuestas en los capítulos anteriores, pero con la introducción de un nuevo elemento: la música, que, si bien no define la relación entre belleza y norma, la circunscribe.

El canon arquitectónico, en el sentido de un conjunto de normas de composición, sin embargo, existe; tal el caso de la arquitectura clásica, cuyas normas se conocen bastante bien. Existió, en el caso de las arquitecturas del Islam, de la arquitectura medieval europea, y, en general, debemos asumir su existencia en toda tradición. La consignación escrita de normas compositivas y sistemas proporcionales o la supervivencia de tales documentos, es algo distinto: las soluciones que conforman la tradición se transmiten, por lo general, oralmente, de allí el comentario de Fathy¹⁵.

En relación a la raíz del canon, al menos en Occidente, se debe comentar con Panofsky que, “Con la sola excepción de Plotino y sus seguidores, la estética clásica identificaba el principio de la belleza con la consonancia de unas partes con otras y con el todo” (Panofsky, 1987, p.88). Eco (1997) suma la siguiente síntesis:

De todas las definiciones de la belleza, una tuvo especial fortuna en la Edad Media, y procedía de San Agustín [...] (¿Qué es la hermosura del cuerpo? Es la armonía de las partes acompañada por cierta suavidad de color). Esta fórmula reproducía una casi análoga de Cicerón [...], la cual a su vez resumía toda la tradición estoica, y clásica en general, expresada por la diada *chroma kai symmetria* [...] Pero el aspecto más antiguo y fundado de tales fórmulas era siempre el de la *congruentia*, la proporción, el número, que se remontaba incluso a los presocráticos. A través de Pitágoras, Platón, Aristóteles, esta concepción substancialmente cuantitativa de la belleza había aparecido una y otra vez en el pensamiento griego (p. 42).

Se debe tener presente que la palabra estética, aplicada a las reflexiones de los antiguos, debe entenderse como teoría general de la belleza, antes que una teoría particular

¹⁵ En este sentido, el texto de Vitruvio es atípico, aunque no exclusivo: sabemos a través de él de otras fuentes de la antigüedad (Panofsky, 1987, p. 86). La arquitectura tradicional hindú, *Vastu shastra*, cuenta con una vasta literatura, considerada de origen divino (René Guenon et al., 1988, *La Tradición Hindú*. Palma de Mallorca: José J. de Olañeta, Editor). En el capítulo anterior han sido mencionados textos del mundo islámico escritos por matemáticos y dirigidos a arquitectos. A través de Cesare Cesarino, en su comentario a Vitruvio de 1521, se conocen algunas reglas de los arquitectos medievales (Scholfield, 1971, p. 102). Por su parte, la tratadística occidental a partir de Alberti es un fenómeno moderno ligado a la imprenta y la autoridad y difusión del texto impreso.

del arte o la belleza artística, que de hecho no existió. Es de notar que esta concepción enunciada de la belleza como proporción es coherente con la concepción del arte como destreza y conjunto de reglas:

...“techné” en Grecia, “ars” en Roma y en la Edad Media, incluso [...] en la época del Renacimiento, significaba destreza, a saber, la destreza que se requería para construir un objeto, una casa [...], y además la destreza que se requería para [...] medir un campo, para dominar una audiencia [...]. Todas estas destrezas se denominaron artes: el arte del arquitecto, del escultor, del alfarero, del sastre, del estratega, del geómetra, del retórico. Una destreza se basa en el conocimiento de unas reglas, y por tanto no existía ningún tipo de arte sin reglas, sin preceptos: el arte del arquitecto tiene sus reglas, diferentes de las del escultor, del alfarero, del geómetra y del general. De este modo el concepto de regla se incorporó al concepto de arte, a su definición (Tatarkiewicz, 1990, p.39).

De este modo, para la mente antigua, así como no hay arte sin reglas, tampoco hay belleza sin proporción. Las fuentes de la antigüedad y la historiografía moderna están de acuerdo en adscribir la primera formulación de estas ideas sobre la belleza a Pitágoras y su escuela¹⁶. Si el *arché* o principio para los filósofos presocráticos milesios es alguno de los elementos (agua, aire, fuego), para los pitagóricos será el número. Aristóteles les reconoce por esta razón grandes avances en las matemáticas.

Se atribuye a Pitágoras el uso del término *kosmos* para significar el universo como un todo ordenado y armónico. También al propio maestro se atribuye, además del famoso teorema que lleva su nombre y conocido siglos antes en Babilonia, el descubrimiento de los intervalos musicales regulares. Pitágoras descubrió que al dividir por la mitad una cuerda tensada, el sonido que emite esta nueva sección (mitad de la anterior), es el mismo sonido de la sección original pero una octava más alto. Relación auditiva agradable al oído, y que puede ser representada aritméticamente como la razón 1:2 y geométricamente como dos líneas, una mitad de otra en extensión.

¹⁶ No es este el lugar para siquiera resumir algunas de las ideas centrales de la filosofía matemática de los pitagóricos o su carácter de grupo cerrado o culto. Se puede consultar, entre las fuentes ya referidas: Bernabé (1988); Cappelletti (1991). Adicionalmente: Cappelletti, Ángel. (1986). *Mitología y Filosofía. Los presocráticos*. Bogotá: Editorial Cincel Kapelusz; además del primer libro de historia de la filosofía del que tengamos noticia: el primer libro de la *Metafísica* de Aristóteles.

A los pitagóricos también se debe el uso de la palabra *armonía* para describir “la formación de una escala musical” (Bernabé, 1988, p.72) y las relaciones musicales 1:2 (la octava) y posteriormente los (actualmente llamados) intervalos perfectos: 2:3 (la quinta), 3:4 (la cuarta)¹⁷. Tatarkiewicz (1990) señala:

Las expresiones que los griegos utilizaron para designar la belleza significan etimológicamente la disposición o proporción de las partes. Para la belleza visible, el término principal era el de *symmetria*, esto es, la conmensurabilidad; para la belleza auditiva, para las obras musicales era el de *armonía*. La palabra *taxis*, esto es, el orden, significa algo parecido [...] Esta teoría estética –como corrobora Aristóteles– se originó entre los pitagóricos, probablemente en el siglo V a. de J. C., y sostenía que la belleza consistía en la proporción simple y bien ordenada de las partes (p. 255).

Tanto la simetría, belleza visible, como la armonía, belleza auditiva, de la teoría de los griegos pueden ser expresadas aritméticamente como razones ($a:b$), y así fue hecho en la antigüedad. Las medidas del cuerpo humano dadas por Vitruvio como modelo de “correcta disposición” y lo que sabemos del Canon de Policleto como modelo de belleza indican claramente que en la antigüedad estas medidas fueron expresadas siempre como razones de una medida común¹⁸. Nuestra palabra canon proviene del griego *kanon*, que significaba, además de norma, regla o principio, vara de medir y, en música, era el nombre del instrumento que ahora llamamos monocordio, entonces usado para la afinación de otros instrumentos, y herramienta del hallazgo pitagórico.

¹⁷ Se pueden consultar las obras de Wittkower (1968), Parte IV; y Scholfield (1971), capítulo 4, a fin de profundizar en los detalles de la teoría musical pitagórica y, adicionalmente, el uso dado a ella por los arquitectos del Renacimiento.

¹⁸ “Crisipo... sostiene que la belleza no consiste en los elementos, sino en la proporción armoniosa de las partes, en la proporción de un dedo con relación a otro dedo, de todos los dedos respecto al resto de la mano, del resto de la mano respecto a la muñeca, de ésta respecto al antebrazo, del antebrazo respecto al brazo entero y de todas las partes, en fin, respecto a todas las otras, como se halla escrito en el canon de Policleto” (Galeno, Placita Hippocratis et Platonis, V, 3)” (Panofsky, 1987, pp.84-85).

“El pasaje transmitido por Galeno muestra que [...] Policleto expresaba siempre la medida de una parte más pequeña como fracción común de una cantidad mayor (y finalmente del todo) [...] este método [...] pone directamente en relación las dimensiones entre sí y las expresa una en función de la otra, en lugar de reducirlas a una única unidad neutra (esto es, $x=y/4$, y no $x=1$, y $y=4$)” (Panofsky, 1987, p.86).

“No es casualidad que Vitruvio, el único autor antiguo que nos ha transmitido algunos datos efectivos y numéricos sobre las proporciones humanas (datos que es evidente que proceden de fuentes griegas) las formulara exclusivamente como fracciones comunes de la longitud del cuerpo, y se ha establecido que en el Doriforo del propio Policleto las dimensiones de las partes más importantes del cuerpo pueden expresarse por tales fracciones” (Panofsky, 1987, p.86).

La teoría cosmológica de la armonía de las esferas también se atribuye unánimemente a los pitagóricos. Ilustrada vivamente por Platón en el Mito de Er, en el Libro X de *La República*, su importancia radica en que explica el universo como un cosmos musical, bello y matemático; expresado, desde luego, en razones. Armonía o música de las esferas celestes: las matemáticas y la belleza ligadas al firmamento. Parafraseando a Jorge Luis Borges (1997, p. 182) se puede decir: el pensamiento de que el universo es un orden matemático y bello no es irracional y es antiguo. Pont (2004, p.21) señala que la osada hipótesis de que el mundo es un cosmos ordenado en las proporciones de la escala musical debe ser obra de un pensador muy sofisticado, ahora perdido en el tiempo, y que la evidencia de los orígenes de esta cosmología apunta a Babilonia y luego a Egipto, lugares que, afirman los propios autores de la antigüedad grecorromana, Pitágoras visitó. Las frecuentes referencias a Egipto en las fuentes filosóficas e históricas griegas reconducen el tema a la civilización faraónica y a Fathy, quien sin duda debía ser consciente de estas relaciones¹⁹.

Tal como se hizo en la Edad Media y el Renacimiento, a fin de remontarse a los fundamentos de esta concepción matemática de la belleza se debe recurrir necesariamente al *Timeo* de Platón. En los monoteísmos semíticos, Dios crea el mundo con la palabra; el Demiurgo platónico lo construye matemáticamente, por medio de figuras geométricas y cantidades expresadas en razones. En este difícil diálogo cosmogónico, las almas humanas están hechas del remanente de la mezcla proporcionada con la que se compuso el Alma del Mundo. Tanto el ser humano, en su inteligencia, como el mundo, en su orden y belleza, están constituidos de matemáticas, por eso el primero puede conocer al segundo y admirar su belleza. De allí también el poder de la música sobre los estados de ánimo y su necesidad en la formación de los ciudadanos, tanto en *La República* de Platón, como en *La Política* de Aristóteles.

¹⁹ Además de Pitágoras, se acepta que Tales de Mileto viajó a Egipto y Babilonia, donde es posible que haya adquirido sus conocimientos de geometría y astronomía e incluso los elementos de su cosmología (Bernabé, 1988, pp. 42-43; Cappelletti, 1986, pp. 61-63). Platón, quien también viajó a Egipto, hace referencia a esta civilización en sus obras, especialmente en el *Timeo* y *Las Leyes*. Aristóteles, en el libro primero de la *Metafísica*, afirma que las matemáticas nacieron en Egipto, entre los sacerdotes, quienes gozaban del ocio necesario para tal empresa. Solón, legislador de Atenas, y el historiador Heródoto también estuvieron en Egipto.

Sin embargo, a pesar de esta asociación de ideas afines que coherentemente demanda la aplicación de las proporciones musicales en la arquitectura, la escultura y muchas otras artes y oficios; no hay fuentes documentales escritas anteriores al Renacimiento en las que las proporciones musicales pitagóricas sustenten práctica arquitectónica alguna o sean recomendadas para este fin. El texto de Vitruvio es bastante fragmentario en este sentido; no hay en él vinculación directa entre ciertos comentarios teóricos que ligan proporción y armonía musical, con sus prescripciones en base al módulo y la descripción de las medidas del cuerpo humano, algunas de las cuales se corresponden a los intervalos musicales pitagóricos²⁰.

En efecto, hasta la actualidad no existe un estudio dedicado a la Antigüedad Clásica o la Edad Media como el emprendido por Wittkower en relación a la arquitectura del Renacimiento. La imposibilidad o dificultad de tal estudio yace precisamente en la ausencia de fuentes escritas: “Si queremos evitar caer en la trampa de una inútil especulación, debemos buscar las prescripciones prácticas relativas a los Cocientes, proporcionadas por los artistas mismos.” (Wittkower, 1968, p.126).

Durante el período de construcción en Nueva Gurna, Fathy conoció al arqueólogo Schwaller de Lubicz, quien emprendía en ese momento investigaciones en el cercano sitio de Luxor (Steele, 1997, p.13; Richards et al., 1985, p.48). Las indagaciones de este egiptólogo, controversial y luego ignorado, estaban encaminadas a desentrañar las matemáticas sagradas de la arquitectura del Antiguo Egipto. Fathy le dedica palabras de gran encomio en *Arquitectura para los pobres*: “El fundador de una escuela de Egiptología que, a través de la interpretación de los símbolos, ha penetrado en los modos de pensamiento del Antiguo Egipto” (2000, p.178). La principal obra de Schwaller de Lubicz es *Le Temple de l'Homme*, “obra impresionante sobre las matemáticas y la astrología faraónica” (Steele, 1997, p.13), citada por Fathy en *Mosque architecture*.

²⁰Consultar a este respecto: Esteban Lorente, Juan Francisco. (2001). La teoría de la proporción arquitectónica en Vitruvio. *Artigrama*, (16), 229-256. En este trabajo el autor intenta llenar las lagunas del texto vitruviano. Por su parte, Scholfield (1971) en su análisis de la teoría de la proporción en Vitruvio afirma: “la verdad es que [Vitruvio] nunca intentó establecer la falsa analogía entre armonía musical y proporción arquitectónica, que expuso a las teorías del Renacimiento a tanta crítica destructiva” (p. 45). En cuanto a los estudios de la arquitectura griega, Scholfield señala que la investigación emprendida durante el siglo XIX: “no reveló la presencia de simples razones conmensurables en la arquitectura griega, como confiadamente se esperaba, hasta que fue aceptado un amplio margen de error” (1971, p.13).

Sea cual fuere la poca o mucha precaución tomada por Schwaller de Lubicz en relación a la advertencia que hace Wittkower (buscar las prescripciones prácticas relativas a los cocientes), lo cierto es que sus ideas presentaron a Fathy la noción de geometría sagrada, la posibilidad de una arquitectura hecha a imagen del cosmos y del cuerpo humano a través de las matemáticas. Sin embargo, al menos en los escritos, para Fathy, la matemática aplicada a la arquitectura es fundamentalmente la música.

Se habrá notado cómo en los escritos de Fathy, la belleza está asociada a la estructura y la expresión a la geometría, relación ésta última quizá natural en el contexto del Islam. La música es también fuente de belleza y de expresión. En una conferencia en Estados Unidos, en 1980, Fathy afirmó:

Ver es como escuchar música: escuchamos nota tras nota, éstas van al cerebro y el oyente forma la melodía en el cerebro. Ver una imagen es rítmico, aunque es muy rápido. Cuando veo, tengo una línea moviéndose allí. Las líneas deben ser armónicas, como la música [...] Si tomo una cuerda y me detengo en el medio, obtengo la octava. Donde se encuentran las longitudes de onda, están la tercera, cuarta y quinta musicales. Como Goethe, creo que la arquitectura es música congelada. Si, como música congelada, nuestra abstracción del mundo material y nuestro uso de la luz vienen de la armonía, entonces serán una fuente de placer” (Richards et al., 1985, p.27).

En estas palabras, Fathy retoma un tema ya tratado: aunque la obra arquitectónica es algo dado en el espacio, la percepción visual es sucesiva, sujeta al tiempo, y por lo tanto susceptible de ritmo. La percepción de la música es idéntica, con la salvedad de que la música no es algo dado en el espacio sino una sucesión de sonidos en el tiempo. La naturaleza de la percepción (sucesiva, temporal, rítmica) hermana la música y la arquitectura. Por otra parte, la mención de los intervalos musicales pitagóricos evidencia su conocimiento de la analogía musical, de la historia que hemos esbozado en párrafos anteriores.

En una entrevista realizada en 1981, Fathy expone las mismas ideas. De su propia casa, una vivienda antigua de El Cairo medieval, dice: “Así, cuando estoy en esta casa y veo las líneas, la intersección de los planos de los muros y el techo con el remate, el piso; la longitud y el ancho del cuarto; éste y aquél elemento, el ojo va armoniosamente, armónicamente” (Feeney, 1999, p.30).

Afirma luego que la arquitectura no sólo es afín a la música, sino que es música congelada, en especial considerada en la aplicación del ritmo y los armónicos, presentes tanto en la visión como en la audición (Feeney): “Si las líneas van armoniosamente de una medida a otra, entonces es como las longitudes de onda de una cuerda haciendo la quinta, la tercera o la octava. Así, tenemos estos armónicos tanto en arquitectura como en música, sólo se debe trasponer” (1999, p.30).

De atenernos a esta última afirmación, la analogía musical de Fathy desemboca en la aplicación de los intervalos musicales pitagóricos en la arquitectura, a la manera del Renacimiento. No obstante, los comentarios de la crítica apuntan a un sistema de relaciones proporcionales menos uniforme, más rico y complejo.

En un extenso párrafo, Rastorfer (Richards et al., 1985, p.48) proporciona las constantes matemáticas de la arquitectura de Fathy, quien, ha sido indicado, luego de conocer a Schwaller de Lubicz quedó fascinado con la posibilidad de una “teoría arquitectónica a través de la cual funciones matemáticas que relacionan las dimensiones pudiesen introducir escala humana en la arquitectura y, al mismo tiempo, vincular todos los elementos en una unidad armónica” (Richards et al., 1985, p.48). El sistema proporcional, de acuerdo con este pasaje, es un medio de alcanzar la unidad y reducir el espacio a escala humana, dos de los motores constantes de la arquitectura de Fathy. A partir de este punto “Fathy comenzó a factorizar π (3,14...), ϕ (1,61...) y múltiplos del codo faraónico (46 cm.) en los intervalos usados en las plantas de los cuartos, la altura de muros y puertas, y la profundidad de la zona de las trompas” (Richards et al., 1985, p.48). Adicionalmente, Fathy mantuvo la geometría que había usado hasta ese momento: la relación de la altura y el ancho de las bóvedas catenarias se establecía como un factor de ϕ , el número de oro, y la luz del arco. Las cúpulas sobre pechinas eran hemisferios. Las cúpulas bizantinas eran secciones hemisféricas que se alzaban un sexto de esfera sobre la inflexión arcada de los muros portantes. Los arcos ojivales eran contruidos, invariablemente, a partir del segundo y cuarto punto de seis divisiones en la luz del arranque del arco (Richards et al., 1985, p.48).

Este sistema de normas matemáticas de composición es a primera vista bastante heterogéneo (factorización de números irracionales, una unidad de medida antigua,

hemisferios, segmentos de esferas, normas para la construcción de arcos), y, en consecuencia, difícilmente puede introducir unidad en el diseño. Semeja las indicaciones del tratado de al-Kashi destinado a arquitectos y constructores. Por otra parte, no hay mención en él de ninguno de los intervalos musicales citados por el propio Fathy. Lo primero que muestra este catálogo es que la analogía musical no es la traslación mecánica de los intervalos musicales: es una analogía destinada a sostener teóricamente las matemáticas en la arquitectura. Sin embargo, la factorización de π , φ o el codo egipcio, junto con la adopción de un repertorio limitado de formas, sí puede introducir unidad en el diseño.

Scholfield (1971) indica: “La importancia de la semejanza de la forma, como causa de unidad en un diseño, es reconocida desde antiguo. Su uso más simple y familiar en arquitectura se basa en la repetición de alguna forma tomada del sistema estructural” (p.18). En consecuencia, el mismo autor señala: “podemos razonablemente definir el objetivo de la proporción arquitectónica como la creación de un *orden visual* por la *repetición de formas* semejantes [las cursivas son nuestras]” (p.19). A esta caracterización tan general, Scholfield agrega lo que denomina la propiedad aditiva de las formas: el cuadrado la posee, así como el rectángulo $\sqrt{2}$, y otras formas. Si se tiene un cuadrado, puede ser duplicado en un doble cuadrado; este doble cuadrado, a su vez, al ser duplicado dará origen a un cuadrado mayor que el original. De este modo, Scholfield subsume el problema de las proporciones en arquitectura a la necesidad de orden y coherencia formales en la obra, creemos que acertadamente, y esto con independencia de si las matemáticas son el lenguaje del Creador, la clave del mundo natural o simplemente un criterio práctico de ordenación.

Para Boussora y Mazouz (2004, p.9) el rol del sistema de proporciones es crear un conjunto de relaciones visuales entre las diferentes partes de la edificación y entre éstas y el todo a fin de otorgar un sentido de orden a toda la estructura; orden visual a ser sentido y reconocido a través de distintas experiencias. Matemáticamente la proporción es la igualdad de dos razones ($a:b :: c:d$).

Como se habrá notado, Rastorfer no señala las fuentes de sus informaciones sobre la matemática de Fathy y éste no las ha consignado en texto alguno. La veracidad de las afirmaciones del primero descansa en su cercanía con el arquitecto y en que algunas de

ellas pueden ser corroboradas en otras fuentes, como *Mosque architecture*, donde se discute el diseño de distintos tipos de cúpulas, arcos, portales, minaretes. La lista consignada privilegia las relaciones inconmensurables, irracionales, de origen geométrico (π, ϕ , esferas, construcción geométrica de arcos); en oposición a las relaciones conmensurables, racionales, de los intervalos musicales. Este procedimiento está en consonancia con lo que sabemos del uso de sistemas proporcionales en el mundo islámico que, como se ha visto (capítulo II.I), ha privilegiado las relaciones inconmensurables.

También en Estados Unidos –en 1980–, Fathy afirmó: “Necesitamos de manera apremiante reintroducir la escala humana, la referencia humana y la musicalidad en la arquitectura” (Steele, 1988, p.57). A primera vista, el codo faraónico o cualquier otra medida basada en el cuerpo humano (el codo, el palmo), debe satisfacer la necesidad de escala humana. Se puede argumentar que las medidas convencionales usadas en la construcción buscan acercarse a las medidas del cuerpo humano y sus objetos de uso cotidiano, pero parten en última instancia de un sistema de medidas (el sistema métrico en casi todo el mundo) que no tiene nada que ver con el cuerpo humano (el metro es la diezmillonésima parte del cuadrante del meridiano que pasa por París). Un problema relacionado es que el codo faraónico o el pie inglés, como el impersonal metro, son convencionales; en todo caso su uso introduce en los espacios creados unidades de medida construidas a partir del cuerpo humano, las relaciones de las partes del cuerpo están presentes en las dimensiones de los elementos constructivos. *El Modulor* de Le Corbusier parte de observaciones y preocupaciones de este orden. *Le Temple de l'Homme* de Schwaller de Lubicz es el desarrollo de la idea de que la arquitectura faraónica se basa en la geometría del cuerpo humano ideal (Fathy, s.f.).

Fathy insistió en la musicalidad: “Si la edificación, el cuarto, el espacio que me rodea está proporcionado armoniosamente, es musical. Por esto debemos introducir la musicalidad en nuestra planificación urbana y nuestra arquitectura, respetando la proporción, como en la armonía musical” (Richards et al., 1985, p.148). A esto agrega: “La arquitectura técnica debe estar subordinada a los principios naturales de armonía y reacción a las fuerzas, así como a los principios humanos de tradición, escala humana y espiritualidad” (Richards et al., 1985, p. 148). Luego desarrolla la analogía musical en una

nueva dirección: la técnica arquitectónica corresponde a las escalas musicales, que no son música todavía. Si usamos la técnica mecánicamente sería como escuchar a alguien tocar la escala. Para que surja la música debe suceder algo más, y cuando esto ocurre hay arte y cultura. Del mismo modo, al entregar la técnica a personas distintas, los resultados serán distintos, puesto que los antecedentes culturales de cada grupo e individuo difieren; tal cual ocurre con la escala musical (Richards et al., 1985, p.148).

En estos comentarios es claro que la analogía musical no implica la aplicación de los intervalos musicales, pero sí de la proporción. Fathy está plenamente consciente de que, no obstante el canon, incluido el propio sistema de proporciones, para que arte y cultura sucedan debe haber algo más. Ese algo más (¿individualidad, creatividad, inspiración, genio?) que Fathy se niega a nombrar es, desde luego, parte de la misma tradición (capítulo I.IV). Rastorfer afirma que la mayor ambición de Fathy era elevar la materia a una dimensión espiritual a través de la geometría (Richards et al., 1985, p.50), afirmación totalmente coherente con el arquitecto y su obra.

II.III. ANÁLISIS DE PLANOS Y MEDIDAS

En este punto se hace necesario confrontar las afirmaciones de Fathy y Rastorfer con los diseños y las obras. Este paso implica varias dificultades de distinto orden. La primera consiste en determinar más allá de las afirmaciones de Rastorfer la naturaleza exacta de este canon propio de arquitectura. Su existencia nos parece indudable, en base a las palabras de los críticos y del propio Fathy. Incluso hay referencias tangenciales, como la siguiente de Serageldin: “la búsqueda de Fathy de un simbolismo metafísico en el diseño arquitectónico es realmente marginal a la hora de apreciar su obra. En sus propias manos estos principios pueden haber ayudado, pero en las manos de algunos de sus discípulos, se han convertido en una verdadera numerología esotérica” (Richards et al., 1985, p.22).

El Canon de Fathy no ha sido publicado; los discípulos son quienes conocen este “modulor” y a ellos hay que remitirse a la hora de demandar indicaciones precisas. La investigación y publicación de este canon es una tarea a realizarse, a menos que forme parte del secreto de oficio.

La aplicación de las reglas en los diseños y las obras construidas lleva, primeramente, a la búsqueda de juegos de planos. En los libros sobre Fathy hay cantidad de plantas y fachadas reproducidas en dimensiones más o menos reducidas, con un grado de detalle escaso que no permite interpretar las medidas acotadas. Este es igualmente el caso del material disponible en internet, en imágenes de resolución media que dificulta la lectura de cualquier acotación²¹. En realidad no se trata de un problema insalvable, pues siempre es posible el análisis geométrico de los planos, siempre y cuando en su traslación a libro o web sea conservada la escala gráfica.

La obra construida es una realidad física, material, sometida no sólo a las condiciones de tiempo y espacio (deterioro, ampliaciones, remodelaciones), sino a distintas variables durante el proceso de construcción. Puede suceder, como en el caso que nos ocupa, que el arquitecto no pueda supervisar la obra, y el arquitecto supervisor, maestro de obras o el cliente se tomen las licencias espaciales, estéticas o estructurales que consideren necesarias a fin de culminar felizmente la obra, alterando el diseño original (Steele, 1988, p.115; 1997, pp.195-201). El material original de construcción decidido por el arquitecto puede no estar a mano y el uso de un material distinto impone nuevas dimensiones al diseño. Nuevas normativas de construcción entran en vigor e imponen limitaciones que no habían sido previstas. Esto sin considerar aspectos demasiado humanos como estrechez del presupuesto, incomprensión de las indicaciones del arquitecto o el maestro de obra, lectura desatenta de los planos. Todo lo cual redundará, en este caso, en la desaparición gradual de las matemáticas originales del cuerpo de la obra construida.

Adicionalmente están las dificultades que importan los distintos métodos a utilizar en el análisis de planos y medidas. El análisis de las medidas significa operaciones aritméticas destinadas a encontrar las constantes matemáticas que se están buscando: π , ϕ , $\sqrt{2}$, etc. En este paso es necesario establecer un margen de error aceptable, pues no hay medida tomada con cinta numerada que coincida con una cantidad inconmensurable (π , ϕ , $\sqrt{2}$), precisamente. El margen puede ser de algunos milímetros, centímetros, o quizá

²¹ La comunidad en línea ArchNet, patrocinada por el Aga Khan Trust for Culture y el Massachusetts Institute of Technology (MIT) alberga gran cantidad de planos y fotografías de las obras de Fathy. Los planos de Fathy reposan en los Hassan Fathy Architectural Archives de la Rare Books and Special Collections Archive de la American University in Cairo.

decímetros o metros, dependiendo de las dimensiones de la obra. El profesor Pérez Avendaño (1994, p. 69) ha desarrollado un valioso procedimiento a fin de determinar el margen de error de las mediciones realizadas en comparación con las constantes matemáticas, de cual se hará uso. Aún en el caso de cantidades conmensurables, racionales (1:2,2:3,3:4), intervienen los factores propios de toda construcción, de los cuales hemos enumerado algunos.

En cuanto al análisis geométrico es necesario cerciorarse, en el caso de reproducciones fotográficas, de que las imágenes no estén sujetas a deformaciones propias del escorzo de la cámara al momento de ser tomada la fotografía o el uso de lentes gran angulares. Las imágenes digitalizadas (planos, fotografías) también son susceptibles de inexactitudes (Pérez Avendaño, 1994, p. 69). En el caso de las obras construidas es mejor operar sobre planos realizados en base a mediciones de la obra o sobre planos originales, a menos que se cuente con un equipo de investigadores provistos de instrumentos de medición; todo lo cual nos lleva de vuelta a las medidas y el margen de error. Por otra parte, es bastante sencillo, luego de haberlo realizado suficiente tiempo, identificar un patio, fachada o habitación de un plano como, digamos, un rectángulo ϕ o $\sqrt{2}$ y proceder a constatarlo directamente sobre el mismo plano con compás, escuadra y lápiz a fin de verificar la apreciación original; salvando las objeciones ya adelantadas (imagen deformada, no correspondencia del plano con la obra).

Finalmente, los propios números pueden eludirnos. π es un número irracional (3,141592...) que indica la relación constante entre el diámetro y la circunferencia de todo círculo. La fracción $22/7$ (3,1428571) era usada en la antigüedad para expresar esta relación. En la Biblia (II Crónicas 4, 2) es descrito π con el valor de 3. Hay muchos otros valores aproximados (Asimov, 1978, pp.87-101). El valor de ϕ es 1,618033...; el valor de $\sqrt{3}$ es 1,732050... Es posible encontrar un rectángulo (muro, patio, nicho, salón) cuyos valores oscilen entre estas cantidades: ¿Cuál fue el procedimiento o la intención de los constructores: la sección áurea, la diagonal derivada del rectángulo $\sqrt{2}$? El valor de esta última constante es 1,414213... Muchas viviendas construidas en la actualidad son en planta rectángulos de 7 m. x 10 m. $10/7$ es 1,4285714. ¿Se debe concluir que los diseñadores o constructores componen una hermandad pitagórica o tratan de expresar

realidades inconmensurables? En estos casos solo una noción clara de los conocimientos matemáticos de una época o grupo de personas y los valores culturales ligados a ellos puede indicarnos si en realidad fueron utilizadas ciertas constantes y con qué intenciones. Hassan Fathy provee suficiente información relativa a sus ideas y propósitos.

Las salvedades no se agotan aquí. Hay factores de orden estético que pueden alterar las medidas más precisas. Sabemos que los griegos deliberadamente deformaban las dimensiones y líneas de las columnas de los templos e incluso alteraban el espacio intercolumnio a fin de crear una belleza visible, más efectiva que la traslación de medidas correctas (Benevolo, 1992, pp.20-21). Esto es lo que Tatarkiewicz (1990) entiende por la euritmia de la tratadística posterior a la época clásica: “el orden sensual, visual o acústico” (p.121). De modo similar, las dimensiones de la cabeza y el tronco del David de Miguel Ángel parecen alteradas; pero visto en contrapicado y a cierta distancia, luce proporcionado. La civilización japonesa cultiva lo que se ha llamado la estética de lo inacabado o “lo imperfecto”, *wabi*, que en arquitectura da origen al uso intencionado de asimetrías, rusticidad, pátinas y elementos inconclusos (Collcutt, Jansen y Kumakura, 1992, pp.118, 149-152, 231); cualidades que coinciden con lo que Fathy apreciaba del trabajo artesanal y manual.

El diseño de Hassan Fathy escogido para ser objeto de un ejercicio de análisis geométrico fue la Casa Cazerouni o *Mit Reham* (Camino de la Albahaca), de 1981, una de las llamadas *Últimas casas* o *Casas de la vía Sakkara*. La selección responde a la idea de explorar una obra de la última etapa, momento de madurez de la obra de Fathy y, de acuerdo con la crítica, de uso más coherente de un repertorio de proporciones, en búsqueda de la presencia de un “sistema proporcional unificador” (Richards et al., 1985, p. 48), o al menos, del uso de proporciones en el diseño.

Steele (1989, p. 200) afirma que el diseño original de Mit Reham, una residencia de fin de semana, fue alterado una vez comenzada la obra, a fin de satisfacer el deseo de los clientes de agregar un segundo nivel, y que posteriormente la casa ha sufrido otras modificaciones. El análisis geométrico, no obstante, se realizará sobre el plano de la planta obtenido de la web ArchNet. Estos planos, contrastados con fotografías de la casa disponible en la misma web, evidencian discrepancias, que llevan a suponer que son

previos a las modificaciones, aunque la planta indica escaleras que conducen a terrazas en el nivel superior.

Antes de proceder a la descripción de los espacios, se debe apuntar que, tomando una convención de la cartografía medieval islámica, Fathy señala el norte hacia la parte inferior de la imagen. En la *Figura 1* se puede apreciar el arreglo de áreas públicas y privadas alrededor de dos patios, característico de los diseños de Fathy (Steele, 1988, p. 61) y tomado de las casas del centro histórico de El Cairo (Anexo 1).

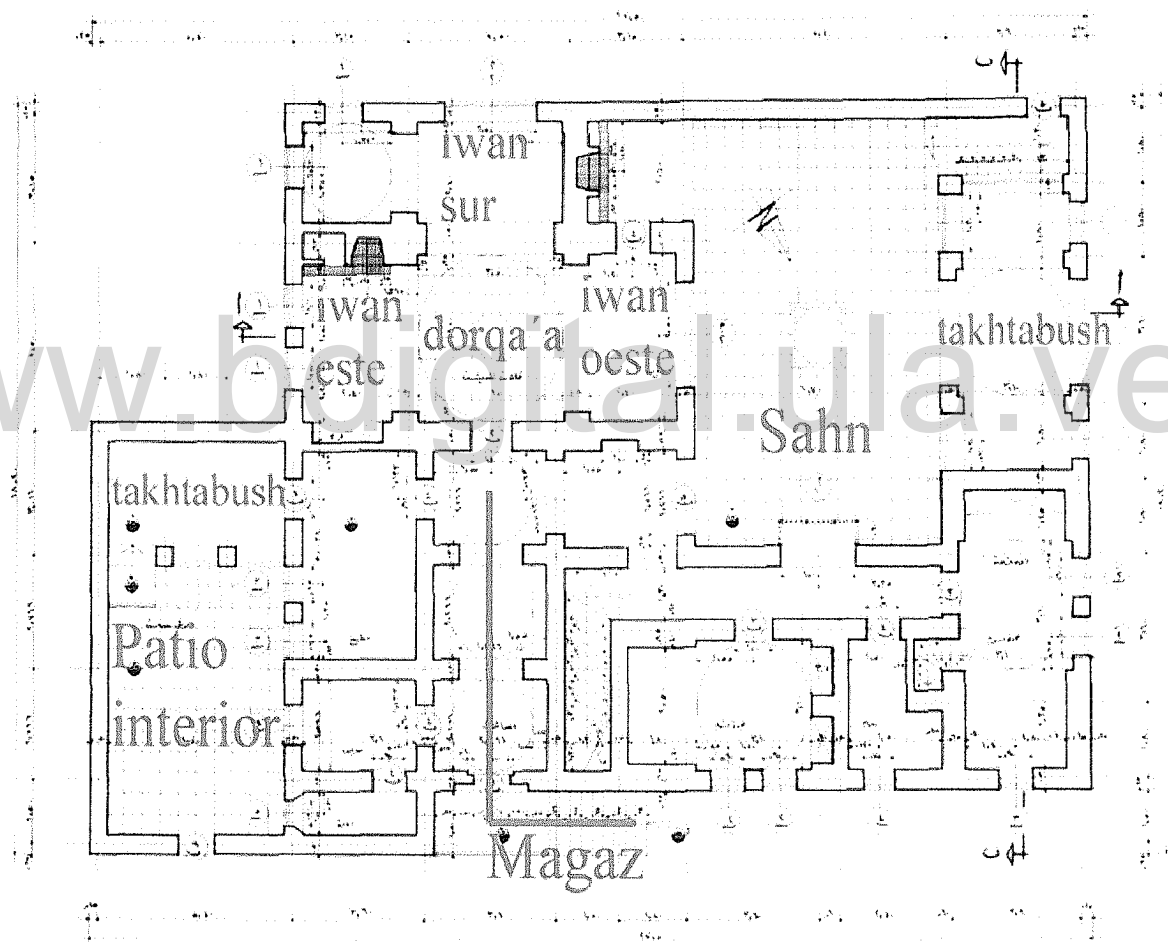


Figura 1. Áreas de la casa Mit Reham. Imagen original tomada de *ArchNet*, comunidad en línea patrocinada por el Aga Khan Trust for Culture y el Massachusetts Institute of Technology (MIT). Disponible: <http://archnet.org/collections/11/sites/257>

Al contrastar la lista de elementos espaciales y constructivos de estas casas (capítulo I.II.I) con el plano de Mit Reham, es posible identificar en el muro norte de la residencia la entrada principal indirecta o *magaz*, conformada por una escalera y plataforma en el exterior y un largo corredor interno compuesto de *iwan*es. El *magaz* conduce directamente a la *qa'a*, que cuenta con un iwan oeste, un iwan este, y un iwan sur, además de la *dorqa'a* coronada por una cúpula. A la izquierda del recorrido del *magaz* se accede al patio privado, con un *takhtabush* (logia) en el lado sur. A la derecha del recorrido del *magaz* se accede al *sahn*, el patio principal, que cuenta con un *takhtabush* en su lado oeste, y una entrada independiente en la esquina suroeste. También a la derecha del recorrido del *magaz* se accede a lo que deben ser áreas de servicio y algunas habitaciones de la casa.

La imagen obtenida permitió la lectura precisa de algunas de las medidas de la casa (escritas en números arábigos: ٠١٢٣٤٥٦٧٨٩) y, a partir de ellas, la reconstrucción de todo el sistema (Anexo 15). Siguiendo la lectura del plano se ha discriminado dos grupos de medidas. Uno de ellos corresponde a 1,80 m. y sus múltiplos: 3,60; 5,40; y 7,20. El otro es de origen más difícil de precisar y corresponde a: 1,50; 2,70; 3,15; y 4,50. Un módulo de 5,40 m. rige claramente la línea de los muros más importantes del diseño; así como los dos ejes principales, que coinciden ambos en el centro de la *dorqa'a* (Anexo 16). Con la excepción de 1,50 m., todas las medidas indicadas en el plano son múltiplos de 0,45 m., cantidad bastante cercana al codo faraónico, estimado por Rastorfer en 46 cm. (Richards et al., 1985, p. 48).

En la *Figura 2*, comenzando por el punto de intersección de los ejes principales, se observa que el área de la *dorqa'a* y los *iwan*es contiguos compone en planta un cuadrado de 10,80 m. x 10,80 m. (relación 1:1). El *sahn* es un rectángulo de 7,20 m. x 10,80 m. (2:3). En conjunto ambas áreas compone un rectángulo de 10,80 m. x 18 m. (3:5). Al sumar al *sahn* el *takhtabush* en su lado oeste se obtiene una vez más un cuadrado de 10,80 m. x 10,80 m. (relación 1:1). La *qa'a* junto con el *magaz* puede ser circunscrita igualmente en un rectángulo de 10,80 m. x 18 m. (3:5). El patio interior con su *takhtabush* forma un rectángulo de 5,40 m. x 10,05 m., explicable como porción de un rectángulo de 10,05 m. x 16,20 m. que abarca igualmente el área del *magaz* (*Figura 4*).

Consultando el sistema de medidas (Anexo 15) se pueden obtener las relaciones en los distintos espacios de la casa, en general reducibles a las relaciones entre 1,80 m. y 3,60 m. Señalaremos tan solo algunas más. Las dimensiones totales de la casa son 18 m. x 27 m. (2:3). Al suprimir de las dimensiones totales el patio interior y la escalera del magaz se obtiene el rectángulo mayor de 16,20 m. x 21,60 m. (3:4). Los dos primeros iwanes del recorrido del magaz son rectángulos de 2,70 m. x 3,60 m. (3:4). Finalmente, los tres iwanes adyacentes a la dorqa'a son rectángulos de 3,15 m. x 4,50 m (*Figura 2*). Esta área del diseño, no obstante, amerita un análisis detallado, que será presentado posteriormente.

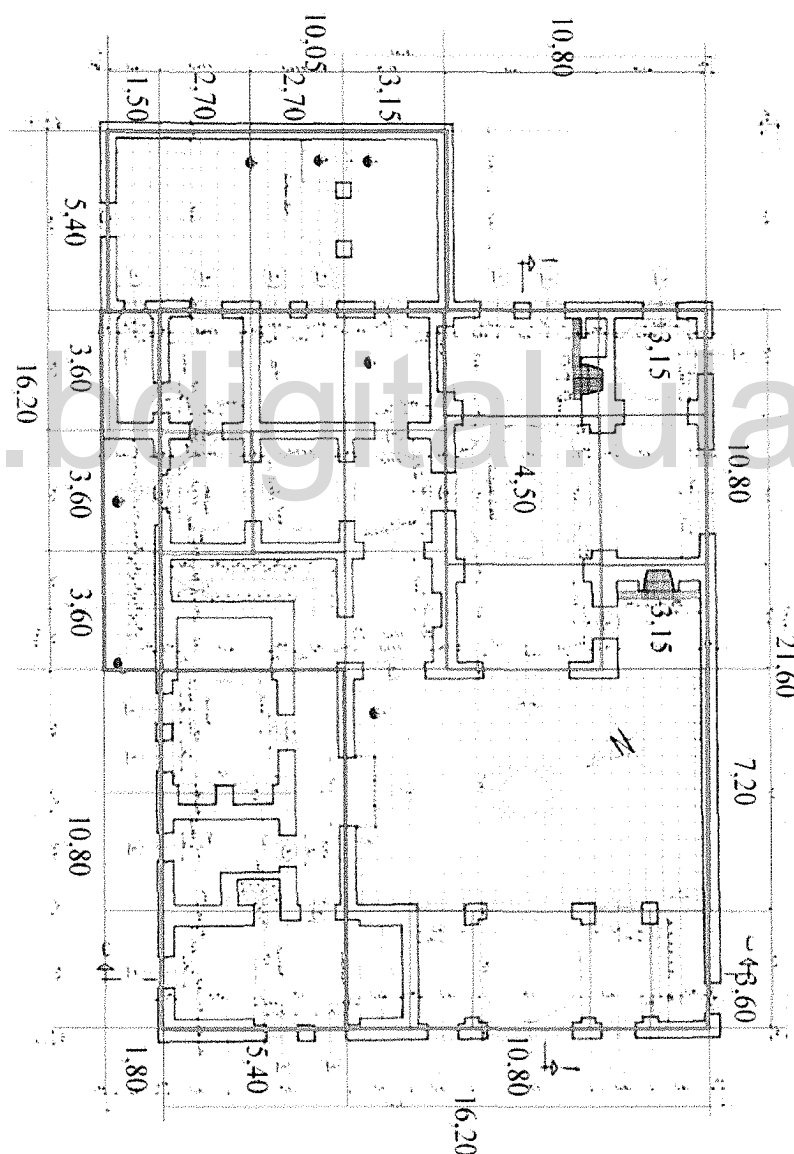


Figura 2. Medidas principales de la casa Mit Reham. Imagen original tomada de ArchNet, comunidad en línea patrocinada por el Aga Khan Trust for Culture y el Massachusetts Institute of Technology (MIT).

Disponible: <http://archnet.org/collections/11/sites/257>

A fin de reducir a sentido estas relaciones, se recordará que 2:3 y 3:4 son intervalos musicales perfectos, la quinta musical y la cuarta musical, respectivamente; y los números 1,2,3 y 5 forman parte de los números de la serie de Fibonacci²², de modo que los rectángulos 3:5 son rectángulos que se acercan en sus relaciones al rectángulo áureo, regido por la constante ϕ . Adicionalmente, el rectángulo 10,05 m. x 16,20 m. compuesto por el magaz y el patio interior es, por su parte, aún más cercano al rectángulo áureo; y los iwanes de la dorqa'a de 3,15 m. x 4,50 m. son, con escasa diferencia, rectángulos $\sqrt{2}$ (Figura 2).

Estos números y relaciones serán presentados a continuación en un gráfico que permita apreciarlos más claramente (Cuadro 1). Hemos tomado a este propósito el sistema de análisis del Prof. Pérez Avendaño (1994, p. 69), por considerarlo el más apropiado al tipo de examen que se desea realizar, en vista de que permite manejar las relaciones tanto aritméticamente como geoméricamente y calcular el margen de error en relación a las constantes buscadas.

Para estas constantes serán utilizados los siguientes valores, aproximados, por tratarse de cantidades incommensurables:

$$\phi=1,618033 \quad \sqrt{2}=1,414213$$

y la fórmula $\%me = \frac{\delta(R,r) \times 100}{L}$, en la que $\%me$ es el porcentaje de margen de error; R , representa bien a ϕ o $\sqrt{2}$; r es la relación en el área particular analizada; y L es la longitud de dicha área (Pérez Avendaño, 1994, p. 69). Las relaciones conmensurables 1:1; 2:3 y 3:4, no serán contrastadas con las constantes, pues claramente responden a otro propósito, ya explicado.

²² La serie de Fibonacci es una serie numérica descrita por el matemático italiano Leonardo Fibonacci, en su libro *Liber Abaci* de 1202. Comienza con el 0 y el 1; el número siguiente se obtiene sumando los dos anteriores. De este modo la serie se desarrolla: 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55... La división de un número de la serie entre el anterior es igual a un decimal cercano a ϕ . Así $55/34=1,617647$; $5/3=1,666666$. Mientras mayores sean los números implicados en la división, más cercanos son a ϕ (1,618033...). En relación a la serie de Fibonacci y el rectángulo áureo se pueden consultar las fuentes ya recomendadas: Fletcher, Rachel. (2006). *The Golden Section*. *Nexus Network Journal*, 8(1), 67-89; y Ghyka, Matila. (1979). *Estética de las proporciones en la naturaleza y en las artes*. Barcelona: Editorial Poseidón.

CUADRO 1
TABLA DE RELACIONES

AREA	L	A	R	RA	%ME
Dorqa'a + iwanes	10,80	10,80	1 (1:1)	-	-
Sahn	10,80	7,20	1,5 (2:3)	-	-
Dorqa'a + iwanes+ sahn	18,00	10,80	1,666666 (3:5)	Φ	0,3
Sahn + takhtabush	10,80	10,80	1 (1:1)	-	-
Dorqa'a + iwanes+ magaz	18,00	10,80	1,666666 (3:5)	Φ	0,3
Patio interior + takhtabush	10,05	5,4	1,861111	Φ	2,4
Patio interior + takhtabush+ Magaz	16,20	10,05	1,611940	Φ	0,1
Dimensiones totales	27,00	18,00	1,5 (2:3)	-	-
Rectángulo mayor	21,60	16,20	1,333333 (3:4)	-	-
Iwanes del magaz	3,60	2,70	1,333333 (3:4)	-	-
Iwanes de la qa'a	4,50	3,15	1,428571	$\sqrt{2}$	0,3

Nota: L es la longitud; A es el ancho; R es su relación (indicada también entre paréntesis como razón); RA es la constante más cercana y %ME el porcentaje de margen de error.

Siguiendo estos valores, la *Figura 3* muestra cómo el ordenamiento del área de la dorqa'a y los iwanes junto con el sahn responde muy de cerca a un rectángulo áureo, al igual que el área de la dorqa'a, los iwanes y el magaz. En ambos casos el margen de error es del 0,3% (Cuadro 1). En la *Figura 4* se observa el patio interior y el área del magaz circunscritos en un rectángulo áureo; el margen de error es del 0,1% (Cuadro 1). En la misma imagen se aprecia cómo la $\sqrt{2}$ rige el eje de la columna del mismo patio.

Las discrepancias mínimas de las relaciones en las áreas con las constantes ϕ y $\sqrt{2}$ señalan, no errores o inexactitudes, sino el modo en que ha sido diseñada la planta de la

casa. En efecto, factorizando el codo faraónico (45 cm.), Fathy obtiene las dimensiones y relaciones de ésta. Ya que a partir de la repetición de un módulo no se pueden construir relaciones inconmensurables, Fathy busca los enteros que se aproximen a estas relaciones, de ahí la presencia constante de números de la serie de Fibonacci.

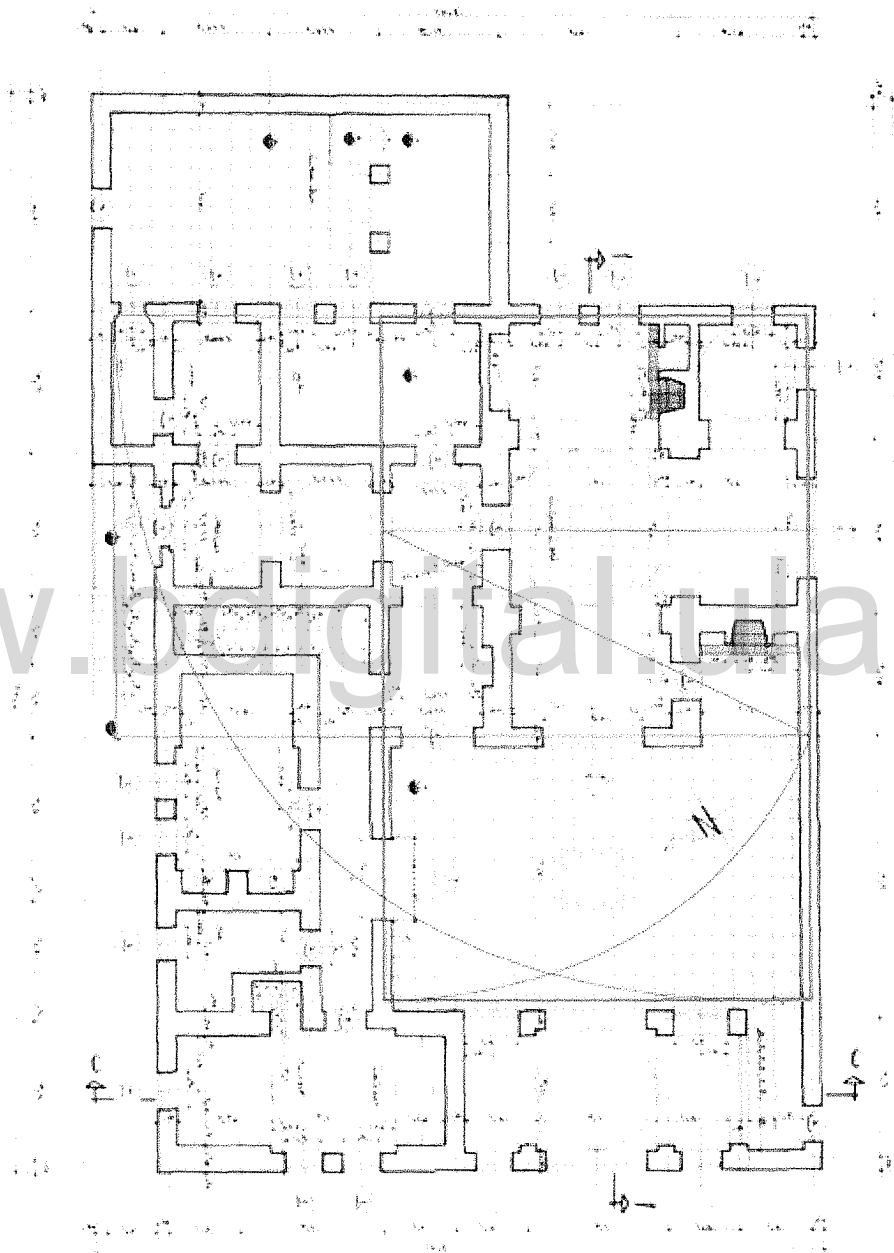


Figura 3. Rectángulo áureo. Imagen original tomada de *ArchNet*, comunidad en línea patrocinada por el Aga Khan Trust for Culture y el Massachusetts Institute of Technology (MIT). Disponible: <http://archnet.org/collections/11/sites/257>

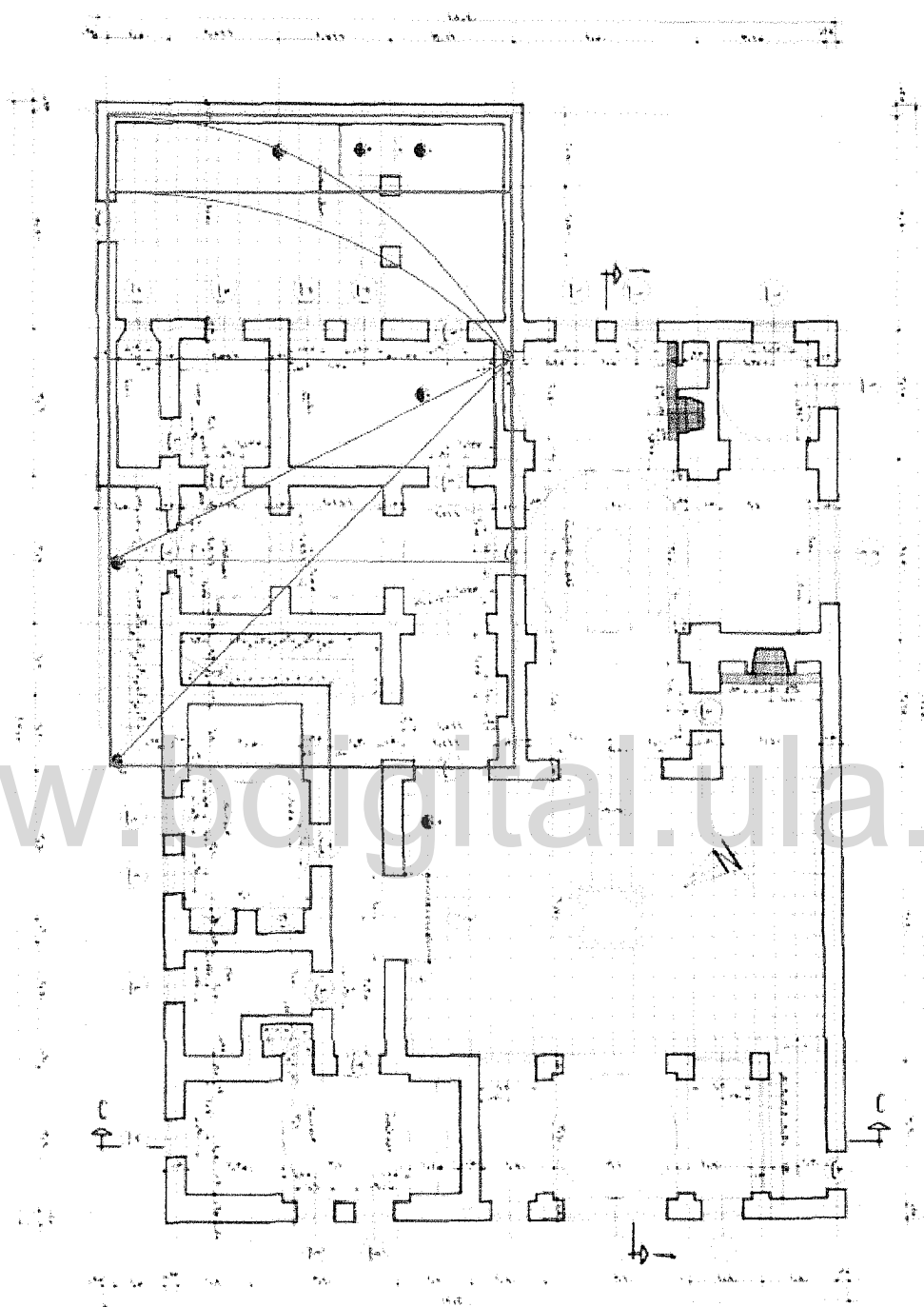


Figura 4. Rectángulo áureo y rectángulo $\sqrt{2}$. Imagen original tomada de *ArchNet*, comunidad en línea patrocinada por el Aga Khan Trust for Culture y el Massachusetts Institute of Technology (MIT). Disponible: <http://archnet.org/collections/11/sites/257>

El mismo procedimiento de reducción de relaciones inconmensurables a enteros impera en las relaciones de la dorqa'a (un cuadrado de 4,50 m. x 4,50 m.) con sus tres iwanes adyacentes, rectángulos $\sqrt{2}$ por un margen muy pequeño (Cuadro 1). En esta área – centro visual del diseño- no sólo coinciden los dos ejes principales de la casa, sino que están presentes casi todas las medidas utilizadas en ella (*Figura 5*). El arreglo de los ejes de los muros corresponde a la división interna de un cuadrado en cinco cuadrados y cuatro rectángulos $\sqrt{2}$, analizada por Scholfield (1971, p. 155) y cuyo procedimiento de construcción, descrito por Hambidge (1967, pp. 40-41), consiste en abatir la mitad de las diagonales del cuadrado a fin de obtener las divisiones (*Figura 5*).

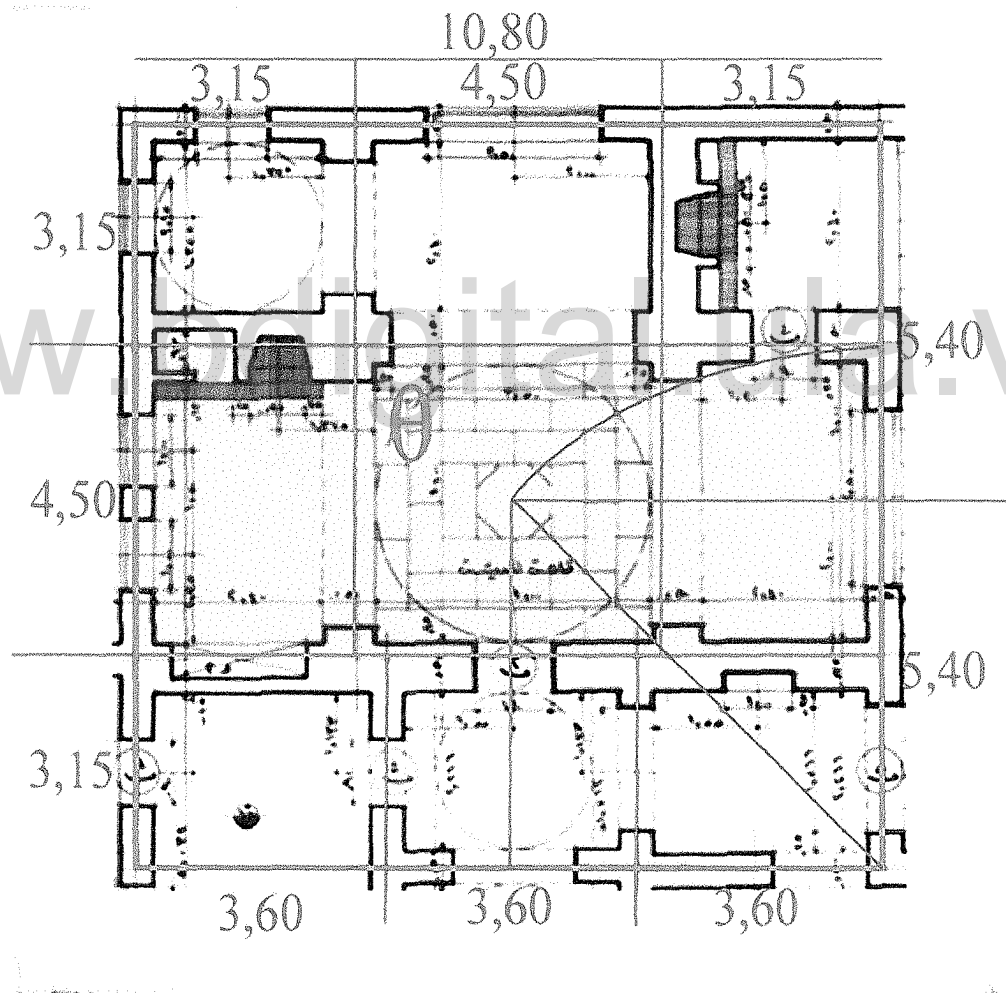


Figura 5. Dorqa'a e iwanes. Imagen original tomada de *ArchNet*, comunidad en línea patrocinada por el Aga Khan Trust for Culture y el Massachusetts Institute of Technology (MIT). Disponible: <http://archnet.org/collections/11/sites/257>

En esta figura, como es de suponer, el sistema de relaciones es determinado por $\sqrt{2}$ y, adicionalmente, una constante vinculada a ella: el número plateado, representado por Scholfield (1971) con la letra griega θ ($\theta = 1 + \sqrt{2}$)²³. Se pueden constatar algunas de las relaciones. Los cuadrados de las esquinas son de 3,15 m. x 3,15 m.; el valor de su diagonal es aproximadamente 4,50 m. (Cuadro 1). La dorqa'a (4,50 m. x 4,50) más los iwanes este y oeste (3,15 m. x 4,50) compone un rectángulo plateado (4,50 m. x 10,80) (Figura 5)²⁴. Este rectángulo plateado puede ser descompuesto en un cuadrado más un rectángulo $\sqrt{2}$ cuyo crecimiento es 1,80 m. (Figura 6).

De este modo, las relaciones presentes en la casa son generadas a partir de las constantes $\sqrt{2}$ (3,15:4,50) y θ (1,80:4,50:10,80), con 3,60 como doble de 1,80 y 5,40 mitad de 10,80 y doble de 2,70 (Figura 6).

Al trazar las diagonales de los cuadrados de las esquinas obtenemos un octágono regular (Figura 6), figura geométrica vinculada a θ , así como ϕ está presente en el pentágono regular. Se debe recordar que Fathy (2000, p.56), al tratar el simbolismo en la vivienda árabe, hace mención explícita del octágono como zona intermedia entre los muros (la tierra) y la cúpula (el cielo) y equipara sus ocho lados a los ocho ángeles que, en la imagen coránica, sostienen el trono de Dios. No es extraño, entonces, que el sistema de medidas de la casa derive de las propiedades del octágono, aunque las asociaciones a que puede dar pie esta figura no sean evidentes en relación a una residencia de fin de semana. El carácter intermedio del octágono puede en todo caso corresponder a la arquitectura como espacio intermedio entre el hombre y el mundo.

²³ El número plateado (2,414213...) está regido por la serie de Pell, una progresión numérica en la que cada término resulta de sumar dos veces el número dado más el anterior. Comenzando con el 0 y el 1 se obtiene la serie: 0, 1, 2, 5, 12, 29, 70, 169, 408..., en la que la división de un término entre el anterior aproxima θ . Mientras mayores sean los números implicados en la división, más cercanos son a θ (2,414213...). La relación 1: θ es llamada proporción plateada. Scholfield (1971, p. 162), llama al rectángulo cuyos lados están regidos por esta relación, rectángulo θ . Hambidge lo llama rectángulo 2,414 (Scholfield, 1971, p. 162). Puede ser llamado igualmente rectángulo plateado.

²⁴ Como se puede colegir del Cuadro 1, el valor de la diagonal mencionada es aproximado. En un cuadrado de 10,80 m. x 10,80 m. como el analizado, las medidas serían, con más precisión: 3,163 m. y 4,474 m. Fathy las reduce a los múltiplos de 45 cm. más cercanos: 3,15 m. y 4,50 m. El rectángulo plateado analizado está regido no por la relación 1: θ , sino por la relación de dos números de la serie de Pell 5:12(=2.4).

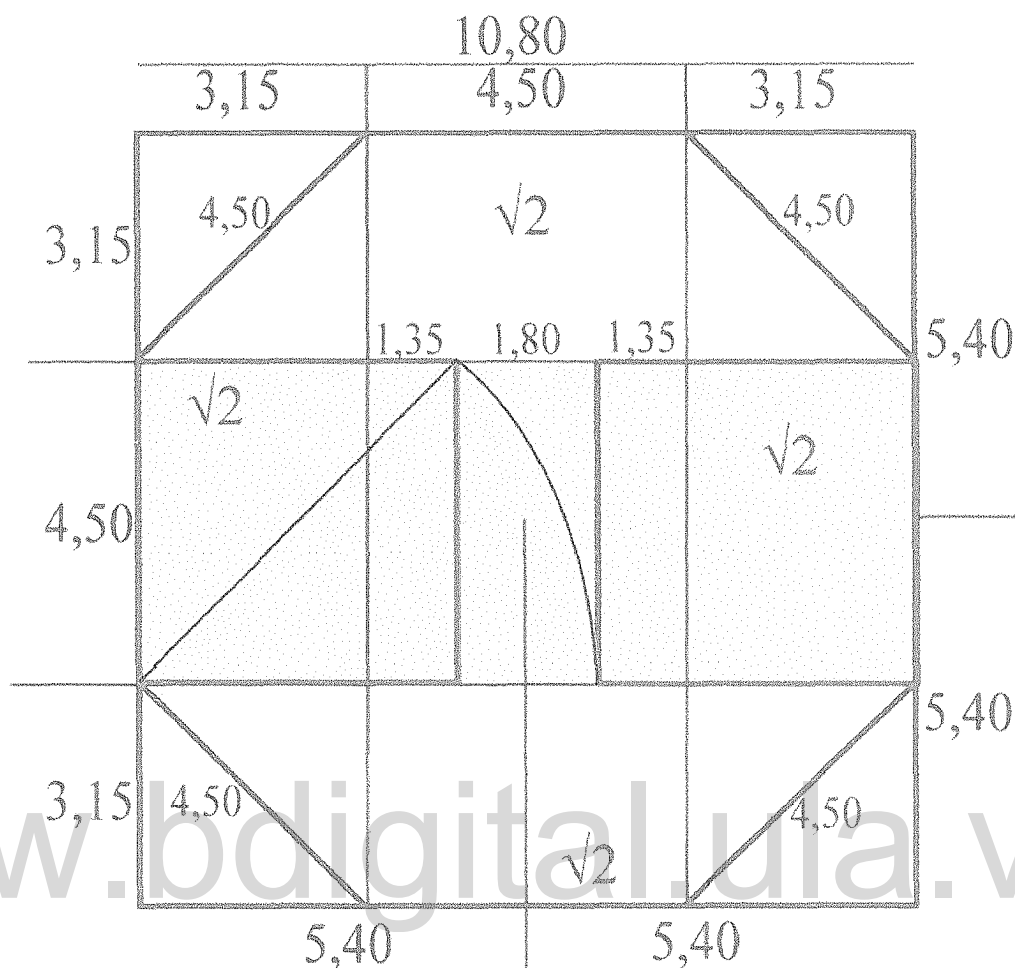


Figura 6. Octágono. Dorqa'a e iwanas.

Aunque el análisis no ha sido realizado sobre la obra acabada, y ni siquiera sobre levantamientos de fachada, y aunque no han sido escrutados elementos de menor escala, como vanos o conchas, consideramos que ha quedado demostrada no solo la aplicación coherente de un repertorio de proporciones, sino la presencia de un “sistema proporcional unificador”. El sistema consiste en la repetición de un módulo que permite conseguir, en primer término, las relaciones musicales (1:1; 2:3; 3:4) de origen pitagórico. Aplicando el mismo módulo, Fathy busca los enteros que se acerquen a las proporciones inconmensurables, como la relación 3:5, vinculada a ϕ por tratarse de números de Fibonacci, o 5:12, asimilada a θ por ser números de la serie de Pell. Esta última constante, junto con $\sqrt{2}$, está presente en el cuadrado dividido en cinco cuadrados y cuatro rectángulos $\sqrt{2}$.

Fathy reduce las relaciones inconmensurables a relaciones de enteros. Esto le permite incluir intervalos musicales y constantes inconmensurables en el mismo diseño. La aplicación en un mismo diseño de φ y θ no es incongruente. Scholfield (1971) asimila estas constantes a una familia de números de propiedades semejante que responden a la forma:

$$\frac{a + \sqrt{a+4}}{2}$$

El número φ se obtiene con el valor $a=1$ y el número θ haciendo $a=2$ (Scholfield, 1971, p. 168). La aplicación coherente de este refinado sistema de proporciones evidencia una práctica dilatada en el diseño arquitectónico, acompañada de una indagación prolongada y constante en los sistemas proporcionales.

www.bdigital.ula.ve

www.bdigital.ula.ve

III. CONCLUSIONES

La noción matemática de belleza de Hassan Fathy es más amplia que una estética de las proporciones, tal como Umberto Eco (1997) llama a los sistemas proporcionales de intención estética, a las teorías del arte y la belleza que descansan sobre proporciones. Arroja también la expresividad y el simbolismo de las formas geométricas. Como se ha visto, las fuentes indican que este sistema de ideas, procedimientos y medidas fue desarrollado y perfeccionado por Fathy a lo largo de décadas; apenas enunciado en *Arquitectura para los pobres*, es cada vez más frecuente en fuentes posteriores.

En la arquitectura de Hassan Fathy este sistema se ubica en el orden de lo necesario, no de lo posible. De hecho, todo en Fathy parece pertenecer al orden de lo necesario; no se detecta en sus ideas o diseños componentes prescindibles; algo que el propio arquitecto ambicionaba. Esta es la reconocida "simplicidad austera", la depuración que la crítica enuncia de los diseños. Es este precisamente el clasicismo, en el orden más completo de obra y pensamiento.

La exposición que hace Fathy de la tradición coincide con estas exigencias (capítulo I.II). En toda arquitectura tradicional, los materiales, técnicas, factores climáticos, estabilidad estructural, tipología, elementos formales, usos y costumbres se corresponden perfectamente. Coherencia que es resultado de generaciones de artesanos dedicados a enfrentar los mismos problemas. Las artes tradicionales no existen sin reglas. Ya se ha señalado: el canon existe. Tanto en Occidente como en el Islam la estética de las proporciones ha sido una constante, también en la teoría de la arquitectura; una parte del canon. Tanto en el Occidente moderno como en el caso del Islam, una de las fuentes de esta teoría es, además de la propia religión (numerologías vinculadas a los textos sagrados), la tradición platónico-pitagórica que permeó la concepción antigua de belleza. Si deseamos, podemos remontar estas ideas a Egipto y Babilonia, no sin fundamentos. Fathy, seguramente lo hizo.

Se recordará: en árabe la palabra *handasa* significa geometría y arquitectura-ingeniería. Todo acto de diseño arquitectónico es intrínsecamente un ejercicio de geometría; toda obra arquitectónica es, parcialmente, obra de geometría. De acuerdo con Joseph Campbell, a lo largo de cinco mil años, el templo ha permanecido fiel a las formas del círculo y el cuadrado, símbolos del cielo y la tierra. La geometría y la aritmética son la

mejor manera de entender y expresar el tiempo y el espacio. Los intervalos musicales pueden ser expresados matemáticamente como razones y como líneas de longitudes variables o rectángulos.

En vista de esto, es claro que la concepción tradicional del arte asumida por Hassan Fathy le llevó necesariamente a la noción matemática de belleza. Por otra parte, ni su sensibilidad artística, formada en el ambiente del Islam, ni su formación como arquitecto en el sistema Beaux-Arts, repudian la geometría y los cánones, por decir lo menos. El disfrute y ejecución de la música completa el conjunto de influencias formativas.

Es posible coordinar esta matemática de la belleza con el resto de las ideas de Fathy:

Dentro de los límites impuestos por la resistencia de materiales -el barro- y por las leyes de la estática, el arquitecto se encuentra libre de dar forma al espacio con su edificación, de encerrar un volumen caótico de aire y reducirlo a orden y significado a escala del hombre de tal modo que finalmente no hay necesidad de agregar decoración posteriormente. Los elementos estructurales proveen interés ilimitado al ojo. La bóveda, la cúpula, las trompas, arcos y muros ofrecen al arquitecto oportunidades ilimitadas para una interacción justificada de líneas curvas que corren en todas las direcciones en tránsito armonioso de una a otra (Fathy, 2000, p. 11).

Este fragmento ya ha sido citado. Se incluye nuevamente porque resume una suerte de tránsito aristotélico que se origina en la materia (el barro) y culmina en las matemáticas (el tránsito armonioso), pasando por aspectos estructurales y formales. Este barro, que determina por sus características mecánicas como adobe la escala, los elementos estructurales y su combinación en la edificación, es el mismo elemento humilde que se convierte en material de construcción gratuito y de acceso inmediato, que incentiva de este modo el trabajo cooperativo y la autoconstrucción. Es el elemento en el que Fathy fija su atención para desplazar las capacidades arquitectónicas, ingenieriles y constructivas de los organismos, las empresas y los profesionales, y regresarlas a los campesinos, a las personas.

Arquitectura para los pobres inicia precisamente con una cita coránica en la que el barro es el núcleo implícito, pues el hombre ha sido creado de barro; por mandato de Dios los ángeles se postran ante Adán, excepto Iblis, quien, por haber sido hecho de fuego, se

considera mejor que el hombre (Corán, 7:11-16). Hay una lectura moral de este pasaje en relación a la arquitectura: el desprecio del barro es arrogancia; una civilización que desprecia el barro como material de construcción es orgullosa y, por tanto, presa de su propia *hybris*. El barro, finalmente, es el material de construcción tradicional por excelencia; construir con barro es recibir una tradición constructiva depurada durante generaciones.

En este orden se inserta la constatación de las cualidades estéticas de la simplicidad de recursos y homogeneidad de las arquitecturas vernáculas, lo que hemos denominado el funcionalismo de Hassan Fathy, su convicción de que la belleza es algo inherente a las formas determinadas por las propiedades mecánicas de los materiales naturales y la adecuación de estas formas a las necesidades de las personas: “Nuestros bellos diseños deben servir las humildes necesidades cotidianas de los hombres; de hecho, si estos diseños son fieles a sus materiales, su ambiente y su trabajo diario, deben necesariamente ser bellos” (2000, p.50).

Para Fathy, las formas que emergen de las exigencias estructurales de los materiales son geométricas; en el caso de su experiencia en Egipto, cuerpos cuadrangulares cubiertos con cúpulas y bóvedas (cubos, hemisferios, cilindros parabólicos); además del repertorio geométrico que ofrecen puertas, ventanas, celosías, paneles, trompas, etc. Fathy afirma que las líneas y las formas geométricas expresan ritmo, movimiento, direccionalidad; expresan significados; están cargadas de valor simbólico; y “dan inicio a ciertos sentimientos” (Steele, 1988, p.130). El ejemplo del minarete en *Mosque Architecture* y el desarrollo del tema de la casa en *Arquitectura para los pobres* ilustran a la perfección este aspecto del pensamiento de Fathy.

Hay dos vínculos entre la arquitectura y la música. Uno de ellos se da a través de la geometría, como se ha señalado. Los intervalos musicales (1:2, 2:3, 3:4, etc.) pueden ser representados geométricamente como rectángulos (rectángulos de lados 1:2, 2:3, 3:4, etc.). Por otra parte, la música ocurre en el tiempo; la arquitectura, en el espacio. La percepción, no obstante, bien sea de la música o la arquitectura, es temporal, secuencial, y por tanto susceptible de ritmo. Así es posible para Fathy plegarse a la sugerente frase de Goethe “la

arquitectura es música congelada” y hablar de armonía en arquitectura. La arquitectura y la música son matemática hecha forma y expresión.

A estas reflexiones de Fathy las hemos llamado la analogía musical, desarrollada a lo largo de su carrera. En su caso, esta analogía no comporta la aplicación exclusiva de las consonancias musicales pitagóricas a los diseños, pero sí implica insuflar a la arquitectura de unas relaciones matemáticas que la hagan placentera y bella, que introduzcan orden y ritmo. En el capítulo II.II se ha presentado el catálogo de las constantes matemáticas que rigen sus diseños y en II.III se ha realizado un ejercicio de análisis geométrico que evidencia el uso de otras constantes no consignadas por la crítica o el propio arquitecto. La noción matemática de belleza de Hassan Fathy es a la vez geométrica y musical, teórica y práctica, heredada y propia.

Este sumario hace evidente cómo las ideas de Fathy se relacionan armoniosamente unas con otras y con la práctica arquitectónica. En los párrafos iniciales de *Mosque Architecture*, como introducción a las reflexiones posteriores, Fathy enuncia unos planteamientos propiamente gnoseológicos en relación a las formas. Afirma que, en este mundo cambiante, el ser humano necesita relacionarse con puntos de referencia “a fin de salir del caos al cosmos” (Fathy, s.f., s.p.), en el espacio, en el tiempo y en “el mundo del espíritu y la mente” (s.f., s.p.).

En el espacio, el ser humano se vale de la estrella polar y, geográficamente, de lugares santos como La Meca, Jerusalén o Roma. En el tiempo, cuenta los hechos extraordinarios de la historia, como el nacimiento de Cristo o la Hégira de Muhammad. En el mundo del espíritu y la mente “siempre ha buscado lo inmutable en el cambio, más allá de la forma material de la verdad” (s.f., s.p.) valiéndose de “los tres tributarios del conocimiento: intuición y fe; filosofía; y ciencia” (s.f., s.p.).

Estas afirmaciones, que constituyen todo un programa, preparan para lo siguiente:

Desde los primeros tiempos, el ser humano, intuitivamente, ha creado símbolos, haciendo abstracción de las formas y penetrando en el significado que estas formas portan. En el pasado, extrajo estos símbolos de la observación de fenómenos naturales por analogía y asociación de ideas; y percibiendo las fuerzas que modelan las formas y los principios de creación que dirigen estas fuerzas (Fathy, s.f., s.p.).

Esta exposición describe cabalmente la noción de la forma como símbolo. Simultáneamente, coloca el tema de las formas en el plano del conocimiento, ya que intuición y fe son medios de conocimiento: el manejo de términos pasa por intuición, abstracción, significado, analogía y asociación de ideas. Por otra parte, es claro que si las formas son portadoras de significados, el ser humano no sólo lee estos significados en el mundo natural, sino que, al crear formas, los reproduce. Privilegiando unas sobre otras, como en el caso del cuadrado y el círculo en el templo o la vivienda árabe, el ser humano comunica significados, comunica un conocimiento acerca de la realidad. Reproduce un esquema o modelo de la realidad.

El ejemplo ha sido deliberadamente abstracto -el cuadrado y el círculo- pero Fathy habla de la observación de fenómenos naturales, en un primer momento. Los párrafos inmediatos nos dicen que el elefante era considerado un animal cósmico “porque es un animal con una estructura esférica, que simboliza el cielo, soportado por cuatro pilares que simbolizan la tierra” (Fathy, s.f., s.p.), al igual que la tortuga. Inmediatamente, Fathy agrega que la misma idea llevó a tomar en las iglesias bizantinas la estructura de una cúpula que descansa sobre planta cuadrada como representación de un microcosmos. En la arquitectura islámica esta estructura se substituyó por la cúpula sasánida sobre trompas “en la cual el cuadrado es transformado en un octágono y el octágono en un círculo, expresando movimiento ascendente, con los ocho lados del octágono simbolizando los ocho ángeles que sostienen el trono de Dios” (Fathy, s.f., s.p.).

En un primer momento los símbolos se extraen de los fenómenos naturales, luego las formas geométricas participarán de esta operación. Sin embargo, Fathy no explica la procedencia de estas formas, pues si los fenómenos naturales son percibidos a través de los sentidos, ¿de dónde provienen las formas geométricas? En sus descripciones, Fathy procede por abstracción: del barro a la estructura, de ésta a las formas, de las formas a la armonía; del elefante a la cúpula sobre planta cuadrada y de ésta al cuadrado, el octágono y el círculo. No obstante, esta no es una respuesta.

En un pasaje ya citado yace parte de la explicación: “La arquitectura técnica debe estar subordinada a los principios naturales de armonía y reacción a las fuerzas, así como a los principios humanos de tradición, escala humana y espiritualidad” (Richards et al., 1985,

p.148). La armonía es, para Fathy, un principio natural, no un principio humano. Esto puede resultar sorprendente, pero es el modo de pensar que caracteriza a Pitágoras o Platón: el ser humano percibe armonía en el mundo porque éste, objetivamente, independientemente de toda experiencia humana, está dotado de armonía. Es decir, como enseñaba la teoría de la belleza hasta la Ilustración, la belleza es una cualidad objetiva.

Al valerse de figuras y proporciones, el arquitecto y el constructor recrean un conocimiento del mundo a través de las matemáticas. En esta operación intervienen todos los subsidiarios del conocimiento: intuición y fe, filosofía, y ciencia; tal como el propio Fathy hace.

Serageldin señala como una de las "deficiencias" de Fathy "una visión excesivamente romántica del pasado combinada con una comprensión mística del Islam" (Richards et al., 1985, p.19). No obstante, como se ha visto, esta "visión romántica del pasado" y "comprensión mística del Islam" no impidieron a Fathy valerse en todo momento de su formación como arquitecto moderno; tampoco le impidieron nutrirse de fuentes literarias, arquitectónicas y musicales más allá del mundo islámico: europeas y orientales, antiguas y modernas; ni entrar en contacto con toda clase de instituciones, funcionarios, profesionales de distintas disciplinas, arquitectos y clientes en tres continentes.

Todo lo contrario. La arquitectura de Hassan Fathy se sustenta en una certeza de lo absoluto de la que emanan búsqueda de conocimiento, sentido del deber, sentido de belleza, sensibilidad cultural, cualidades que dan forma a una obra constructiva y teórica perdurable, tan original en la actualidad como al momento de ser elaborada. En esta visión tradicional de la arquitectura las aparentes diferencias y oposiciones se constelan alrededor de un diálogo con la realidad en sus aspectos sensibles e inteligibles. Al considerar la arquitectura de Hassan Fathy desde esta perspectiva todo viene a ocupar su lugar: tradición y modernidad, materiales naturales y matemáticas, herencia y creación, arte y ciencia, oriente y occidente; pasado, presente y futuro.

www.bdigital.ula.ve

BIBLIOGRAFÍA

- Asad, Muhammad. (2001). *El Mensaje del Qur'an*. Córdoba: Junta Islámica.
- Asimov, Isaac. (1978). *Asimov on numbers*. New York: Pocket Books.
- Behrens-Abouseif, Doris. (1989). *Islamic architecture in Cairo*. Cairo: The American University in Cairo Press.
- Benévolo, Leonardo. (1992). *Introducción a la arquitectura*. Madrid: Celeste Ediciones.
- Bernabé, Alberto (Ed.). (1988). *De Tales a Demócrito. Fragmentos presocráticos*. Madrid: Alianza Editorial.
- Borges, Jorge Luis. (1997). *Otras inquisiciones*. Madrid: Alianza Editorial.
- Boussora, Kenza y Mazouz, Said. (2004). The Use of the Golden Section in the Great Mosque of Kairouan. *Nexus Network Journal*, 6(1), 7-16.
- Brugger, Walter. (1975). *Diccionario de Filosofía*. Barcelona: Editorial Herder
- Burckhardt, Titus. (1988). *El arte del Islam*. Palma de Mallorca: José J. de Olañeta, Editor.
- _____. (2000). *Principios y Métodos del Arte Sagrado*. Palma de Mallorca: José J. de Olañeta, Editor.
- _____. (2000b). *Espejo del intelecto*. Palma de Mallorca: José J. de Olañeta, Editor.
- Cappelletti, Ángel. (1991). *La Estética Griega*. Mérida: Consejo de Estudios de Postgrado de la Universidad de Los Andes.
- Collcutt, Martin; Jansen Marius y Kumakura, Isao. (1992). *Japón. El imperio del sol naciente*. Barcelona, España: Ediciones Folio.
- Eco, Umberto. (1997). *Arte y Belleza en la Estética Medieval*. Barcelona: Editorial Lumen.
- Fathy, Hassan. (2000). *Architecture for the Poor*. Cairo: The American University in Cairo Press.
- _____. (s.f.). *Mosque Architecture*. Manuscrito no publicado. Ginebra: The Agha Khan Award for Architecture Archives. Disponible: <http://www.hassanfathy.webs.com>
- Feeney, John. (1999, julio-agosto). Building for the 800 Million: An Interview with Hassan Fathy. *Aramco World*, 50(4), 28-31.
- Ferrater Mora, José. (1965). *Diccionario de Filosofía. Tomo I*. Buenos Aires: Editorial Sudamericana.

- Frishman, Martin y Khan, Hasan-Uddin (editores). (2002). *The Mosque. History, Architectural Development & Regional Diversity*. Cairo: The American University in Cairo Press.
- Ghyka, Matila. (1953). *Estética de las proporciones en la naturaleza y en las artes*. Buenos Aires: Poseidón.
- Hambidge, Jay. (1967). *The elements of dynamic symmetry*. New York: Dover Publications.
- Hourani, Albert. (2004). *La historia de los árabes*. Barcelona: Editorial Vergara; Lugan, Bernard.
- Le Corbusier. (1953). *El Modulor*. Buenos Aires: Editorial Poseidón.
- Murata, Sachiko y Chittick, William. (1996). *The Vision of Islam*. London: I. B. Tauris.
- Nasr, Seyyed Hossein. (1987). *Islamic Art and Spirituality*. Ipswich: Golgonooza Press.
- _____. (1987). *Science and Civilization in Islam*. Cambridge: Islamic Texts Society.
- Olivier, Paul. (1978). *Cobijo y sociedad*. Madrid: H. Blume Ediciones.
- Ostwald, Michael. (2000). Under Siege: The Golden Mean in Architecture. *Nexus Network Journal*, II, 75-81.
- Panofsky, E. (1987). *El Significado en las Artes Visuales*. Madrid: Alianza.
- Pérez Avendaño, Carlos L. (1994). *Meaning in Islamic Architecture: An Analysis of the Alhambra at Granada*. Tesis Doctoral no publicada. University of Portsmouth, Inglaterra.
- Platón. (1998). *Diálogos. Tomo III. Teetetes, Simposio, Fedón, Fedro, Timeo, Critias, El Sofista*. Bogotá: Ediciones Universales.
- Pont, Graham. (2004). Philosophy and Science of Music in Ancient Greece. *Nexus Network Journal*, 6(1), 17-29.
- Pyla, Panayiota. (2007). Hassan Fathy Revisited. Postwar Discourses on Science, Development and Vernacular Architecture. *Journal of Architectural Education*, 28-39.
- Richards, James; Serageldin, Ismail y Rastorfer, Darl. (1985). *Hassan Fathy*. Singapore: Concept Media.
- Rosenvasser, Elsa. (2008). *Cielito lindo: astronomía a simple vista*. Buenos Aires: Siglo XXI Editores Argentina.

- Scholfield, P. H. (1971). *Teoría de la proporción en arquitectura*. Barcelona: Editorial Labor.
- Schoun, Frithjof. (1983). *Castas y razas seguido de Principios y criterios del arte universal*. Palma de Mallorca: José J. de Olañeta, Editor.
- Steele, James. (1988). *Hassan Fathy*. London: Academy Editions.
- _____. (1997). *An Architecture for People: The Complete Works of Hassan Fathy*. London: Thames and Hudson.
- Szepesi, Jorge. (2012). Arquitectura de la nostalgia. En torno al patio y sus alrededores. En Milagros Socorro (Comp.), *Revista Bigott. Anotaciones sobre arquitectura* (pp. 49-65). Caracas: Fundación Bigott.
- Tatarkiewicz, Wladyslaw. (1990). *Historia de seis ideas*. Madrid: Tecnos.
- Wittkower, Rudolf. (1968). *La Arquitectura en la Edad del Humanismo*. Buenos Aires: Ediciones Nueva Visión.

www.bdigital.ula.ve

www.bdigital.ula.ve

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Áreas de la casa Mit Reham.....	72
--	----

Figura 2. Medidas principales de la casa Mit Reham.....	74
--	----

Figura 3. Rectángulo áureo.....	77
--	----

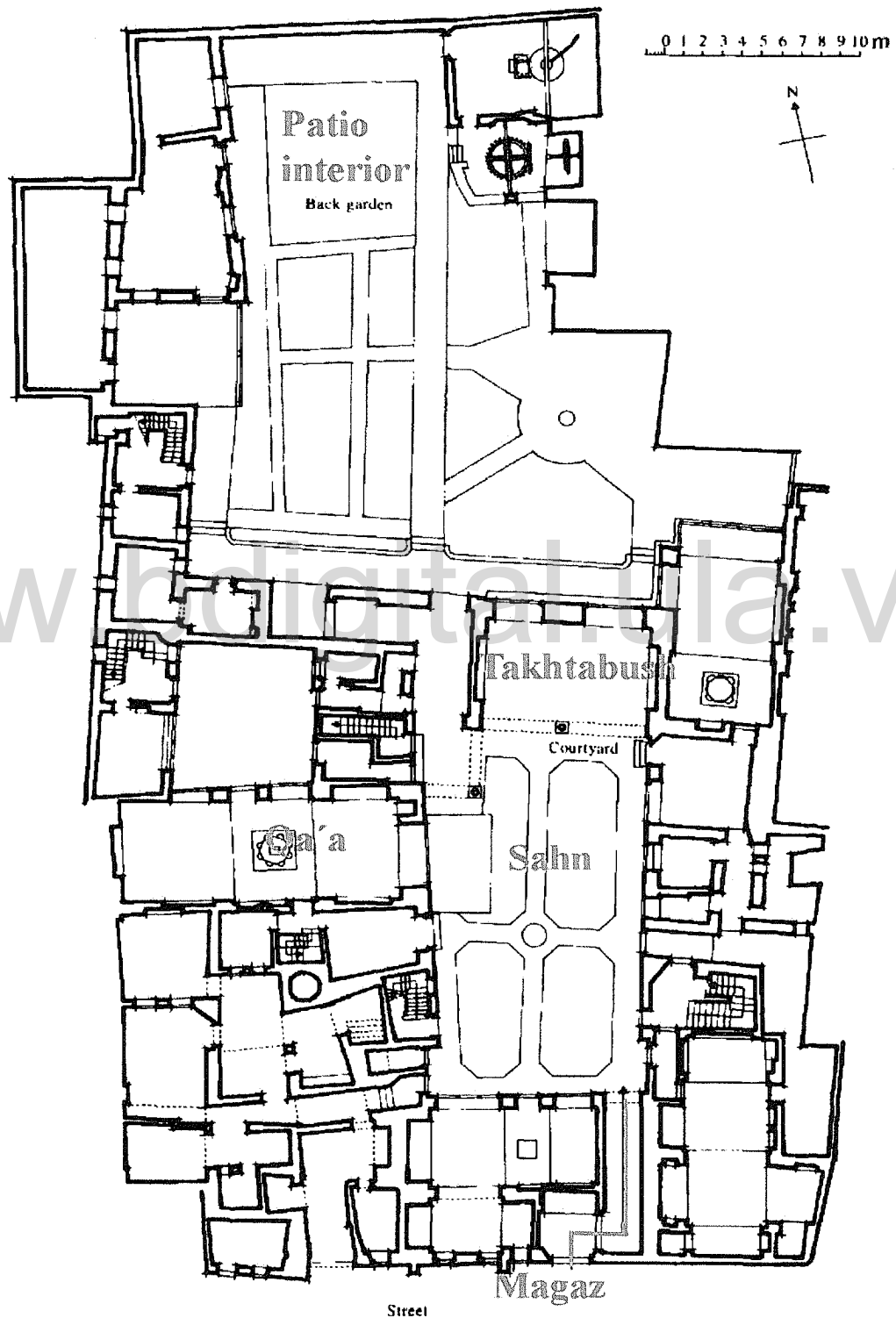
Figura 4. Rectángulo áureo y rectángulo $\sqrt{2}$	78
---	----

Figura 5. Dorqa'a e iwanas	79
---	----

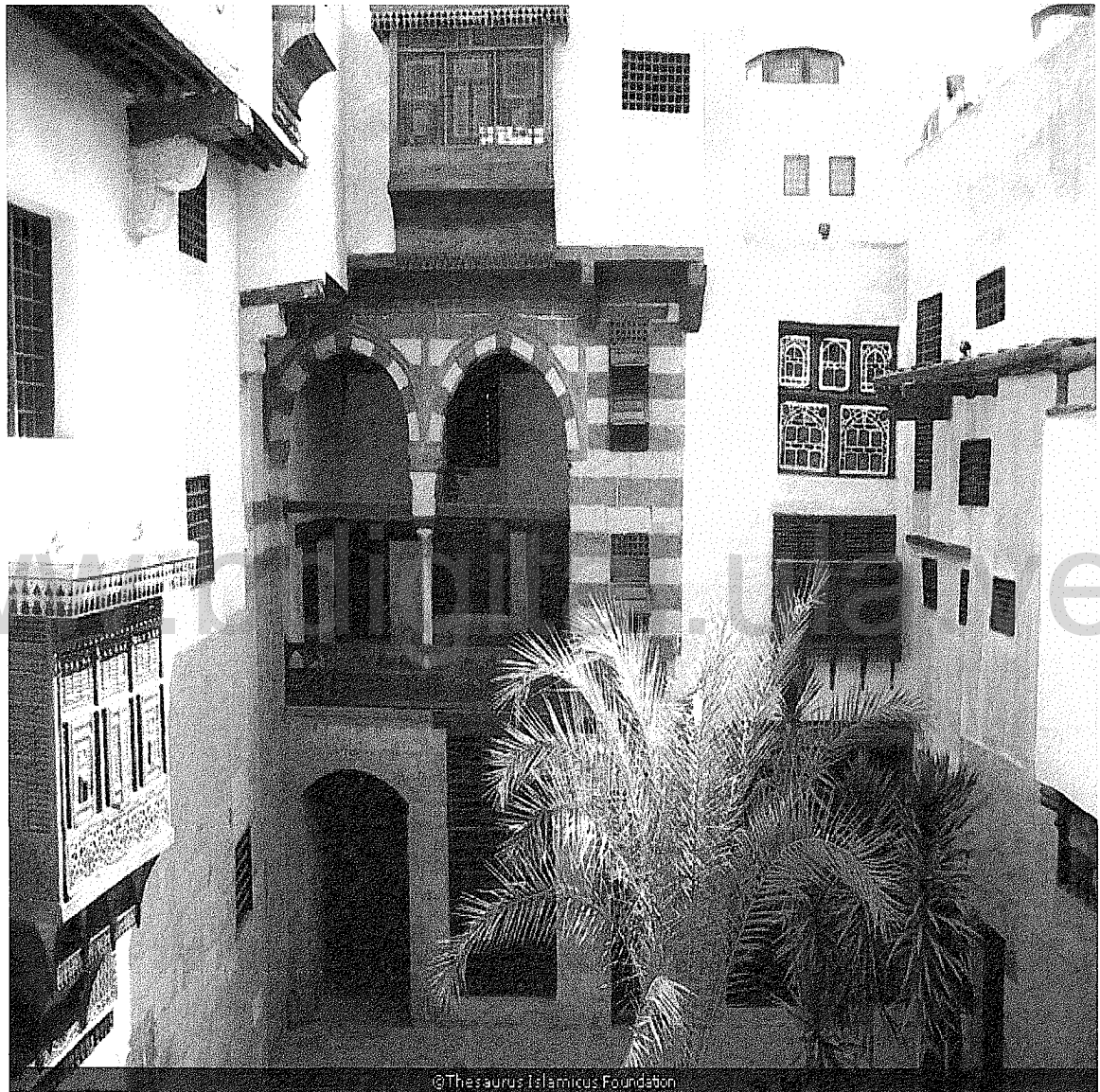
Figura 6. Octágono. Dorqa'a e iwanas.	81
---	----

www.bdigital.ula.ve
A N E X O S

Anexo 1. Planta de la casa Suheimi (El Cairo, siglo XVIII). Se puede apreciar el sahn, el patio interior y el magaz; además del takhtabush y la qa'a. Tomado de *Natural Energy and Vernacular Architecture* (p. 141) por Hassan Fathy, 1986, Chicago: The University of Chicago Press.



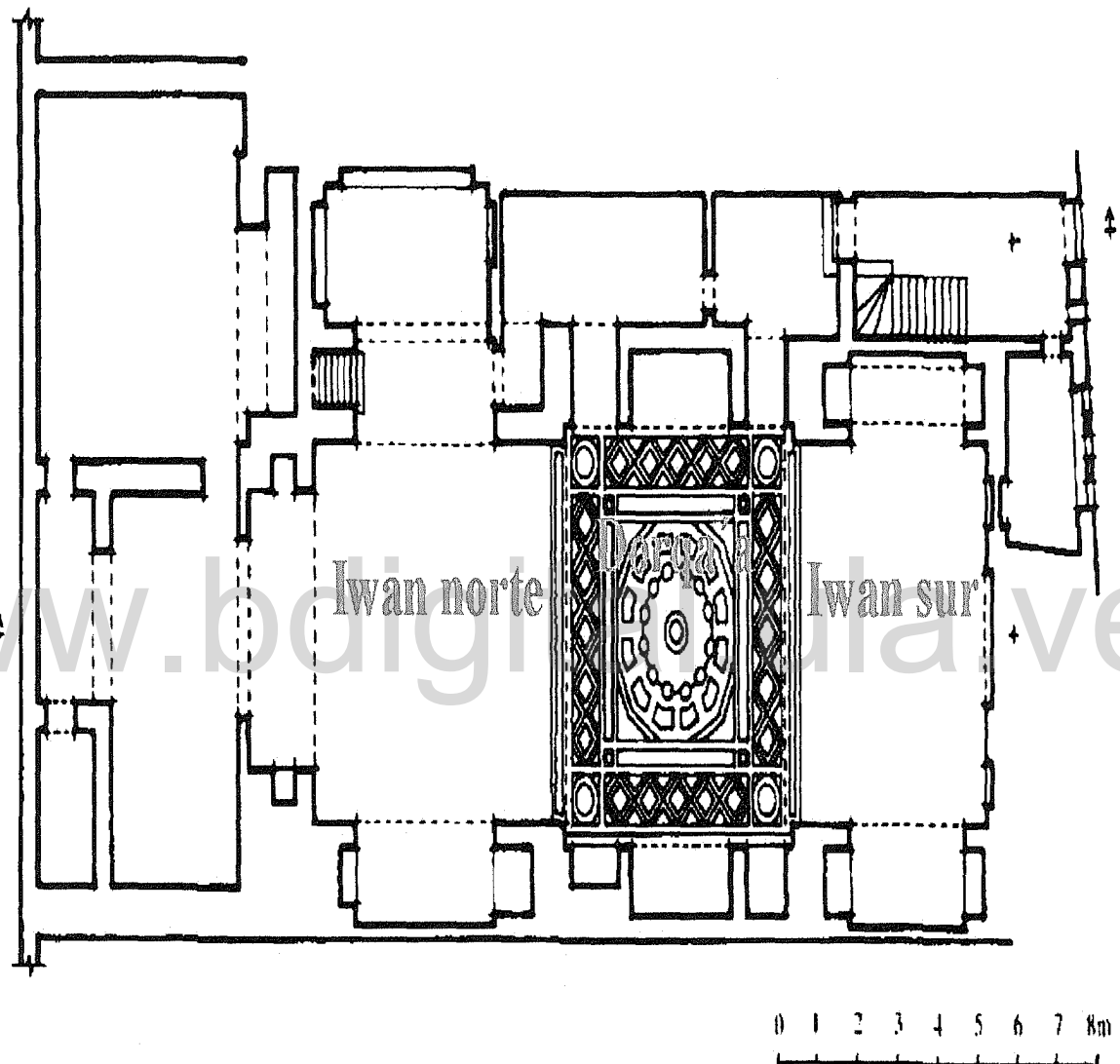
Anexo 2. Maqa'ad de la casa Suheimi. Tomado de Islamic Art Network. Photo Archive.
Disponible: <http://www.islamic-art.org/PhotoArchive/PhotoArchive.asp>



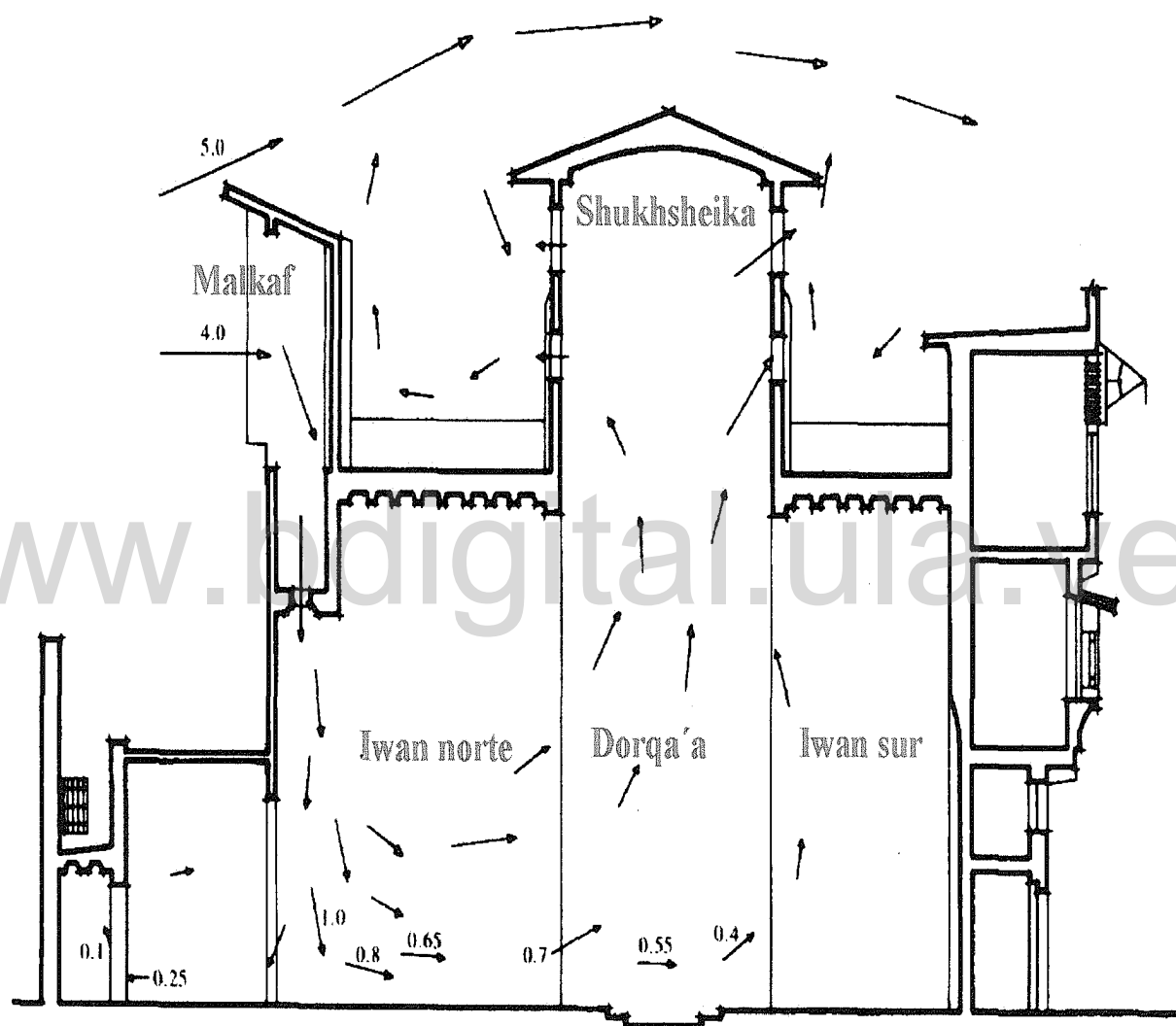
Anexo 3. Takhtabush de la casa Suheimi. Tomado de Islamic Art Network. Photo Archive.
Disponible: <http://www.islamic-art.org/PhotoArchive/PhotoArchive.asp>



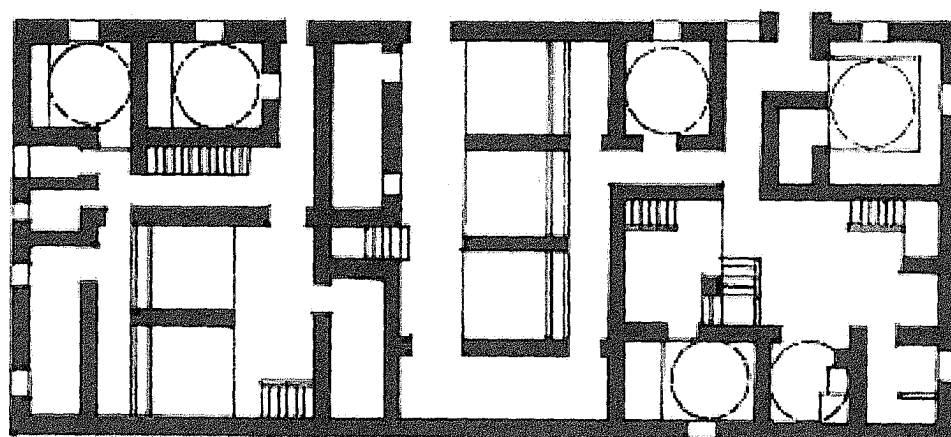
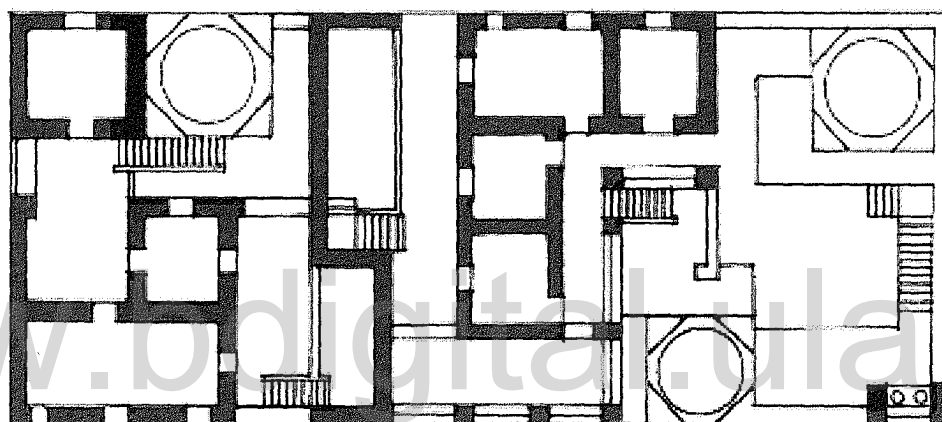
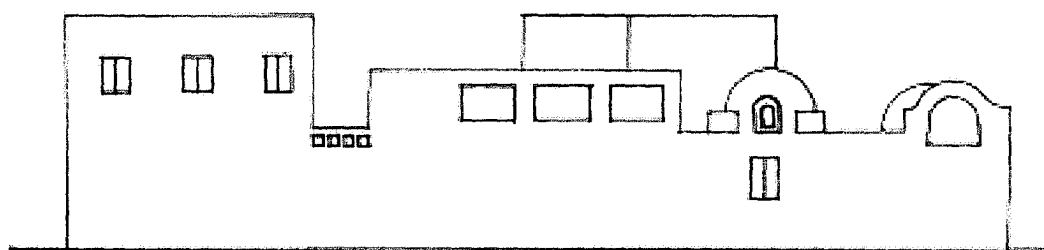
Anexo 4. Planta de la qa'a de la casa de Muhibb Al-Din Muwaggi (El Cairo, c. 1350). Se puede apreciar la dorqa'a y los iwan. Tomado de *Natural Energy and Vernacular Architecture* (p. 115) por Hassan Fathy, 1986, Chicago: The University of Chicago Press.



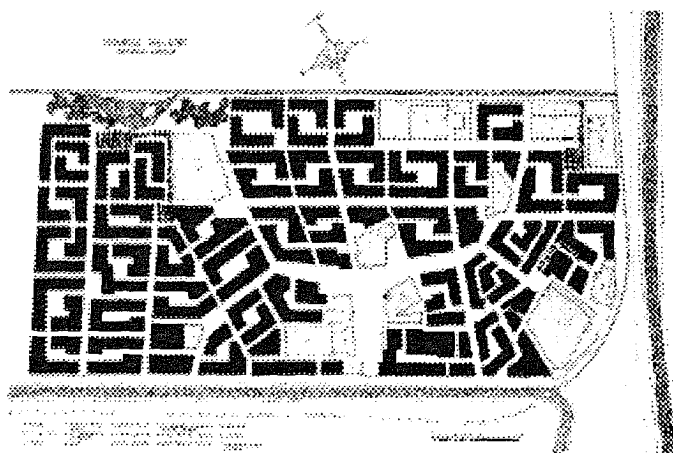
Anexo 5. Alzado de la qa'a de la casa de Muhibb Al-Din Muwaggi (El Cairo, c. 1350). Se puede apreciar la dorqa'a, la shukhsheika, el malkaf y los iwan. Tomado de *Natural Energy and Vernacular Architecture* (p. 117) por Hassan Fathy, 1986, Chicago: The University of Chicago Press.



Anexo 6. Planta baja, primer nivel y alzado de fachada de viviendas de Nueva Gurna.
Tomado de *An Architecture for People: The Complete Works of Hassan Fathy* (p. 66) por
James Steele, 1997, London: Thames and Hudson.



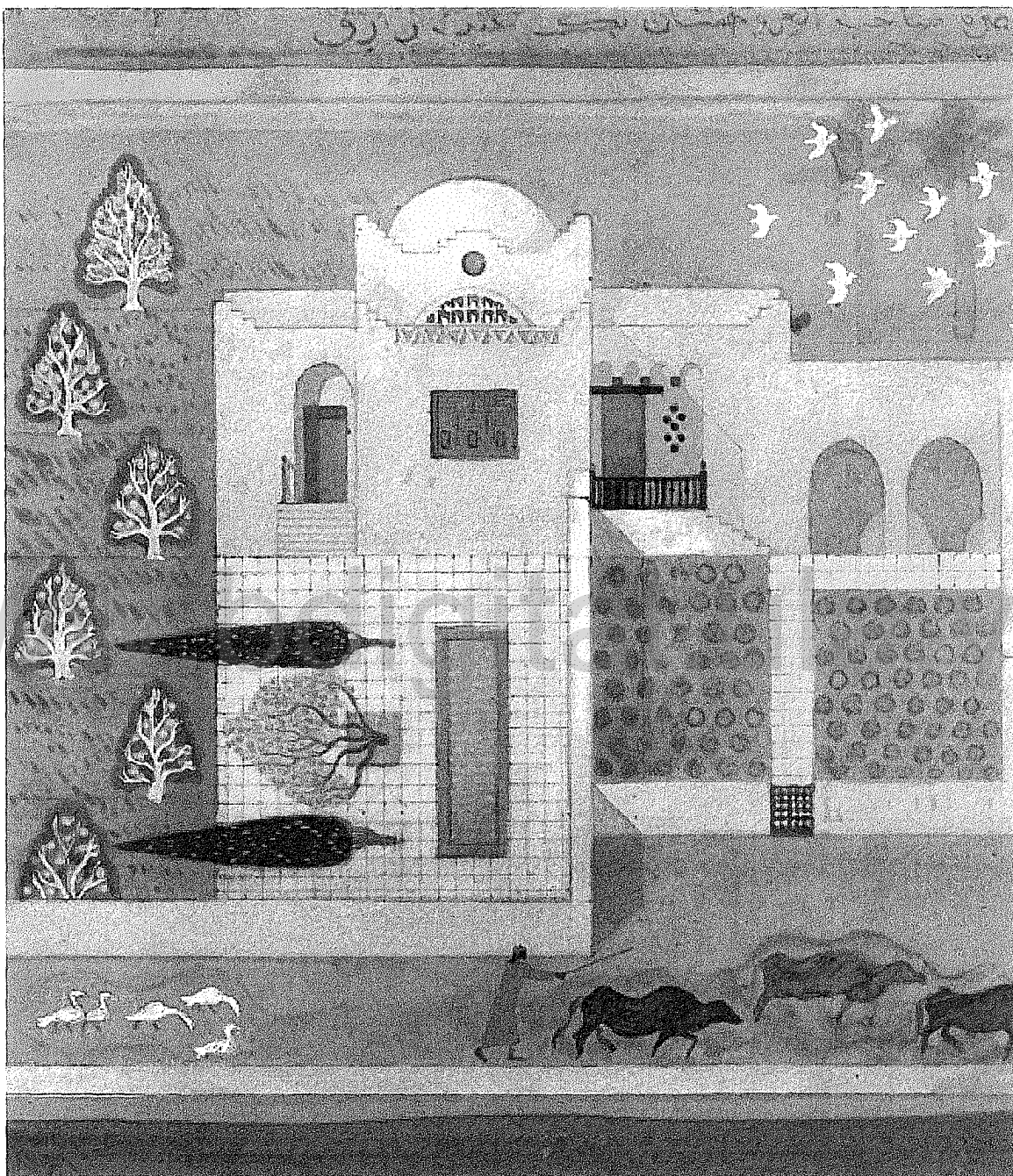
Anexo 7. Planos de Nueva Gurna. En la parte superior, el diseño original; en la parte inferior, lo construido al momento en que se detuvo el financiamiento. Tomado de *Hassan Fathy* (p. 95) por James Richards, Ismail Serageldin y Darl Rastorfer, 1985, Singapore: Concept Media.



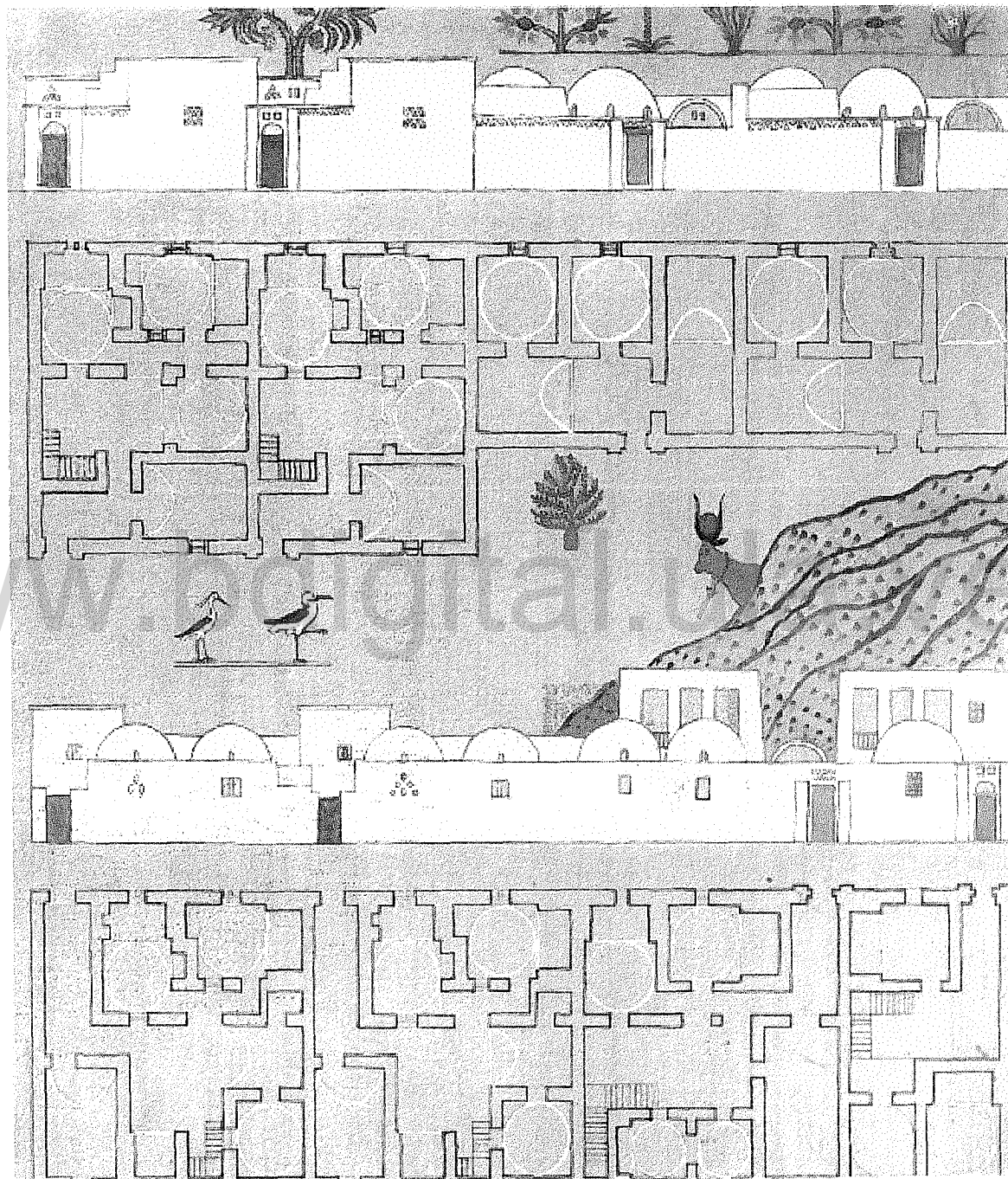
Plan 68. Nueva Gurna. 1948



Anexo 8. Casa Abd al-Raziq. Acuarela. 1937. Tomado de *An Architecture for People: The Complete Works of Hassan Fathy* (p. 22) por James Steele, 1997, London: Thames and Hudson.



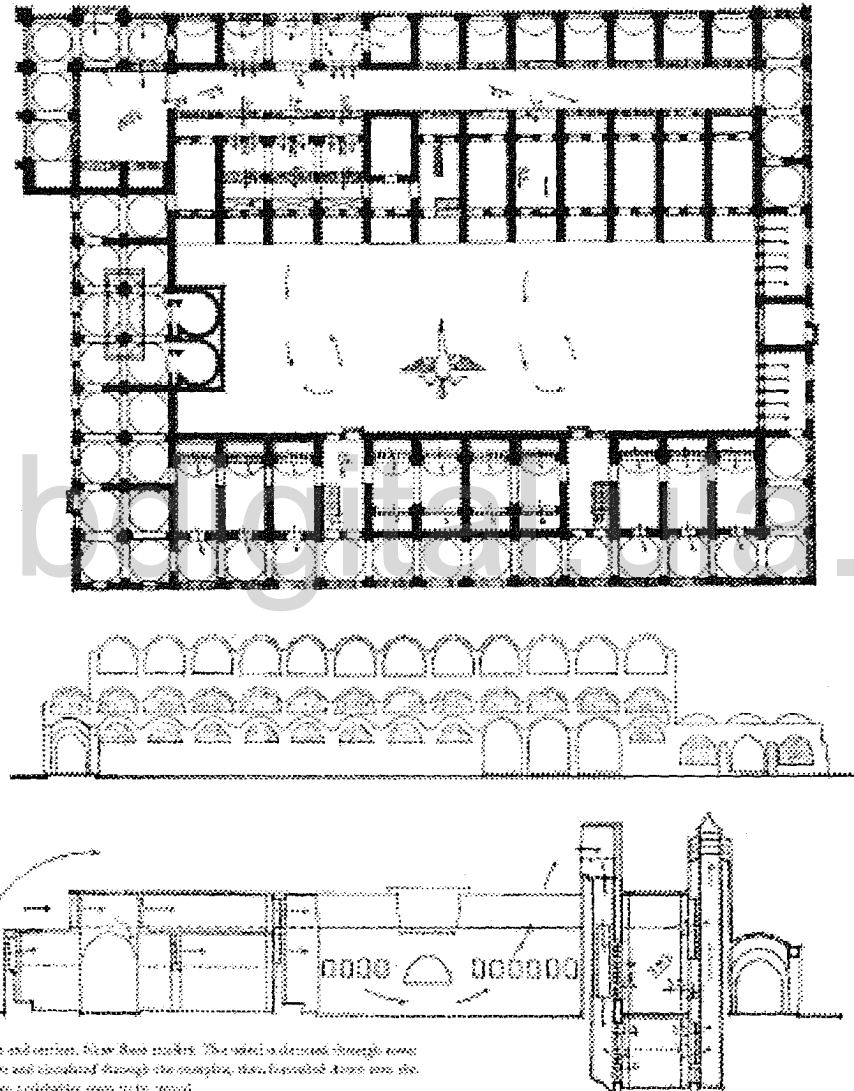
Anexo 9. Diseño de casas de Nueva Gurna. Acuarela. Tomado de *An Architecture for People: The Complete Works of Hassan Fathy* (p. 60) por James Steele, 1997, London: Thames and Hudson.



Anexo 10. Fachada del teatro de Nueva Gurna. Tomado de *ArchNet*, comunidad en línea patrocinada por el Aga Khan Trust for Culture y el Massachusetts Institute of Technology (MIT). Disponible: http://archnet.org/library/parties/one-party.jsp?party_id=1



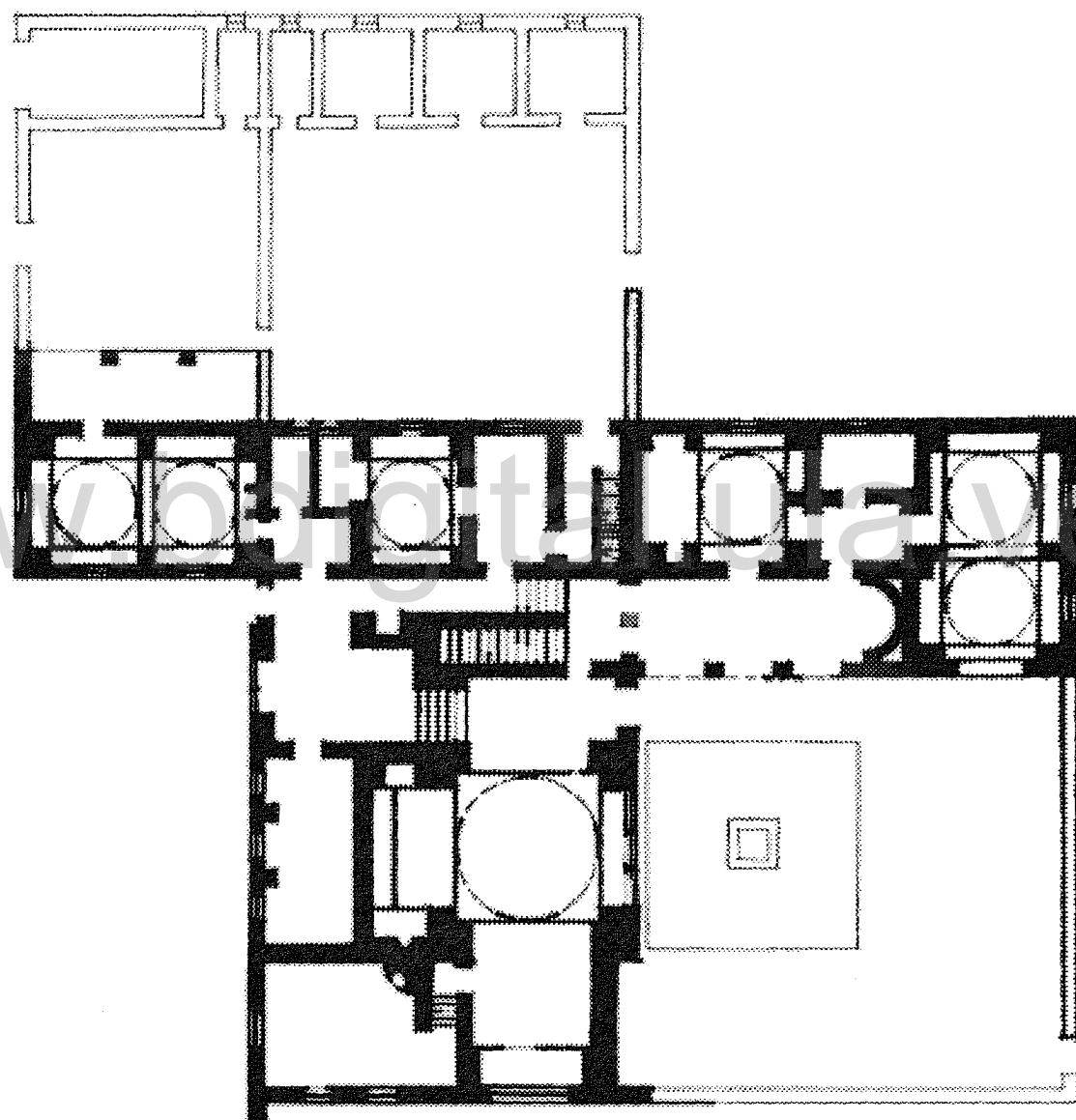
Anexo 11. Plano, alzado y sección del mercado de Nueva Baris. Se puede apreciar las torres captadoras de viento y la zona de almacenamiento de alimentos. Tomado de *An Architecture for People: The Complete Works of Hassan Fathy* (p. 138) por James Steele, 1997, London: Thames and Hudson.



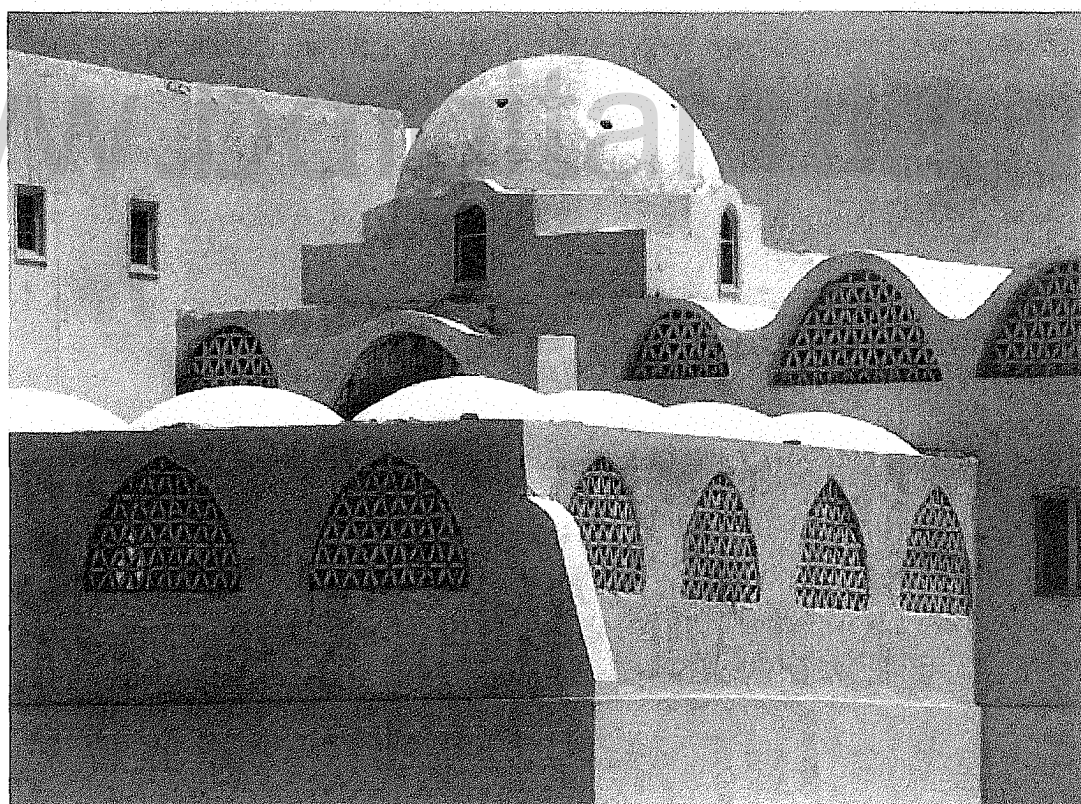
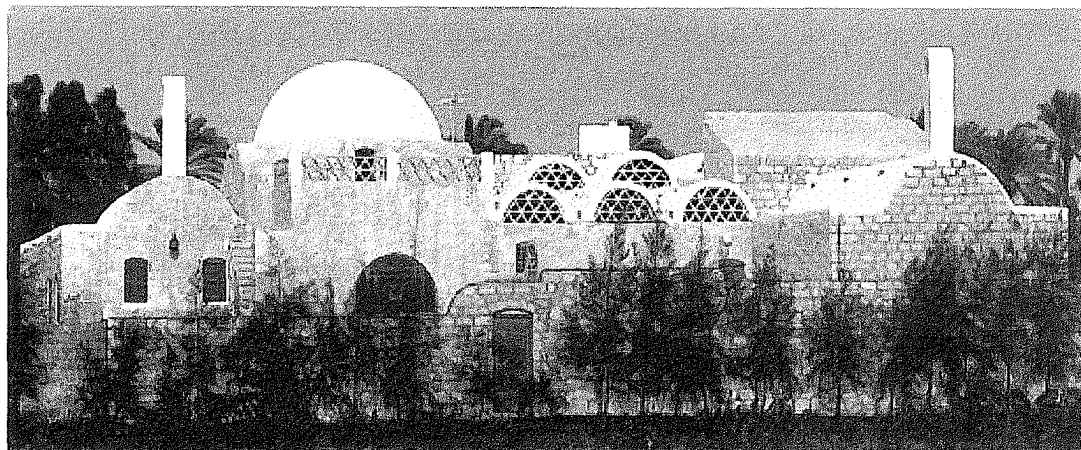
Plan, elevation and section. Note these towers. The wind is directed through rows of wind towers and circulated through the complex, then funneled down into the basements where produce was stored.

Right: The street houses were so close that their roofs acted as a windward screen over the courtyard. The towers of the street houses were so close that their roofs acted as a windward screen over the courtyard. The towers of the street houses were so close that their roofs acted as a windward screen over the courtyard.

Anexo 12. Plano de la casa Kallini (1945). Tomado de *An Architecture for People: The Complete Works of Hassan Fathy* (p. 37) por James Steele, 1997, London: Thames and Hudson.



Anexo 13. Casa Hassan Rashad. 1985. Tomado de *An Architecture for People: The Complete Works of Hassan Fathy* (p. 175) por James Steele, 1997, London: Thames and Hudson.



Anexo 14. Diseño armónico de minaretes. Tomado de *Mosque Architecture* por Hassan Fathy, Ginebra: The Agha Khan Award for Architecture Archives. Disponible: <http://www.hassanfathy.webs.com>

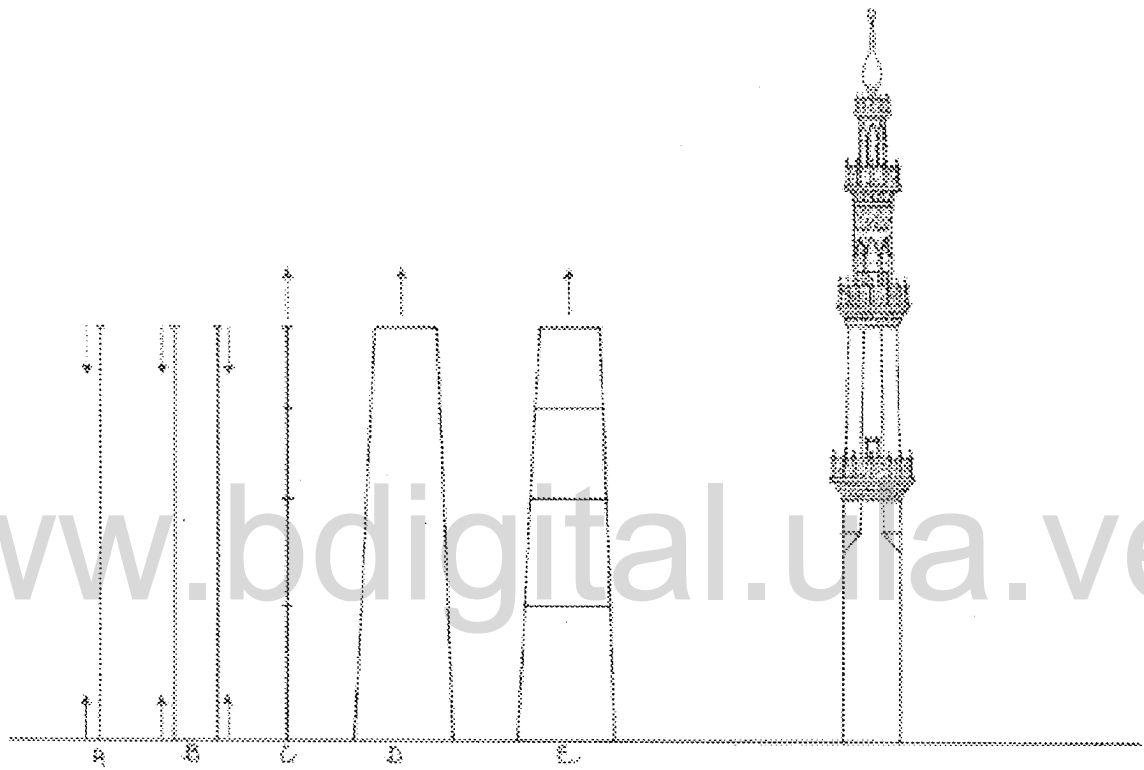


Fig. 36

(A-E) Harmonic proportions according to a logarithmic progression.

Fig. 37

Harmonic proportions according to the Golden Ratio.

کسینہ جی



Anexo 16. Módulo 5,4 de la casa Mit Reham. Imagen original tomada de *ArchNet*, comunidad en línea patrocinada por el Aga Khan Trust for Culture y el Massachusetts Institute of Technology (MIT). Disponible: <http://archnet.org/collections/11/sites/257>

