La proporción cordobesa en la arquitectura

Doblado González, Marina. marina.doblado.gonzalez@alumnos.upm.es
Departamento: Matemáticas. Universidad: Politécnica de Madrid, ETSAM

RESUMEN

El universo de las proporciones admite multiplicidad de lecturas , que abarcan campos de la ciencia y del arte. El vínculo transversal de los conocimientos que aportan estas miradas , desde la Matemática y desde la Arquitectura , permite el descubrimiento y redescubrimiento del saber geométrico acuñado por los árabes en tierra española, exportado luego a otros puntos geográficos, hoy denominado Proporción Cordobesa.

Dicha proporción se ha empleado como base de la composición plástica de edificios a lo largo de la historia, muestra de ello es la arquitectura cordobesa y más recientemente los proyectos de Rafael de la Hoz, quien ejecutó un exhaustivo estudio de dicha proporción y recurrió a ella para la configuración de sus obras.

Palabras claves:

Proporción cordobesa, proporción áurea rectángulo, octógono, edificio, mezquita, Córdoba y Rafael de la Hoz

1.INTRODUCCIÓN

El matemático griego Euclides de Alejandría, establece por vez primera el principio de "la media y extrema razón", luego conocido por "Proporción áurea", "Proporción armónica" ,"sección armónica" o "regla de oro" en el libro II de su tratado "Los Elementos de Geometría".

Córdoba fue la depositaria y única usufructuaria del tesoro euclidiano durante la Edad Media. Con estos antecedentes, era razonable pensar que si en alguna arquitectura pre-renacentista se había empleado racionalmente la proporción áurea, este lugar no podía ser otro que Córdoba.

Pero el estudio antropométrico en las figuras de relieves, esculturas o mosaicos romanos cordobeses condujo a que los cordobeses romanos han gustado de proporcionar sus figuras humanas según la constante 1,3 conocida como la proporción cordobesa.

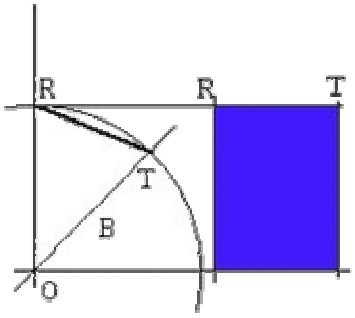
Desde el punto de vista matemático, dicha proporción presenta unos cálculos que siguen un modelo similar al de la proporción áurea. Si el número áureo puede establecerse como la relación existente entre el lado del decágono regular y el radio de la circunferencia circunscrita al mismo, parece lógico buscar una relación con la que dicha proporción cordobesa quedara geométricamente fundamentada.

La misma queda establecida al obtener la proporción buscada como la relación entre el radio de la circunferencia circunscrita al octógono regular y el lado de éste. Esta relación es:

$$\frac{R}{L} = \frac{1}{\sqrt{2-\sqrt{2}}}$$

Dicho cociente es c = 1,306562964 ... que se conoce como número cordobés

Fundamentos del rectángulo cordobés



Teniendo en cuenta el apartado anterior es muy fácil construir un rectángulo en la proporción cordobesa.

Basta con trazar una circunferencia y la bisectriz del primer cuadrante. RT es un lado del rectángulo y el radio de la circunferencia el otro.

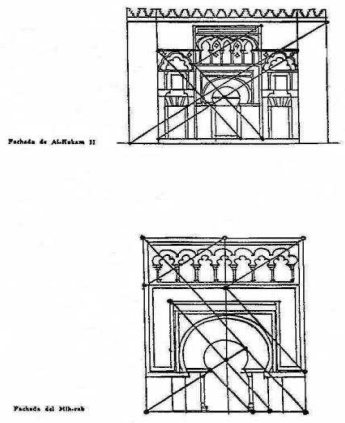
2.MANIFESTACIONES DE LA PROPORCIÓN CORDOBESA EN ARQUITECTURA

Buscando edificios y monumentos situados en España sobre los que se aplique dicha proporción, nos situamos en Córdoba y señalamos los siguientes ejemplos:

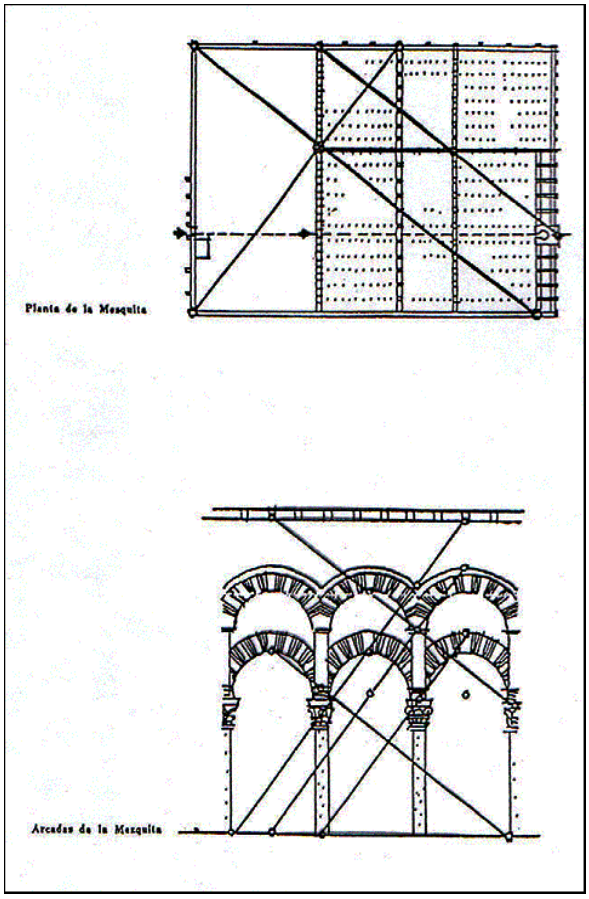
Se encontró por vez primera en la Mezquita de Córdoba. Pero a geometría de la puerta de AL-Hakam II, la fachada del Mihrab, la planta de la Mezquita y la arcada interior, se someten en su estructura a la proporción cordobesa.

Gráficos que muestran la arquitectura de la Mezquita, crecedera, modular y prefabricada, basada en la composición con rectángulos cordobeses .

Bóveda cordobesa en el ante-Mihrab de la Mezquita



Puerta de Alhaken II de la Mezquita de Córdoba



Por ello el uso de la proporción cordobesa es un elemento básico en la Arquitectura Califal cordobesa y posterior, no solo en la Mezquita se descubre esta relación , sino que hasta hoy en día existen edificios donde se aplica.

Con ello se manifiesta que al no coincidir la experiencia cordobesa con el ideal renacentista, bien podía suceder que el hombre cordobés tuviera sus propias características étnicas reales, y fuera en ellas donde educó su apreciación estética.

Refiriéndonos, en concreto a la cultura romana, la consecuencia fue que los cordobeses romanos autores de relieves, mosaicos y esculturas, prefirieron mostrar otra proporción en sus obras, la cordobesa .

3. RAFAEL DE LA HOZ Y LA PROPORCIÓN CORDOBESA

Nace en Córdoba el 9 de Octubre de 1924 (fallece el 13 de Junio del 2000 en Madrid). Su infancia transcurre en Córdoba, realizando sus estudios universitarios en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid (1951).

Heredero del estudio de arquitectura que su padre tenía en Córdoba , lo modernizó y racionalizó, convirtiéndolo en el más activo de Andalucía en los años 60 donde también comienza su carrera profesional.

Llevó a cabo un exhaustivo estudio acerca de la proporción cordobesa y se encargó de reflejar su interés en ella por medio de su utilización en gran parte de sus edificios proyectados, a lo que se añade la elaboración de una ponencia titulada “ La Proporción Cordobesa”.

A continuación incluyo algunos ejemplos de proyectos elaborados por Rafael de la Hoz donde se ha recurrido a la proporción cordobesa para el diseño tanto de fachadas como de elementos constructivos tales como ventanas, patios , puertas...

Viviendas Calle Gran Capitán, Córdoba (1959).

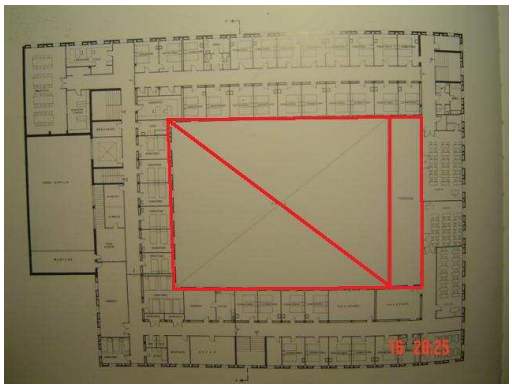
Gráfico del alzado del edificio con su composición mediante rectángulos cordobeses

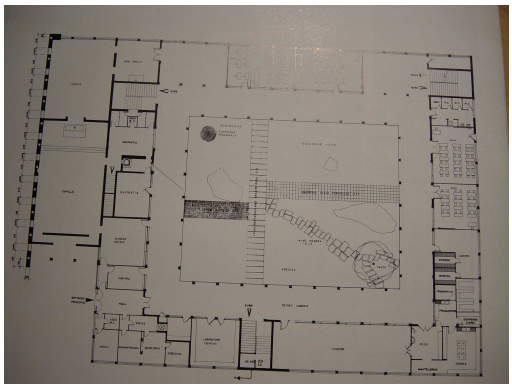
La fachada de este edificio constituye claramente un rectángulo cordobés, el cual actúa como condicionante para el diseño del alzado principal de la vivienda. Además se recurre a este rectángulo proporcionado como pieza modular que se repite en la configuración de otros elementos, es decir, para la elaboración del diseño del resto de elementos característicos de la vivienda; tal es el caso de puertas, ventanas, cerramientos de piedra...

Convento de las Salesas, Córdoba (1959)

En este convento, el arquitecto simplifica la geometría matriz y resuelve en un solo sistema de abscisas y ordenadas las líneas que definen la estructura, la albañilería y la especialidad del complejo monástico.

Una serie de rectángulos con diversas colocaciones casuales, pero mostrando algunos de ellos la proporción cordobesa, regulan la ordenación de esta loma cuya posición abarca en abanico visual desde la ciudad hasta la sierra, de norte a sur y dejándose ver desde varios puntos del paisaje.





Gráficos de las plantas del convento, compuestas con rectángulos proporcionales.

La producción de Rafael de La-Hoz ha ido evolucionando en todos sus aspectos; en un principio se mostró interesado en los valores del primer racionalismo, considerando que la función es el motor de la forma y en consecuencia toda forma de belleza era mero resultado de su génesis natural.

Pero esta concepción no suponía una actitud geométrica preconcebida, sino que la intuición que otorga la función terminaría por determinar líneas que en un principio eran más orgánicas y fluidas, con inflexiones y curvaturas.

Sin embargo, a finales de la década de los 50 y abarcando proyectos como los enunciados anteriormente, comienza a establecer un más cuidado uso de los trazos y una decantación por la geometría ortogonal sin recurrir a otras direcciones que no sean las de los ejes cartesianos.

Este cambio reflejaba un posicionamiento más radical de racionalismo para alcanzar la belleza, consecuencia de la forma, que a su vez era origen de una función organizada y adecuadamente imbricada.

Se trataba por tanto de un funcionalismo racional donde el arquitecto daba cabida a lenguajes de relaciones, escalas, jerarquías espaciales, aperturas, oclusiones, tensiones...

Y al tiempo que el rectángulo aparece como definidor espacial, comienza Rafael de La-Hoz a preocuparse por la magia escondida en las relaciones métricas y en las proporciones de las figuras geométricas, especialmente las de lados ortogonales. Y Córdoba aparece como un contenedor de datos históricos relativos a lo áureo y a lo "divinamente armónico", llegando el artista a publicar su trabajo de investigación acerca de la Proporción Cordobesa.

Teniendo en cuenta la información anterior, resulta lógico que en las Salesas estén relacionados proporcionalmente los anchos del claustro, de las celdas y de la iglesia. Y que a su vez, los caminos y la jardinería de ese espacio abierto central refuercen la geometría del cuadrado y de los rectángulos equilibradamente relacionados

Añadir además que en las Salesas se encuentra una disposición similar a la de la Plaza de los Capuchinos de Córdoba y a la de la Iglesia de los Capuchinos; en este caso la iglesia aparece con su fachada de modo frontal a la llegada, quedando enmarcada en uno de los laterales por la incidencia perpendicular del cerramiento del convento, mientras que el otro extremo se orienta hacia el paisaje.

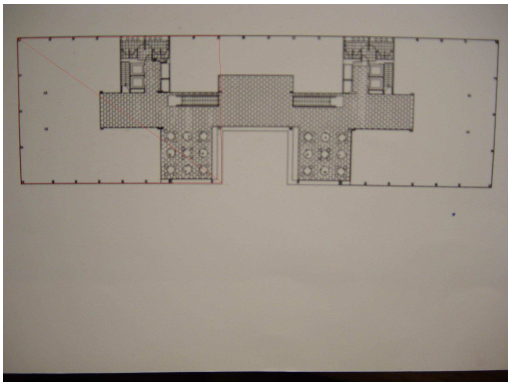
Rafael de La-Hoz hace una gran traducción de la arquitectura cordobesa y da unicidad al tratamiento vertical de la iglesia frente al contraste que ofrece el resto del edificio, al que descompone en dos órdenes de altura correspondientes a dos plantas, donde la de arriba esta ligeramente en voladizo y la de abajo queda envuelta en el entorno.

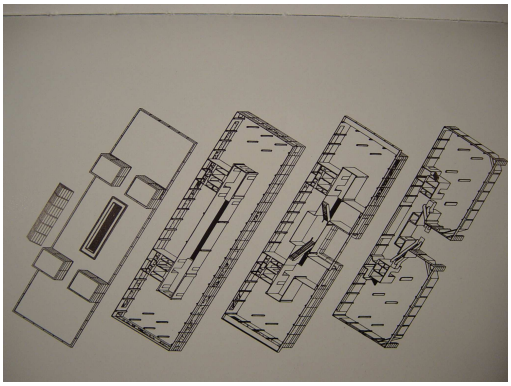
Centro comercial Mirasierra (1986)

El edificio se organiza en tres módulos, dos de ellos, los laterales, son los que disponen de la aplicación del rectángulo cordobés .

Mientras, el núcleo central sirve de unión a ambos y es el que recoge las instalaciones principales.

Aunque destaca también la elaboración de fachadas y ventanales que posiblemente en algunos casos albergue de nuevo la proporción mencionada.





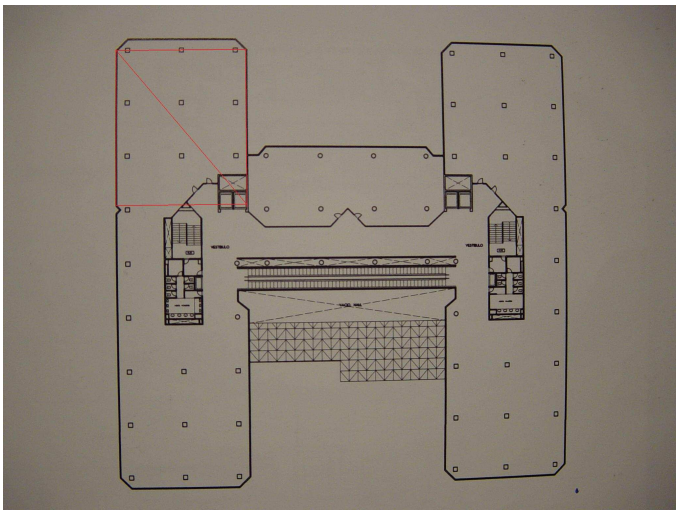
Planta que muestra los rectángulos cordobeses Gráfico de las 4 plantas

Sede del INSERSO, Madrid (1990)

De nuevo este edificio recurre al diseño basado en dos módulos iguales en los laterales, unidos por otro central que tiene una disposición distinta.

La presencia del rectángulo cordobés se hace patente en cuatro piezas que forman las estructuras laterales, son rectángulos que se encuentran ocultos por medio de los chaflanes, pero que poseen dimensiones cuya relación da como resultado 1.306

Gráfico que muestra los rectángulos cordobeses



Fotografía real del edifico

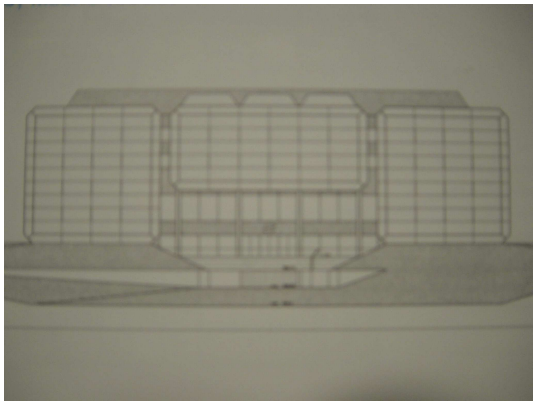


Gráfico del alzado del edificio organizado a base de rectángulos

Centro Nacional de supervisión y organización de Telefónica, Aravaca (1993)

Fotografía del patio interior

El edifico presenta una composición volumétrica sencilla y clara, en la que se recurre al uso de proporciones métricas en el diseño de la planta, concretamente al rectángulo cordobés que queda oculto por medio de entrantes y salientes de la fachada, aunque se puede intuir su colocación .

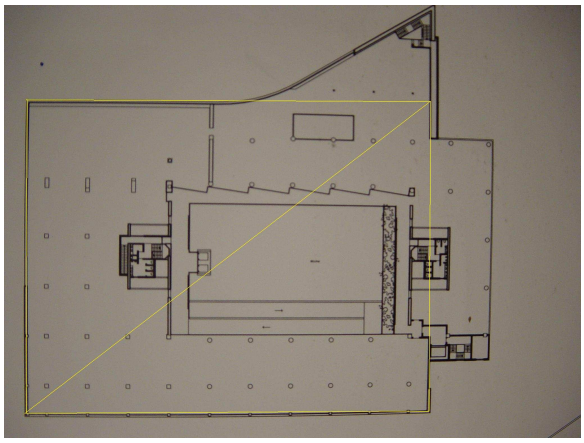


Gráfico de la planta baja del edifico, compuesta con el rectángulo cordobés

El transcurrir del tiempo hizo que el uso de esta proporción , que daba orden y coherencia a ciertos hechos arquitectónicos , pierda su significado , convirtiéndose en el mejor de los casos en una cuestión empírica . Situación acentuada al insertarse en otro medio que el original.

El abordaje del estudio de la Proporción Cordobesa se llevó a cabo , de acuerdo al plan de trabajo propuesto , a partir del desarrollo de la investigación en tres etapas : De construcción del conocimiento teórico . De análisis de aplicaciones en el lugar de origen. De rastreo y comprobación de la expansión del conocimiento hacia otros puntos de la conquista española .

4. BIBLIOGRAFÍA:

- Libro: “Rafael de La-Hoz” editado por el Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España (2003)

- Discurso leído el día 27 de Marzo de 1996 con motivo de la instalación de Rafael de La-Hoz en el REAL Colegio de Doctores.

- Conferencia sobre “La Proporción Cordobesa”, de Rafael de La-Hoz.

- Información de páginas webs:

- www.arrakis.es

- www.masquemates.blogspot.com

- www.islamyal-andalus.org

- www.descartes.cnice.mecd.es

- www.ict-literacy-sen.net

- www.juntadeandalucía.es

- www.revistascitametam.blogstop.com