

VIII Congreso ISUF-H Valencia | 2-5 octubre 2024

FORMAS URBANAS DIVERSAS PARA ESPACIOS EN RECOMPOSICIÓN

<https://doi.org/10.4995/ISUFh2024.2024.17542>

MORFOLOGÍA DIGITAL PARA LA CIUDAD HISTÓRICA: TRES SITUACIONES TIPO EN SALAMANCA

DIGITAL MORPHOLOGY FOR THE HISTORIC CITY: THREE TYPE SITUATIONS IN SALAMANCA

Alejandra Duarte Montes 

Universidad de Valladolid, España

alejandra.duarte@uva.es

Juan Luis de las Rivas Sanz 

Universidad de Valladolid, España

jlrvias@uva.es

Miguel Fernández Maroto 

Universidad de Valladolid, España

miguel.fernandez.maroto@uva.es

Cómo citar | How to cite

Duarte Montes, Alejandra; De las Rivas Sanz, Juan Luis y Fernández Maroto, Miguel (2024). "Morfología digital para la ciudad histórica: tres situaciones tipo en Salamanca." En *Libro de actas del VIII Congreso ISUF-H. Formas urbanas diversas para espacios en recomposición*. Valencia. 2024. <https://doi.org/10.4995/ISUFh2024.2024.17542>

RESUMEN

El estudio de la forma urbana ha sido planteado con una perspectiva historicista y documental, evolucionando desde 1960 con las diferentes escuelas morfológicas para ir más allá de la descripción secuencial de planos a un enfoque morfo-genético. Ello ha permitido reorientar la intervención con objetivos de conservación, pero también orientar complejos procesos de transformación. La pregunta que siempre ha estado latente está en la potencialidad de la forma urbana heredada como generadora de la propia forma. El caso de la ciudad de Salamanca ofrece un contexto extraordinario para ponerlo a prueba, introduciendo tanto una lógica operativa en el análisis urbano como un enfoque morfológico capaz de facilitar una visión integral de la ciudad.

Nuestra investigación aborda esta cuestión combinando el soporte que ofrecen las nuevas tecnologías con las singularidades del enfoque de las principales escuelas morfológicas. Trabajamos tanto con arquitectura paramétrica, como con los SIG en su evolución reciente. ¿Puede todo ello facilitar una comprensión amplia de la forma urbana? La hipótesis de trabajo se funda en el juego de métodos de análisis y escalas sobre diferentes ámbitos de la ciudad histórica: el enfoque de la escuela británica, mediante Grasshopper, el enfoque de la escuela italiana, mediante SIG y el enfoque del space-syntax. Dando prioridad a la explicación del plano urbano, sus trazas y tejidos, este estudio se aproxima con casos prácticos a un enfoque morfológico avanzado que interprete el espacio de la ciudad histórica y oriente la intervención urbano-arquitectónica.

PALABRAS CLAVE

Análisis morfológico, Salamanca, space-syntax, Sistemas de Información Geográfica

ABSTRACT

The study of urban form has been approached from a historicist and documentary perspective, evolving since 1960 with the different morphological schools to go beyond the sequential description of plans to a morphogenetic approach. This has made it possible to reorient intervention with conservation objectives, but also to guide complex transformation processes. The question that has always been latent is the potential of inherited urban form as a generator of form itself. The case of the old city of Salamanca offers an extraordinary context to test it, introducing both an operational logic in urban analysis and a morphological approach capable of facilitating an integral vision of the city.

Our research addresses this question by combining the support offered by new technologies with the singularities of the approach of the main morphological schools, working with both parametric architecture and GIS in its recent evolution. We work both with parametric architecture and with GIS in its recent evolution. Can all this facilitate a comprehensive understanding of urban form? The working hypothesis is based on the interplay of methods of analysis and scales on different areas of the historic city: the approach of the British school, using Grasshopper, the approach of the Italian school, using GIS, and the space-syntax approach. By giving priority to the explanation of the urban plan, its traces and fabrics, this study approaches with practical cases an advanced morphological approach that interprets the space of the historic city and orients the urban-architectural intervention.

KEYWORDS

Morphological analysis, Salamanca, space-syntax, Geographical Information Systems

1. INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, los avances tecnológicos han revolucionado la formación y la práctica del diseño contemporáneo. La búsqueda de soluciones más eficientes ha llevado a la introducción de nuevos sistemas digitales en el campo de la planificación urbana, ampliando capacidades y generando nuevas soluciones. Esta comunicación tiene como objetivo exponer las características del uso de las nuevas herramientas digitales aplicadas al análisis morfológico, presentándolos como herramientas capaces de interactuar con la naturaleza, el entorno y el ser humano, generando sinergias entre ellas.

A la vez los estudios de la morfología urbana han facilitado la intervención en la ciudad histórica, con una perspectiva conservadora. La pregunta que siempre ha estado latente está en su posibilidad de orientar procesos de transformación complejos: la forma como generadora de la propia forma. El caso de Salamanca ofrece un contexto extraordinario para poner esto a prueba, dada su declaración como Ciudad Patrimonio de la Humanidad por la Unesco. La prioridad urbana de estas ciudades ha estado marcada por la estrategia de fomentar el uso y conocimiento del patrimonio cultural de su centro histórico, entendido como motor de desarrollo de la economía local. Si bien ha ayudado claramente a la conservación y protección de estos bienes, e incluso a mejorar y fomentar la oferta turística, se plantea sino sería más efectivo desarrollarla desde una visión integral de la ciudad.

El artículo propone, un estudio de casos que utilizan herramientas digitales para caracterizar la identidad de Salamanca, convirtiendo un modelo convencional en un “modelo inteligente” capaz de reaccionar y relacionar múltiples variables. Estos análisis complejos buscan entender y descifrar el orden de la ciudad, adaptándola y estableciendo vínculos con su entorno y su historia.

2. ENFOQUES MORFOLÓGICOS Y ANÁLISIS URBANOS

La identidad de una ciudad se define por el lugar, entendido como ‘genius loci’, la forma urbana y la arquitectura de la ciudad que se ven intrínsecamente relacionadas. Se presentan tres enfoques morfológicos, que aplicados a 3 estructuras de la ciudad permitan una comprensión y caracterización del paisaje urbano histórico de la Salamanca, tanto del entorno construido como del “vacío”. Los tres métodos de análisis propuestos son la morfogénesis de la escuela británica, la morfotipología de la italiana y el análisis de redes del space-syntax.

2.1. Enfoque escuela británica

El enfoque del “urban fringe belt”, desarrollado por la escuela británica bajo la dirección de Michael Conzen, se enfoca en el estudio de los límites urbanos y su evolución a lo largo del tiempo. Basada en la geografía alemana, la escuela Conzeniana fue llevada al Reino Unido por Conzen, un geógrafo alemán que emigró en 1933. Su enfoque morfológico contrasta con los métodos funcionales y estadísticos prevalentes en la época. Jeremy Whitehand expandió este enfoque a las dinámicas de construcción y temas económicos, fundando el Urban Morphology Research Group (UMRG) en 1974.

Bajo un enfoque sincrónico, estudia las trazas de la ciudad en sus límites, permitiendo analizar patrones espaciales y comprender como las áreas urbanas se organizan según su estructura

desde su génesis hasta la actualidad. Aplicando este enfoque a través del plug-in Grasshopper de Rhino, se estudian los límites del recinto histórico de Salamanca, definido por su muralla y sus puertas. Utilizando análisis computacionales avanzados, se identifican y analizan huellas de la evolución urbana en estas áreas de transición, estudiando sus patrones de desarrollo, cambios en el uso del suelo y transformaciones en la morfología urbana a lo largo del tiempo. Este enfoque proporciona información valiosa sobre la historia y dinámica de crecimiento de la ciudad.

2.2. Enfoque escuela italiana

El enfoque morfo-tipológico, influenciado por la escuela italiana liderada por Saverio Muratori, se centra en comprender la forma urbana a través de la tipología arquitectónica y su evolución histórica. Iniciada en los años 1950, esta escuela enfatiza la comprensión histórica para recuperar la continuidad en la práctica arquitectónica. Gianfranco Caniggia, colaborador de Muratori, simplificó y difundió esta teoría, estableciendo un marco crítico para explicar la creación y transformación de las formas urbanas. Su análisis diacrónico permite comprender la transformación interior de la ciudad, estableciendo las permanencias y las variaciones; que a su vez permiten comprender el tipo de sociedad que habita en ella.

Aplicando este enfoque junto con Sistemas de Información Geográfica (SIG) en un tejido residencial representativo, se buscan identificar patrones morfológicos y tipológicos que reflejen la resistencia de las estructuras tradicionales frente a cambios urbanísticos. Utilizando datos espaciales y análisis geoespaciales, se examina la distribución, densidad y configuración de los edificios y las calles para entender cómo estas tipologías han contribuido a la identidad y estabilidad del tejido urbano a lo largo del tiempo.

2.3. Enfoque space-syntax

En los años sesenta, el Centre of Land Use and Built Form Studies (LUBFS) de Cambridge, dirigido por Leslie Martin y Lionel March, fue el epicentro del análisis cuantitativo de la forma urbana. A finales de los años setenta, este enfoque se trasladó a la Unidad de Estudios Arquitectónicos de Londres, bajo la dirección de Bill Hillier. La investigación sobre la sintaxis espacial comenzó con el objetivo de comprender el impacto del diseño arquitectónico en los problemas sociales de las urbanizaciones británicas. La sintaxis espacial se centra en las relaciones entre espacio y movimiento, proponiendo que las configuraciones del trazado urbano generan patrones de movimiento, denominados “movimiento natural”.

Su aplicación mediante el Space-syntax toolkit de una de las principales vías que estructuran la ciudad permite entender permite conocer los usos, flujos y funciones de del espacio público, relacionando la forma urbana y su actividad, lo que Lefebvre definía como vida urbana.

3. APLICACIÓN EN EL CASO DE SALAMANCA

La ubicación geográfica estratégica de Salamanca y sus características físicas, han influido en la configuración de la ciudad. Se ubica sobre tres plataformas aterrazadas, fruto de la erosión del río Tormes, que ha tallado un fuerte escarpe hacia el sur. La almendra histórica es atravesada de norte a sur por dos cursos de agua, los arroyos de los Milagros y Santo Domingo y su correspondiente vaguada. Además, bajo la configuración actual de la ciudad subyacen dos

grandes infraestructuras, parcialmente desaparecidas: La Vía de la Plata y la muralla del siglo. Estas han estructurado y definido la forma de la ciudad hasta el siglo XIX, donde comienza el crecimiento de la ciudad desarrollándose extramuros, en la zona norte.

Estas infraestructuras históricas han organizado y definido la forma de Salamanca hasta el siglo XIX, cuando el crecimiento urbano comenzó a desarrollarse extramuros, especialmente en la zona norte. Para analizar esta evolución, se ha aplicado el enfoque del “urban fringe belt” mediante el uso de Grasshopper, permitiendo una comprensión más profunda de cómo las características geográficas y físicas han influido en su configuración urbana.

Partiendo del plano actual y del plano de Sagarvinaga de 1807, se plantea analizar el “fringe belt” definido por las desaparecidas trazas del lienzo norte de la muralla que penetraba en la ciudad por las puertas de Zamora y Toro, comunicándose con el centro de la almendra: la Plaza Mayor (Tabla 1). Para ello es importante tener en cuenta tanto las preexistencias del trazado como el paisaje en el que se inserta la ciudad. El borde, transformado en la primera ronda de la ciudad, con algunas edificaciones previas, comienza a desarrollarse con la llegada del ferrocarril hacia 1876, fruto de los cambios que el proceso industrial tiene en la demografía de la ciudad. Las áreas extramuros comienzan a desarrollarse con nuevos tejidos residenciales que respetan las antiguas vías de acceso, los caminos a Zamora y a Toro. Estas áreas, inicialmente más rurales, fueron urbanizándose progresivamente con la construcción de viviendas y la instalación de nuevos equipamientos. En procesos más recientes, las manzanas interiores del “fringe belt” han experimentado una significativa modificación en su forma y parcelación. La necesidad de adaptar el espacio urbano a las nuevas demandas demográficas y económicas ha llevado a una reconfiguración del tejido urbano, con la reorganización de las parcelas y manzanas.

Apoyándonos en el parcelario actual y el plano de Coello de 1867, se aplica un análisis tipomorfológico al interior del recinto histórico. Se selecciona el entorno de la Plaza Mayor para entender las variaciones del tejido residencial popular en el entorno de unos de los tres grandes conjuntos que regulan el tejido (Tabla 1).. Este contraste entre las tipologías que permanecen y las que varían, permite comprender no sólo la transformación de la ciudad, sino la evolución socioeconómica de su sociedad. Desde la creación de la Plaza Mayor en 1756, este se ha convertido el centro neurálgico de la ciudad. La influencia en los espacios públicos aledaños ha ido modificando tanto su configuración como su trazado, produciendo notables cambios en las manzanas preminentemente residenciales. Transformando no sólo sus tipologías, sino configurando a través de dos siglos nuevos espacios públicos que han generado nuevas trazas en la ciudad, incidiendo especialmente en el la antigua Palza de la Verdura, sede hoy del mercado de Abastos.

La Rua Mayor, una arteria principal que conecta longitudinalmente dos de los grandes conjuntos reguladores de la trama histórica, y es atravesada transversalmente por el tercero, constituye un eje central en la configuración urbana de la ciudad (Tabla 1). Esta vía no solo desempeña un papel crucial en la estructura espacial de la ciudad, sino que también tiene una profunda relevancia histórica, ya que su origen se remonta a la antigua Vía de la Plata. Aplicando la metodología space-syntax sobre el plano de movilidad del Plan de Gestión de la Cidudad Vieja de Salamanca, se evalúa la conectividad y se identifica el grado de integración dentro de la red urbana, siendo especialmente relevante no sólo la integración global, sino su conexión con el entorno inmediato (integración local). Este análisis permite confirmar la premisa de su alta centralidad estratégica tanto a nivel global como local. Esto sugiere que esta vía no solo es

un corredor principal dentro de la red urbana, sino que también actúa como un espacio clave para la interacción social y económica. Muestra un alto nivel de conectividad, lo que confirma su rol como eje vertebrador de la ciudad, y presenta altos índices de integración, indicando que es una vía bien conectada con otros puntos importantes de la ciudad. Esto refuerza su importancia histórica y contemporánea como arteria principal.

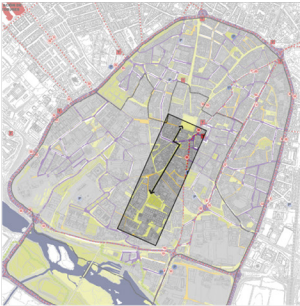
Enfoque	Análisis	Herramienta	Ambito
Michael R. G. Conzen: Morfogénético Conzen, M.R.G. (1960) <i>Alnwick, Northumberland: A study in Town-Plan analysis.</i>	Forma urbana y preexistencia La construcción del plano en sus límites. ▪ Límites: fringe belt ▪ Trazas ▪ Preexistencias y paisaje	Rhino: Grasshopper	 1
Saverio Muratori: Morfotipológico Muratori, S. (1960) <i>Studi per una operante storia urbana di Venezia</i>	Forma urbana y arquitectura La arquitectura de la ciudad. ▪ Transformación interior de la ciudad ▪ Grandes conjuntos: permanencias ▪ Arquitectura residencial: variaciones ▪ Tipo de sociedad	Arc Gis Pro	 2
Bil Hillier: Vida urbana Hillier, B. (2007). <i>Space is the machine</i>	Forma urbana y actividad Redes del espacio público. ▪ Usos ▪ Nodos ▪ Flujos ▪ Funciones ▪ El vacío: calles y plazas	Depthmath, Space-syntax toolkit	 3

Tabla 1. Resumen de los enfoques, herramientas y ámbitos de cada caso

4. CONCLUSIONES

En el contexto de ciudades históricas como Salamanca, declarada Ciudad Patrimonio de la Humanidad por la Unesco, el uso de tecnologías digitales en el análisis morfológico ha permitido una comprensión más profunda de la evolución y dinámica de la ciudad, que permitirán intervenciones que conserven el carácter identitario del centro histórico. Estos enfoques han facilitado la identificación de patrones de desarrollo y cambios en el uso del suelo, así como la comprensión de la resistencia de las estructuras tradicionales frente a la modernización. Se ilustra como estos modelos “inteligentes” no sólo permiten reaccionar a múltiples variables (geografía, forma urbana y arquitectura), sino que también establece vínculos significativos con su entorno histórico y cultural.

La integración de las metodologías de las escuelas Conzeniana y Muratoriana con el enfoque de la sintaxis espacial ha demostrado ser especialmente efectiva. Esta combinación de enfoques proporciona una visión integral de la ciudad, abarcando tanto la forma urbana como su función social y económica.

En conclusión, la aplicación de herramientas digitales en el análisis morfológico urbano ofrece un potencial significativo para la conservación y desarrollo sostenible de las ciudades históricas. Al aprovechar estas tecnologías, es posible crear modelos urbanos que no solo preservan el patrimonio cultural, sino que también se adaptan a las necesidades contemporáneas y futuras, garantizando la viabilidad y la vitalidad de las ciudades a largo plazo. La evolución de nuestras ciudades debe ser guiada por un enfoque integral que considere tanto su pasado como su presente, utilizando la tecnología para construir un futuro sostenible.

NOTAS

¹ Fuente: Plano Marcelino Sagarvinaga 1807

² Fuente: Plano Coello 1867

³ Fuente: Plano de movilidad del Plan de Gestión de de la Ciudad Vieja de Salamanca 2009

REFERENCIAS

Cannigia, Gian Franco y Maffei, Gian Luigi. 1995. *Tipología de la edificación. Estructura del espacio antrópico*. Madrid: Celeste.

Conzen, M.R.G. 1960. *Alnwick, Northumberland: A study in Town-Plan analysis*. London

Conzen, M.R.G. y Slater, T. 1990. *Built form of western cities*. Londres: Leicester University Press

Hillier, Bill y Hanson, J. 1984. *The social logic of space*. Cambridge: Cambridge University Press.

Hillier, Bill. 2007. *Space is the machine*. Cambridge:Cambridge University Press.

Muratori, Saverio. 1960. *Studi per una operante storia urbana di Venezia*. Istituto poligrafico dello Stato: Libreria dello Stato.

Ratti, C. 2004. "Space syntax: some inconsistencies." *Environment and Planning B: Planning and Design* 31: 487-499.

Whitehand, J.W.R. 2001 "British urban morphology: the Conzenian tradition", *Urban Morphology* 5: 103-9.