



VNiVERSIDAD  
D SALAMANCA

CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL

# ANÁLISIS MULTIVARIANTE APLICADO A LA LECTURA ESTRATIGRÁFICA DE ALZADOS

TESIS DOCTORAL

Presentada por:

**AMAYA MESANZA MORAZA**

Dirigida por:

**Dr. D. JAVIER GÓMEZ LAHOZ**

Universidad de Salamanca

**Dr. D. AGUSTÍN AZKARATE GARAI-OLAUN**

Universidad del País Vasco/ Euskal Herriko Unibertsitatea

Ávila, junio de 2017

## RESUMEN

---

En todo proyecto de restauración de un edificio histórico, previo al comienzo de los trabajos, resulta imprescindible conocer la evolución histórico-constructiva del mismo con el objetivo de preservar aquellas partes que tengan un especial interés. La disciplina encargada de realizar dicho estudio es la Arqueología de la Arquitectura cuyo principal instrumento es el análisis estratigráfico.

En dicho proceso resulta necesario disponer de una documentación topográfica con una precisión y calidad acorde a las necesidades del proyecto, reflejando fielmente la geometría del inmueble.

Hoy en día, debido a los avances en la tecnología, es posible la generación de completos modelos tridimensionales en muy poco tiempo y con una precisión extraordinaria. Sin embargo, dicho registro debería ir un paso más allá, y no quedarse en una mera colección de planos, ya que en si mismo constituye una importante fuente de información. Detrás de los datos que definen geoméricamente el edificio no solo se encuentra su localización espacial, sino que procesándolos adecuadamente se puede extraer de ellos conocimiento acerca de la litología, el tipo de fábrica, la forma de la piedra, etc.

Existen principalmente dos vías para determinar la evolución histórico-constructiva del edificio: una, vertebral, de carácter estratigráfico y otra, auxiliar, de carácter tipológico. El objetivo que nos planteamos con esta tesis doctoral es precisamente la automatización de parte de estos procesos, eliminando de esta forma la subjetividad presente en los mismos. Para ello aplicaremos a la documentación geométrica del edificio procedimientos propios del análisis exploratorio de datos y de la Inteligencia Artificial para tratar así de descubrir patrones ocultos en los datos que ayuden y faciliten el proceso de lectura estratigráfica de alzados.

## SUMMARY

---

Every restoration project of a historical building requires a previous phase to know its historical-constructive evolution, with the objective of preserving those parts of special interest. The discipline that carries out this type of research is the Archaeology of Architecture, whose main instrument is the stratigraphic analysis.

In this process it is necessary to have a topographic documentation with an accuracy and quality according to the needs of the project, reflecting thoroughly the building's geometry.

Nowadays, due to advances in technology, it is possible to generate complete three-dimensional models in a very short time and with an extraordinary precision. However, such a register should go a step further not to remain merely a collection of plans, since it constitutes in itself an important source of information. Behind the data geometrically defining the building, it is not only included the spatial location, but one can also extract from them, by proper processes, knowledge about the lithology, the type of factory, the shape of the stone, etc.

There are mainly two ways to determine the historical-constructive evolution of the building: one, vertebral and of a stratigraphic character, and another one, auxiliary, of a typological nature. The objective that we have with this doctoral thesis is precisely the automation of part of these processes, thus eliminating the subjectivity lying in them.

In order to get this, we will apply procedures of exploratory data analysis and Artificial Intelligence to the geometric documentation of the building, trying to discover hidden patterns in the data that help and facilitate the process of stratigraphic reading of elevations.