



## Capítulo 4.

### 4.1.- INTRODUCCIÓN.

*“La estratigrafía aplicada al estudio del patrimonio arquitectónico se ha constituido en un instrumento de análisis verdaderamente útil, si no para entender completamente la evolución de la fábrica construida, sí para aprender a conocerla y respetar cada una de las intervenciones que conforman el monumento en la actualidad”.*

La estratigrafía constituye una metodología que posibilita la identificación y documentación de los datos materiales legibles sobre la fábrica, tanto en el caso de un yacimiento arqueológico como en el de un edificio. Esta metodología, tal como la conocemos hoy en día, nace directamente de la aplicación de los estudios de Edward C. Harris que publicó en 1979 sus “Principios de Estratigrafía Arqueológica”, texto que desde ese momento se convirtió en un punto de referencia para la disciplina de la arqueología. Aunque ya la desde hace más de un siglo arqueología consideraba la necesidad de afrontar la excavación de un modo estratigráfico, o sea, siguiendo los estratos propios del yacimiento, la investigación de Harris representa un momento clave en la sistematización de esta metodología: la definición de los principios de la estratigrafía arqueológica a través de la reelaboración de las leyes de superposición propias de la geología. El objetivo de su estudio se dirige a los aspectos cronológicos y a las relaciones diacrónicas y anacrónicas de la estratificación, no directamente a la interpretación histórica.

El propio Harris es el responsable de la introducción del estudio estratigráfico de los muros, como elementos presentes en los yacimientos arqueológicos. En cualquier caso, las primeras aplicaciones, la sistematización y el desarrollo de la metodología del estudio estratigráfico de los alzados se deben principalmente a un grupo de arqueólogos italianos (R. Parenti, F. Francovich, T. Mannoni, F. Bonora, G.



Brogiolo,...), que desde el principio de los años ochenta inician el debate sobre el tema, publicando sus trabajos en la revista *Archeologia Medioevale*. Contemporáneamente, resultan fundamentales las aportaciones de algunos arquitectos del Departamento de Restauración de Monumentos de la Facultad de Arquitectura de Venecia (R. Ballardini, F. Doglioni) y del Departamento de Historia de la Arquitectura y Restauración de Monumentos de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de Florencia (C. Pietramellara, L. Marino). En el ámbito español, se debe destacar por su importancia el trabajo de algunos arqueólogos y arquitectos que se ocuparon del tema desde sus orígenes (A. Azcarate, L. Caballero, P. Latorre, L. Cámara, A. López Mullor,...).

#### 4.2.- DEFINICIONES BÁSICAS.

Para poder entender bien el método del análisis estratigráfico, se considera importante definir una serie de conceptos fundamentales:

##### **Estratificación.**

El concepto de estratificación deriva de la geología donde se considera como el conjunto de ciclos de erosión y acumulación, que originan la formación de estratos. Trasladando el concepto de estratificación de la geología a la arqueología, se debe de introducir en el proceso de estratificación la acción antrópica. La estratificación (arqueológica o arquitectónica) es considerada como el producto de las actividades constructivas (acciones positivas), destructivas (acciones negativas) y transformadoras debidas a las acciones antrópicas o modificaciones debidas a los agentes naturales.

##### **Estratigrafía de los paramentos.**

La estratigrafía o análisis estratigráfico aplicada a la arquitectura se debe entender como la lectura de los paramentos del edificio actualmente visibles, o sea un proceso de identificación de los datos materiales que tiene directamente lugar sobre el edificio y que necesita para ser transmitido un procedimiento de transcripción o levantamiento estratigráfico, que consiste en el registro de las observaciones recogidas en forma de texto escrito, dibujo o esquema.

##### **Estrato edificio.**

El estrato edificio es aquello que se conserva actualmente de una acción constructiva unitaria. Se compone de un *cuerpo de estrato* (materia depositada y estructurada durante la acción constructiva) y de dos o más superficies de estrato que delimitan el estrato mismo. En el caso del estudio de la fábrica de un muro a las dos *superficies de estrato* paralelas principales hay que sumar las que limitan los vanos. Además, el estrato del muro propiamente dicho aparece recubierto a menudo por



estratos de revestimiento (enlucidos) que a su vez serán delimitados por superficies de estrato. La superficie externa del estrato, o sea aquella que permanece intencionadamente a la vista, se puede igualmente describir según los diversos grados de intencionalidad del tratamiento de superficie que la caracteriza.

En el análisis estratigráfico de los paramentos, no siendo contemplada la excavación como sucede en cambio en los yacimientos arqueológicos, es posible en la mayor parte de los casos sólo la observación y el estudio de la superficie de los estratos edilicios y no del cuerpo entero del estrato.

### **Interfaz negativa.**

La interfaz negativa es la superficie que lleva impresa la traza de la demolición o remoción de un estrato (acción negativa). Es posible leer en ella consecuentemente la información que atañe a la modalidad de la acción negativa ocurrida.

### **Unidad virtual.**

A través del estudio de la interfaz negativa es posible reconstruir hipotéticamente la unidad virtual, o sea, la parte del estrato que ha sido demolida.

### **Perímetro de la superficie del estrato.**

El perímetro de la superficie del estrato es el perímetro externo que delimita la superficie reconocida como unitaria, o sea, homogénea por características propias o por discontinuidad física con las superficies adyacentes. El reconocimiento de las superficies homogéneas se basa en la observación del mayor número posible de los caracteres de las superficies mismas: materiales utilizados, composición química, composición granulométrica, color, trama, dimensiones, procesos y técnicas de elaboración, tratamiento superficial, tecnología constructiva, etc.

Resulta además importante recordar que el límite de una superficie de estrato será contemporáneamente también el límite de la superficie de estrato adyacente a ella, y que encerrará información sobre la modalidad del contacto entre las dos superficies, a través de la cual se podrán reconocer las relaciones estratigráficas existentes entre ellas.

### **Unidad Estratigráfica Muraria (UEM).**

Una unidad estratigráfica muraria se define como una acción (positiva, negativa o transformativa) unitaria, es decir realizada en el ámbito de una misma intencionalidad, que se compone de una o más superficies y de los perímetros que la definen. Cada unidad estratigráfica adquiere de tal modo las características materiales

de las superficies de las cuales se compone y dialogará con las unidades adyacentes según las relaciones estratigráficas observables en los bordes que la delimitan. A cada unidad estratigráfica muraria se le asigna un número para su identificación y descripción.



Fig.1. Diferenciación de las UEM realizado en planta de la Casa Exedra en el Castro de Elvira (A Coruña).

### Las relaciones entre las UEM.

El reconocimiento del tipo de borde que delimita una unidad estratigráfica y la identificación de las acciones (positivas o negativas) que han producido este borde permiten identificar las interrelaciones entre las UEM. Las relaciones físicas entre las UEM pueden ser de contemporaneidad, anterioridad o posterioridad.

#### a) Relaciones de contemporaneidad.

-*Se liga a*: Es la relación de contemporaneidad directa, o sea, es una continuidad física entre las dos UEM que testifica que una UEM se liga a otra como parte de un mismo proceso constructivo (por ejemplo una jamba de sillares y un muro de mampostería).



-*Igual a*: Es la relación indirecta de contemporaneidad, o sea, cuando no existe una continuidad física entre las dos UEM. Esta relación puede reconocerse por *identidad* (por ejemplo dos partes del mismo muro separadas por un corte que no permite la lectura física continua), por *tipología* (por ejemplo una serie de ventanas realizadas con la misma forma, dimensión, material), por *funcionalidad* (por ejemplo mecinales que pertenezcan a la misma operación).

#### **b) Relaciones de anterioridad y posterioridad.**

-*Se apoya/ se le apoya*: Una Unidad Estratigráfica Muraria se apoya sobre la vecina (tanto en vertical como en horizontal) de manera que la unidad que se apoya será posterior a la otra (piénsese en el caso de un muro que se apoya sobre otro).

-*Cubre/ cubierto por*: Es un caso análogo al precedente pero se trata normalmente de una relación entre muros y enlucidos o entre dos o más estratos de enlucidos. El enlucido cubre el muro, o un estrato cubre otro estrato de enlucido, por lo que es sucesivo a éste.

-*Corta/ cortado por*: Se trata de la relación que indica la acción negativa de supresión y en el caso específico de la arquitectura indica demolición.

-*Rellena/ rellenado por*: Es la relación que indica el relleno de parte de una unidad por parte de otra (piénsese en el caso de relleno de una oquedad, como una ventana, una puerta, etc.).

#### **El diagrama estratigráfico (Matrix Harris).**

El diagrama representa la transcripción de las relaciones físicas antes indicadas (contemporaneidad, anterioridad, posterioridad) con el objetivo de identificar la secuencia estratigráfica. Se basa sobre todo en la “ley de superposición” por la cual las unidades estratigráficas superiores son más recientes que las inferiores más antiguas y en la “ley de la sucesión arqueológica” por la cual cada unidad estratigráfica encuentra un lugar en la secuencia estratigráfica en una posición comprendida entre la unidad ubicada en la parte más baja sobre la cual yace el resto de las unidades estratigráficas, y la ubicada en la parte más alta que yace sobre el resto de las unidades y con las cuales tiene un contacto físico.

Se trata por tanto, de registrar todas las relaciones físicas existentes (dibujadas con líneas continuas) entre las UEM (excepto las relaciones redundantes) de manera de ordenar las mismas UEM en el interior de un esquema (*Matrix*). En la aplicación del método a la arquitectura se debe tener en cuenta que el sentido de la superposición no



es unidireccional (como en el yacimiento arqueológico) y que sólo el estudio del borde que las separa puede indicar el orden de la secuencia.

### **Periodización.**

Dar una periodización a una secuencia estratigráfica (representada en el diagrama) significa dar una relación temporal. Las unidades más antiguas se ubican en la parte inferior del diagrama, mientras que las más recientes en la parte superior de éste; esto según una convención nacida del estudio del yacimiento arqueológico y que por claridad de lectura se mantiene también en la aplicación a los paramentos construidos.

Periodizar será por tanto, identificar los periodos temporales y desplazar las UEM en el diagrama en vertical según las relaciones (directas o indirectas) que la ligan a las otras UEM.

### **Cronología relativa y cronología absoluta.**

La secuencia que deriva de la periodización del *matrix* tendrá sin embargo sólo un valor de cronología relativa y no absoluta, o sea, no facilita interpretaciones históricas, ni identifica los periodos históricos: cada UEM viene identificada sólo como anterior, posterior o contemporánea a las otras UEM presentes en el mismo diagrama.

El objetivo principal del análisis estratigráfico es construir una secuencia relativa, pero siempre resulta sin duda interesante poder solapar una cronología absoluta que permita la datación de las UEM y como consecuencia la de las fases constructivas del edificio. Se trata por lo tanto de compaginar la cronología relativa obtenida del estudio de los datos materiales recabados del edificio con una serie de informaciones derivadas de investigaciones históricas (documentación escrita, gráfica e iconográfica), y de estudios relativos a los *indicadores cronológicos*<sup>1</sup> (el tipo de materiales y técnicas constructivas empleadas, decoración, forma y construcción de los vanos, etc.).

<sup>1</sup>Indicadores cronológicos. Según Tiziano Mannoni son todos aquellos elementos que pueden aportar información sobre la cronología absoluta de la arquitectura (cfr. Mannoni, T., "Metodi di datazione dell'edilizia storica", en *Archeologia Medievale*, nºXI, All'Insegna del Giglio, Firenze, 1984, páginas 396 a 403).

Un mayor grado de profundización prevé además la posibilidad de la aplicación de técnicas de datación como la *mensiocronología*<sup>2</sup>, la *cronotipología*<sup>3</sup>, la *dendrocronología*<sup>4</sup>,...

Se considera en cualquier caso interesante señalar la importancia de mantener rigurosamente separada la fase de la recogida de datos materiales de la de su interpretación, según una cronología histórica, con el objetivo de evitar posibles opciones apriorísticas de datos sobre la base de interpretaciones historiográficas precipitadas<sup>5</sup>.

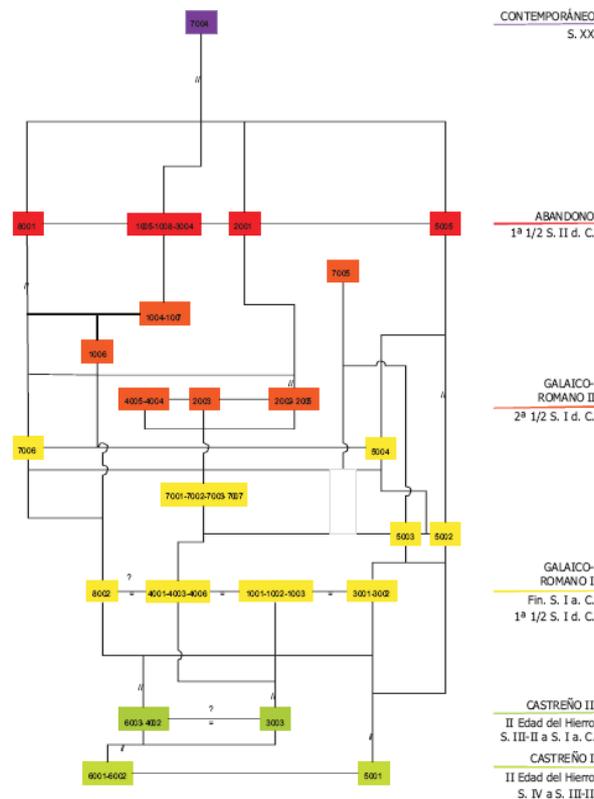


Fig.2. Diagrama de Matrix Harris realizado en la Casa Exedra en el Castro de Elvira (A Coruña).

<sup>2</sup>Mensiocronología. Es una metodología de estudio que permite datar los ladrillos en base a su dimensión (cfr. Fossati S., "Possibilità di datare complessi di matón", en *Archeologia Medievale*, nº XI, All'Insegna del Giglio, Firenze, 1984, página 395).

<sup>3</sup>Cronotipología. Permite la datación de los elementos arquitectónicos (ventanas, arcos, etc.) sobre la base de la observación de su tipología (cfr.: Ferrando I., Mannoni T., pagella R., "Cronotipologia", en *Archeologia Medievale*, nº XVI, All'Insegna del Giglio, Firenze, 1989, páginas 647 a 661).

<sup>4</sup>Dendrocronología. Permite la datación de los elementos lígneos sobre la base de la observación de la amplitud de los anillos de crecimiento de la madera (cfr. Entre otros: Castelleti L., "La dendrocronología", en Francovich R., Parenti R., *Archeologia e restauro dei monumenti*, Firenze, All'Insegna del Giglio, 1988).

<sup>5</sup>Camila Mileto arquitecto. Artículo en la 9ª edición de la revista LOGGIA, págs. 80-85.



#### 4.3.- LOS PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA ESTRATIGRAFÍA ARQUEOLÓGICA.

La estratigrafía arqueológica se basa, según Harris, en una serie de axiomas o leyes<sup>6</sup> fundamentales: la ley de superposición, la de horizontalidad original, la de continuidad original y la de sucesión estratigráfica.

##### **Ley de superposición:**

*En una serie de estratos y elementos interfaciales en su estado original, las unidades de estratificación superiores son más recientes y las inferiores son más antiguas, ya que se da por supuesto que una se deposita encima de la otra, o bien se crea por la extracción de una masa de estratificación arqueológica preexistente.*

(Harris 1991:52-53)

##### **Ley de horizontalidad original:**

*Cualquier estrato arqueológico depositado de forma no sólida tenderá hacia la posición horizontal. Los estratos con superficies inclinadas fueron originalmente depositados así, o bien yacen así debido a la forma de una cuenca de deposición preexistente.*

(Harris 1991:54)

##### **Ley de continuidad original:**

*Todo depósito arqueológico o todo elemento interfacial estará delimitado originalmente por una cuenca de deposición o bien su grosor irá disminuyendo progresivamente hacia los lados hasta acabar en una cuña. Por lo tanto, si cualquier extremo de un depósito o elemento interfacial presenta una cara vertical significa que se ha perdido parte de su extensión original, ya sea por excavación o por erosión, por lo que tal ausencia de continuidad debe tratar de aclararse.*

(Harris 1991:56)

##### **Ley de sucesión estratigráfica.**

*Una unidad de estratificación arqueológica ocupa su lugar exacto en la secuencia estratigráfica de un yacimiento, entre la más baja (o más antigua) de las unidades que la cubren y la más alta (o más reciente) de todas las unidades a las que cubre, teniendo contacto físico con ambas y siendo redundante cualquier otra relación de superposición.*

(Harris 1991:58)

---

<sup>6</sup>De la revista: "De Arquitectura y Arqueología" de Luis Maldonado Ramos-Fernando vela Cossío. Colabora Jaime Maldonado Ramos. Capítulo II: Arquitectura, Arqueología e Intervención en Monumentos. Pág. 93.



#### 4.4.- LA ESTRATIGRAFÍA APLICADA A LAS FÁBRICAS.

Las primeras aplicaciones del método de análisis estratigráfico a las fábricas se remontan al mismo Harris, que trata los muros presentes en el interior de los yacimientos arqueológicos como estratos verticales. Sin embargo, como afirma el arquitecto F. Doglioni, existen claras diferencias conceptuales, que deben tenerse presentes en la aplicación de este método a los paramentos verticales de un edificio. Ante todo, la **estratificación arqueológica** constituye un depósito que responde a criterios naturales (de gravedad), o sea se trata de una estratificación horizontal, mientras que la **estratificación arquitectónica** obedece a criterios artificiales dirigidos a la construcción de espacios, es decir, estancias internas que serán legibles como vacíos. Esta peculiaridad de la estratificación arquitectónica conlleva la presencia de muchas más superficies tanto visibles como legibles contemporáneamente, además de un proceso de deposición de los estratos que no procede de una sola dirección, como sucede en los yacimientos arqueológicos. Además, la superficie de estrato, en el caso de la arqueología, representa el límite físico que separa dos estratos diferentes contiguos, mientras que en la arquitectura la superficie no constituye sólo un límite físico, sino también una superficie de acabado donde son legibles las características propias de la misma superficie. Del mismo modo, en la arquitectura los bordes que separan las unidades estratigráficas asumen características peculiares debidas a la intencionalidad de su definición.

Existe incluso diferencias operativas fundamentales: la lectura estratigráfica en un yacimiento arqueológico va asociada siempre a una excavación de modo que, reconocidas las características del estrato, se procede a su eliminación. La lectura estratigráfica de la arquitectura al contrario no viene asociada a una excavación, de manera que los estratos son legibles simultáneamente y nunca en su integridad. Es por lo tanto necesario tener presente que la lectura estratigráfica del edificio puede ser más o menos completa y exhaustiva en función del grado de legibilidad de la estratificación<sup>7</sup>.

#### 4.5.-PARTES DEL EDIFICIO Y ETAPAS DEL PROCESO ESTRATIGRÁFICO Y CONSTRUCTIVO.

##### ***Materiales y aparejos.***

Los *materiales* son los componentes de los elementos estratigráficos, la parte menor en que se puede disgregar el edificio. Pueden ser *constructivos* o *decorativos*. Con un símil, no muy exacto, se pueden comparar los materiales constructivos con las tierras que forman los estratos del yacimiento y los decorativos con las manufacturas - cerámicas, vidrios, herramientas,...-que se encuentran en ellos.

---

<sup>7</sup>Camila Mileto arquitecto. Artículo en la 9ª edición de la revista LOGGIA, págs. 85,86.



El *aparejo* es la técnica constructiva: la manera de obtener los materiales, tratarlos y ponerlos en obra formando unidades constructivas. Las tipologías, de valor cronológico absoluto, que se forman con los materiales, su tratamiento, la manera de aparejar y las unidades constructivas, facilitan la datación de las secuencias estratigráficas.

### ***Actividades, estructuras y cuerpos de fábrica.***

Además de las unidades estratigráficas simples, hay que considerar otras que son de síntesis y que, por lo tanto, abarcan varias de aquellas. Son series o grupos de elementos o de acciones, coetáneas y dirigidas a una misma finalidad denominadas *actividades* o *grupo de actividades*, unificando bajo un mismo término la operación y su resultado; pero, del mismo que a cada acción corresponde un elemento, a las actividades corresponden grupos complejos de elementos y superficies, de carácter estratigráfico o histórico, que en nuestra práctica hemos denominado como estructura y edificio.

La *estructura* es un conjunto de elementos y superficies, definidos por responder a la misma función y pertenecer a un mismo momento histórico. Por definición, no es un edificio, ni tampoco una de sus unidades constructivas, sino el conjunto unitario de elementos coetáneos que restan de un edificio histórico, una etapa de la *serie estratigráfica* que es el edificio. Por lo tanto, el *edificio*, o sea la unidad final, estará compuesto por varias estructuras. Lógicamente los elementos que forman una estructura deben tener una similitud de materiales y características, una unidad temporal –o fase cronológica- y una unidad genética y funcional –constructiva y utilitaria-. Dentro de cada estructura se pueden distinguir etapas de uso, que no inciden en la identidad sustancial de la estructura y que sólo definen en ella *secuencias* secundarias.

En edificios sencillos la estructura equivale a una etapa o fase histórica, y por lo tanto puede convenir no utilizar este concepto para no complicar el análisis. En otros edificios, donde intervienen complejos procesos de sincronía y diacronía, varios edificios previos pudieron integrar consecutivamente uno o varios edificios posteriores, lo que define a los primeros como *estructuras/edificios*, edificios cuya función es estructural respecto al edificio o edificios en que se fueron integrando consecutivamente para construir nuevas unidades.

Otro tipo de grupos de elementos es el que Parenti denomina *cuerpo de fábrica*, grupo diferenciado estratigráficamente en todo su volumen de los cuerpos medianeros. La diferenciación por cuerpos de fábrica, al ser neta y continua, permite distinguir con rapidez las etapas principales de la construcción.



### ***Discontinuidades físicas y temporales. Superficies e hiatos.***

Las interfaces o superficies tienen tanta o mayor importancia que los elementos, ya que sirven para individualizarlos entre sí y son portadores de importantes valores temporales. Los elementos documentan un tiempo corto, el momento en que se construyeron; las superficies generalmente un tiempo largo, el tiempo en que un elemento se utilizó. Pero existen discontinuidades temporales o *hiatos* que no coinciden con los elementos, ya que corresponden a cortes o destrucciones con los que han desaparecido secuencias completas de elementos que documentaban actividades y fases desde entonces no representadas.

La comprensión de las superficies es compleja y de hecho falta aún por avanzar en su sistematización. Geométricamente se definen como los límites o las *superficies* de los elementos a los que diferencian entre sí, por lo que Harris los considera “elementos interfaciales”, modelando o definiendo su forma, lo que en arquitectura tiene gran importancia. Históricamente, como acabamos de ver, pueden dar lugar a *hiatos* o discontinuidades temporales, que se representan como largas líneas verticales en las columnas de los diagramas. Pueden ser producto de acciones positivas, como la *superficie de contacto*, la *cara originaria* o la *superficie de uso* de un elemento; o bien ser producto de acciones negativas de ruina, destrucción o saneado que llamamos *cortes*. Normalmente estas superficies son netas, pero pueden estar enmascaradas por enfoscados o tener entre sí un contacto gradual por reutilización *in situ* de materiales procedentes de los elementos a que se adosan o cortan. Se deben distinguir las *superficies de fase* o período, que separan actividades, estructuras o cuerpos de fábrica, en geología denominadas específicamente “discontinuidades”, de las que diferencian elementos singulares, como las tongadas de etapas de obra.

### ***Unidades de transformación o degradación.***

Los geólogos de la Escuela de Génova definen las unidades correspondientes a la transformación de los elementos estratigráficos por acciones físicas, químicas o antrópicas, como la propia presión del edificio, los agentes atmosféricos o la contaminación ambiental. Es evidente que la definición de este concepto es de gran importancia para el estudio del edificio con vistas a su conservación y restauración. Cagnoni propone un estudio diferenciado pero paralelo al estratigráfico, siguiendo la idea de Brogiolo ya analizada. Sin embargo estas *acciones de transformación* pueden considerarse como un tipo más de acciones que intervienen en la formación y, evidentemente, la transformación de los elementos estratigráficos, al margen de que actúen simultáneamente sobre uno sólo o sobre varios elementos.



#### 4.6.- INSTRUMENTOS Y EL PROCESO DE ANÁLISIS.

##### ***Tres aspectos básicos en el proceso de análisis.***

En el proceso de análisis del edificio histórico se deben tener en cuenta tres aspectos:

-un aspecto genético **-acción o actividad-**, que puede ser natural o antrópico constructivo o destructivo.

-un aspecto físico **-ubicación, materialidad, forma-**. La acción genética crea unidades estratigráficas: el elemento, la superficie, el cuerpo de fábrica, la estructura, el edificio.

-un aspecto cronológico **-coetaneidad, antero/posterioridad y datación-**. La interacción genética entre las unidades encierra un valor temporal, que se “lee” por las relaciones físicas existentes entre las unidades, ya sean directas o indirectas.

Estos tres aspectos son simultáneos y, en cierto modo, equivalentes: La acción de cortar crea una superficie o hueco que es posterior al elemento o grupo cortado.

##### ***Carácter instrumental del método.***

Siempre que nos enfrentemos al análisis de un edificio histórico debemos preguntarnos por el fin de nuestro análisis. El método estratigráfico tiene específicamente un carácter instrumental, de modo que, como todo instrumento, se debe adecuar a la finalidad que pretendemos. Por ello se debe definir primero la finalidad que pretendemos, el problema a resolver y las características del objeto de estudio. Tras ello se deben ajustar los instrumentos metodológicos a este marco, simplificando lo más posible el proceso y sacándole el máximo provecho. Se debe procurar no complicar innecesariamente ni el proceso ni los instrumentos; y no confundir lo que es instrumental -que permite toda clase de adecuaciones y variaciones dentro de una experiencia que va fijando la forma más adecuada de los instrumentos- con lo que son conceptos básicos -invariables-.

##### ***Documentación gráfica y observación visual.***

La documentación gráfica -planimétrica y fotográfica- no es sólo la etapa previa del análisis; se puede considerar su propia esencia. De alguna manera *documentar*, como sinónimo de *leer un documento*, supone en el análisis de la construcción histórica lo que la excavación en un yacimiento. El análisis diferencial de contextos y la constatación de sus relaciones se basa en la observación visual que obliga a fijarse

con un cierto grado de automatismo que previene errores. La documentación efectuada por otros o de modo mecánico, no libera de esta labor personal importantísima.

Todos los sistemas de documentación son válidos, ajustándolos a la finalidad que pretendemos: dibujo o fotografía, a mano o mecánica; esquemas o planos; reconstrucciones o perspectivas; y distintas escalas. Todo ello de acuerdo con el tamaño del objeto y la intensidad de nuestro análisis.



Fig. 3. Palacio Señorial de Villa Giusti-Puttini en Santa María in Stelle (Verona). Mosaico fotográfico sobre el que se reflejan los perímetros y los números identificativos de las UEM. De Camila Mileto arquitecto.

Artículo en la 9ª edición de la revista LOGGIA, pág. 87.

### **Organización del trabajo.**

Antes de iniciar el análisis el edificio se divide en zonas o sectores auxiliares, que se reparten entre los analistas del equipo. De este modo su volumen se hace abarcable y se facilita el trabajo. Esta división es por tanto arbitraria y auxiliar y es conveniente que abarque ambientes con tres dimensiones: arriba y abajo, a uno y otro lado y por fuera y dentro del edificio dividido. Las zonas son instrumentales que pueden coincidir o no con las unidades de la documentación planimétrica y no deben confundirse con partes estratigráficas o constructivas del edificio. Cada zona tendrá sus referencias documentales y analíticas correspondientes que deberán luego integrarse en la síntesis final.

### **Las fichas analíticas.**

Los elementos y superficies diferenciados se analizan utilizando *fichas* de elementos donde se describen ellos, las acciones que los crearon y las relaciones que poseen con los demás elementos.



Cada ficha se debe acomodar al objetivo concreto del trabajo y las características físicas del edificio que se analiza. Pero siempre deben acomodarse a unos campos fijos:

-*Identificación* del instrumento -en este caso, la ficha- y la unidad estratigráfica, con el número, nombre, lugar y ubicación.

-*Descripción*. Composición y diferenciación.

-*Acciones* que crearon el elemento o la unidad descrita y sus *relaciones* con los demás elementos o unidades, en cuadro y diagrama.

-*Interpretación*.

-*Referencias* cruzadas con otros documentos o análisis efectuados.

**Individualización o diferenciación de los elementos.**

El verdadero análisis comienza con la diferenciación de elementos y superficies.

Los criterios para diferenciarlos deben ser básicamente estratigráficos:

-Por la *homogeneidad* intrínseca de los componentes, el aparejo y la forma tipológica de cada elemento, diferenciado de los que le rodean; advirtiendo que cada elemento suele contener subelementos menores -etapas de obra-.

-Por la *individualidad* de cada elemento, referida a la acción concreta que la produjo, y que la delimitó con superficies de estratificación o límites precisos, de modo que se diferencian a la vez los elementos y las superficies,

-Por la *contemporaneidad* o *anteroposterioridad* , referida a las acciones directas o indirectas que mantiene con los demás elementos.

La observación de las acciones, relaciones y secuencia temporal se documenta en la ficha, mediante el cuadro de relaciones y el diagrama.

	Unir	Apoyar	Adosar	Cubrir	Cortar	Rellenar
Anterior a						
Coetáneo a						
Posterior a						

Fig.4. Cuadro de relaciones estratigráficas con relación física directa (acciones y relaciones temporales).



Las acciones constructivas pueden ser de muchos tipos aunque para facilitar el análisis se reducen a media docena; mientras que las relaciones temporales posibles sólo son dos, de coetaneidad y anteroposterioridad. La lectura, sin embargo, puede ofrecer distintas posibilidades en las que repercuten no sólo la dificultad que de por sí ofrezca el edificio, sino también la preparación del analista que la esté efectuando. Ante todo puede ser *segura* o *dudosa*; además de *directa* o *indirecta* -o sea constatándose el contacto entre los elementos o no-, lo que hace necesario un grafismo propio para el diagrama y supone un problema en la comprensión del vector temporal de coetaneidad.

La lectura, además, puede ser *simple* o *compleja*. En ocasiones cuando es compleja -o sea, con dos o varias acciones simultáneas entre dos o más elementos-, puede aconsejar usar un grafismo propio para construir el diagrama.

### ***Problemas concretos de la numeración.***

En la práctica, una vez que tenemos individualizada cada unidad estratigráfica, su información se recupera por un *número*, único para cada unidad, a través del cual también recuperamos los elementos singulares, las fichas, que le correspondan. Por lo tanto, es evidente que todos los instrumentos deben ir numerado con las referencias de las unidades a las que se refieran, o en ellos deben constar los números referentes a las unidades de que conste información.

Los sistemas de numeración no se deben multiplicar innecesariamente, pero, es necesario usar sistemas distintos para distinguir series distintas de unidades, como números romanos y letras para las unidades cronológicas; las decenas para las estructuras; las centenas para las actividades o la colocación de una A delante del número; los millares para los elementos.

Se usan relaciones numéricas o *índices*, tanto para evitar duplicaciones de números como para recuperarlos. Según la complejidad del edificio pueden usarse sistemas de números dobles o triples -sistema decimal-, para facilitar su ubicación y búsqueda topográfica.

Es normativo que cada número -cada ficha, por tanto-, debe corresponder a una sola unidad, aunque excepcionalmente, un mismo elemento puede recuperarse por varios números y al contrario un número recuperar varios elementos. El primer caso ocurre cuando la singularidad de un elemento se ha dividido bien por una acción histórica o porque dudamos de que algunas partes o subelementos pertenezcan al mismo elemento, para asegurar la certeza del análisis y aunque luego se demuestre que pertenecen al mismo. El segundo caso, cuando los elementos o subelementos se repiten de modo sistemático con exactas características y el análisis inmediato demuestra que pertenecen a una misma acción.

El *orden de numeración* de los elementos plantea una de las diferencias entre la estratigrafía del yacimiento y del edificio. En el yacimiento la numeración coincide con el orden de excavación de los contextos, de modo que es inverso al de su deposición, principio que se mantiene si no se subdivide la excavación en distintas series estratigráficas. En el edificio es imposible mantener este orden, ya que no se puede distinguir a primera vista el orden estricto en que se depusieron o construyeron todos y cada uno de los elementos, debido a que cada muro representa una serie estratigráfica individual y la abundancia de relaciones de corte. Por ello es imposible hacer coincidir el “orden” de numeración con el histórico de deposición, desde el más reciente hasta el más antiguo, como se propone en la excavación. Ello obliga a que la numeración sea *aleatoria*, siguiendo sólo el orden de nuestro proceso de trabajo.

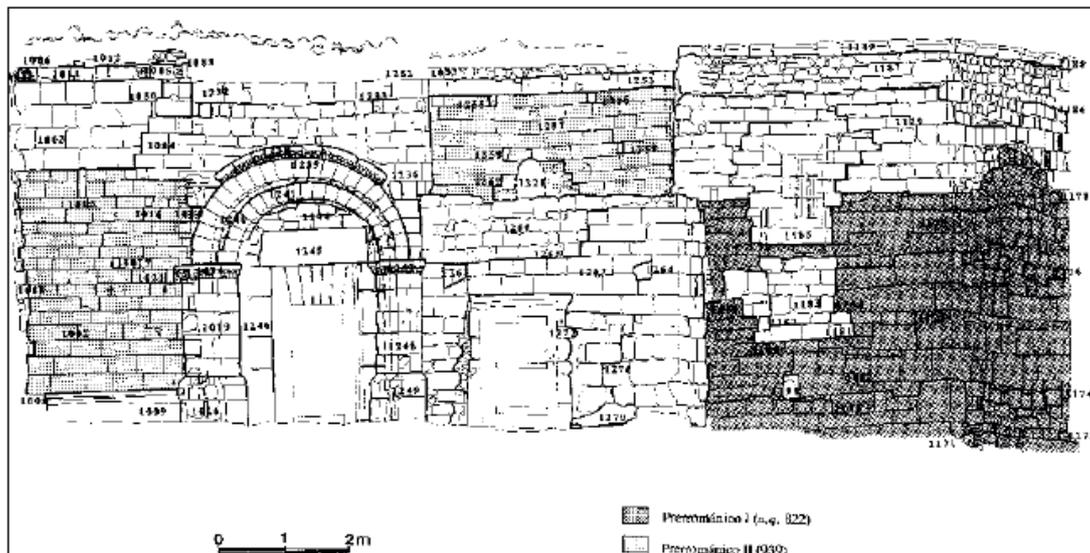


Fig.5. San Román de Tobillas (Álava). Análisis estratigráfico del alzado Noroccidental. Con numeración asignada para cada UEM.

### ***Las relaciones estratigráficas y su valor temporal. Los diagramas.***

Una vez numerados los elementos, se observan las relaciones entre ellos y se anotan éstas en el *cuadro de relaciones* de cada ficha. Con estas anotaciones se construye el *diagrama* o *matriz de relaciones*, sistema de representación del tiempo, donde las unidades estratigráficas se ordenan cronológicamente según sus relaciones de diacronía, en columnas verticales, y de sincronía, en escalones horizontales -o líneas-.

Los diagramas se construyen primero en las fichas, elemento por elemento, para luego irlos uniendo entre sí para crear los de *zona*. El *diagrama final* lógicamente debe ser el que reúna los de zona, pero puede ocurrir que el proceso de simplificación que supone la diferenciación de estructuras aconseje construir un diagrama final de



*estructuras* y no llegar a uno final de elementos, que, por su complejidad, puede ser inviable o de difícil comprensión.

***El proceso final de síntesis. Los pasos de simplificación, correlación y periodización. Estructuras y edificios.***

Con el proceso analítico expuesto hasta ahora, estamos en condiciones de recuperar una secuencia temporal del edificio pero, a cambio, hemos dividido el edificio en múltiples unidades menores, perdiendo su unidad que debemos recuperar de nuevo por medio de un proceso de síntesis y simplificación. En esta etapa se introducen interpretaciones y progresivamente va tomando un carácter más constructivo.

Una vez que se han realizado diagramas complejos, uniendo entre sí los elementos, el primer paso es la reducción de *relaciones redundantes*, suprimiendo las relaciones intermedias y reduciendo a una sola las complejas entre dos o más elementos, de modo que se simplifiquen lo más posible las líneas de relación.

El siguiente proceso es la *periodización* o puesta en fase en que, a través de la cronología relativa obtenida por la situación en los diagramas de los elementos, horizontal y verticalmente, y de los distintos indicadores cronológicos, se deducen los períodos históricos en la vida del edificio.

El último paso supone la *correlación*, mediante el cual grupos de unidades se sintetizan en una unidad de rango superior, actividad, estructura y edificio. Para efectuar la correlación nos debemos fijar en los denominados “puntos nodales”, elementos más representativos, alrededor de los cuales se agrupan un mayor número de relaciones. Se debe considerar si los elementos están situados en un escalón, horizontalmente, pertenecen a una unidad mayor, que puede abarcar varios escalones consecutivos. Si la complejidad del edificio lo pide, se podrán efectuar *fichas de estructuras* en que la descripción se sustituye por el listado de elementos correlativos que la componen. Esta etapa del proceso conlleva problemas de interpretación, como decidir si el salto diacrónico de un grupo de elementos a otro supone una estructura diferente a sólo una fase más en una estructura, en cuyo caso estaríamos ante un problema de periodización. Al contrario, puede ocurrir que elementos situados en escalón pertenezcan a estructuras distintas pero coetáneas -estructuras adyacentes unidas, por ejemplo en un proceso posterior-.

***Cómo reducir el tiempo y los recursos empleados, análisis rápido y cortes estratigáficos.***

Brogiolo propone una graduación de la documentación en relación a la rapidez del proceso, la escala de planimetría empleada y las “unidades de referencia”



documentadas. Realizar un *análisis rápido* sólo afecta al modo de efectuar el análisis, rellenando una ficha/listado en vez de una ficha por cada elemento diferenciado. De esta manera sólo se documentan las relaciones, obviando las partes descriptiva, interpretativa y referencial de las fichas. Este tipo de análisis sólo se puede efectuar sobre unidades constructivas sencillas, como una fachada, una esquina o la unión entre dos cuerpos de fábrica.

Otro sistema para reducir significativamente el tiempo y los recursos empleados en el proceso, es realizar con todo detalle *columnas estratigráficas de cortes* o tramos previamente elegidos por su aparente mayor riqueza de información estratigráfica, sintetizándolas luego en un diagrama final; aunque este análisis parcial no asegura la obtención de la seriación estratigráfica completa del edificio, pues es probable que en el resto no analizado existan relaciones y estratos no representados en lo analizado.

**La publicación de las conclusiones.**

La complejidad del proceso de análisis estratigráfico suele ser tal que dificulta mucho la redacción de una memoria o un informe. Se debe tener en cuenta no sólo la representación sintética de los *resultados*, sino también facilitar a los colegas la *argumentación* seguida hasta llegar a ellos y la *documentación* que permita contrastar el proceso y criticar los resultados. Sólo así podrá considerarse que el proceso es *científico*. La principal dificultad es publicar las fichas de análisis de elementos dado el volumen a publicar. Este problema se soluciona sustituyendo su publicación por la de un *listado de elementos*, conjuntamente con la planimetría completa donde estén diferenciados los elementos por sus números. Los campos de los listados deben ser los siguientes -obsérvese como se asemeja al la ficha de análisis rápido-:

Nº	Nombre (descripción breve)	Situación (zona, plano)	Período (coetáneo)	Anterior a	Posterior a	Estructura

Fig.6. Listado de elementos.

También la documentación gráfica puede ser adecuada ofreciéndose, a ser posible, juegos de planos con el estado actual del edificio, planos complementarios de los listados con la diferenciación y numeración de los elementos y planos de síntesis de las estructuras equivalentes a las conclusiones, especialmente perspectivas y *planos, plantas o alzados, compuestos o de período*, donde se agrupan los elementos por actividades o estructuras.



### ***Depósito público.***

La documentación original y los instrumentos utilizados -especialmente las fichas, pero también planos de zonas, croquis, fotografías, etc.- debe depositarse en un centro de documentación público con suficientes garantías, donde se conserven y puedan ser consultados y utilizados.

### ***Análisis arqueológico y diagnosis restauradora.***

Este método no sólo tiene un interés histórico, sino una aplicación directa en la restauración de construcciones históricas, donde puede llegar a revolucionar su filosofía. Los arquitectos italianos subrayan esa aplicación, similar a la de la estratigrafía en geología. El análisis de elemento por elemento permite efectuar una diagnosis precisa y detallada de todo el edificio que concluya en una prescripción igualmente detallada; aunque debe tenerse en cuenta, como ya hemos dicho, que conceptualmente no son lo mismo y de hecho no tienen por qué coincidir exactamente elemento estratigráfico y elemento constructivo. Además permite al arquitecto considerar el edificio como un ente vivo en evolución y no como un "tipo" arqueológico fósil, y evaluar y medir la importancia que cada fase ha tenido en la construcción del edificio final<sup>8</sup>.

#### **4.7.- LA INVESTIGACIÓN EN EL LABORATORIO.**

La investigación en laboratorio nos puede llevar a conclusiones más aproximadas a la realidad, las características de cada material nos dará una idea de la época a la que pertenece el mismo.

La investigación comienza con la recogida de muestras del material a analizar. Deben procurarse muestras de zonas sanas y representativas de los distintos tipos de materiales que hay en la fachada. Un problema importante de la toma de muestras se refiere al hecho de que se trata de una operación destructiva en sí misma, por lo que provocan nuevas lesiones en el paramento.

El tamaño de la muestra variará en función del tipo de análisis que se pretenda, pero en general pueden establecerse unos límites que oscilan entre un mínimo de 3g. y máximo de 10X10 cm.

---

<sup>8</sup>Máster de conservación del patrimonio arquitectónico, Área 3: Metodologías y técnicas de estudios previos. Coordinador: Rafael Soler Verdú La documentación arqueológica. Profesor: Luis Caballero Zoreda. Universidad Politécnica de Valencia. Valencia, 6 de marzo de 1998. Págs. 61-70.



Los análisis a realizar sobre las muestras obtenidas, puede ser del tipo mineralógico, químico o petrográfico, los más empleados son los siguientes:

**Ensayos físicos**, destinados a la determinación de constantes físicas como la densidad aparente, la densidad real, la porosidad aparente, la porosidad real, el coeficiente de absorción y la compacidad.

Estos ensayos aportan datos sobre la cohesión, la resistencia y la adherencia de los revestimientos, así como el comportamiento frente al agua.

**Ensayos químicos por vía húmeda**, destinados a la identificación del tipo de conglomerante utilizado, a partir de la determinación del contenido de sulfatos de la muestra.

**Determinación combinada de sulfatos y áridos insolubles en ácido clorhídrico**. Proporciona la cantidad de yeso y ácido silícico de la muestra. Por diferencia pueden obtenerse sustancias solubles en ácido clorhídrico, como la cal y el cemento. En el caso de morteros de cal con árido silícico, el árido residual puede contribuir a identificar su lugar de origen.

**Determinación de la dureza superficial**, se trata de un ensayo no destructivo que aporta datos sobre el comportamiento mecánico de la superficie. Se emplea un durómetro portátil Shore C ó D.

**Determinación del contenido de dióxido de carbono**, por el método del calcímetro de Bernard, sirve para conocer la cantidad aproximada de calcita del material.

**La difracción de los rayos X**, que permite identificar los componentes minerales del conglomerante y de los áridos.

**La microscopía óptica de transmisión**, que permite identificar los componentes minerales del conglomerante y del árido, estratigrafía, textura, microestructura, adhesión, distribución del conglomerante y el árido en la mezcla, granulometría y forma del árido y sobre el volumen y geometría del sistema poroso

**La microscopía electrónica de rastreo**, que permite identificar los pigmentos colorantes empleados en los morteros.

**Análisis del color**, realizados a partir del conocimiento de los pigmentos minerales utilizados en el revoco objeto de análisis y por contraposición a un sistema de codificación cualquiera, mejor si éste es aceptado internacionalmente.



Evidentemente que no siempre será posible ni necesario hacer usos de todos los métodos expuestos con anterioridad, pero los análisis mínimos exigibles deberán aportar información suficiente sobre los materiales empleados (sobre todo en revestimientos): dosificación/es, granulometría del árido, pigmentos de color utilizados, textura del acabado y tipo/s de puesta en obra<sup>9</sup>.

#### 4.8.- HERRAMIENTAS METODOLÓGICAS.

Este marco metodológico ayudado del análisis estratigráfico, cuyo proceso ha sido explicado en líneas anteriores, aporta unas herramientas que permiten analizar y describir un elemento arquitectónico por sus propios parámetros y así, intentar una reconstrucción del contexto original por medio de las relaciones espaciales significativas que se identifican entre las entidades del registro y otros códigos o niveles de su misma formación social.

##### 4.8.1.- ANÁLISIS ESPACIAL.

El análisis espacial se concretará en la descripción formal de los distintos niveles espaciales que influyen en la configuración concreta del espacio arquitectónico, tratando con ello de identificar la forma genérica de la que partió. Para ello y siguiendo el mecanismo de *zoom*, se debe empezar por la descripción formal en dos ámbitos fundamentales:

-El que implica al elemento construido hacia el exterior, su relación con el entorno (emplazamiento, relación con otros espacios construidos);

-El que analiza las forma y relaciones formales del propio espacio construido en sí mismo (análisis formal de cada componente arquitectónico, de la distribución de elementos muebles, arte, etc.).

Uno de los objetivos del análisis formal del espacio es identificar los **factores organizativos** que actúan en una construcción, con la especificación de las relaciones que se establecen entre los distintos niveles espaciales, el modo y principios que lo organizan, las relaciones entre distintos volúmenes, etc, lo que proporciona el código espacial o modelo formal de dicha construcción. Dentro del análisis que se realiza en Arquitectura (Baker 1994 y 1998; Ching 1995)., encontramos un modelo de análisis, técnicas y vocabulario que nos permite realizar un **análisis formal** más satisfactorio de los espacios arquitectónicos, y más concretamente las claves para determinar cuales son sus factores organizativos. Para ello se fundamentan en diversos factores,

---

<sup>9</sup>Del libro: "Técnicas para revestir fachadas" de Celia Barahona Rodríguez. Editorial Munilla-Iería. Enero 2000. Págs. 19, 20.



como la disposición volumétrica, el modelo de circulación y la situación de los ejes organizativos de la construcción, tanto en el interior como respecto al emplazamiento del edificio, así como la importancia de los materiales constructivos respecto a la organización global. Una parte importante de este tipo de análisis es identificar cómo se relaciona la construcción con el lugar en el que se emplaza, ya que tal como apunta Baker (1998:65), el “análisis establece nexos entre las fuerzas del lugar (orientación, vistas y accesos incluidos) y las fuerzas organizativas que se localicen en el edificio, intenta hallar como se concibió la obra en relación al lugar”. Lo habitual es que los espacios definidos por la arquitectura se encuentren “interrelacionados en función de su proximidad o de la circulación que los une” (Ching 1995: 194). Así, siguiendo a Ching (1995), distinguimos entre varios tipos de factores organizativos:

- Modos de relaciones espaciales.
- Modos de organización espacial.
- Principios organizadores adicionales.

Entre los modos de relaciones espaciales están:

**Espacio interior a otro:** en el que existe un espacio contenedor y de mayor tamaño, y otro contenido y de menor tamaño; el espacio contenido depende del contenedor en virtud de los nexos directos que éste tiene con el exterior. Es importante la relación de tamaños entre el espacio contenedor y el espacio contenido. Si el espacio menor-contenido empezara a crecer, disminuiría el impacto que como campo tridimensional envolvente tiene el espacio mayor-contenedor, pudiendo llegar incluso a perder ese carácter de espacio envolvente, con lo que se convertiría en una mera capa en torno al espacio contenido, desapareciendo la impresión inicial. También se le puede dotar de una mayor singularidad al espacio contenido si este está orientado de distinta manera que el contenedor, o si este adopta una forma (geométrica) distinta. “Esta diferenciación formal puede ser reflejo de la diferenciación funcional ente ambos espacios o de la importancia simbólica de la que goza el espacio contenido” (Ching 1995: 196).



**Espacios conexos:** su relación consiste en una solapación de sus campos, generando una forma espacial compartida. Con esta relación, cada uno de los espacios conserva su identidad y definición, dependiendo la interpretación de si el espacio compartido es igual en ambos volúmenes o si se inserta preferentemente en



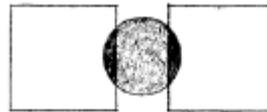
uno de ellos, o si este espacio de conexión desarrolla su propia individualidad y pasa a ser un volumen intermedio entre los dos, etc.



**Espacios contiguos:** es el modelo de relación espacial más frecuente. En él se identifican con claridad todos los espacios, teniendo una gran importancia las características del plano que los une/divide, dependiendo del grado de continuidad espacial y visual que posibilita (puertas, unas columnas, un plano, un escalón, etc.)



**Espacios vinculados por otro común;** dos espacios separados entre sí pueden estar comunicados por otro intermedio, dependiendo las características de los dos primeros de las características del tercero, al que están ligados por un nexo común. Este espacio intermedio puede ser diferente de los dos restantes en forma y orientación, con lo que su imagen de nexo queda resaltada. También puede tener un tamaño y forma idéntico, formando así una secuencia de espacios.



Los distintos modos de organización espacial en los que se puede ordenar y disponer las formas y los espacios de una construcción, se pueden tipificar en seis paradigmas. Para analizar cada ejemplo en particular, Ching (1995: 205) propone hacerle un examen, viendo:

**1º qué clase de espacios se disponen,** dónde y cómo se puede apreciar, uno de los presupuestos fundamentales en los que se basa esta metodología es el hecho de que el contexto original se puede reconstruir buscando relaciones espaciales significativas entre las entidades del registro arqueológico y otros códigos o niveles de su misma formación social, permitiendo con ello el estudio de la relación entre la acción social y sus resultados.

**2º qué relaciones vinculan los espacios entre sí y con el exterior.**

**3º dónde está el acceso y que circulación se establece.**

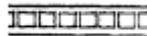


**4º cuál es la forma exterior de la organización y cómo responde a su contexto.** Los tipos básicos de organización espacial son (Baker 1994; Ching 1995):

**Organización centralizada:** espacio central y dominante, en torno al cual se agrupan otros espacios secundarios. Es un tipo de organización estable y concentrada, e intrínsecamente no direccional. Sus características de aproximación y entrada vienen “supeditadas a las del emplazamiento y a la correcta articulación de usos de los espacios secundarios como forma de ingreso” (Ching 1995: 207). Sugieren reposo y estabilidad.



**Organizaciones lineales:** consisten en una serie de espacios, que pueden o no estar directamente relacionados entre sí. Suelen estar compuestos por una serie de espacios repetidos; los espacios importantes dentro de esta organización muestran su relevancia por tener distinto tamaño o forma. Este tipo de organizaciones implican acción: marcan una dirección y producen la sensación de movimiento, de extensión y de crecimiento.



**Organizaciones axiales:** consiste en la organización de los espacios en torno a un eje, siendo el principal sistema de organización la simetría bilateral acompañada de una jerarquización volumétrica. “Desde la antigüedad la ordenación axial constituye la base de la arquitectura monumental” (Baker 1994: 10).

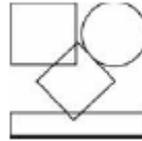


**Organizaciones radiales:** comprende un espacio central dominante, del que parten radialmente numerosas organizaciones lineales. Es un esquema extrovertido, que se escapa de su contexto, pudiéndose extender y acoplarse a otros elementos o emplazamientos.



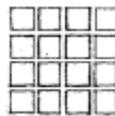


**Organizaciones agrupadas:** suelen ser un conjunto de espacios celulares que comparten relaciones de proximidad, desempeñan funciones parecidas y comparten un rasgo visual común, como la forma u orientación. Éstos se pueden organizar entorno a un punto de entrada, un eje de circulación, etc.



**Organizaciones en trama:** son espacios organizados en el interior de una trama estructural o cualquier otra trama, por lo que tiene una gran regularidad y continuidad.

Tras ver, desde una base geométrica, qué tipo de vínculos existen entre las formas y los espacios de una organización constructiva, falta por identificar unos sistemas de organización o principios adicionales de ordenación que implantan cierto orden en la composición arquitectónica. Estos principios deben ser considerados “como artificios visuales que permiten la coexistencia perceptiva y conceptual de varias formas y espacios de un edificio dentro de un todo ordenado y unificado” (Ching 1995: 332). Entre los señalados por F. Ching (1995: 332-82), los más habituales son:



**Eje:** es el medio más elemental de organizar las formas y espacios arquitectónicos. Es una línea recta que une dos puntos en el espacio y a lo largo del cual se pueden situar más o menos regularmente, las formas y los espacios. “Una distribución concreta de elementos en torno a un eje explicitará si la potencia visual de una organización axial es sutil o predominante, ligeramente estructurada o formal, variada o monótona” (Ching 1995: 334).

**Simetría:** requiere la existencia de un eje o un centro alrededor del cual se estructura el conjunto. Los principales tipos de simetría son: bilateral (elementos iguales se distribuyen equilibradamente en torno a un eje común), y central (elementos equivalentes que se contrarrestan y se disponen en torno a dos o más ejes que se cortan en un punto central).

**Jerarquía:** este principio implica que en la mayoría de las composiciones arquitectónicas existen auténticas diferencias formales y espaciales “que, en cierto sentido, reflejan su grado de importancia y cometido funcional, formal y simbólico que juegan en su organización.



Esta jerarquización se logra convirtiéndolo en una excepción a la norma, en una anomalía dentro de un modelo que, de no ocurrir así, sería regular” (Ching 1995: 350). Las estrategias más comunes para llevar a cabo esta diferenciación entre espacios son el tamaño (destacando por ser muy grande o por su exigüidad); su forma única o diferenciada respecto al entorno; una localización estratégica, como en el final de una organización axial, en el centro de una organización central o en la parte superior, inferior o en primer término de una composición.

Por lo tanto, la ordenación de un espacio depende de sistemas y modos de organización de orden físico, en el que es posible identificar la organización que se establece entre los distintos volúmenes y espacios geométricos (tal y como se acaba de ver). Esto se concretará en planos y gráficos en los que quede evidenciada la ordenación de los distintos niveles de articulación espacial, en los que se identifica el eje de estructuración de la construcción y el sistema de organización (relaciones de simetría/disimetría, identificación de preeminencias o jerarquizaciones espaciales a través de la localización espacial de elementos anómalos respecto al resto de la construcción, tanto por tipo de materiales constructivos como por elementos que rompen la geometría que ha quedado evidenciada en la forma genérica, rupturas que responden a exigencias prácticas y sociales, etc).

Una vez identificados todos estos elementos que configuran el espacio estudiado, es necesario hacer un esfuerzo de síntesis y valoración que nos permitan definirlos diferentes modelos a los que hace referencia el espacio construido analizado. Es una premisa de nuestra aproximación a la Arquitectura que éstos análisis son incompletos sino se articulan con el resto de las dimensiones (materiales) de una sociedad, si no se relacionan con el patrón de racionalidad de la sociedad que lo creo y usó, por lo que es necesario un medio por el que se integren estos análisis en un sistema de análisis de mayor grado. Para ello, todo el proceso de análisis que acabamos de realizar debe servirnos para identificar la **Forma Básica**, que como ya hemos visto, hace referencia a la idea de la que parte el diseño de la construcción analizada y por lo tanto, accede en cierta medida a dicho patrón de racionalidad (cómo esa sociedad concibe el espacio). Una vez identificado, se debe describir cual es la **Forma Específica**, que es por la que reconocemos a cada espacio construido / construcción como diferente. La Forma Específica es el resultado de la manipulación de la idea básica, del plan del que se parte (la Forma Básica), por parte de los condicionantes concretos con lo que se encuentra a la hora de la verdad, tanto las exigencias funcionales concretas, como los límites y posibilidades del emplazamiento así como las exigencias sociales concretas. Por último, se debe llegar a la definición del **Modelo Concreto Hipotético** al que responde la construcción, una primera fase del método estructural, lo que permite compararlos con otros modelos que surjan de la aplicación de esta analítica a otros casos de estudio.



Sintetizando lo anterior, estos serían los **pasos para un Análisis Formal del espacio**:

**1º. Descripción formal** (en cada uno de los niveles - ámbitos significativos del espacio construido):

- Emplazamiento.
- Relación con otros espacios construidos (entorno arqueológico - histórico).
- De cada componente arquitectónico y espacial.
- Distribución de materiales, decoración, etc.

**2º. Descripción de las relaciones espaciales:**

- Modo de relación.
- Forma de organización.
- Sistema de organización.

**3º. Definición de:**

- Forma Básica.
- Forma Específica.
- Modelo Concreto Hipotético.

#### **4.8.2.- ANÁLISIS DE LA PERCEPCIÓN.**

La organización de un espacio, además de responder a cuestiones formales y principios arquitectónicos, también se ajusta al orden perceptivo que de esa construcción se quiere dar, en el que se reconoce los elementos físicos al experimentarlos en una secuencia temporal (Ching 1995).

Es ésta una de las vertientes potencialmente más rica de los análisis propuestos, pues implica estudiar la relación vivencial del ser humano con las construcciones que usa o construye, intentando así acceder al tipo de pensamiento o racionalidad al que responde la forma de organizar tanto las estructuras como los



espacios construidos. Por lo tanto, implica el análisis de la relación emocional y simbólica del ser humano con su entorno y a través de ellos, se trata de identificar cómo el medio es modificado y cómo los edificios y espacios construidos son diseñados y llevados a cabo con el objetivo de propiciar ciertas percepciones.

La percepción humana se realiza por medio de los sentidos (vista, olfato, tacto,...) y por medio del movimiento, es decir, al experimentar algo en relación con lo que hemos percibido anteriormente. Precisamente, las técnicas analíticas aquí presentadas se vertebran en torno a dos acciones relacionadas con la percepción de las construcciones y espacios construidos: el **movimiento**, por medio del cual se ha desarrollado el denominado análisis de accesos y de amplia aplicación en los estudios de construcciones desde su aplicación por Faulkner al análisis de castillos y casas escocesas en 1964 (p.e. Leach 1976; Hillier y Hanson 1984; Foster 1989; Sánchez 1998); y la **percepción visual** de los espacios y estructuras, ya que gran parte de la información que recibe el ser humano es de carácter visual y esta información forma parte de la racionalidad del individuo; este aserto ha derivado en los denominados análisis de visibilidad, que han tenido gran desarrollo en la investigación postprocesual (Bender 1993; Bradley 1993; Criado 1988, 1989a y 1993b; Thomas 1991). Además de estos dos tipos de análisis, se están desarrollando análisis de percepción relativos a las cualidades cromáticas de ciertos elementos constructivos, las propiedades acústicas, olfativas,... análisis que permiten acceder a una parte importante de la experiencia de la percepción de los espacios construidos, aspectos que no se desarrollan en este trabajo, que se centra únicamente en los relacionados con cuestiones visuales, pero que son del máximo interés para identificar por completo el proceso de experimentación de las construcciones.

Estos análisis tienen como base el **Análisis Formal**, en el que se ha identificado los elementos formales y organizaciones espaciales que se dan en la construcción, y que nos describe por su propia lógica formal lo que se pretende analizar por su lógica perceptiva. O sea, se trata de identificar cómo los espacios son diseñados / pensados, organizados, etc, para propiciar cierta percepción respecto a su entorno (natural-físico y respecto a otros espacios construidos) y a la construcción en sí misma, con el fin último de acceder a la racionalidad del grupo que la creó y usó. Los análisis del movimiento forman parte de los estudios sintácticos del espacio desarrollados para analizar las relaciones del espacio en una construcción por medio de la circulación entre ellos y el significado social subyacente. Dos son las técnicas fundamentales a emplear en este tipo de análisis: **el análisis de circulación y el análisis gamma**.



El objetivo de estas técnicas es tanto cuantificar la permeabilidad y profundidad de los espacios como identificar las relaciones espaciales que se dan en una construcción por medio de la circulación, el hilo perceptivo del espacio construido. Se deben aplicar en cada ámbito donde se significa la construcción, tanto al nivel del emplazamiento (físico y construido) como en relación a los elementos que componen una construcción (componentes arquitectónicos y espaciales). En estas técnicas, el uso de diagramas es básico para una mejor comprensión de las relaciones identificadas a través del movimiento.

### **Análisis de circulación.**

Una de las formas de analizar cómo se percibe un espacio construido es por medio del movimiento hacia él, el recorrido que hacemos tanto para aproximarnos como para pasar de un espacio a otro dentro del edificio. Es por esta cuestión que preferimos denominar al análisis que tiene como base el movimiento del individuo en una construcción, *análisis de circulación* frente a la de análisis de accesos, pues no sólo pretendemos valorar el momento de entrada en cada espacio, sino integrarlo en un sistema de tránsito y así poder definir cuáles son los elementos que influyen en la percepción de formas y espacios constructivos. Siguiendo al arquitecto F. Ching (1995) en su metodología de análisis arquitectónico, el hilo perceptivo que vincula los distintos espacios en los que se significa la construcción se da en varias fases:

**1º** la *aproximación* a la construcción o visión a distancia, en la que nos preparamos para experimentarlo.

**2º** el *acceso* o la entrada al espacio interior, y a cada uno de los distintos espacios, que puede ser más sutil (cambio de nivel del suelo, p.e.) o más destacado (vano más o menos monumental). A partir de determinar estas fases del recorrido queda por identificar qué tipo de dirección y qué sentido adquiere nuestra circulación, movimientos que están influidos por los elementos arquitectónicos que configuran los distintos niveles espaciales de la construcción. Esto se basa en que, siendo el recorrido por naturaleza lineal (Ching 1995), hay elementos que por ser diferentes, llamativos, significativos a la vista (peldaños, escaleras, rampas, bancos,...), pueden provocar un cambio en la dirección del recorrido, y por lo tanto influirla y dirigirla, pues el movimiento natural del ser humano tiende hacia lugares que signifiquen cambios. La identificación a nivel formal de estos elementos distintivos en un espacio construido, permite advertir que es lo que puede condicionar el recorrido en un conjunto arquitectónico y así poder definir su configuración, las relaciones existentes con el espacio e incluso la forma que adquiere el recorrido.



Así, se trata de identificar el ***hilo perceptivo*** de una construcción a través del movimiento en sus espacios, reconociendo espacios preeminentes en el esquema general de circulación, bien sea por ser espacios distribuidores o bien porque éstos se encuentran al final de un recorrido (Sánchez 1998: 102). Este análisis se materializa en diagramas de circulación entre los espacios, en los que hay que valorar el tipo de aproximación a la estructura, el modo de acceso, configuración del recorrido y cómo este afecta a los espacios y, la forma del espacio, pues de esta última variable, depende el tipo de circulación que en él se efectúa (más arbitraria o más dirigida).

### **Análisis gamma**

El *análisis gamma*, que ha sido desarrollado por Hillier y Hanson (1984), se basa en el movimiento a través de los espacios, cuantificando las profundidades y permeabilidades (la facilidad de acceso), valorando el grado de dependencia de unos espacios respecto a otros. Este análisis se concreta en los ***diagramas de permeabilidad*** en los que se miden la comunicación y el tipo de acceso entre espacios, dándole valores a cada espacio según la permeabilidad de cada uno de ellos respecto a la entrada. Por lo tanto, los umbrales que separan / comunican los espacios entre sí, son el elemento clave en el análisis, pues actúan como controladores de paso a determinado ambiente. Los diagramas de permeabilidad por ellos definidos se basan, por lo tanto, en el ordenamiento espacial, en el control del acceso y en el movimiento que éste permite. Con ellos se pueden identificar las relaciones sintácticas del espacio: miden el grado de dependencia de unos espacios respecto a otros y el control que sobre ellos se ejerce (simetría/asimetría) y la cantidad y disposición de los accesos (distribuida/no distribuida).

Por medio de estos análisis se puede descubrir las relaciones sociales que mantienen los individuos que habitan una estructura y entre éstos y los foráneos a ella.

Los diagramas de permeabilidad se han adaptado y utilizado en el estudio de paisajes monumentales en Galicia (Criado y Villoch 1998; Criado 1999) así como en la investigación sobre tumbas y casas ibéricas de la Alta Andalucía, en los que se examina la potencialidad que este tipo de análisis puede tener para el estudio arquitectónico y espacial (Sánchez 1998).

### **4.8.3.- ANÁLISIS DE LA PERCEPCIÓN VISUAL.**

Este análisis trata de identificar qué orden perceptivo se implementa en una construcción, partiendo de la base de que la percepción espacial de una construcción está influida por las cualidades lumínicas, cromáticas, acústicas, de texturas y vistas de los distintos espacios (Ching 1995).



Las investigaciones que versan sobre la *percepción visual* de los espacios construidos se fundamentan en la cualidad transe espacial de la visión, ya que actúa a distancia, crea una gradación visual según se dispongan los umbrales que, como líneas divisorias entre lo público y lo privado, pueden variar los porcentajes de visibilidad. Siendo los umbrales un medio de control de la circulación y también de restricción de la visibilidad, su existencia implica la restricción de ciertas áreas a individuos de una sociedad: no es un espacio público, de libre acceso, sino que sea cual sea el grupo discriminado, hay individuos que se quedan fuera de la circulación.

El análisis de estos aspectos permite "trabajar con aspectos relacionados con la estructura y la ideología de la sociedad" (Sánchez 1998: 94).

Básicamente, se llevan a cabo dos tipos de análisis de condiciones de visualización:

- **El que se realiza en base a la situación del individuo que percibe**, a la *visibilidad* desde un punto de vista determinado, definido normalmente por un umbral y en espacios cerrados (análisis de la percepción del espacio dentro y entre estructuras) (Sánchez 1998), (es *la percepción desde*);

- **El basado en la percepción o impacto visual de los volúmenes espaciales**, fundamentado en la *visibilización* de los elementos y de cómo éstos influyen en la percepción; en este análisis es fundamental el reconocimiento de las formas existentes (es *la percepción de*).

Tal y como se entiende en este texto, estos dos análisis son complementarios, pues mientras uno valora la construcción según un determinado recorrido, otro lo hace en su conjunto, en el juego de volúmenes, etc. Son objetivos de estos análisis identificar el ámbito de dominio visual en un espacio construido, tanto de manera estática como en movimiento; identificar la organización de los volúmenes y espacios de una construcción (uniforme o no, preeminencias...), las estrategias de visibilidad que se dan, los espacios públicos - privados, etc. Así, los análisis de visibilidad vuelven a considerar la percepción del espacio en movimiento. Si en el análisis de los accesos se valora el grado de permeabilidad de los espacios y cómo se realiza el acceso a ellos, qué elementos lo dirigen, etc, en este tipo de análisis se estima la percepción del espacio dentro y entre estructuras, definiendo espacios privados y públicos según el grado de su "exposición a la vista". Actuando los planos verticales como segregadores de los espacios, y las aperturas en él aplicadas como elementos de control, su disposición condicionará qué grado de privacidad tiene un determinado espacio.



## ¿Cómo se llevaría a cabo un análisis de la visibilidad?

Para este análisis es fundamental un *punto de vista* desde el cual percibir el espacio construido. En espacios cerrados, el punto de vista se sitúa en el centro de cada umbral de acceso a los distintos espacios, a la altura media del ojo humano, con un ángulo visual de 240° (tal y como corresponde a la naturaleza humana), dirigiendo la vista hasta los límites que ofrecen las barreras arquitectónicas (Sánchez 1995: 104). Este es el sistema más habitual, pero planteamos además la posibilidad de realizar este tipo de análisis en espacios sin límites visuales, sin un umbral físico desde el cual dirigir nuestra visión, aunque sí que necesitamos un punto de vista desde el cual observar a la construcción. Éste puede venir dado por el propio análisis de circulación y acceso a la construcción: las rutas de tránsito identificadas a escala de emplazamiento marcan una forma, un punto de vista concreto de divisar y acercarse al monumento. Por lo tanto, el punto de vista vendría dado por los puntos clave de la circulación, tanto la ruta de acceso como el recorrido interno por la misma.

Este tipo de análisis pone en relieve fundamentalmente, los grados de privacidad de un espacio, partiendo de la premisa de cuanto más expuestos, más a la vista, más públicos, y cuanto más ocultos, más privados.

El **análisis de la visibilización** pretende **identificar el orden y organización perceptiva de un espacio construido**, valorando su percepción de manera estática. Se trata, por lo tanto, de determinar cómo los distintos espacios que se ve desde un determinado elemento arqueológico componen una construcción se ven en relación tanto a su entorno -el físico / topográfico y el construido (en relación a otras construcciones) como en relación a la construcción en sí misma, en sus distintos aspectos: la organización de los volúmenes exteriores (altura, forma, situación, etc.), los motivos decorativos, etc.

Uno de los objetivos de este tipo de análisis es valorar/interpretar qué tipo de "escena" se crea, si esta se imbuye en una panorámica abierta o cerrada, si hay abigarramiento o por el contrario se encuentra aislado, etc. Otro aspecto que se debe resaltar es el tipo de organización de los volúmenes exteriores de dicha construcción, si el conjunto es uniforme o no, si existen zonas preeminentes, etc. De especial relevancia en este análisis es el identificar qué condiciones de visibilización / estrategias de visibilidad están presentes en cada nivel espacial de una construcción. La voluntad de visibilización puede ser tanto consciente y explícita como implícita e incluso inconsciente: es la racionalidad de un grupo social la que determina qué rasgos de ese grupo serán visibles. Las cuatro básicas, tal y cómo se han definido anteriormente (Criado 1993: 45-51) son las estrategias de; **carácter inhibitor, las de ocultación, exhibición y monumentalización**. Cada uno de estos tipos de estrategias de visualización puede estar presente en la configuración de una construcción, siendo del máximo interés identificar si hay algún elemento o espacio,



que está condicionado por estas estrategias. Por lo tanto, el análisis de percepción visual o condiciones de visualización, que integra complementariamente el estudio de la visibilidad y la visibilización de la construcción, se realiza teniendo en cuenta varios factores:

**-La situación del ser que observa al conjunto y cada uno de sus elementos;**

**-Las características del terreno en el que se sitúa en relación al yacimiento;** la microtopografía determina si lo está observando desde un punto de vista más bajo, alto o al mismo nivel, lo que cambia la percepción que podemos tener sobre él; qué tipo de ámbito de visibilidad se tiene del entorno, etc.

**-Las características del entorno construido,** que señalan las vistas que se tienen de la construcción analizada desde el exterior, su relación visual con otros espacios, su aislamiento o no, etc.

**-Las características formales del conjunto,** pues su altura, forma, etc, permiten o impiden que el conjunto sea visto en su totalidad, siendo más impresionante desde unas zonas que desde otras, además de las cuestiones antes indicadas sobre la configuración material del conjunto.

Con los *análisis de percepción visual* es posible valorar las estrategias que configuran y ordenan los volúmenes exteriores de una estructura arquitectónica, con el objetivo de determinar si un conjunto es uniforme visualmente o si hay zonas con preeminencia visual sobre el resto de la construcción. Que una zona esté expresamente resaltada puede implicar una cierta estrategia espacial y de percepción de la estructura que debe ser tenida en cuenta a la hora de describir y valorar una construcción.

Hacer explícitos estos aspectos puede permitir determinar qué estrategias de configuración de los espacios se dan en una sociedad, y por lo tanto, acceder a una parte de su patrón de racionalidad.

### **Proceso del análisis de la percepción.**

Sintetizando lo anterior, estos serían los pasos para un análisis de la percepción:

#### **1º *Análisis gamma* (Hillier & Hanson):**

-Identificación de umbrales.



-Cuantificar permeabilidad, profundidad, facilidad de acceso y grado de dependencia.

-Realización de diagramas de permeabilidad (cuantifica comunicación y tipo de acceso; valores según su relación con la entrada).

-Valorar tipo de relaciones sociales son inducidas entre sus usuarios y entre ellos y los extraños a ella.

### **2º Análisis de circulación.**

-Identificación del hilo perceptivo: dirección y sentido de la circulación y cómo influye en el espacio. Fases:

- Aproximación.
- Modo de acceso.
- Configuración del recorrido interno.
- Forma del espacio recorrido.

### **3º Análisis visibilidad.**

-Identificación del ámbito de dominio visual en un espacio construido a través del movimiento.

- Valoración de los grados de privacidad de los espacios.

### **4º Análisis visualización.**

- Identificación del orden y organización perceptiva (de manera estática).

- Valoración de cómo se percibe los distintos espacios construidos<sup>10</sup>.

---

<sup>10</sup> Subcapítulo de “Herramientas metodológicas” sacado del Laboratorio de Patrimonio, Paleoambiente e Paisaxe. Instituto de Investigaciones Tecnológicas, Universidad de Santiago de Compostela [TRABALLOS DE ARQUEOLOGÍA E PATRIMONIO] 2002. Patricia Mañana Borrazás, Rebeca Blanco Rotea y Xurxo M. Ayán Vil.



#### **4.9.-METODOLOGÍA ADOPTADA EN LA FACHADA NORTE DE LA IGLESIA CONVENTUAL DE SANTO DOMINGO EN MURCIA.**

En uno de los laterales de la iglesia, más concretamente en la fachada Norte que se encuentra en la calle Basabe, se ha realizado el análisis estratigráfico murario, ayudándonos de algunas de las herramientas anteriormente explicadas. Por falta de medios, no se ha podido llegar a tener una datación exacta de los períodos constructivos del edificio.

No se ha pretendido hacer un estudio estratigráfico en profundidad de toda la iglesia, pero lo que sí se ha querido conseguir es tener una idea bastante aproximada de la evolución de la misma, de los daños sufridos con el tiempo, de los materiales y técnicas constructivas utilizados, con el fin de poder hacer una datación de los distintos períodos, y saber cómo se debería actuar en caso de futuras intervenciones en la iglesia. Por ello, la elección de dicho alzado se debe a los muchos elementos que nos han servido de referentes para poder hacer una fiel lectura de los paramentos. Se aprecian los revestimientos como estratos pertenecientes a distintas épocas; huecos que han sido tapiados ya que antes eran pasillos pertenecientes al antiguo convento; contrafuertes que antes no existieron pero que ahora ejercen su misión estructural...

Los pasos a seguir han sido los siguientes:

**1º.-Obtención de la documentación gráfica.** La obtención de fotografías y planos ayuda a diferenciar cada una de las Unidades Estratigráficas Murarias. Mediante la numeración, distinguimos a cada una para, posteriormente, poder establecer las relaciones entre ellas. El criterio que se ha seguido para la numeración ha sido el siguiente:

-Para la cifra de millar, la numeración corresponde al tipo de alzado (en este caso es 1 por tratarse siempre del mismo, las UEM correspondientes a la linterna se designan inicialmente con la letra L).

-Las centenas indican el cuerpo de fábrica.

-Las decenas junto con las unidades indican la Unidad Estratigráfica dentro del cuerpo de fábrica y a su vez dentro también del tipo de alzado.

**2º.-Fichas analíticas.** Con este tipo de fichas podemos establecer las relaciones de contemporaneidad, anterioridad y posterioridad que hay entre las UEM, definidas anteriormente.

**3º.-Diagrama final.** Con el diagrama de Matrix Harris (basado en la ley de superposición), podemos ubicar cada U.E.M. en el período correspondiente. En este



caso se distinguen tres que serán explicados a continuación en la hipótesis de crecimiento del edificio.

No se ha hecho referencia a la lectura de los paramentos desde el interior de la iglesia, por la dificultad que conlleva al estar ocultos por enlucidos, cuadros, altares de capillas, etc...

### 5.10.- HIPÓTESIS DE CRECIMIENTO DEL EDIFICIO.

Después de la realización del diagrama de Matrix Harris, podemos lanzar una serie de hipótesis (no exactas absolutamente, pero con la intención de seguir una lógica sin caer en contradicciones).

#### Fase Ia

Derribo del convento para la creación de la iglesia **(1862)**. Se conservan los muros originales. Sabemos que existía un volumen anexo, porque se pueden ver huecos rellenos en los paramentos que debieron ser antiguos pasillos, puertas o ventanas que conectaban unas estancias con otras.



Fig. 7. Huecos tapados evidenciando la existencia de un volumen anexo (estado actual).

#### Fase Ib.

A esta fase corresponde: el tapiado de los huecos mencionados (con apertura de huecos de ventana en dicho tapiado); la construcción de contrafuertes, tanto en la parte inferior como en la superior; construcción de muros en las capillas laterales; y el revestimiento a base de mortero de cal y yeso de dosificación 1:4, esto último

sabemos que pertenece a la misma fase porque los contrafuertes superiores están revestidos por el mismo mortero (mismo color, apariencia, estado de deterioro...).

Podríamos datar este período poco tiempo después del derribo del convento (por eso consideramos esta fase como una subfase de la anterior), y decir que aproximadamente en **1865** ya estaba construido todo lo expuesto.



Fig. 8. Estado actual en el que se conservan los contrafuertes, muros de capillas laterales, restos del mortero de cal y yeso pertenecientes a la fase Ib.

### Fase II.

Aplicación de un nuevo revoco de mortero de cal de color ocre. Este revoco serviría tanto estéticamente como para la conservación del edificio. Esta fase la datamos en el punto medio de las fases I.b y II (**1935**) por falta de reseñas históricas.



Fig.9. Estado perteneciente a la fase II donde se aprecia el revoco de mortero de cal de color ocre.

### Fase III.

Este período corresponde a la última intervención realizada recientemente (2004) consistente en: la limpieza de plantas superficiales; construcción de un nuevo alero (bajo los contrafuertes superiores); aplicación de nuevos revestimientos; en cúpula y linterna y parte de la fachada.



Fig.10. Estado actual perteneciente a la fase III, donde vemos el nuevo revestimiento.