Universidad de Cuenca
Centro de Postgrados de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo

Metodología para la Documentación del Patrimonio Cultural Edificado de la ciudad de Cuenca

Trabajo de graduación previo a la obtención del título de: Magíster en Conservación y Gestión del Patrimonio Cultural Edificado

María Verónica Segarra Narváez

Director:

Arq. Verónica Cristina Heras Barros. PhD

Miembros del Comité de Revisión:

Arq. Sebastián Astudillo. MSc

Arq. Jaime Guerra. MSc

Arq. Diego Jaramillo. MSc

Arq. Soledad Moscoso. MSc

Arq. Ximena Salazar. MSc

Cuenca, septiembre 2016

RESUMEN

A fin de mantener viva la herencia de la arquitectura de nuestra ciudad, es innegable la importancia de documentar la información obtenida durante una intervención en el patrimonio edificado. En una época en donde prima la optimización de los recursos tanto humanos como económicos es necesario tener una mirada holística que permita aprovechar de la mejor manera las técnicas y sistemas disponibles para la documentación patrimonial.

El problema relacionado con la pérdida y falta de organización de la información patrimonial, en donde se carece de protocolos establecidos para la creación, almacenamiento y difusión; genera la necesidad de que actores públicos y privados encargados de la conservación y gestión patrimonial, cuenten con una guía para los procesos de documentación del patrimonio edificado.

Esta tesis, por lo tanto, tiene como propósito integrar los procesos de documentación y conservación patrimonial a través del diseño de una metodología para la documentación del patrimonio edificado de la ciudad de Cuenca, que permita de una manera sencilla y ordenada, almacenar y utilizar la información que se genera durante las intervenciones patrimoniales sin dejar de lado, el antes y después, abarcando el contexto general de un proyecto de conservación patrimonial.

Con los resultados de esta investigación, se aspira a contribuir científicamente a la mejora de los procesos de documentación de la información patrimonial de la ciudad y al mismo tiempo se busca demostrar que, planificar el proceso de documentación conjuntamente con el proceso de intervención, permite obtener información útil para el monitoreo y mantenimiento de las edificaciones. Esta investigación finalmente comparte algunas reflexiones sobre la generación del modelo experimental de metodología, para su uso futuro en la gestión y conservación del patrimonio edificado y se señalan posibles líneas de investigación sobre el tema de la documentación patrimonial.

Palabra clave: documentación patrimonial

ABSTRACT

In order to maintain the heritage of architecture of our city, it is undeniable the importance of documenting information obtained during an intervention in the built heritage. At a time where premium optimization of both human and economic resources is necessary to have a holistic view that takes advantage of the best available techniques and systems for heritage documentation.

The problem related to loss and lack of organization of the heritage information, where it is no established protocols for the creation, storage and dissemination; it generates the need for public and private actors responsible for the conservation and asset management, are provided with a guide for documentation processes built heritage.

This thesis, therefore, aims to integrate the processes of documentation and heritage conservation through the design of a methodology for documentation of the built heritage of the city of Cuenca, which allows a simple and orderly manner, store and use information generated during the intervention in the built heritage without neglecting the before and after, encompassing the overall context of a proposed heritage.

With the results of this research, it aims to scientifically contribute to improving documentation processes of the information of the city and at the same time seeks to demonstrate that, plan documentation process together with the intervention process, allows for useful for monitoring and maintenance of buildings. This research finally share some thoughts on the generation of experimental model methodology for future use in the management and conservation of the built heritage and possible lines of research on the subject of heritage documentation listed.

Keywords: heritage documentation

ÍNDICE DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE FIGURAS, TABLAS Y ANEXOS

Figuras Capítulo 1:

Figuras Capítulo 2:

Figuras Capítulo 3:

Figuras Capítulo 4:

ÍNDICE DE TABLAS

Tablas Capítulo 1:

Tablas Capítulo 3:

ÍNDICE DE ANEXOS

Yo, María Verónica Segarra Narváez, autora de la tesis "Metodología para la Documentación del Patrimonio Cultural Edificado de la ciudad de Cuenca", reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Magister en Conservación y Gestión del Patrimonio Cultural Edificado. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autora

Cuenca, septiembre 2016

María Verónica Segarra Narváez

C.I: 0104857230

Yo, María Verónica Segarra Narváez, autora de la tesis "Metodología para la Documentación del Patrimonio Cultural Edificado de la ciudad de Cuenca", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, septiembre 2016

María Verónica Segarra Narváez

C.I: 0104857230

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi esposo Pedro José. Todo mi esfuerzo para ti, mi compañero de vida.

Con amor,

María Verónica.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por todas las bendiciones recibidas.
A mi esposo Pedro José por su apoyo constante y amor incondicional.
A mis padres Edgar y Ruth, mis hermanos Felipe y Adriana, mis sobrinos Amalia y Tomás, por su ayuda y cariño diario.
A mi amiga Caty, por estar siempre presente.
A todos mis profesores de la maestría por sus enseñanzas, en especial a Vero por ser una buena guía para la realización de este trabajo.

De corazón, gracias a todos.

INTRODUCCIÓN

Las ciudades de nuestro país poseen un importante legado cultural tanto tangible como intangible que, entre edificaciones, espacios públicos, trama urbana, tradiciones culturales y formas de vida, crean un ambiente único, propio de cada ciudad. Este patrimonio cultural edificado ha recibido reconocimiento mundial, como es el caso de las ciudades de Quito y Cuenca, que han sido declaradas como Patrimonio Cultural de la Humanidad por la UNESCO en los años 1978 y 1999 respectivamente.

A pesar de ser herederos de este valioso patrimonio existe un esfuerzo limitado cuando se trata de proteger, conservar y difundir el patrimonio histórico del cual somos custodios, para lo cual es fundamental documentarlo. Sin embargo, el tema de la documentación de la información patrimonial no ha recibido la importancia que merece.

De tal forma que, cuando se interviene en el patrimonio cultural edificado de la ciudad Cuenca, pueden suceder dos cosas; la primera es que la información que se genera en la intervención simplemente no se entregue debido a que no existe ningún requerimiento de documentación que obligue a los proyectistas a entregar libros de obra, fotografías digitales, levantamientos, notas de campo, entre otros elementos que se consideran

necesarios. La segunda situación es que si la información es entregada, no puede ser almacenada y ordenada de manera correcta y por lo tanto no puede ser reutilizada para la gestión y conservación del patrimonio edificado, ya que no existe un Sistema de Documentación que permita la administración de esta información patrimonial.

Es así que, en Ecuador en general y específicamente en la ciudad de Cuenca, es necesario contar con una metodología para la documentación del patrimonio cultural edificado, que regule y norme la forma de documentar la información que se genera antes, durante y después de una intervención de un bien patrimonial para que dicha información se pueda reutilizar cuando se requiera.

Es muy acertado el decir "*solo conserva lo que se conoce*" (Anónimo), ya que mientras mejor sea la calidad de la información que documentamos, más eficiente será la conservación y gestión del patrimonio edificado de las ciudades. Por lo que es indispensable crear una metodología, que mejore la documentación de la información patrimonial y permita obtener mejores resultados en la conservación de nuestro patrimonio.

La documentación de las características físicas de estructuras históricas y paisajes culturales son fundamentales en la toma de decisiones para su mantenimiento preventivo, monitoreo y conservación. La información producida por archivos gráficos y reportes, contribuyen a que los propietarios, administradores de sitios, funcionarios públicos y especialistas en conservación puedan decidir las mejores terapias y manejo de dichos bienes y sitios de importancia histórica. (Santana, 2014).

La conservación y la documentación son procesos basados en el entendimiento de los valores que posee el patrimonio y están íntimamente relacionados entre sí. Ésta integración de procesos es la que permite entender el patrimonio y conservarlo para futuras generaciones. Comprender la relación entre la documentación y la toma de decisiones es clave para conservar y gestionar el patrimonio cultural edificado de las ciudades.

Es importante también remarcar el hecho de que proteger el patrimonio cultural edificado incluye documentar desde diferentes fuentes de información y con la participación de diferentes disciplinas que aporten desde su especialidad una visión holística del patrimonio cultural. Para esto es básico la estandarización de la información patrimonial para poder realizar comparaciones en el tiempo, lo cual es indispensable para un monitoreo patrimonial eficiente y con buenos resultados.

El objetivo general de esta investigación es desarrollar una metodología para la documentación del patrimonio cultural edificado de la ciudad de Cuenca que permita almacenar, ordenar y administrar información necesaria para la conservación y gestión del patrimonio edificado de la ciudad.

Y los objetivos específicos son: Analizar y evaluar los métodos y técnicas de documentación que existen en la ciudad de Cuenca y en otras ciudades. Determinar cómo contribuye a la administración, conservación y gestión del patrimonio cultural edificado, el registrar de una manera ordenada y sistemática las actividades que se realizan en las intervenciones patrimoniales, mediante el manejo de una metodología para la documentación. Y finalmente, establecer pautas para normar y regular la información patrimonial como son: libros de obra, fotografía digital, levantamientos, notas de campo, fichas de registro, entre otros elementos que se consideren necesarios para una buena documentación del patrimonio edificado.

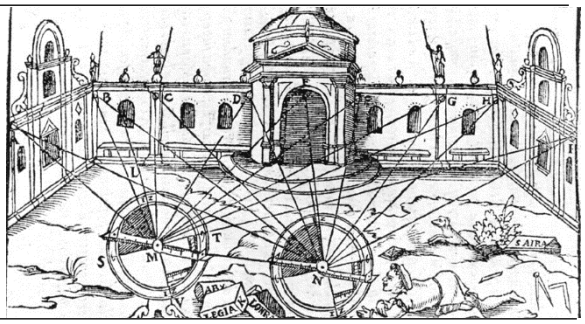
Para cumplir estos objetivos la estructura de la propuesta de investigación, parte de un análisis de los conceptos básicos (Capítulo 1) que permite un claro entendimiento de los procedimientos y herramientas a manejar a lo largo del trabajo de tesis. En segunda instancia el Análisis de Métodos, Técnicas y Sistemas de Documentación Nacionales e Internacionales (Capítulo 2) se convierte en una base teórica para desarrollar una Metodología de Documentación para intervenir en el Patrimonio Cultural Edificado para la ciudad de Cuenca.

Tomando como base el objetivo general del trabajo de tesis que es desarrollar una metodología de documentación que permita almacenar, ordenar y administrar información necesaria para la conservación y gestión del patrimonio edificado, se desarrollará una propuesta metodológica para la documentación del patrimonio cultural edificado de la ciudad de Cuenca; matrices, gráficos y cuadros serán usados para la investigación y análisis del tema (Capítulo 3).

La aplicación de la metodología propuesta en dos casos de estudio de la ciudad de Cuenca, Ecuador (Capítulo 4) permitirá de una manera sistemática alcanzar los objetivos determinados, a la vez que llevará a conclusiones que comprueben o no la eficiencia de dicha metodología.

CAPÍTULO 1

APROXIMACIONES TEÓRICO CONCEPTUALES



1.1 Patrimonio Cultural Edificado

1.1.1 Definiciones y Conceptos de Patrimonio Cultural

Siendo el objetivo de esta investigación, desarrollar una metodología para la documentación del patrimonio cultural edificado de la ciudad de Cuenca, es necesario acercarse al concepto de patrimonio, cuyos significados son constantemente ampliados, ya que van cambiando y acoplándose a la forma de vida actual de las ciudades.

La palabra patrimonio viene del latín patri (padre) y monium (recibido), que significa lo recibido por línea paterna o aquello que proviene de los padres. (Peinado, 2014). Según el diccionario de la lengua española elaborado por la Real Academia Española de la Lengua:

"el patrimonio está constituido por todo aquello que se transmite de una generación a otra y es considerado como valioso, siendo esta consideración asignada socialmente por diversos motivos y circunstancias, pudiendo, por tanto cambiar en función de la coyuntura" (Valle, 2006:101).

Es cuantiosa la bibliografía referente al patrimonio, siendo también numerosas las organizaciones que se encargan de su conservación, gestión y difusión. Están las entidades internacionales como son The United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), The International Council on Monuments and Sites (ICOMOS), The International Centre for the Study of the Preservation and Restoration of Cultural Property (ICCROM), World Monuments Watch, Consejo de Europa, entre las más importantes; y las nacionales y locales como el Ministerio de Cultura y Patrimonio, el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural, Gobiernos autónomos descentralizados y Universidades, todos estos organismos generan continuamente sus propias definiciones y relaciones de elementos patrimoniales.

Esta jurisprudencia generada en forma de reglamentos, leyes y decretos emanados desde las distintas instituciones gubernamentales y entidades locales, cada una con su propia definición de patrimonio hacen que sea necesario entender el concepto de patrimonio desde un punto de vista integral, que permita sustentar distintos criterios de documentación de la información patrimonial y que puedan ser empleados por los diferentes actores implicados en la conservación y gestión del patrimonio cultural edificado de las ciudades.

Haciendo una revisión general de los conceptos de patrimonio, se puede establecer que el significado de patrimonio cultural está relacionado con aquellos bienes preciados, heredados del pasado y transmitidos a generaciones futuras, cuyos valores, son identidad de la sociedad (Valle, 2006). En este amplio concepto de patrimonio, se inserta una gran cantidad y variedad de tipos. En cada región del mundo, cada lugar posee su propio y auténtico legado cultural, que los identifica, caracteriza y otorga valor único que los diferencia de los demás.

Es así que, la Carta de Cracovia elaborada en el año 2000 menciona que la pluridad social implica una gran diversidad en los conceptos de patrimonio concebido por una comunidad entera, lo que involucra el respeto a cada una de las culturas existentes, ya que cada una posee sus propios valores que pueden variar mucho de una comunidad a otra.

Esta idea es reforzada en el Documento de Nara sobre la Autenticidad elaborado en el año 2004, el cual describe que el respeto debido a todas las culturas requiere que el patrimonio cultural sea considerado y juzgado dentro del contexto cultural al cual pertenecen. Pues solo de esta manera podrá ser entendido y apreciado a plenitud, lo que permite el conocimiento íntegro del mismo y con esto, se da el primer paso para su conservación y protección.

1.1.2 Tipos de Patrimonio

"*La actividad humana se estructura hoy en día, más que en ningún momento de la historia, en estrechas parcelas de especialización entre las que resulta difícil traspasar el siempre difuso umbral que las separa*" (Valle, 2006). El patrimonio no es ajeno a esta situación, en torno a él existen multitud de técnicas, especialidades, visiones, intereses y capacidades de actuación, muchas de ellas interrelacionadas entre sí, destinadas a la conservación de los valores que hacen que sea denominado patrimonio.

La clasificación de los elementos patrimoniales resulta muy amplia, existiendo múltiples formas de dividirlo, por un lado la tradicional división entre patrimonio Natural y Patrimonio Cultural[1], por otro lado la corriente más globalizadora[2] que entiende el patrimonio como un todo, se trata de la visión integral del mismo que abarca la totalidad de los tipos patrimoniales, aportando una visión conjunta sobre su tratamiento y gestión. En la siguiente tabla se sintetizan los tipos de patrimonio con algunos ejemplos:

---

[1] Según la Convención para la Protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural , la Conferencia General de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura en su reunión celebrada en 1972, define al Patrimonio Cultural y Natural. Patrimonio Cultural: *-Los monumentos: obras arquitectónicas, de escultura o de pintura monumentales, elementos o estructuras de carácter arqueológico, inscripciones, cavernas y grupos de elementos, que tengan un valor universal excepcional desde el punto de vista de la historia, del arte o de la ciencia,*
-Los conjuntos: grupos de construcciones, aisladas o reunidas, cuya arquitectura, unidad e integración en el paisaje les dé un valor universal excepcional desde el punto de vista de la historia, arte o de la ciencia,
-Los lugares: obras del hombre u obras conjuntas del hombre y la naturaleza así como las zonas incluidos, los lugares arqueológicos, que tengan un valor universal excepcional desde el punto de vista histórico, estético, etnológico.
Patrimonio Natural: *Los monumentos naturales constituidos por formaciones físicas y biológicas que tengan un valor universal excepcional desde el punto de vista estético o científico,*
-Las formaciones geológicas, fisiográficas y las zonas estrictamente delimitadas que constituyan el hábitat de especies animal y vegetal amenazados, que tengan un valor universal excepcional desde el punto de vista estético o científico. Los lugares naturales o las zonas naturales estrictamente delimitadas, que tengan un valor universal excepcional desde el punto de vista de la ciencia, la conservación, la belleza natural.
[2] Querol y Martínez (1996).

Tabla 1: *Tipos de Patrimonio.* **Fuente:** Autora, 2016.

Patrimonio			
Natural	**Cultural**		
	Tangible		**Intangible**
	Mueble	**Inmueble**	
paisajístico	artístico	arquitectónico	tradiciones orales
paleontológico	bibliográfico	arqueológico	costumbres
genético	documental	urbano	fiestas religiosas
forestal	fotográfico	paisaje cultural	leyendas
botánico	....	....	mitos
.....			música
			bailes folklóricos
			.....

Hablamos de patrimonio cultural cuando "*nos referimos a los bienes de los que no tenemos por qué ser propietarios directos, sino que hablamos de una propiedad colectiva, de la sociedad y que disfrutamos*" (García, 2011). Por lo que la protección del patrimonio es responsabilidad de todos.

Según ICOMOS (1966), patrimonio cultural se refiere a los monumentos, conjuntos arquitectónicos y sitios que poseen un valor patrimonial histórico y artístico y que conforman el entorno ambiental histórico o construido. Por lo tanto; el patrimonio cultural está constituido por todos aquellos elementos y manifestaciones de la actividad humana que constituyen un valor esencial para la identidad de un territorio, pueblo o cultura porque se han originado en el proceso histórico de su sociedad.

El patrimonio de las ciudades está conformado por aquellos elementos de valor que reflejan la herencia de las generaciones pasadas y permiten comprender la historia y la forma de ser de un pueblo o más ampliamente de una civilización. Dentro del patrimonio de las ciudades se encuentra inmerso el patrimonio cultural edificado, que es aquel al que se hará referencia a lo largo de esta investigación.

Determinados criterios[3] establecidos por la UNESCO, le dan o no el título de Patrimonio Cultural de la Humanidad a un sitio o ciudad, además de estos

[3] Para que un sitio pueda ser incluido en la lista de Patrimonio de la Humanidad debe cumplir ciertos criterios de selección. Estos criterios aparecen en las *Pautas de Funcionamiento,* documento principal del Comité de la UNESCO. Estos han evolucionado paralelamente con el concepto de *Patrimonio*. En efecto, entre 1978 y 1997, los criterios *Natural* y *Cultural* evolucionaron considerablemente por lo tanto, según la fecha de inclusión de los bienes en la lista, los criterios han sido diferentes en cada caso (Wordpress, 2016).

criterios, existen leyes planteadas por los gobiernos de cada país, para declarar estos sitios como patrimonio nacional, tal es el caso de la Ley de Patrimonio Nacional del Ecuador.

Sin embargo existen muchos elementos poseedores de gran valor que no están declarados como patrimonio por diversas razones, una de ellas es la falta de conocimiento, por lo cual es importante documentar nuestro patrimonio para conocerlo y entenderlo de una mejor manera y así realizar las acciones para conservarlo.

Por lo que además de preocuparse por la documentación del aspecto físico, constructivo y de contexto del bien patrimonial, es necesario tener en cuenta la documentación de otros tipos de información como puede ser antropológica, histórica, social, económica, entre otros, ya que este tipo de información se convierte en un complemento que permite tener un conocimiento más profundo del bien patrimonial que se desee documentar.

El patrimonio cultural edificado, encierra valores particulares, mediante los cuales es posible identificar e interpretar la manera de ser, de pensar y de hacer sociedad a través del tiempo, siendo éste un proceso dinámico, el cual relaciona varios aspectos de cada lugar. En la actualidad, el patrimonio está siendo cada vez más apreciado por todos y son más los actores públicos y privados que se interesan por la protección y conservación del legado cultural a futuras generaciones.

1.2 Conservación Patrimonial

El concepto de conservación según el diccionario de la lengua española, se refiere a mantener una cosa o cuidar de su permanencia. Haciendo referencia a la conservación del patrimonio cultural edificado, implica el mantenimiento y cuidado permanente e integral de los bienes inmuebles para garantizar su subsistencia. La conservación es la etapa necesaria antes de proceder a la preservación (Rodas y Segarra, 2010).

"Conservación significa todos los procesos de cuidado de un sitio tendientes a mantener su significación cultural" (Carta de Burra, 1999). La conservación patrimonial está involucrada con la protección y preservación del buen estado e integridad del patrimonio, el cual, por motivos de su significado histórico, artístico o sus cualidades científicas, posee un valor reconocido y de especial interés para el público.

La conservación del patrimonio edificado de los pueblos permite que el legado cultural sea entregado a las generaciones futuras para su conocimiento y disfrute. Es importante que cada cultura otorgue el reconocimiento a sus valores patrimoniales y a la credibilidad de las fuentes de información relacionadas. Como se menciona en el documento de Nara sobre la Autenticidad, la preservación del patrimonio encuentra sus fundamentos en los valores.

"El objetivo de la conservación es preservar la significación cultural de un sitio. La conservación es parte integrante de la gestión de los sitios de significación cultural y una continua responsabilidad" (Carta de Burra, 1999). Según el objetivo de la conservación patrimonial y tratando de responder a la pregunta de por qué conservar, la Carta de Burra hace referencia a que los sitios de significación cultural enriquecen la vida de los pueblos, proveyendo un sentido de comunicación entre comunidad y paisaje, con el pasado y referencias vividas.

Además la conservación y en mayor grado la conservación preventiva[4], permiten un ahorro de recursos, ya que si bien la inversión inicial para desarrollar proyectos encaminados especialmente a la conservación preventiva es elevada, sin embargo evitará un grave deterioro en los bienes sometidos a estos proyectos, ya que el control de los mismos sería constante, permitiendo frenar a tiempo posibles daños que podrían requerir mayores recursos para su restauración o en el peor de los casos que el bien se pierda

[4] Conservación Preventiva: Estrategias de carácter técnico y de gestión aplicadas para prevenir el deterioro y garantizar la conservación material de los bienes, incluyendo en estas estrategias, la definición de normas, políticas y ordenanzas que regulen las intervenciones en el patrimonio cultural edificado, estableciendo medios de protección, además de un seguimiento y control de las mismas.

debido a daños irreversibles. En conclusión ¿para qué conservar? Para preservar de mejor manera el pasado y para generar un ahorro de recursos.

También en la Carta de Burra se menciona que la conservación debe hacer uso de todo el conocimiento, experiencias y disciplinas que puedan contribuir al estudio y cuidado de un sitio. La Documentación es una herramienta que contribuye de gran manera a la conservación del patrimonio edificado. Es así que la Carta de Venecia 1964 hace referencia a la importancia de la documentación en los trabajos de conservación patrimonial.

Artículo 16.
"Los trabajos de conservación, de restauración y de excavación irán siempre acompañados de la elaboración de una documentación precisa, en forma de informes analíticos y críticos, ilustrados con dibujos y fotografías. Todas las fases del trabajo de desmontaje, consolidación, recomposición e integración, así como los elementos técnicos y formales identificados a lo largo de los trabajos, serán allí consignados. Esta documentación será depositada en los archivos de un organismo público y puesta a la disposición de los investigadores; se recomienda su publicación" (Carta de Venecia, 1964).

Con lo que se establece la necesidad de la documentación de la información patrimonial para los procesos de conservación, ya que la documentación permite el conocimiento profundo del patrimonio, y ayuda a comprender los valores y atributos que lo caracterizan.

1.3 Documentación Patrimonial

1.3.1 Contexto histórico de la Documentación del Patrimonio Cultural

Previo a la definición de los conceptos y características de la documentación patrimonial se considera adecuado realizar un breve resumen del contexto histórico de la documentación a nivel mundial. Se presenta a continuación, en orden cronológico los principales momentos de la documentación del patrimonio edificado, como nació y como ha ido avanzando hasta la actualidad.

Época Clásica o Mundo Antiguo: Si bien no de manera consiente, ya se realizaba documentación del patrimonio cuando los autores clásicos persiguieron la incorporación de métodos para normalizar y cuantificar la reproducción del paisaje, como las famosas "coordenadas de Ptolomeo[5]" y su relación con la red viaria romana (Gómez, 2005).

Vitruvio[6]da un paso más, e intenta establecer estándares en su obra "*De architectura*", un tratado de la arquitectura clásica romana. En la traducción de la obra vitruviana, Ortiz y Sanz[7] en el siglo XVIII realizan una experimentación de las proporciones de cada elemento romano. Cada una de estas aportaciones, han constituido documentos únicos que han permitido conocer y analizar monumentos patrimoniales ya perdidos (Pajas y Serreta, 2012:40).


L' ARCHITETTURA
GENERALE
DI
VITRUVIO
RIDOTTA IN COMPENDIO
DAL SIG. PERRAULT
dell' Accademia delle Scienze di Parigi,
ed arricchita di Tavole in Rame.
OPERA
Tradotta dal Francese, ed incontrata in questa Edizione col Testo dell'AUTORE, e col Commento di MONSIG. BARBARO:
Alla quale in oltre si è aggiunto la Tavola e le Regole del Piedestallo.
IN VENEZIA, MDCCXLVII.
NELLA STAMPERIA DI GIAMBATTISTA ALBRIZZI q. GIR.
Con Licenza de' Superiori, e Privilegio.

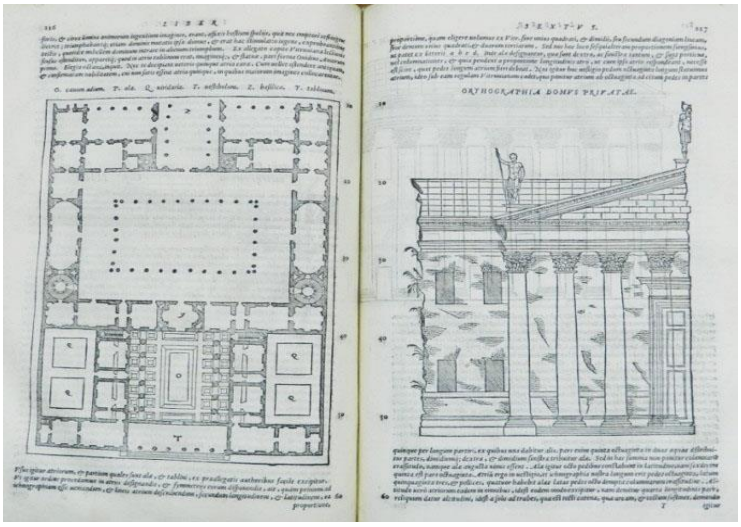


Figura 1 (izq.): Portada del Tratado de Vitrubio impresa en Venecia 1747. ***Figura 2*** (der.): Del libro: Ritrovato il "De Architectura" di Viturbio. Artículo Recuperato il "DeArchitectura" **Fuente:** Palermotoday, 2015.

Se puede observar como en el siglo XVII, existe la presencia de manuales de representación gráfica del patrimonio cultural edificado, los cuales demuestran como en aquella época había una preocupación por realizar

[5] Astrónomo, matemático y geógrafo egipcio del siglo II d.C, expuso su doctrina en los trece libros de su Gran composición matemática, Su obra más conocida Sintaxis Matemática, ha llegado a nuestros días traducida al griego con el nombre de Almagesto (El más grande o El gran tratado). Ptolomeo describe el mundo de la época, usando coordenadas de grados y minutos, tal y como hacemos hoy en día.
[6] Vitruvio, arquitecto, escritor, ingeniero y tratadista romano, escribe un tratado de la arquitectura clásica romana llamado: "De architectura", probablemente alrededor del año 15 a. C.
[7] Ortiz y Sanz J., traductor y estudioso de la Antigüedad Clásica nacido en España, realizó la traducción del Libro de Vitrubio al español.

levantamientos de buena calidad que representen la realidad de las edificaciones. Explican a través del uso de conocimientos básicos de matemáticas y técnicas de levantamiento como trazar elevaciones de edificios, usando medidas y cálculos simples basados en triangulación.

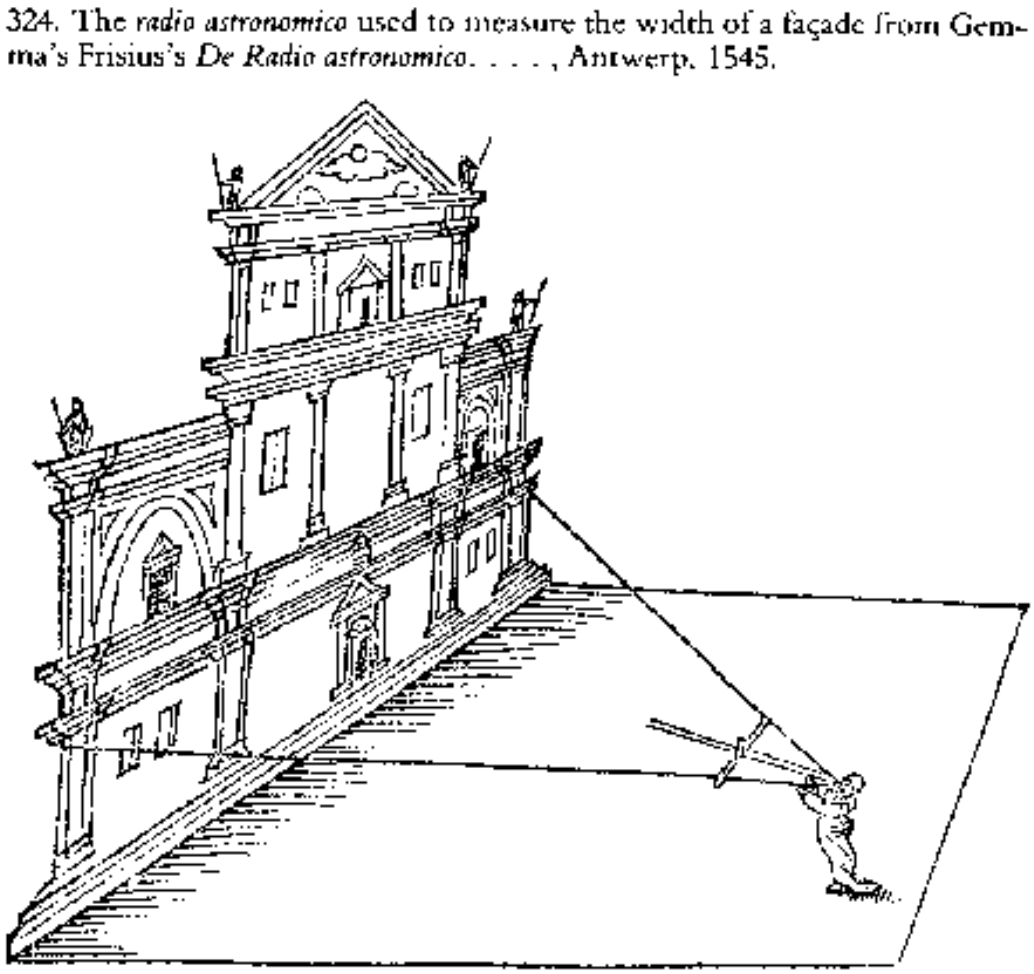


Figura 3: El radio astronómico usado para medir el ancho de una fachada. Frisius, 1545. **Fuente:** Paul Calter, 1998.

No queda lugar a dudas que la ciencia de la triangulación ofrece una buena solución a los problemas de levantamiento desde el siglo XVI (Blake, 2015). En estos dibujos se aprecia el contraste entre la ciencia de la medición y el arte del dibujo.

Servicio de Edificios Históricos de Estados Unidos (HABS): El HABS es uno de los primeros programas de documentación patrimonial, nació en Estados Unidos y empezó en el año 1969. Otros de los programas que fueron creados son HAER (Registro Ingenieril de la Historia Americana), HALS (Estudio de los

Paisajes Históricos Americanos) y CRGIS (Sistema de información de los Recursos Geográficos Culturales). La documentación producida por estos programas constituyó el archivo arquitectónico, de ingeniería y de paisajes más grande de la nación estadounidense.

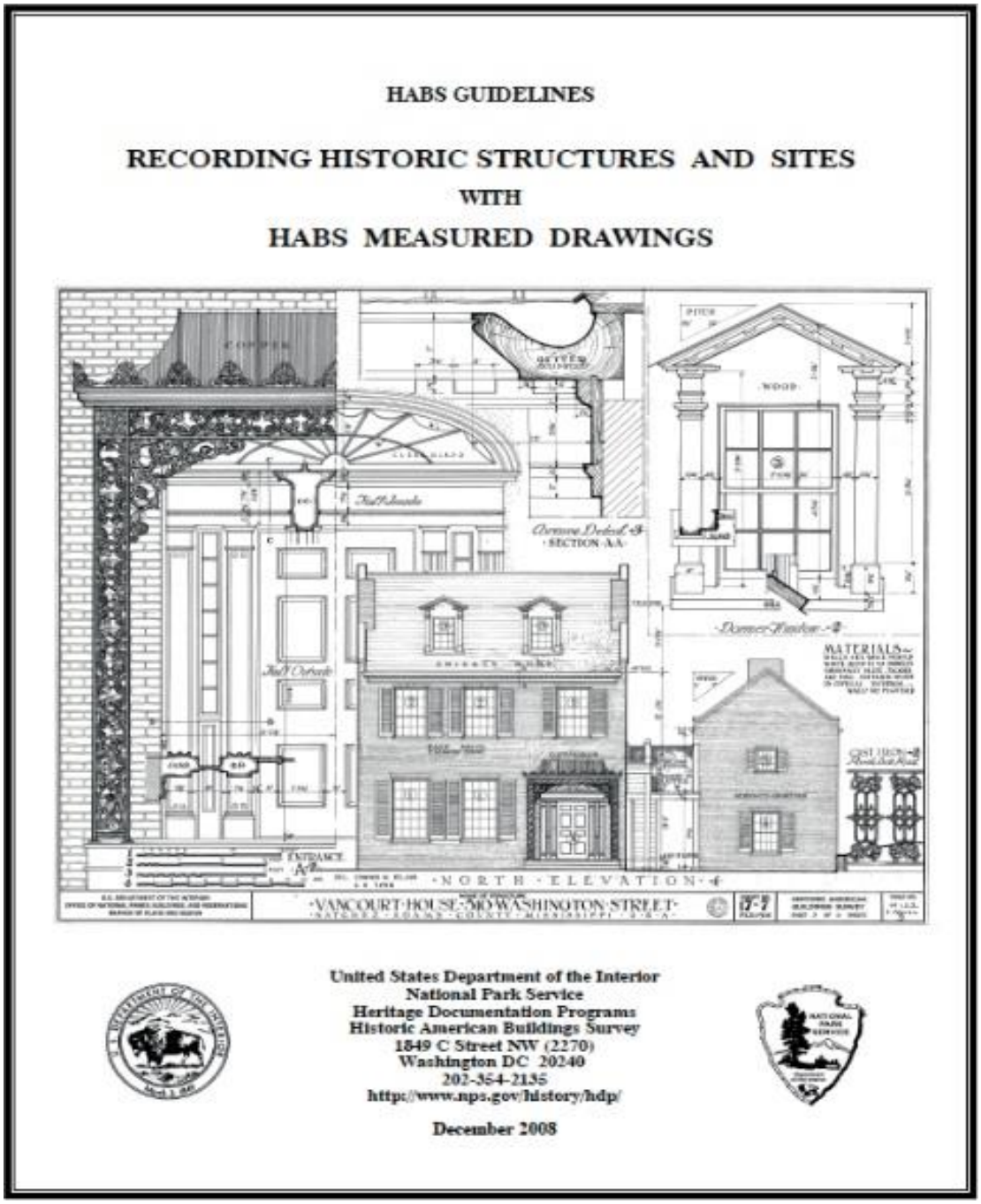


***Figura 4*:** Ejemplo de documentación patrimonial realizados por HABS. **Fuente:** Library of Congress, 2015.

Este programa comprende una guía completa sobre metodologías y procesos para la documentación de edificios históricos y estructuras a través de dibujos arquitectónicos con medidas, todo acorde a los estándares del

HABS. A continuación un ejemplo de las recomendaciones que se encuentran en la guía, en este caso acerca de las notas de campo:

"Notas de campo
Legibilidad en el dibujo, dimensionamiento y tomado de nota es de suma importancia.
La cuadrícula del papel cuadriculado se utiliza para diseñar el boceto proporcionalmente. Bocetos, campos de notas deben elaborarse lo suficientemente grande para dar cabida perfectamente a largas cadenas de dimensiones. Los detalles como puertas y ventanas batientes, deben ser esbozados por separado (típicamente en otra hoja) a una escala mayor, y referenciados apropiadamente.
Cada hoja de nota debe estar etiquetado con el nombre de edificio o estructura, la identificación del boceto, el nombre de quién lo realiza y la fecha".

Carta de Venecia: Se llevó a cabo en 1964 en Venecia, Italia. En esta carta se expone en el artículo 16 que los trabajos de conservación, de restauración y excavación estarán siempre acompañados por una documentación precisa, constituida por informes analíticos y críticos ilustrados con dibujos y fotografías.

"Todas las fases de los trabajos de liberación, consolidación, recomposición e integración, así como los elementos técnicos y formales identificados a lo largo de los trabajos, deberán ser consignados. Esta documentación se depositará en los archivos de un organismo público y estará a disposición de los investigadores; se recomienda igualmente su publicación" (Carta de Venecia, 1964).

Además de referirse al tema de documentación gráfica en sí, menciona que esta información patrimonial recolectada debe estar a cargo de un organismo público con el fin de que sea administrada de una forma adecuada y eficiente, pensando en un uso posterior además de su difusión para conocimiento del patrimonio. Conceptos básicos para el desarrollo de una metodología de documentación.

Comité Científico Internacional para la Documentación del Patrimonio Cultural (CIPA): El CIPA es uno de los más antiguos Comités Científicos Internacionales del Consejo Internacional de Monumentos y Sitios (ICOMOS). Fue fundado en 1968 en colaboración con la Sociedad Internacional de Fotogrametría y Teledetección (ISPRS). CIPA originalmente representaba el Comité Internacional de Fotogrametría Arquitectónica, sin embargo este antiguo nombre ya no describe el alcance completo de sus actividades.

CIPA es ahora una organización que se esfuerza por transferir la tecnología de las ciencias de la medición y visualización de las disciplinas del patrimonio cultural de registro, conservación y documentación. CIPA actúa como un puente entre los productores de la documentación del patrimonio y los usuarios de esta información. La misión de este organismo es fomentar el desarrollo de principios y prácticas para el registro, documentación y gestión de la información para los distintos aspectos del patrimonio cultural; apoyar y fomentar el desarrollo de herramientas y técnicas especializadas en apoyo de estas actividades.

Realiza actividades en los campos de la topografía, escaneo láser, modelado, documentación, topografía, conservación de monumentos, paisaje, exploración arqueológica sistemas de bases de datos, sistemas de información, modelado 3D, corta distancia fotogrametría, análisis de fotografías antiguas, multimedia y pantallas de realidad virtual, documentación de petroglifos y pictografía. Cabe recalcar que la experiencia de los miembros de la CIPA es cada vez más amplia y no se limita a lo aquí mencionado (CIPA, 2015).

CIPA realiza un simposio internacional cada 2 años, a menudo acompañan a estos simposios talleres especializados que se ocupan de temas específicos. Las actas de los simposios también se publican, ya sea como un diario o en CD-ROM, y algunos documentos están disponibles en el sitio web de CIPA. Este organismo también mantiene una lista de discusión, donde los expertos asociados proporcionan asesoramiento e información sobre problemas y sus posibles soluciones.

Convención del Patrimonio Mundial de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO): La Conferencia General de la UNESCO, en su décimo séptima reunión celebrada en París en noviembre de 1972, constató que el patrimonio cultural y natural están amenazados, no sólo por las causas tradicionales de deterioro sino también por la evolución de la vida social y económica; y que el deterioro o desaparición de un bien patrimonial constituye un empobrecimiento para el mundo, con estos antecedentes se crea la Convención de Patrimonio Mundial (UNESCO, Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural, 1972).

Esta organización ayuda a la conservación, al progreso y a la difusión del saber, velando por la conservación y protección del patrimonio universal; recomendando a los interesados las convenciones internacionales que sean necesarias para ese objetivo; constituyéndose en un instrumento internacional eficaz para protección del patrimonio mediante la aplicación de las directrices prácticas para la aplicación de la Convención del Patrimonio Mundial.

La importancia y necesidad de la documentación patrimonial se hizo evidente en el mundo con la Campaña Internacional de Nubia, tras la solicitud de los gobiernos de Egipto y Sudán en abril y octubre de 1959, quienes respectivamente piden a la UNESCO ayuda para salvar los 4000 años de antiguos monumentos y templos de la antigua Nubia, de un área que iba a ser inundada por la construcción de la presa de Asuán, lo que marcó el inicio de una campaña sin precedentes.

Lanzada por la UNESCO la mayor operación de salvamento arqueológico de todos los tiempos inició en 1960 y terminó en 1980. La Conferencia General de la Unesco crea el Comité Ejecutivo de la Campaña Internacional de Nubia. Con la construcción de una ataguía de protección comenzaron los trabajos de traslado de los templos de Abú Simbel a un emplazamiento más elevado. Las aguas del Nilo fueron desviadas para hacer funcionar las

turbinas de la gran presa. Suben las aguas de la gran presa de Asuán y concluyen los trabajos de salvamento de los monumentos de Abú Simbel.

En 1968 la UNESCO lanza la Campaña Internacional para salvar los Templos de Filae y dos años más tarde en 1970, terminan los trabajos de construcción de la gran presa. En 1972 comienzan los trabajos de salvamento de los monumentos de Filae que fueron trasladados a la cercana isla de Agilkia. Cuando se termina la construcción de la ataguía en torno a la isla se evacúa el agua y tras haber colocado los cimientos de los monumentos de Filae se realizan los trabajos de reconstrucción de Agilkia, finalizados estos trabajos en 1980 concluye la campaña (UNESCO, 1980).

Con estos trabajos se logró evitar la desaparición completa de los vestigios culturales de estos pueblos. Es una de los mejores ejemplos de cooperación humana, para salvar bienes patrimoniales de la humanidad. Los trabajos de documentación del patrimonio fueron exhaustivos para poder realizar exitosamente este trabajo.

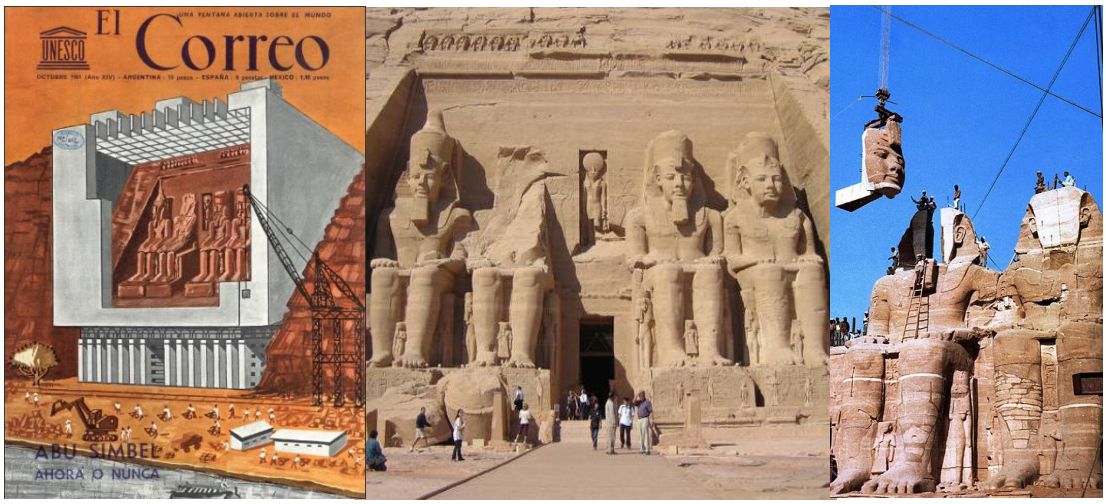


Figura 5 (izq.): Portada El Correo. Campaña propuesta para salvar patrimonio Egipcio. **Fuente:** El Correo, 1961. ***Figura 6*** (der.): Monumentos de Nubia y Abu Simbel. **Fuente:** MAFTO, 2015.

Consejo Internacional de Monumentos y Sitios Histórico-Artísticos (ICOMOS): En 1965 fue fundado en Varsovia (Polonia) el ICOMOS, un organismo internacional de documentación para la conservación del patrimonio monumental, tras la elaboración de la Carta Internacional sobre la Conservación y Restauración de los Monumentos y los Sitios Histórico-Artísticos (Carta de Venecia), la que se mencionó anteriormente.

ICOMOS es una organización internacional no gubernamental que tiene como cometido promover la teoría, la metodología y la tecnología aplicada a la conservación, protección, realce y apreciación de los monumentos, los conjuntos y los referidos sitios.

En 1996 fue adoptado por el ICOMOS, el documento sobre los "*Principios para la creación de archivos documentales de monumentos, conjuntos arquitectónicos y sitios históricos y artísticos (1966)";* el objetivo de este documento es explicar los principales motivos, responsabilidades, principios de organización, contenido, principios de clasificación y distribución para registrar la documentación relativa al patrimonio cultural.

En este se define que "*El registro es la recopilación de las informaciones que describen la configuración física, el estado y el uso que se da a los monumentos, conjuntos arquitectónicos y sitios históricos y artísticos, en un determinado momento, y que constituye un elemento esencial de su proceso de conservación*" (ICOMOS, 1966), indicando que los archivos documentales pueden contener testimonios materiales como inmateriales, representando una parte de la documentación que puede contribuir a la comprensión del patrimonio cultural así como sus valores.

En este documento se describen entre otros temas importantes de la documentación, las razones que motivan el registro documental del Patrimonio Cultural, la precisión que debe alcanzar la documentación entre otros aspectos que se menciona a continuación:

Razones que motivan el registro documental:

- conocer y comprender el patrimonio cultural edificado, su evolución y sus valores.
- generar interés y fomentar la participación de las personas en la conservación y difusión del patrimonio.
- asegurar una correcta gestión, monitoreo y control de las intervenciones que se realiza en dicho patrimonio.

- facilitar y optimizar el proceso de mantenimiento y conservación del patrimonio, mediante el respeto de sus características físicas, de sus materiales, sistemas constructivos y significación histórica y cultural.

Según los principios para la Creación de Archivos Documentales de Monumentos, Conjuntos Arquitectónicos y Sitios Históricos y Artísticos, el registro documental debe tener un grado de precisión que permita:

- proporcionar la información necesaria para la identificación, comprensión, interpretación y presentación del patrimonio cultural, así como para promover la favorable participación del público,
- proporcionar un registro permanente de todos los monumentos, conjuntos arquitectónicos y sitios de interés histórico-artístico que pueden ser destruidos o alterados de alguna forma, así como por la existencia de riesgos naturales o derivados de la actividad humana;
- facilitar información a los responsables de la administración y de la planificación en la esfera nacional, regional o local, a fin de favorecer políticas y decisiones adecuadas en el ámbito de la planificación y del control del desarrollo;
- suministrar la información necesaria para determinar el uso apropiado y duradero, y para definir medidas eficaces en materia de investigación, gestión, programas de conservación y trabajos de construcción.

Además el registro documental del patrimonio cultural debe considerarse como una cuestión prioritaria como parte integrante de cualquier actividad de investigación y conservación; antes, durante y después de toda intervención sobre un elemento patrimonial (ICOMOS, 1966).

La misión de conservar el patrimonio cultural exige, a su vez, un compromiso equivalente con el proceso de registro documental. Todos los encargados de la gestión del patrimonio cultural son responsables de la elaboración de un registro documental adecuado, así como de su calidad y puesta en valor (ICOMOS, 1966).

Este documento constituye un gran aporte para todos las personas que están vinculadas a la protección del patrimonio cultural edificado y debería ser revisado y acoplado a la realidad de cada ciudad, sitio o región.

Carta sobre la Preservación del Patrimonio Digital: En lo que respecta a la conservación del patrimonio cultural edificado, otro documento fundamental lo constituye la Carta sobre la Preservación del Patrimonio Digital (UNESCO, 2003), en la cual se establece que el objetivo de la preservación debe ser conseguir la accesibilidad de la información patrimonial al público y se recomienda elaborar estrategias encaminadas a su protección.

"Artículo 1 – Alcance

El patrimonio digital consiste en recursos únicos que son fruto del saber o la expresión de los seres humanos. Comprende recursos de carácter cultural, educativo, científico o administrativo e información técnica, jurídica, médica y de otras clases, que se generan directamente en formato digital o se convierten a éste a partir de material analógico ya existente. Los productos "de origen digital" no existen en otro formato que el electrónico...

...Muchos de esos recursos revisten valor e importancia duraderos, y constituyen por ello un patrimonio digno de protección y conservación en beneficio de las generaciones actuales y futuras. Este legado en constante aumento puede existir en cualquier lengua, cualquier lugar del mundo y cualquier campo de la expresión o el saber humanos.

Artículo 2 - Acceso al patrimonio digital

El objetivo de la conservación del patrimonio digital es que éste sea accesible para el público. Por consiguiente, el acceso a los elementos del patrimonio digital, especialmente los de dominio público, no debería estar sujeto a requisitos poco razonables. Al mismo tiempo, debería garantizarse la protección de la información delicada o de carácter privado contra cualquier forma de intrusión.

Los Estados Miembros tal vez deseen trabajar en colaboración con las organizaciones e instituciones pertinentes para propiciar un contexto jurídico y práctico que maximice la accesibilidad del patrimonio digital.

Convendría reafirmar y promover un justo equilibrio entre los derechos legítimos de los creadores y otros derechohabientes y el interés del público por tener acceso a los

elementos del patrimonio digital, de conformidad con las normas y los acuerdos internacionales.

Artículo 6 - Elaborar estrategias y políticas
Es preciso elaborar estrategias y políticas encaminadas a preservar el patrimonio digital, que tengan en cuenta el grado de urgencia, las circunstancias locales, los medios disponibles y las previsiones de futuro. La colaboración de los titulares de derechos de autor y derechos conexos y otras partes interesadas a la hora de definir formatos y compatibilidades comunes, así como el aprovechamiento compartido de recursos, pueden facilitar esa labor.

Artículo 7 - Seleccionar los elementos que deben conservarse
Al igual que ocurre con el conjunto del patrimonio documental, los principios de selección pueden diferir de un país a otro, aun cuando los principales criterios para determinar los elementos digitales dignos de conservación sean su significado y valor duraderos en términos culturales, científicos, testimoniales o de otra índole. Indudablemente, se deberá dar prioridad a los productos "de origen digital". Los procesos de selección y de eventual revisión subsiguiente han de llevarse a cabo con toda transparencia y basarse en principios, políticas, procedimientos y normas bien definidos.

Artículo 8 - Proteger el patrimonio digital
Los Estados Miembros han de disponer de mecanismos jurídicos e institucionales adecuados para garantizar la protección de su patrimonio digital.
Hacer que la legislación sobre archivos, así como el depósito legal o voluntario en bibliotecas, archivos, museos u otras instituciones públicas de conservación, se aplique al patrimonio digital, ha de ser un elemento esencial de la política nacional de preservación...
...Para prevenir la manipulación o modificación deliberada del patrimonio digital, es de suma importancia disponer de un marco tanto jurídico como técnico en el que se proteja la autenticidad" (UNESCO, 2003).

Esta carta sobre la preservación del patrimonio digital es muy importante ya que en la actualidad la mayor parte de la información gráfica del patrimonio cultural edificado, es grabada en formato digital. Los artículos mencionados anteriormente y el resto de artículos de la carta, pueden ser de gran ayuda para la gestión y conservación de la información patrimonial digital que

poseen las instituciones gubernamentales encargadas de la conservación del patrimonio edificado de las ciudades.

Registro, Documentación, y Gestión de la Información para la conservación de los Sitios Patrimoniales: Principios Guías (RecorDIM): La premisa detrás de la RecorDIM proyecto organizado por el Getty Conservation Institute (GCI), llevado a cabo entre los años 2003 y 2007, fue mejorar las prácticas de conservación mediante la mejora de la capacidad de los profesionales para recopilar, crear, administrar e interpretar la documentación. Las decisiones importantes de conservación podrían ser tomadas con una mejor información y más accesible.

"*Dibujos, imágenes, encuestas y la investigación histórica de una estructura o yacimiento arqueológico son esenciales para una buena planificación de la conservación y son conocidos como métodos de documentación*" (RecorDIM, 2003-2007).

El proyecto posee tres objetivos: el primero desarrollar una red sólida entre los profesionales, el segundo producir libros, artículos y recursos web basados en la documentación; y tercero mejorar la educación, tanto a nivel profesional a mitad de carrera y en los programas universitarios.

Como resultado del proyecto RecorDIM se realizaron cinco publicaciones, diez artículos, y una bibliografía en línea. Los dos volúmenes de Documentación y Gestión de la Información para la Conservación de los Sitios Patrimoniales, con un enfoque internacional, se dirige a los administradores del patrimonio y cubre las razones por las que es necesaria e importante la documentación; en él se esbozan las estrategias para la integración de la investigación y actividades de conservación, y se analizan los principios básicos de documentación, beneficios y enfoques. En el volumen Dos se muestran ejemplos ilustrados de estudios de casos sobre proyectos exitosos en todo el mundo.

La tercera publicación, Guía para el Uso de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) en Patrimonio Cultural, fue un informe elaborado por el

Politécnico di Torino, Italia, y está dirigido a usuarios expertos de software SIG. Un cuarto informe, Guía para la elaboración de inventarios de Patrimonio Cultural Lugares de la India. La quinta y última publicación, un manual sobre el uso de herramientas de estudio métricas y técnicas para la documentación patrimonial (RecorDIM, 2003-2007).

En conclusión, el proyecto RecorDIM creó una red de profesionales que permitió la cooperación durante la creación de las publicaciones y generó numerosas oportunidades de enseñanza. Esta red continúa y muchos de sus miembros aún colaboran activamente en otros proyectos. La iniciativa RecorDIM ha sido adoptada por el Comité Científico Internacional para la Documentación del Patrimonio Cultural (CIPA). Esto asegura que la red se mantenga activa.

Simposio Internacional sobre la Documentación Patrimonial (SMARTDoc SYMPOSIUM): A partir del año 2006, Robin Letellier elaboró con la contribución de Werner Schmid y Francois LeBlanc el *Registro, Documentación, y Gestión de la Información para la conservación de los Sitios Patrimoniales: Principios Guías* (RecorDIM). Este documento trajo la visión de un curso integrado de postgrado en el registro, la documentación y gestión de la información patrimonial, para el Programa de Preservación Histórica de la Universidad de Pennsylvania.

Ese plan de estudios, ahora bajo la dirección del arquitecto PhD Mario Santana Quintero, representa una síntesis de principios y prácticas consideradas como conocimiento fundamental para todos los profesionales del patrimonio. Este simposio se dedica a esa visión y esfuerzo para promover la conservación del patrimonio a través de la investigación, la docencia y el servicio público.

"*Las buenas decisiones para la conservación del patrimonio se basan en información oportuna, pertinente y precisa sobre las condiciones, materiales y evolución de edificios patrimoniales y paisajes. Por lo tanto documentar, registrar y analizar los lugares patrimoniales son una parte esencial de su conservación y gestión*" (Traducción de texto original tomado de SMARTDOC Heritage, 2015).

La documentación, el registro y el análisis de los sitios patrimoniales son una parte esencial para su conservación y gestión. El rápido aumento de las nuevas tecnologías digitales ha revolucionado la práctica de registrar el patrimonio construido, herramientas y medios digitales ofrecen una gran variedad de nuevas oportunidades para recopilar, analizar y difundir información patrimonial (UNESCO, 2010).

El simposio SmartDoc conforma una oportunidad única para los educadores, los profesionales, las instituciones del patrimonio, y los gestores de sitios patrimoniales para compartir, intercambiar y explorar nuevos enfoques, mejorar las prácticas y resultados de investigación en el área informática del patrimonio.

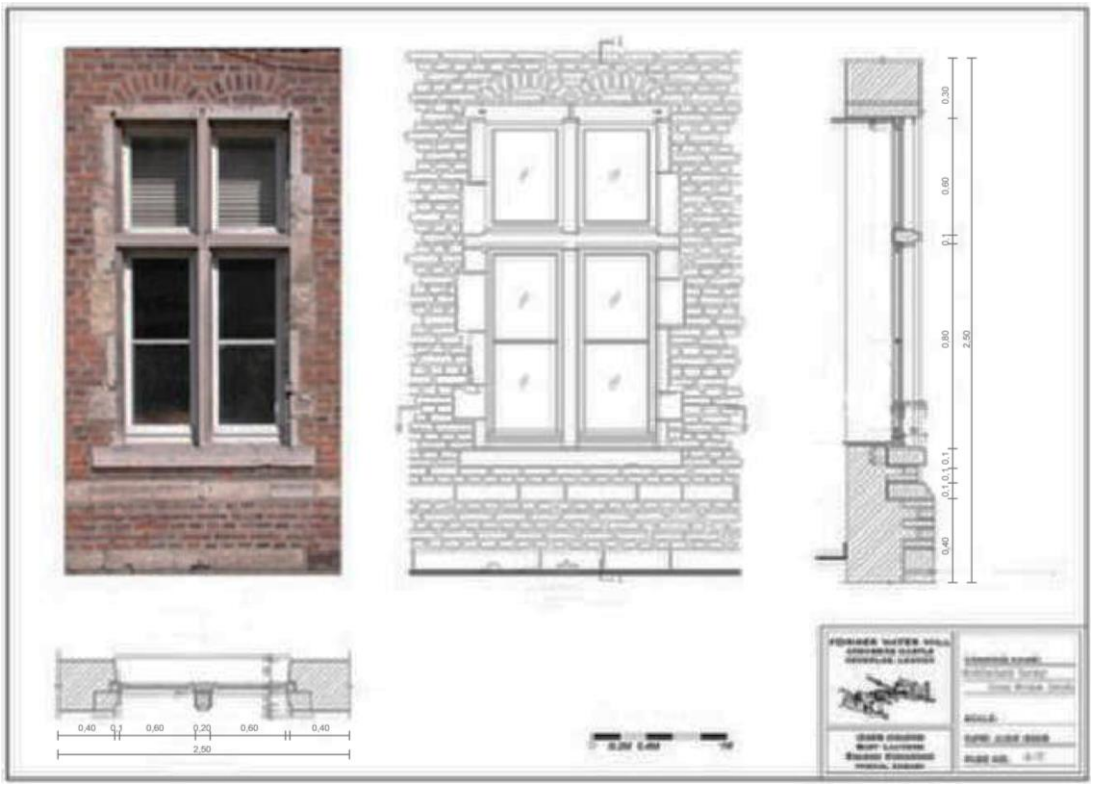


***Figura 7*:** Ejemplo documentación del patrimonio de SmartDoc symposium. **Fuente:** UNESCO, 2010.

Principios Internacionales sobre Arqueología Virtual (Principios de Sevilla): Este documento trata sobre la aplicación a nivel mundial de la visualización asistida por computador en el campo del patrimonio arqueológico; y cómo el crecimiento del turismo cultural y los avances tecnológicos desarrollados en los últimos años han propiciado la elaboración y ejecución de un sinfín de proyectos encaminados a investigar, preservar, interpretar y presentar

distintos elementos del patrimonio arqueológico a partir de la utilización de la visualización asistida por computador (Principios de Sevilla, 2012).

Es una carta que pretende aumentar las condiciones de aplicabilidad de La Carta de Londres, la cual era el documento más avanzado en esta dirección, antes de la Carta de Sevilla. Entre los objetivos de la carta están:

- *"Establecer principios y criterios que sirvan para medir los niveles de calidad de los proyectos que se realicen en el campo de la arqueología virtual.*
- *Promover el uso responsable de las nuevas tecnologías aplicadas a la gestión integral del patrimonio arqueológico.*
- *Contribuir a mejorar los actuales procesos de investigación, conservación y difusión del patrimonio arqueológico mediante el uso de nuevas tecnologías.*
- *Abrir nuevas puertas a la aplicación de métodos y técnicas digitales de investigación, conservación y difusión arqueológica"* (Principio de Sevilla, 2012).

Todos estos objetivos, están referidos al patrimonio arqueológico pero pueden servir de base para distintos tipos de patrimonio, como al patrimonio cultural edificado en este caso. Es muy importante el principio que recalca la importancia de la interdisciplinariedad para cualquier proyecto que implique la utilización de nuevas tecnologías ya sea para investigación, documentación, conservación o difusión debiendo estar avalado por un equipo de profesionales procedentes de distintas ramas del saber.

También menciona la importancia de tener clara la finalidad de cualquier visualización asistida por computador es decir cuál es el objetivo final que se persigue alcanzar, consecuentemente los diferentes niveles de detalle, resolución y precisión que resulten necesarios.

La visualización asistida por computador en el campo de la gestión integral debe ser entendida como complementaria y no como sustitutiva a otros instrumentos de gestión más clásicos pero igualmente eficaces. Y esta debe

ser veraz y autentica al elemento patrimonial que se esté representando, además debe diferenciarse y entenderse claramente que es real y auténtico y que no, en el caso de modificar la realidad.

Es indispensable para lograr niveles altos de rigurosidad y veracidad documental sustentarse en una sólida investigación histórica. También debe estar acorde a una sostenibilidad económica y tecnológica, es decir usar menos recursos para lograr cada vez más y mejores resultados.

Este documento resume el potencial que la visualización asistida por computador, encierra por si misma pero también hace hincapié en las debilidades e incongruencias en las cuales todavía es necesario trabajar e invita a los gestores del patrimonio a aprovechar lo mejor que las nuevas tecnologías puedan ofrecer.

Una vez realizado este breve resumen del contexto histórico de la documentación patrimonial, se muestra a continuación una línea del tiempo en la que se puede observar la evolución de la documentación, como nació y como ha ido avanzando hasta la actualidad.

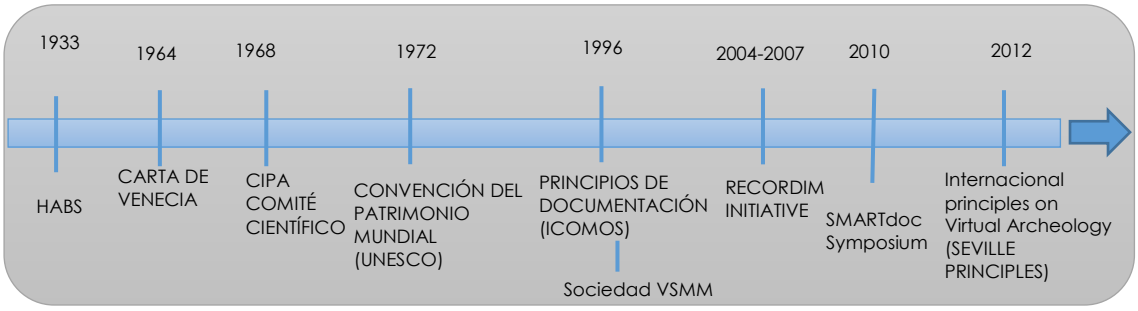


Figura 8: Línea del tiempo de la Evolución de la Documentación del Patrimonio. **Fuente:** Autora, basado en Santana, 2014.

1.3.2 Definiciones y conceptos de la Documentación

Como se observa en el contexto histórico de la documentación, son muchas las fuentes que hablan de la necesidad de la documentación del patrimonio cultural edificado, como base para su conservación, gestión y difusión.

Desde la Carta de Venecia hasta las más recientes declaraciones de organismos e instituciones internacionales y nacionales, independientemente del tipo de patrimonio que traten arqueológico, arquitectónico, cultural, paisajístico, dedican algún apartado a la medida y representación del patrimonio.

La información patrimonial es la actividad y el resultado de registrar, documentar y gestionar la información de los sitios que son patrimonio cultural. Esta información constituye la base para el monitoreo, gestión y mantenimiento regular de un sitio y permite transmitir conocimiento sobre patrimonio cultural a futuras generaciones (Letellier, 2007).

Es así que podemos entender la documentación patrimonial como un proceso continuo que permite el monitoreo, mantenimiento y el entendimiento necesario para la conservación del patrimonio a través del suministro de información adecuada y oportuna (ICOMOS, 2015).

Registrar, Inventariar, Catalogar, Documentar

No siempre se utilizan los verbos registrar, catalogar, inventariar y documentar con precisión y acorde a su significado, sino muchas de las veces son utilizados como sinónimos. En el proceso por el cual un bien se considera patrimonial y se aprecie como tal, suceden las acciones de:

Registrar; en primer lugar el bien debe ser registrado, es decir calificado como "patrimonial", también se puede entender como registro, el almacenamiento de las características generales del elemento patrimonial.

Inventariar; para que un elemento ya patrimonial, pueda acceder a su protección o difusión, precisa estar inventariado, es decir, incluido en la relación de elementos patrimoniales y además es necesario que ese inventario sea público y conocido.

Catalogar; cuando se trata de localizar elementos patrimoniales específicos, del total de los existentes, se recurre a los catálogos, que son básicamente una relación ordenada de elementos patrimoniales (Valle, 2006).

Documentar; es administrar e incrementar la información existente sobre los elementos patrimoniales. Como una actividad se refiere a la colección sistemática y archivo de los registros con el objetivo de preservarlos para futuras referencias. Se puede decir: el registro de hoy es la documentación del mañana (Letellier, 2007).

Es así que el término documentación se ha usado en el ámbito de la conservación patrimonial principalmente para describir dos finalidades; la primera como recolección de información relativa a la historia y a las características físicas y geométricas de un objeto patrimonial mediante la captura de datos y la segunda al proceso de organización, gestión y conservación de los datos obtenidos (Le Blanc y Eppich, 2005).

Una de las principales diferencias entre un levantamiento métrico y la documentación métrica es la cantidad de información que tiene la una sobre la otra, es que la documentación del patrimonio es un precedente que permite el análisis de su información ya sea inmediatamente después de generada o muchos años después, por el contrario un levantamiento métrico puede ser referencial y necesita participación activa de un equipo de trabajo en el terreno para complementar la información del levantamiento o levantamientos realizados (Ramírez, 2010).

Para los autores Ballart y Tresseras, los bienes patrimoniales tienen valor por sí mismos y por la información ligada a ellos, ya sea la que acarrean a los largo del tiempo o la que se descubre progresivamente a través de las investigaciones. La documentación del patrimonio cultural abarca distintas ramas del saber, como la histórica, arquitectónica, arqueológica, estructural, social, etc. De hecho, la conservación y restauración de monumentos debe recurrir a todas las ciencias y técnicas que puedan contribuir al estudio y salvaguarda del patrimonio.

La conservación de edificios históricos es una actividad compleja, que requiere de medidas. Dichas medidas deben ser adoptadas de manera coordinada por varios profesionales con el fin de evitar la desintegración de un edificio, mientras que la preservación y mejora de valores culturales se mantiene (Feilden, 2003). Es decir la conservación patrimonial es una actividad multidisciplinaria, como resultado la documentación consiste en archivos producidos por profesionales y personas de diferentes área del conocimiento, los cuales deben ser realizados con cuidado y preservarse para el beneficio de futuras generaciones (Letellier, 2007).

La conservación y la documentación patrimonial están muy relacionadas entre sí, y para que exista una adecuada conservación del patrimonio cultural edificado, es necesario una base documental en la que se pueda confiar. Sólo de esta manera se podrá ser fiel a la autenticidad e integridad de las características patrimoniales que hacen valioso el patrimonio, características que no se pueden perder. Para obtener una documentación apropiada para los proyectos patrimoniales, es necesario lograr un equilibrio entre la medición, la selección y su comunicación (Blake, 2015).

Medición o técnica de captura de información, es donde la elección de tecnologías puede determinar la precisión y naturaleza de los resultados.

Selección de información importante, determina con qué eficiencia el método de captura coincidirá con la información requerida. La elección de la técnica de medición determinará el grado de recuperación de la información.

Presentación o **comunicación,** determina la utilidad de la información capturada, una mala comprensión del lenguaje visual o el contenido puede devaluar la información, hasta el punto de poder anular el proceso de documentación.

Una buena documentación es necesaria para todos los aspectos referentes a la protección del patrimonio cultural edificado. La documentación

informativa de un bien patrimonial permite una buena comprensión de su significado y este conocimiento se constituye en el primer paso para su conservación.

Como se observa el concepto de documentación patrimonial, es complejo y abarca más allá de una simple recolección de datos, por lo que es necesario estar en constante investigación sobre este tema que es la base para una buena conservación del patrimonio cultural edificado de las ciudades.

1.3.2.1 Niveles de detalle de la documentación del patrimonio cultural edificado

Debido a que es posible documentar desde el paisaje urbano de una ciudad hasta el detalle de una puerta de una iglesia, la documentación posee varios niveles de documentación que permiten alcanzar de manera óptima las diferentes necesidades de documentar el patrimonio cultural edificado.

MACRO RECONOCIMIENTO REGISTRO ASENTAMIENTO/TAPÓN	MESSO CATALOGO PRELIMINAR PROPIEDAD	MICRO MONOGRAFÍA DETALLADO ELEMENTOS
PUNTOS A IDENTIFICAR		
Ubicación (Centro Geográfico) Accesibilidad Investigación de valores generales Tipo e historia Inventarios nacionales	Ubicación (Centro Geográfico) Accesibilidad Límites del sitio patrimonial y zona tapón Investigación de valores generales del sitio Tipo e Historia Inventarios municipales	Nivel preliminar de información Estudio detallado de valores Estudio detallado de estado de conservación Fases de construcción (historia) Estudio topológico y otros estudios
PRECISIÓN:		
Plano: promedio metros	Plano: promedio: 10cm-detalles:2cm.	Plano: promedio: 2cm-detalles:2cm.
ESCALA (PLANOS MÉTRICOS): EJEMPLOS		
1:10000  1:20000	1:1000  1:2000	1:10  1:200
MÉTODOS DE LEVANTAMIENTO:EJEMPLOS		
Imágenes satelitales Fotogrametría digital GPS Posicionamiento navegación Fotogrametría aérea	GPS Nivel medio de levantamiento Fotografía/fotogrametría digital Instrumentos electrónicos topográficos	GPS Nivel de levantamiento detallado Fotografía/fotogrametría digital/fotografía rectificada, instrumentos electrónicos topográficos-escaneo 3D.
TIPOS DE TRABAJOS: EJEMPLOS		
Reportes fotográficos, reportes de conservación preliminares, dibujos esquemáticos, entre otros.	Dibujos métricos, descripción del sitio/estudios de estado de conservación, observaciones, reportes fotográficos.	Dibujos métricos, descripción del sitio, estudios estado de conservación, observaciones, reportes fotográficos.
UNESCO world heritage	Guiding principles	RLICC Proyecto Vlir

Figura 9: Tipos de Niveles de detalle de la documentación patrimonial. **Fuente:** Autora, basado en Santana, 2014.

La figura 9, muestra los niveles de detalle que posee la documentación patrimonial, el nombre de cada nivel puede variar según definiciones de los diferentes organismos dedicados a la conservación del patrimonio cultural, pero su contenido es muy similar.

Mediante un buen criterio, un análisis previo del trabajo que se desee realizar y los resultados que se quieran alcanzar, se debe definir qué nivel de detalle se necesita para cada caso específico de documentación.

Siendo el objetivo de investigación, de esta tesis, el establecer una metodología de documentación para el patrimonio cultural edificado, que pueda ser utilizada previo, durante o después de una intervención, se considera que el nivel de documentación que se debería manejar es el micro, término que se utiliza para aquel nivel que profundiza en los detalles del bien patrimonial y que a su vez mira de una manera integral todo los aspectos del bien y su contexto, logrando un grado de conocimiento alto de las características patrimoniales.

Este nivel además de registrar aspectos generales como ubicación, forma, color, componentes, debe identificar con información precisa y detallada la situación espacial y geométrica del bien patrimonial y su zona de amortiguamiento. Se complementa esta información con estudios históricos con cronología relativa; y la condición y evaluación del estado de conservación, para esto, es básico una evaluación de riesgos, patologías y elementos constructivos.

Es necesario además hacer un análisis breve del tema de manejo, gestión y administración de la información patrimonial que se genere, ya que con este nivel de documentación podemos realizar en el futuro, un monitoreo del estado de conservación de la edificación, pudiendo determinar de manera oportuna y a tiempo cuando es necesario una intervención, ya sea esta compleja o simplemente mantenimiento correctivo.

1.3.2.2 Escala, precisión y exactitud

La elección de la escala de trabajo y representación de los datos del levantamiento es fundamental en todo proyecto de documentación patrimonial. Es importante definir y justificar adecuadamente la elección de la escala a la hora de plantear un proyecto de intervención, puesto que en base a ella se realizará el encargo de los trabajos y se determinarán los resultados obtenidos.

La exactitud se refiere a la relación existente entre las medidas que se desprenden de los datos del modelo (levantamiento) y su valor en la realidad. La precisión puede hacer referencia tanto a la calidad métrica de un instrumento de medida, como a la consistencia en el margen de error en el valor de una misma medida tomada en diferentes momentos (Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico, 2011).

La precisión admitida en función de la escala va determinada por el estándar de visualización del ojo humano (0,2mm) y el margen de tolerancia definida para cada escala concreta. En el caso de las escalas de documentación geométrica de entidades patrimoniales, se propone la siguiente tabla (Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico, 2011).

Tabla 2: *Tolerancia aceptable en la precisión para la documentación geométrica del patrimonio.* **Fuente:** Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico, 2011.

Escala de trabajo	Precisión máxima (+/-mm)	Margen de tolerancia (número de veces la precisión máxima para esa escala)	Precisión Recomendada (+/-mm)
1:5.	1	2,5	2,5
1:10.	2	2,5	5
1:20.	4	1,5	6
1:50.	10	1,5	15
1:100.	20	1,5	30
1:200.	40	1,5	60
1:500.	100	1,5	150

Es importante estar conscientes de la existencia de errores en la información patrimonial, ya que a pesar de que se realice los trabajos con responsabilidad, existen situaciones que no se pueden controlar, como errores de calibración de los equipos o errores humanos (Santana, 2014). Por

lo que los datos siempre son precisos pero nunca exactos[8] (Valle, 2006). Teniendo esto presente es posible estar alerta para encontrar y corregir dichos errores.

1.3.2.3 Objetivos de la documentación patrimonial

Entre los principales objetivos de la Documentación patrimonial están los siguientes:

- Aportar información sobre la forma, dimensiones, disposición espacial, ubicación geográfica de elementos referentes al patrimonio cultural.
- Servir como registro del estado previo a cualquier intervención que se realice en el patrimonio cultural.
- Constituirse en una base fiable para realizar el monitoreo y mantenimiento del patrimonio cultural edificado así como comparaciones en el tiempo de su estado de conservación, que permita la gestión y toma de decisiones.
- Proporcionar un soporte gráfico para la realización de estudios multidisciplinarios que se puedan ejecutar sobre bienes patrimoniales.
- Generar modelos gráficos de difusión.

1.4 Técnicas de captura de la información patrimonial

La documentación del patrimonio cultural es una actividad muy compleja, en el pasado arquitectos o dibujantes comenzaban con el trabajo de campo, tomaban medidas hacían bocetos a mano para luego pasarlos a limpio en papel durante días en la oficina, ahora los tiempos han cambiado y las técnicas para documentar el patrimonio son varias, la tecnología facilita el trabajo y se adapta a las diferentes necesidades que posee la documentación. La elección tecnológica para un proyecto de

[8] "Por un lado puede ser considerada exacta aquella magnitud que no plantea diferencias cuando se reitera su medida. Pero magnitud precisa será aquella en la que junto a la dimensión es conocido el grado de incertidumbre de la misma. Este grado de incertidumbre podrá ser motivado por diversas causas como son el límite de percepción visual, la pericia del operador, errores humanos o las condiciones ambientales siendo este el caso de cualquier medida dicho de otro modo, siempre que se mide se obtiene una medida precisa nunca exacta" (Valle 2006).

documentación concreto puede estar condicionada por diferentes factores siendo los más comunes:

- Dimensiones y características geométricas del bien edificado
- Limitaciones en el acceso al bien edificado
- Experiencia del equipo de trabajo
- Características requeridas del producto final
- Disponibilidad de recursos

La metrología es la ciencia cuyo objetivo es la obtención y expresión del valor de las magnitudes, empleando los instrumentos, métodos y medios apropiados. Los instrumentos para la toma de medidas han ido evolucionando con el paso del tiempo; la técnica del levantamiento directo es la más antigua, utiliza instrumentos de medida muy simples. Actualmente estas técnicas han avanzado y se han vuelto más sofisticadas, utilizando dispositivos y tecnologías informáticas que son mucho más precisas como los sistemas topográficos, la fotogrametría y el láser escáner. De manera general se puede agrupar las técnicas para la documentación geométrica del patrimonio en dos grandes grupos: métodos directos e indirectos:

Métodos directos o manuales: Son los que hacen uso de técnicas de medición de topografía clásica utilizando dispositivos de captura en los que el operador selecciona en situ qué documentar. El procedimiento de la toma de datos es relativamente rápido y el post proceso mínimo.

Para este método es necesario personal calificado tanto para los procedimientos generales de toma de datos, como en la temática concreta que se esté documentando. El operador realiza mediciones de forma directa, analizando el objeto y extrayendo la información significativa.

Los instrumentos de medida más utilizados son: cinta métrica, nivel, distanciómetro láser, GPS o estación total. Generalmente se emplean de manera complementaria a las técnicas indirectas, para generar una infraestructura espacial de referencia que contextualice y ordene la

planificación de la documentación por sectores (Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico, 2011).

Métodos indirectos o instrumentales: Son los que permiten tomar una gran cantidad de datos, con un nivel de detalle alto, en muy poco tiempo. Requieren mayor tiempo de post proceso y una planificación previa exhaustiva para optimizar el proceso de trabajo de campo y evitar zonas de sombra.

Se lleva a cabo utilizando sensores ópticos y técnicas de medición no invasivas, que se agrupan fundamentalmente en dos bloques: pasivos y activos, en función del tipo de sensor que se utilice, como ejemplo la fotogrametría y el escáner 3D (Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico, 2011).

1.4.1 Instrumentos para realizar levantamientos y documentación del patrimonio cultural edificado

Para realizar cualquier tipo de intervención en el patrimonio cultural edificado es muy importante realizar levantamientos de las zonas en donde se vayan a ejecutar los trabajos. Los sensores son herramientas para realizar levantamientos; existen diferentes clases de sensores como son el visual, ambiental, dimensional y locacional. [9]

Sensor visual: Este sensor hace referencia a la fotografía, en la actualidad se utiliza la fotografía digital, esta técnica permite documentar de manera fácil y rápida el patrimonio. Se pueden realizar fotografías arquitectónicas generales, tomas del estado de conservación como fotografías de daños y patologías existentes en una edificación y elementos más específicos como son los detalles.

[9] Basado en Módulo de Documentación dictado por el Dr. Mario Santana Quintero en Maestría de Conservación y Gestión del Patrimonio Cultural Edificado 2014. Y en Addison, A. Gaiani, M. Virtualized arquitectural heritage: New tools and techniques (2000).

Sensor Ambiental: Este sensor hace referencia a las condiciones de superficie de un elemento patrimonial. Se puede usar con fotografía rectificada y programas CAD, mediante identificación de daños en materiales constructivos, mediante el C14 o a través de fotografía térmica.

Sensor Dimensional: Hace referencia tanto a trabajos manuales como notas de campo, bocetos, dibujos, como a trabajos instrumentales como estación total Laser (REDM), Escaneo 3D o programas CAD es decir herramientas que permitan obtener dimensiones.

Sensor Locacional: Hace referencia a la ubicación georreferenciada del patrimonio edificado, para esto se utilizan los Sistemas de Posicionamiento Global (GPS), grado de navegación, grado cartográfico, grado de levantamiento SIG, entre otros.

A continuación en la figura 10, se pueden observar los diferentes instrumentos y técnicas de cada uno de los sensores, y posterior una breve descripción de los más utilizados hoy en día.

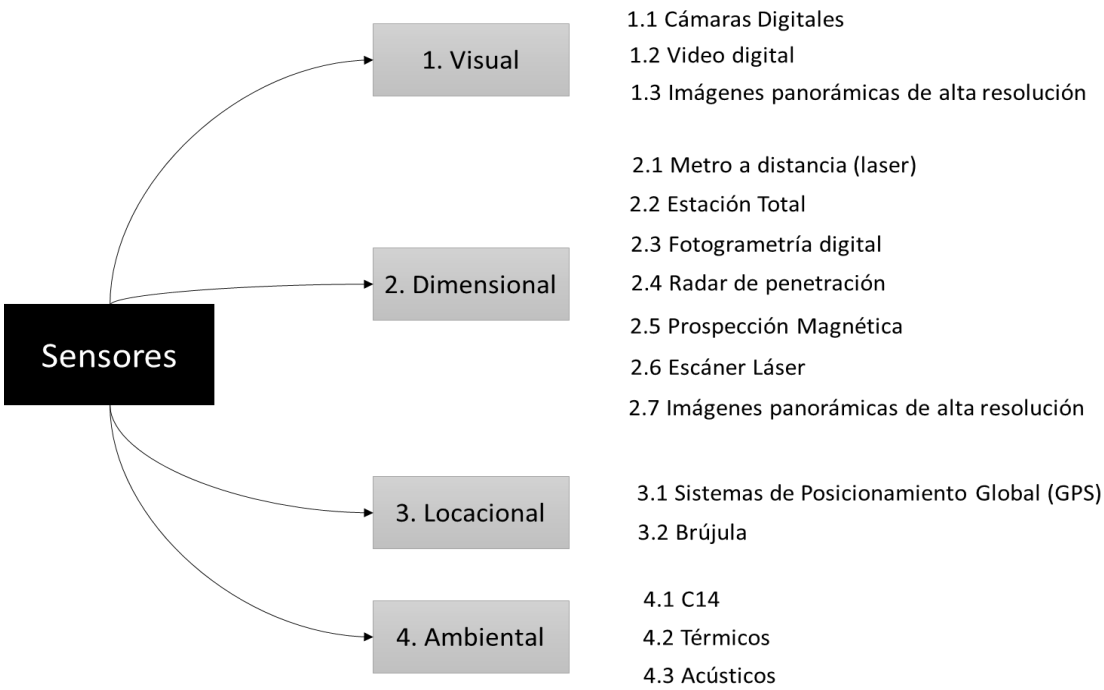


Figura 10: Tipos de sensores para la documentación del patrimonio edificado. **Fuente:** Autora, basado en Santana, 2014.

Notas de Campo: Las notas de campo y los bocetos son una forma de registrar los sitios. La captura apropiada de la información es clave para el progreso de los trabajos de investigación de las edificaciones patrimoniales.

Las notas de campo son un sensor directo ya que son una técnica manual que hace uso de instrumentos simples como cinta métrica, plomada o nivel, papel y lápiz. Ayuda a familiarizarse con el objeto en estudio, permitiendo el descubrimiento de aspectos sútiles que a veces no se aprecian en fotografías ya que existe un contacto directo con el elemento analizado.

Es un trabajo que necesita precisión, hoy en día los bocetos realizados in situ a menudo se transcriben en un diseño asistido por ordenador y de redacción de archivo CAD. También son utilzadas en los libros de obra durante las intervenciones en el patrimonio edificado. Un método muy utilizado en las notas de campo es la trilateración método que consiste en la medida de dos distancias a partir de dos puntos conocidos. Generalmente los métodos de trilateración implican la determinación de ubicaciones absolutas o relativas de los puntos de medición de distancias, utilizando la geometría de circulos o triángulos (Santana, 2014).

Es recomendable para la medición de planos en planta realizar cotas con dimensiones continuas es decir no tomar una serie de medidas individuales, ya que si existe un error las otras medidas no son desplazadas. Tratar de que la caligrafía y dibujos se entiendan claramente. En el caso de muros inclinados los cuales son muy frecuentes, utilizar plomada, la simbología debe ser clara para muros, puertas, ventanas entre otros.

La nota de campo debe ir acompañada de una leyenda para saber la prodedencia de la misma, así como ubicación en el plano general. En el caso de ser necesario agrandar detalles estableciendo claramente a que elemento pertenece y de ser necesario realizar cortes esquemáticos. Los datos que se recomienda que vayan en la nota de campo por lo general son las siguientes: título, lista de índice/dibujo, leyenda, ubicación general, plano

del sitio, fuente de información escala gráfica, norte y finalmente, fecha, nombre del registrador (Santana, 2014).

Otros aspectos que pueden tomarse en cuenta se encuentran en los Principios para el Registro de los Monumentos, Conjuntos Arquitectónicos, y Sitios (ICOMOS, 1996). Estos principios se encuentran en el Apéndice A del Registro, la Documentación y Gestión de la Información para la Conservación del Patrimonio. Estas notas de campo constituyen documentación muy importante para la conservación de los bienes patrimoniales ya que contienen información primaria que puede ser consultada para trabajos posteriores.

Estación Total: Se denominan estaciones totales porque tienen la capacidad de medir ángulos, distancias y niveles, lo cual antes requería de diversos instrumentos. La estación total es un instrumento electrónico/óptico utilizado en topografía moderna. Es un teodolito electrónico integrado con un medidor de distancia electrónica para leer distancias desde el instrumento a un punto en particular (Santana, 2014).

Su precisión, facilidad de uso y la posibilidad de almacenar la información para luego descargarla en programas CAD ha hecho que se desplacen a los teodolitos clásicos, que ya están fuera de uso. Este aparato ha supuesto un antes y un después en el trabajo cotidiano de campo, gracias a la medida electromagnética de distancia (MED), permite reducir mucho el tiempo en la toma de datos y aumentar la precisión de sus trabajos, por lo que agiliza el trabajo siendo un método eficiente que disminuye mucho los costes (Construmática, 2015).

La estación total por todas estas características, constituye una herramienta segura para el levantamiento arquitectónico de edificaciones patrimoniales, por lo que facilita la documentación patrimonial, asegurando buenos resultados debido a su precisión. Es importante tomar en cuenta que el nivel de instrucción necesario para el uso de estos aparatos es medio-alto ya que se debe tener conocimiento del equipo para usarlo de manera correcta, ya

que para la obtención de coordenadas, el instrumento realiza una serie de lecturas y cálculos sobre datos suministrados por el operador. Son una buena alternativa técnica, accesible desde el punto de vista económico.

Escáner 3D: El láser escáner apareció gracias a la utilización del láser sobre las estaciones totales, esto los convertía en aparatos capaces de medir distancias sin emplear el prisma reflectante (Martínez 2010). A su vez los equipos empezaron a diseñarse con servomotores porque los convertía en estaciones totales robotizadas, posteriormente dio lugar al láser escáner o escáner 3D, mejorando día a día en velocidad como en precisión (García Gómez et al., 2011).

El láser escáner consta de dos componentes el primero, un láser que mide las distancias y el segundo, un mecanismo de barrido; este mecanismo está compuesto por una serie de espejos motorizados que desvía el láser procedente del distanciómetro en dirección vertical y horizontal. Lo que consigue con ello son valores angulares y la distancia a los elementos registrados, por consiguiente es capaz de calcular las coordenadas cartesianas, el RGB a partir de fotografías y la reflectancia de cada uno de los puntos obtenidos (Farjas et al., 2010).

El láser envía un impulso de luz, ésta luz impacta sobre el elemento, parte de la energía la absorbe y parte la refleja. La energía reflejada es la que tiene que detectar para calcular las coordenadas de los puntos. Sobre este impulso de luz reflejada, influye el tipo de material y la longitud a la que se encuentra el objeto (Peinado, 2014).

Actualmente existen en el mercado varios tipos de láser, por un lado, los que se acoplan sobre una plataforma móvil, como LiDAR (*Light Detection And Ranging*) o *Mobile Mapping* y por otro lado, las comúnmente llamadas unidades estáticas. Entre estas últimas se pueden encontrar varias tipologías de láser. Los escáneres de luz blanca estructurada, tiempo de vuelo, diferencia de fase y los de triangulación.

En cada caso, el resultado obtenido es una nube de puntos, Borrazás, Rodríguez y Blanco-Rotea (2008), la definen como "*miles de mediciones individuales en un sistema de coordenadas x, y, z, que en sí mismas componen un modelo tridimensional de los objetos registrados, aunque como tal conjunto de puntos sin procesado posterior, son un modelo muy simplificado que opera sólo visualmente, pues se compone únicamente de entidades singulares de tipo punto*". La cantidad de puntos, es la resolución. No siempre una resolución alta, es sinónimo de una mejor captura de datos.

Figura 11: Nube de puntos realizada con escáner 3D. Iglesia San Miguel. España. **Fuente:** Peinado, 2014.

La decisión de aplicar una resolución u otra, se relaciona con el tipo de trabajo que se desee realizar, la finalidad, la ubicación del objeto, la máquina que va a procesar, entre otros. Además la densidad de la nube de puntos también variará en función de la situación del objeto, su geometría y disposición del láser (Peinado, 2014).

El láser escáner tiene una gran libertad a la hora de tomar datos desde un punto de vista ya que rota 360 grados, consigue una nube de puntos cuya pre visualización, tiene un carácter tridimensional del edificio, y algo importante es que es indiferente si los objetos poseen o no textura a diferencia de la fotogrametría[10].

[10] Observar definición de fotogrametría en la página 45.

Tanto el láser escáner como la fotogrametría tienen un problema común, la zona de sombra, es decir zonas que quedan ocultas por otros objetos, como árboles, coches, etc., o zonas a las que el barrido no puede acceder. Como solución, se debe realizar un mayor número de tomas desde otros puntos de vista (Peinado, 2014).

Para evitar cualquier tipo de inconveniente es necesario una planificación previa de la ubicación del escáner, para obtener una nube de puntos completa mediante el ensamble de puntos comunes La tecnología del escáner 3D no sustituye a las demás técnicas de documentación que se han mencionado anteriormente, más bien las complementa.

En la utilización de los escáneres 3D es necesario establecer un equilibrio entre la resolución, precisión, tiempo y costo, lo cual debe ser el resultado de un análisis previo de planificación del trabajo. "*La diversificación del mercado obliga a seleccionar muy bien el tipo de tecnología que mejor se adapta a cada proyecto debido a su multitud: aéreas (tecnología LIDAR), terrestres (láser tiempo de vuelo y diferencia de fase), objeto cercano y metrología dimensional (láser de triangulación, escáner de luz blanca estructurada y láser tracker)*" (Pajas y Serreta, 2012).

El uso de esta tecnología reduce notablemente el tiempo en trabajo de campo sin embargo el trabajo de oficina es mayor pudiendo haber inconvenientes cuando la densidad de la nube de puntos es muy elevada, más aún cuando se combinan varias nubes además el coste de los equipos puede ser alto (Peinado, 2014). El nivel de instrucción para poder utilizar el escáner 3D es alto, ya que además del conocimiento del funcionamiento de los equipos es necesario conocer los resultados que se quieren obtener y cómo van a ser utilizados posteriormente.

Sistema de Posicionamiento Global (GPS Global Positioning System): El Sistema de Posicionamiento Global (GPS) es un sistema de navegación global por satélite basado en el espacio, que proporciona la localización confiable e información en tiempo real para cualquier punto en cualquier lugar de la

Tierra, con la condición de que exista una visión sin obstáculos a cuatro o más satélites GPS. Es mantenido por el gobierno de Estados Unidos y es de libre acceso por cualquiera que posea un receptor GPS (Santana, 2014).

El GPS funciona gracias a la constelación NAVSTAR, que está conformada por 27 satélites compuestos por un reloj atómico de gran precisión. El receptor GPS recibe las señales indicando la posición y el reloj de cada satélite, cuando el receptor localiza como mínimo tres satélites que sirven para triangular la posición, calcula el retraso de las señales es decir, la distancia entre el receptor y el satélite. Con un cuarto satélite, se puede determinar una posición 3D exacta (latitud, longitud y altitud).

Existe dos categorías generales de GPS receptores de radio: las unidades portátiles de consumo, cuyo rango de precisión es de 5 a 15metros (y han contribuido a la utilización generalizada de los GPS), y los sistemas más profesionales que poseen precisiones asombrosas que pueden estar bajo los 10 o 20 milímetros de error (Measured Surveys of Historic Buildings. Users Requirements and Technical Progress). Este método es utilizado para obtener las ubicaciones exactas de las edificaciones patrimoniales, y se utilizan para trabajar con los Sistemas de Información Geográfica.

1.4.2 La fotografía en los métodos de documentación patrimonial

El valor de la fotografía en todo el trabajo de conservación patrimonial es inestimable, las imágenes basadas en los métodos de documentación pueden clasificarse dentro de tres grupos Fotografía Digital, Fotografía rectificada y Fotogrametría (Letellier, 2007).

Fotografía Digital: Es una técnica muy rápida y fiable de bajo costo, permite el registro de la situación actual de conservación de un bien patrimonial, puede captar de una manera clara proporciones, geometría, textura, forma y colores.

Es una herramienta fundamental auxiliar para los trabajos de levantamiento, permite registrar con rapidez y objetividad datos que pueden o no ser representados en un dibujo. Actualmente las fotografías digitales son la base para la obtención de ortofotografías, por ejemplo de fachadas donde se corrige la perspectiva o puntos de fuga generados en la toma fotográfica y también para la fotogrametría (Peinado, 2014).

Los factores que se deben tomar en cuenta para realizar fotografías digitales de buena calidad son el ángulo de visión, longitud focal, desplazamiento del lente, distorción, abertura, exposión, tiempo de exposición sensibilidad iso entre los más comunes. Para una buena calidad fotográfica además de conocer todos los requerimientos técnicos, se debe tener presente el tema de la luz; una buena ubicación de la fuente de luz puede ser la diferencia entre una buena y una mala fotografía. Hay que evitar las sombras, ya que produce confusión cuando son detalles pequeños (Santana, 2014).

Al momento de almacenar y ordenar las fotografías es importante identificar el punto desde donde fueron tomadas en un plano esquemático, de manera que futuros usuarios de la información puedan reconocer el lugar donde fue tomada la fotografía. Para esto es indispensable un buen manejo de códigos de almacenamiento para fotografía y planos, para asegurar que la documentación sea clara y de buena calidad y pueda ser útil en el presente y en futuras intervenciones.

Dentro de la fotografía digital también están las opciones de fotografía panorámica y de alto rango dinámico (HDR), buenas opciones para documentar los elementos patrimoniales con más rango visual y mejor calidad.

Figura 12: Ejemplo de Fotografía Panorámica del Coliseo Romano. **Fuente:** Autora, 2015

Una buena fotografía se convierte en información clara y verás del patrimonio cultural, es de fácil legibilidad y puede abarcar desde pequeños detalles hasta grandes superficies. La fotografía permite analizar el estado de conservación de una edificación mediante fotografías de patologías y riesgos así también permite realizar comparaciones en el tiempo tema útil para la conservación y gestión del patrimonio cultural edificado.

Fotografía Rectificada: La fotografía rectificada es el primer paso para que una imagen puede proporcionar medidas razonablemente precisas. Se entiende por rectificación fotográfica el proceso que corrige los efectos de perspectiva de una imagen, alineando la imagen de manera que las líneas horizontales y verticales sean paralelas. Este trabajo incluye el uso de una escala relacional de modo que las dimensiones de cada elemento de la fachada puedan medirse (Letellier, 2007).

Para conseguir una fotografía rectificada de buena calidad es necesario una cámara nivelada, puntos de control, software de rectificación, Photoshop y programas CAD (Letellier, 2007). El resultado de rectificar una fotografía proporciona una escala suficientemente precisa de la imagen de la fachada de una edificación para poder realizar diferentes trabajos de conservación.

Fotogrametría: El nombre fotogrametría se debe a Meydenbauer, arquitecto alemán creador del primer servicio de fotogrametría para la documentación de monumentos en Prusia en 1885, porque le interesaba la preservación del patrimonio y proceder a su reconstrucción en caso de catástrofe (Pereira, 2013). La American Society of Photogrammetry (1980), define fotogrametría como: "*el arte, la ciencia y la tecnología de obtener información confiable de objetos físicos y su entorno, mediante el proceso de exponer, medir e interpretar imágenes fotográficas, obtenidas de diversos patrones de energía electromagnética y otros fenómenos*". Es decir la fotogrametría es la disciplina encargada de calcular las dimensiones y posiciones de los objetos en el espacio, a partir medidas realizadas sobre fotografías.

Cuenta con una historia de 150 años, desarrollada en diferentes etapas históricas, relacionadas con el surgimiento en primer lugar de la fotografía,

posteriormente de la aviación y por último con la era de la computación. Se basa en principios geométricos y por ello se considera una técnica rigurosa.

La fotogrametría puede ser terrestre, aérea y espacial. En la terrestre los equipos están situados en el suelo, de manera que el eje de la cámara fotográfica es paralelo al plano horizontal, es utilizada en arqueología y arquitectura. En la aérea, el eje se encuentra en plano paralelo al vertical y los equipos se encuentran en el aire, esta es utilizada en cartografía y en arquitectura para las cubiertas de los edificios. Por último la espacial es la que utiliza las imágenes tomadas desde satélites (Peinado, 2014).

Es una técnica que se ha venido aplicando en el campo de la documentación gráfica del patrimonio hace ya años. A partir de una fotografía se obtiene la geometría de un objeto, a partir de dos se obtiene información tridimensional debido a la zona común o de solape y por la visión estereoscópica (Peinado, 2014).

Se pueden distinguir tres tipos de instrumentos para la restitución fotogramétrica, según el restituidor utilizado: analógica, analítica y digital. La analógica utiliza un tipo de restituidor óptico o mecánico y la orientación es de forma manual. La analítica cambia los restituidores analógicos por los cálculos realizados por computador. Por último la digital, en la cual los procesos de orientación son automáticos a través del computador, esta última es la que se utiliza en la documentación del patrimonio.

Con la fotogrametría digital crecen las posibilidades de explotación de imágenes, permitiendo la generación automática de modelos de altura, orto imágenes, estéreo imágenes y los modelos tridimensionales. Para llevar a cabo la restitución digital, las imágenes digitales son procesadas en computador y mediante visualización en pantalla, el operador introduce los puntos necesarios para realizar el proceso de orientación. La restitución puede ser un proceso reiterativo con el operador o realizada en forma automática por correlación de imágenes (Peinado, 2014).

En la actualidad para la técnica de la fotogrametría digital en la plataforma aérea, cada vez son más usados los sistemas de vehículo aéreo no tripulado (UAV) por el bajo costo de mantenimiento y funcionalidad. A este ritmo este tipo de plataformas aumentará debido a su fácil manejo y seguridad (Santos, 2014).

El desarrollo de métodos de bajo costo trata sobre los nuevos sistemas de fotogrametría automatizados. Uno de los autores más importantes por ser el creador del programa open *source VisualSFM* es Wu (2011). *VisualSFM* es una herramienta de fotogrametría libre que permite realizar nubes de puntos a partir de fotografías no ordenadas y cuyo proceso es el más extendido actualmente (Peinado, 2014).

Hoy en día, el desarrollo de tecnologías ha permitido el uso de la fotogrametría digital automatizada, mediante la utilización de algoritmos para encontrar los puntos homólogos o puntos clave entre las diversas imágenes, basándose en información radiométrica de la fotografía en forma automatizada. Así se genera una nube de puntos sobre el principio de la triangulación automática y por consiguiente, poder construir modelos tridimensionales métricos. A esta metodología se la denomina *Structure from Motion (SfM)* (Peinado, 2014).

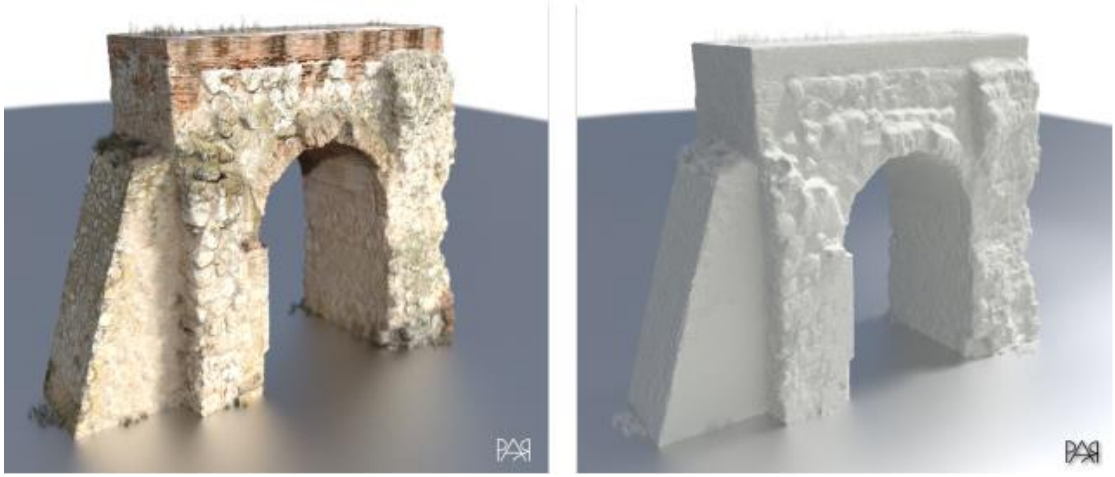


Figura 13: Modelo 3D obtenido mediante fotogrametría de los restos de la Puerta de Bejanque. **Fuente:** Tecnologías de Representación Gráfica del Patrimonio, 2015.

Cada uno de esos métodos y técnicas de documentación sean directos o indirectos, poseen diferentes necesidades en cuanto al tiempo requerido para su aplicación tanto en trabajo de campo como de oficina, el nivel de interacción con el sitio y por último las habilidades requeridas para utilizarlos, es decir el grado de formación exigido para el conocimiento de los aspectos técnicos para operar el sensor. Para lo cual se muestra a continuación en la figura 14, un cuadro resumen de los requerimientos de estos tres aspectos tanto para los sensores directos como para los indirectos.

Figura 14: Tiempo requerido, nivel de interacción y habilidades requeridas para sensores. **Fuente:** Autora, basado en Santana, 2014.

1.4.3 Gestión de la información patrimonial

Todos los métodos anteriormente mencionados proveen herramientas necesarias para la mayoría de trabajos de conservación. Después de haber sido recogida la información patrimonial, los datos deben ser gestionados; este es un tema creciente para los profesionales vinculados con la documentación y conservación.

La gestión documental es un proceso administrativo que permite analizar y controlar sistemáticamente, a lo largo de su ciclo de vida, la información registrada que crea, recibe, mantiene y utiliza una organización en correspondencia con su misión, objetivos y operaciones. También se

considera un proceso para mantener la información en un formato que permita su acceso oportuno, por lo que son necesarias tareas y procedimientos para cada fase y explotación de la información registrada (Ponjuán, 2007).

Las técnicas para la gestión de la información patrimonial pueden ser utilizadas algunas individualmente y otras pueden combinarse entre sí, entre las más usadas están:

Diseño Asistido por Computadora y Dibujo (CAD): Los Computer aided design conocidos como CAD, son el uso de tecnologías de ordenador para el diseño de objetos reales o virtuales y se han convertido en una importante herramienta para la gestión de los datos. Un programa CAD permite que datos espaciales o dibujos, puedan mostrarse, editarse y representarse a través de un computador, además de poder hacer acercamientos, imprimir y compartir de manera fácil la información que contienen.

En la historia de la arquitectura uno de los objetivos en cualquier tipo de dibujo ha sido representar el espacio de una manera ordenada, para ello generalmente se ha recurrido al trinomio: planta, alzado y sección. Los programas CAD son una herramienta muy eficiente, ahora usada en muchos trabajos de documentación del patrimonio en especial para realizar levantamientos de las edificaciones (Pajas y Serreta, 2012:40).

En lo referente al trazado y escalas, los sistemas CAD permiten presentar en pantalla y trazar los planos a cualquier escala, pero para temas de impresiones se muestra la siguiente tabla, que según Cairioli F. Giuliani (1976) en su obra "Archeologia documentazione gráfica" este dato ha sido indicado por numerosos autores y en diversos documentos y su validez es actual.

Tabla 3: *Escalas recomendadas para representación gráfica de cada tipo de elemento patrimonial.*
Fuente: Autora, basado en Cairioli F. Giuliani, 1976.

Elemento	Escala
Objeto muy pequeño, como marcas e incisiones	2:1, 1:1.
Objetos mayores, como fragmentos arquitectónicos.	1:2, 1:5, 1:10.
Pequeños monumentos particularmente importantes	20:01,1
Edificios	1:50, 1:100, 1:200
Cascos urbanos	1:500, 1:1000, 1:2000
Casco urbano con territorio anexo	1:5000, 1:10000
Estudios territorial	1:25000, 1:50000

Modelado por Computador: El modelado por computador toma una dimensión más allá del CAD. El modelo puede ser escalado, rotado, y observado desde varios puntos de vista, además se pueden realizar cortes y perspectivas isométricas. Es muy versátil a la hora de entender un elemento patrimonial (Letellier, 2007).

Los modelos tridimensionales se elaboran para conocer e informar el estado actual de una edificación patrimonial, debido a que aportan consideraciones sobre los procesos de transformación del bien en el tiempo. Por otro lado, un modelo del estado previo es el punto de partida para el inicio de una intervención en el patrimonio cultural edificado ya sea esta intervención consolidación, rehabilitación, restauración o mantenimiento (Letellier, 2007).

El objetivo de la documentación patrimonial es evitar pérdidas de información del bien intervenido, este proceso es muy utilizado en todo el mundo por su fácil aplicación y buenos resultados.[11]

Bases de Datos: Una base de datos es una colección de datos, usualmente texto que es separada y almacenada sistemáticamente en tablas con identificadores clave. Los registros son frecuentemente separados en grupos, temas y campos que permiten una fácil recuperación, recombinación o consultas de datos (Letellier, 2007).

[11] Más información acerca del Modelado por Computador en Capítulo II, página 72.

Otros tipos de bases con imágenes, dibujos, medidas y videos son ahora utilizadas en bases de datos multimedia. Una base de datos además puede ser utilizada para organizar y planificar un proyecto de conservación (Journal of Architectural Conservation, s.f.).

Una base de datos puede ser tan simple como contener pocas líneas de datos para realizar un seguimiento de una ventana de una edificación patrimonial o tan complejo como múltiples tablas para hacer un inventario de todos los edificios históricos de una región.

Sistemas de Información Geográfica (SIG): Un sistema de información geográfica, es una integración organizada de hardware, software y datos geográficos diseñada para capturar, almacenar, analizar, gestionar y presentar en todas sus formas la información geográficamente referenciada con el fin de resolver problemas complejos de planificación. (Laboratorio Unidad Pacífico Sur CIESAS 2015). En sentido más estricto, cualquier sistema de información que integra, edita, analiza, comparte y muestra la información geográfica (Santana, 2014).

El concepto detrás de los SIG es sencillo, mientras que la aplicación de la misma puede ser muy compleja. Es similar a un CAD en sentido de que se muestra información gráfica y es similar a una base de datos ya que contiene datos tabulados. Justamente la ventaja de los SIG es esta combinación entre CAD y bases de datos.

Estos sistemas se crearon hace relativamente poco tiempo, concretamente a mediados del siglo XX, y han ido evolucionando en consonancia con los sucesivos avances informáticos (La Spina et al. 2010). Las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) están abriendo posibilidades en los planteamientos de las investigaciones sobre el patrimonio, a la vez que facilitan nuevas vías de análisis y nuevos modos de difusión de resultados.

Los SIG se basan en la georreferenciación de cada uno de los objetos de estudio, lo que permite sumar a las tradicionales búsquedas en las bases de

datos, la capacidad de efectuar consultas espaciales e incluso combinadas. Funciona como una base de datos con información geográfica que se encuentra asociada por un identificador común a los objetos gráficos de un mapa digital, de esta forma señalando un objeto se conocen sus atributos e inversamente preguntando por un registro de la base de datos se puede saber su localización en la cartografía (Laboratorio Unidad Pacífico Sur CIESAS, 2015).

Además permite separar la información en diferentes capas temáticas y las almacena independientemente, para trabajar de manera rápida y ordenada, facilitando al usuario la posibilidad de relacionar la información existente de muchas formas. Por estas razones los SIG pueden ser un medio para potenciar la conservación del patrimonio edificado, la versatilidad que ofrecen resulta relevante en su aplicación para la gestión del mismo.

Hay que considerar al momento de almacenar la información en cualquiera de estos métodos, que no se complique su uso en el futuro. Para la gestión del patrimonio es necesario un eficiente uso de la información patrimonial, por lo que los datos generados que se consideren importantes deben almacenarse en un modelo de datos basado en información espacial tridimensional a través de estándares abiertos que permitan almacenar información temática de la catalogación arquitectónica (Peinado, 2014).

En el Diario Oficial de la Unión Europea (2011), se pueden encontrar recomendaciones de como almacenar la información digital, un tema muy importante ya que es la que más se genera en la actualidad, el artículo seis menciona:

(6) La accesibilidad en línea del material cultural permitirá que los ciudadanos de toda Europa puedan acceder a él y puedan utilizarlo para su ocio, sus estudios o su trabajo. Dotará de un perfil claro en internet al patrimonio diverso y multilingüe de Europa, y la digitalización de sus activos ayudará a las instituciones culturales europeas a continuar llevando a cabo su misión de dar acceso a nuestro patrimonio y de conservarlo en el entorno digital.

No hay que olvidar que siempre que se habla de compartir información con todo el público, los derechos de autor deben estar debidamente protegidos. La conservación de materiales no digitales cuenta ya con una gran tradición y abundante bibliografía, lo que no sucede en el caso del material digital (Letellier, 2007).

Plantear la preservación de la información patrimonial es un reto en la actualidad, que no puede reducirse a la disponibilidad de espacio suficiente de almacenamiento ni a la realización de copias de seguridad. Para hacer posible su uso futuro es necesario satisfacer las siguientes condiciones[12] (Rodríguez, 2014).

a) La información tiene que seguir existiendo (trascendencia).
b) Un usuario interesado en la información podrá localizarla (localización)
c) El usuario debe poder reproducirla para su uso. (lectura)
d) Esta información debe ser compresible (comprensión)
e) La información debe ser de buena calidad y veraz. (credibilidad)

Tabla 4: *Características que debe poseer la información digital.* **Fuente:** Autora, basado en Rodríguez, 2014:11-12.

CARACTERÍSTICAS	INFORMACIÓN DIGITAL
Trascendencia	Hace referencia a la parte material, se busca mantener los contenedores de la información patrimonial. Los riesgos que se deben prevenir es el deterioro de los soportes en los que están escritos, la obsolescencia de los equipos que permiten su lectura, virus, riesgos naturales, entre otros.
Localización	Para la localización de la información se requiere que previamente esta haya sido clasificada de manera adecuada y, esté disponible en un tipo de catálogo que sea de fácil acceso para un potencial usuario.
Lectura	Además de la parte material de la información es necesario que esta pueda ser leída por programas informáticos a disposición de los posibles usuarios. Este requisito está asociado con medidas de preservación del software, formatos, emulación, entre otros. Este acceso de la información puede limitarse en el caso que se quiera salvaguardar los derechos de propiedad intelectual de los autores y promotores.
Comprensión	El significado de la información no siempre es evidente, por lo que además de la información base es necesario disponer de datos complementarios o enlaces a otros documentos relacionados. Es imprescindible que esta información complementaria esté ordenada en el contexto correcto.
Credibilidad	Este ítem está directamente relacionado con la autenticidad y fiabilidad de la información. La autenticidad se determina manteniendo la integridad de la documentación. La fiabilidad se encarga de determinar hasta qué punto el contenido es acorde con la realidad.

[12]Estas condiciones proceden de la norma ISO 15489 información y documentación: gestión de documentos. Es necesario aclarar que se han reorganizado y modificado ligeramente las denominaciones por lo que no coincide de manera exacta con la original.

La tabla 4, presenta la complejidad de la preservación de la información digital, siendo necesario atender y resolver satisfactoriamente varios aspectos que además se desarrollan en ámbitos tan dispares como la informática, la archivística, conocimientos técnicos relativos al contenido de la información patrimonial, por lo que la solución exige una visión de conjunto que se articule en torno al propio elemento patrimonial ya que es la parte común en la que confluyen las diferentes áreas de conocimiento mencionadas (Rodríguez, 2014).

Para finalizar este primer capítulo, después de la breve revisión de las formas más comunes para documentar el patrimonio edificado, a continuación en la tabla 5, se presenta el resumen de las ventajas y desventajas de usar estos diferentes tipos de técnicas para documentar la información patrimonial. Este análisis que facilitará decidir en los siguientes capítulos de esta investigación, que manera de documentar es la más adecuada para el patrimonio edificado de la ciudad de Cuenca.

Tabla 5: *Análisis de Ventajas y Desventajas de las Formas de Documentar el Patrimonio Cultural.* **Fuente:** Autora, basado en Santana, 2014.

TIPO	PRO	CONTRA
Físicos (Documentos, fotografías, inventarios, catálogos).	Fácil de usar / Bajo Costo.	Típicamente lineal / difícil de relacionar / Difícil de buscar / indexar / Requisitos de almacenamiento físicos pueden convertirse en un reto.
Bases de datos electrónicas localizadas	Altamente personalizable / Relativamente fácil de empezar a utilizar / Simplifica la indexación.	Interacción con otros inventarios es difícil / No es estándar, herramientas de consulta especializada difícil para usuarios novatos / Añadir y gestionar los datos puede ser complejo.
Sistemas de información Geográfica (SIG)	Fuerte potencial de Gestión de Redes / Altamente personalizable.	Requiere una considerable aportación de información cartográfica / Se necesita conocimientos especializados / Puede ser costoso.

1.5 CONCLUSIONES

El patrimonio posee un valor esencial de identidad y representa la diversidad de un territorio, es un recurso fundamental para el desarrollo de la sociedad que se encuentra en continua evolución. Nuestro compromiso es transmitir el

legado cultural del que somos poseedores, ya que si somos conscientes del valor que proporciona al desarrollo y calidad de vida, seremos respetuosos con el patrimonio y capaces de comprender nuestra propia cultura.

Es indispensable conocer nuestro patrimonio para poder conservarlo, la manera de profundizar el conocimiento acerca del patrimonio es documentándolo correctamente. La conservación y la documentación son actividades que se interrelacionan entre sí y deben trabajar conjuntamente.

La documentación patrimonial constituye una fuente de información de innegable importancia para la conservación, gestión y difusión del patrimonio cultural edificado, la amplitud de ciencias y técnicas en las que se apoya requiere de un análisis constante y adecuación de métodos y productos a la realidad patrimonial de cada región.

Estar al día con los continuos cambios tecnológicos y aplicarlos correctamente para cada caso, es una actividad continua que requiere de un aprendizaje constante. Las nuevas técnicas de documentación patrimonial no sustituyen sino complementan al resto de técnicas. El mayor o menor uso, de cada una de éstas, dependerá de las necesidades del bien patrimonial que se desee documentar, por lo que el análisis previo de las necesidades de conservación y documentación es fundamental.

Existe una gran cantidad de tipos de representación de la información patrimonial como de profesionales que lo utilizan, lo que crea la necesidad de realizar grandes esfuerzos en el sentido de establecer y normar requisitos para las medidas arquitectónicas y sus representaciones.

Los procesos de conservación y documentación patrimonial son afines por lo que deben actuar conjuntamente y para su correcta ejecución requieren un trabajo interdisciplinario dirigido por los gestores del patrimonio cultural edificado y llevado a cabo por todos los actores implicados en la conservación patrimonial.

Por estas razones surge la necesidad inminente de contar con una metodología para la documentación del patrimonio cultural edificado que permita ordenar el proceso de creación, almacenamiento y difusión de la información patrimonial que se genera día a día en la ciudad de Cuenca, objetivo principal de esta investigación.

CAPÍTULO 2

ANÁLISIS DE MÉTODOS, TÉCNICAS Y SISTEMAS DE DOCUMENTACIÓN, NACIONALES E INTERNACIONALES.

2.1 Introducción

En este segundo capítulo se analizará el estado de arte de la documentación del patrimonio cultural edificado en Europa y América Latina, para esto se hará referencia a lo que sucede en España, Chile[13] y Ecuador. Cada caso posee sus propias características que responden a las necesidades de su realidad actual.

Mediante este análisis se dará a conocer la experiencia que poseen los países mencionados en el desarrollo y utilización de las metodologías para la

[13]Debido a la riqueza de su patrimonio edificado, la dedicación de sus gestores para conservarlo y a la factibilidad de acceder a la información acerca de sus sistemas de documentación, fueron seleccionados los casos de España y Chile, sin embargo para futuras investigaciones se puede tomar como ejemplo otros países.

documentación del patrimonio edificado. Además se realizará un breve estudio de las técnicas y sistemas utilizados de manera generalizada hoy en día por instituciones públicas o privadas para la documentación patrimonial.

Este análisis posee mucha utilidad para la propuesta metodológica para documentar el patrimonio cultural edificado de la ciudad de Cuenca que se presenta en el tercer capítulo, ya que permite conocer cómo se está desarrollando actualmente la documentación patrimonial en diferentes ciudades con distintos contextos.

Cabe recalcar que la selección que se muestra a continuación no determina el uso exclusivo de estas técnicas en los trabajos de documentación, ni limita su aplicación conjunta con otros procedimientos que no se mencionen en esta investigación.

2.2 Sistemas de Documentación en Europa. Caso España

2.2.1 Estado de arte de la documentación patrimonial en Europa y España, sistemas y técnicas

En las últimas dos décadas, ha habido un rápido crecimiento tecnológico y de nuevas oportunidades que la tecnología provee a los métodos y sistemas de representación gráfica del patrimonio cultural edificado, a diferentes escalas y con las precisiones requeridas en las diferentes de fases de intervención. Éstas se habían mantenido prácticamente sin cambios durante mucho tiempo; sin embrago hoy en día se dispone una gran variedad de instrumentos nuevos, sistemas de visualización y herramientas de análisis espacial para la documentación patrimonial.

El aumento de la demanda de información patrimonial y formación profesional para la conservación del patrimonio es un fenómeno creciente en la sociedad, es evidente el aumento de tiempo y recursos dedicados al consumo cultural ligado al patrimonio, lo que se traduce en un aumento creciente de actividades culturales en general, y de investigación y

preservación del patrimonio en particular, actividades que requieren de su documentación.

Así también se observa un aumento de términos en el lenguaje como virtual, tridimensional, técnicas estereoscópicas, etc., que ayudado por las nuevas tecnologías han cobrado un gran protagonismo en el tema patrimonial.

El resultado de esta tendencia social es que los métodos de documentación del patrimonio edificado ya sean métricos o no métricos, se encuentran actualmente influidos por los avances tecnológicos de la época, este avance de tecnologías de la información ha favorecido para la producción y gestión de información patrimonial que ha tenido su reflejo en el incremento de la calidad de los datos que conforman la información patrimonial (Pajas y Serreta, 2012).

A este avance se le une la generalización, debido fundamentalmente al abaratamiento y simplificación de las técnicas de documentación espacial y geométrica, que han hecho posible el incremento de la precisión y resolución de la información patrimonial que se puede obtener en los procesos de medición de una edificación. Intentar estar al ritmo de los continuos cambios tecnológicos actuales y aplicarlos correctamente para cada caso requiere un continuo aprendizaje.

Las técnicas actuales más utilizadas para levantamiento arquitectónico[14] del patrimonio inmueble en España son dos; la fotogrametría y el láser escáner. Un buen levantamiento arquitectónico es la base para cualquier tipo de intervención en el patrimonio edificado y estas técnicas permiten generar modelos informáticos tridimensionales de alta precisión, de cualquier tipo de elemento patrimonial del cual se pueda obtener información 2D (dos dimensiones) y 3D (tres dimensiones), razón a la que se debe su uso, debido a su nivel de precisión inmejorable.

[14]El levantamiento arquitectónico es una operación de lectura y análisis objetivo que permite la recopilación y reproducción de la documentación gráfica de un bien patrimonial, necesaria para aplicar sobre el campo de actuación definido.

Estas técnicas también permiten conocer el estado de conservación de una edificación, ya que es posible identificar daños producidos por factores externos e internos como son los fenómenos naturales o el fracaso de la estructura de una edificación. Con la ayuda de estas técnicas se dispone de una serie de datos cualitativos y cuantitativos de los daños del inmueble, los que poco a poco puede ir alterando su estado de conservación, pudiendo realizar acciones a tiempo para evitar graves pérdidas.

Existen además otras técnicas que acompañan este tipo de tecnologías como por ejemplo los análisis termográficos para medir temperaturas o análisis geofísicos para observar las propiedades de los materiales y examinar así las alteraciones que puedan existir.

La documentación digital en tres dimensiones se caracteriza fundamentalmente por su grado de precisión y exactitud en su intento de representar la realidad. La documentación tradicional no puede llegar a representar de manera exacta el mundo real, es así que la documentación digital 3D supone un avance muy significativo en este proceso.

En la línea de la fotogrametría[15], la combinación de fotogrametría terrestre con la aérea, es uno de los avances de esta metodología, la fotogrametría aérea ha encontrado un útil aliado en los denominados UAV (Unmanned Aerial Vehicle). Empleados generalmente para adquirir datos en zonas inaccesibles o difíciles de llegar como son las cubiertas (Peinado, 2014).

La tecnología UAV representa una nueva manera de registrar el paisaje de conjuntos patrimoniales y generar ortofotos, modelos digitales de elevación, modelos térmicos, entre otros (Peinado, 2014). El avance se encuentra en la incorporación de esta técnica en la fotogrametría aérea de una manera más asequible en cuanto a costo y modos de uso, para diferente tipo de usuarios.

Así también, está el uso de los métodos topográficos como la estación total y los sistemas de posicionamiento global (GPS) los cuales desde 1995 poseen su propia capacidad operacional, lo que hace que sean utilizados por

[15] Definición de fotogrametría en Capítulo 1, página 45.

sectores y profesionales no especializados teniendo un uso más comercial y privado "*impulsando una mayor demanda por parte de la sociedad de información del patrimonio*" (Pajas y Serreta, 2012).

Todos estos avances están acompañados con la utilización de los nuevos sistemas informáticos, relacionados con programas CAD y SIG enfocados a la documentación de objetos y bienes patrimoniales. Estos factores intensifican el interés en el patrimonio como señal de identidad de la sociedad.

El campo de interacción entre el bien patrimonial y el espectador o usuario se está expandiendo buscando otros límites donde el espectador pueda interactuar o percibir el bien patrimonial en su propio contexto.

"Se pretende la búsqueda de nuevas percepciones sensoriales en donde el espectador conjugue la virtualidad con el espacio físico real, no limitándose de este modo al área digital concreta" (Pajas y Serreta, 2012).

Figura 1: Propuesta para dar solución a una posible necesidad de reintegración volumétrica. **Fuente:** Escuela Superior de Conservación y Restauración de BBCC de Galicia, 2014.

Por ejemplo, en Roma se realizan proyectos de investigación en donde por medio de reconstrucción digital se pretende revivir las edificaciones romanas in situ; es decir, visualizar a través de una realidad virtual, como lucían los templos romanos cientos de años atrás, una interacción de lo real con lo virtual. Por lo tanto lo físico y digital se escapa de los propios límites siendo muy importante el entorno y contexto del patrimonio que nos rodea. En la imagen inferior un ejemplo de reintegración volumétrica utilizando líneas negras sobre un panel de cristal frente al monumento.

Después de varios años del uso de estas nuevas tecnologías en la documentación gráfica del patrimonio edificado español, ciertas dificultades han sido encontradas por ejemplo el cambio en la propia representación de cualquier tipo de documentación, ya sea métrica o no, ya que han variado en buena parte los soportes de representación, aquí es en donde surgen los problemas de adaptación entre los métodos de trabajo y las nuevas tecnologías (Pajas y Serreta, 2012:39).

Además, la falta de normalización tanto en los procesos como en los productos de medida y representación del patrimonio, dificulta notablemente la estandarización de los resultados obtenidos. A esto se le suma la falta de estándares para el control de calidad de los productos obtenidos, lo que debe ser motivo de estudio para los actores que se encuentran vinculados con la gestión, protección y difusión del patrimonio cultural edificado.

"*Este y otros problemas que se puedan presentar deben ser reglados por medio del establecimiento de estándares de gestión que permitan recuperar y entender toda la información registrada. Existen recomendaciones básicas de organismos internacionales como CIPA; ICROMOS; ISPRS, sin embargo aún se busca una definición de estos procesos, como ha sido la Carta de Sevilla, documentos que se logran a través de esfuerzo y consenso entre grupos interdisciplinarios de profesionales*" (Pajas y Serreta, 2012).

En cada país la estructuración y almacenamiento de información varía mucho de acuerdo a la importancia que se le dé a la información

patrimonial, aunque es un tema que va tomando importancia en la actualidad todavía se pierde mucha información valiosa debido a esta falta de requerimientos por parte de los organismos locales encargados de la protección del patrimonio de las ciudades.

"La necesidad de dar trascendencia a lo largo del tiempo, a los documentos generados obliga a adoptar estrategias de conservación, que pasan en gran medida, por la estructuración y almacenamiento en soportes informáticos con características muy concretas en cuanto a manipulación, réplica y dispersión de la información" (Valle, 2006).

La documentación de la información patrimonial es el primer paso para la conservación del patrimonio arquitectónico. Hoy en día las instituciones encargadas de la protección del patrimonio gestionan mediante sistemas de información patrimonial.

"La utilización de estándares abiertos en dichos sistemas permitiría una mejora susceptible en el ámbito de la interoperabilidad" (Peinado, 2014). Es así que en los últimos años se ha producido un efecto denominado "democratizador" de la sociedad de la información, que permite una amplia difusión y con ello una comprensión de la documentación patrimonial por parte de cualquier usuario. El denominado código abierto[16] ha contribuido a esta divulgación y entendimiento de la información patrimonial (Pajas y Serreta, 2012).

Razón por la cual, la necesidad de difusión de la información patrimonial en la actualidad, hace que las características para transmitir estos conocimientos sustentados en la imagen sean la inmediatez y la universalidad, aspectos deben ser tomados en cuenta en las nuevas técnicas de documentación y representación patrimonial.

[16] Open Source o Código Abierto es un término que se aplica al Software distribuido bajo una licencia que le permita al usuario acceso al código fuente del Software, y además le permita estudiar y modificarlo con toda libertad, sin restricciones en el uso del mismo; también le permite redistribuirlo, siempre y cuando sea de acuerdo con los términos de la licencia bajo la cual el Software original fue adquirido.

2.2.2 Manejo y gestión de la información patrimonial

En las últimas décadas del siglo XX, la conciencia de la protección del patrimonio ha ido en aumento, con el establecimiento de normas protectoras del patrimonio cultural empieza a generarse un modo de gestión del patrimonio basado en una estructura administrativa centralizada, en la que el patrimonio cultural es observado como posible potencial para el desarrollo de recursos económicos y calidad de vida para los ciudadanos (Peinado, 2014:81).

Querol 2010 define la gestión del patrimonio como el conjunto de actividades destinadas a la protección y difusión de los bienes patrimoniales; la mayoría de estas llevadas a cabo por distintas administraciones públicas, cuyo propósito es proteger, conservar y difundir los bienes culturales para que puedan ejercer la función social por la que se definen y para que puedan ser transmitidos a las generaciones futuras.

Actualmente para la gestión del patrimonio se utiliza los sistemas de información patrimonial, sin embargo hasta hace algunos años estaban los inventarios, los cuales muchas veces se limitaban a simples listados de carácter parcial para promover alguna intervención aislada o para crear conciencia del patrimonio en ámbitos locales. Este material se encontraba disgregado en las administraciones, en distintos formatos y era poco accesible (Peinado, 2014).

Con el desarrollo de las nuevas tecnologías de la información, se ha producido un replanteamiento sobre los métodos de trabajo en el ámbito del patrimonio cultural, una renovación en las metodologías de análisis, organización y gestión del patrimonio de cada región. La creación de los sistemas de información responde a la necesidad de gestionar y catalogar un gran volumen de información por parte de los organismos competentes como lo son las comunidades autónomas.

Esto ha dado buenos resultados, ya que se ha logrado unificar los sistemas de información patrimonial de las ciudades que pertenecen a una misma región. Mediante la normalización, existe un mismo lenguaje y formato, logrando un ahorro de recursos, ya que no se duplica la información, potenciando y utilizando de mejor manera los recursos económicos y humanos destinados para la protección del patrimonio, un ejemplo de esto es el Sistema de Información del Patrimonio Cultural de Andalucía, el cual analizaremos de manera breve posteriormente.

Los sistemas de información gestionan información alfanumérica como: emplazamiento, descripción, estilo, historia, bibliografía y régimen de protección en la línea de los estándares internacionales,[17] en cuanto a documentación también puede albergar relaciones con otros bienes, entorno, imágenes, planos y otros documentos.

Uno de los organismos encargados de documentar el patrimonio cultural español es el Instituto del Patrimonio Cultural Español (IPCE). Entre las actividades del IPCE, están: realizar levantamientos fotogramétricos, estudios de conservación, proyectos de rehabilitación y restauración entre otros, algunos de ellos enmarcados dentro de planes nacionales; pero lamentablemente la documentación generada no se encuentra vinculada actualmente a la información catalogada, en los sistemas de información regionales del patrimonio, lo cual es un tema que está aún en proceso.

Una forma de vincular las características de la documentación patrimonial a los sistemas de información, es a través de estándares abiertos internacionales. Dichos estándares permiten incorporar información espacial, tridimensional y otras características del patrimonio arquitectónico, que

[17] Estándares internacionales creados en Reino Unido, la Comisión Real sobre los Monumentos Históricos de Inglaterra junto con el Consejo de Europa, propusieron el Core Data Index to Historic Buildings and Monuments of the Architectural Heritage (Thornes y Bold 1998). Se trata de un grupo de trabajo compuesto por miembros procedentes de organizaciones del patrimonio de Francia, Alemania, Holanda, Suecia y el Reino Unido, que realizó una propuesta para documentar el patrimonio arquitectónico, caracterizaron los edificios y sitios históricos por su nombre, ubicación, tipo funcional, fecha, arquitecto, historia, técnicas y materiales utilizados, condición física y estado de protección. Fue un punto de partida para definir modelos de datos para almacenamiento digital, en centros de documentación. Propuso el conjunto mínimo de elementos y especificaciones técnicas para el registro de todos los edificios de interés histórico y arquitectónico de cada estado o institución (Bold 2009).

podrían ayudar en la toma de decisiones para su protección. Este formato proporciona un modelo de información administrado en capas según elementos constructivos y admite la posibilidad de almacenar información geométrica con diferente nivel de detalle según las exigencias del caso (Peinado et al., 2014).

De esta forma se daría la posibilidad de aprovechar la información generada a través de documentación técnica de proyectos ya realizados sobre el patrimonio e integrarla a un modelo de datos junto con información temática específica.

La aplicación de un modelo de este tipo en el ámbito del patrimonio cultural edificado todavía es un reto en España, necesita la unificación de criterios de aplicación sobre los estándares, que en tal caso, serían las instituciones implicadas con la gestión y conservación del patrimonio las que determinasen sobre qué documentación, proyectos o planes llevarlos a cabo (Rodríguez, 2014).

La Unión Europea ha comenzado a desarrollar normativas encaminadas a optimizar el uso de la información sobre todo la información digital, bajo la idea de que su empleo eficiente supone una oportunidad de desarrollo económico y de bienestar para los ciudadanos. "*Si bien el ámbito de aplicación de la legislación comunitaria son las administraciones públicas, también marca las pautas generales que cualquier otra organización puede adoptar*" (Rodríguez, 2014).

El planteamiento consiste en que las administraciones públicas suministren la información tal y como se halle disponible, sin invertir en recursos adicionales en prepararla específicamente para cada petición, por lo tanto mientras se genera la información base, es preciso contemplar su posible reutilización en el futuro.

Evidentemente los derechos de propiedad intelectual, patentes, seguridad nacional, deben respetarse en todo momento. Así también se contempla

imponer condiciones de reutilización, por ejemplo mediante una licencia, de tal forma que la información se use conforme a una serie de criterios preestablecidos, y por determinados usuarios.

Para el caso concreto de España, el último informe disponible concluye que, si bien existe una aceptación importante a nivel institucional con un gran número de administraciones públicas que ofrecen algún tipo de información, la implantación se encuentra en una fase muy inicial (Rodríguez, 2014).

Por otro lado todavía faltan por llevar a cabo tareas de armonización de datos y de formación de los responsables de las diferentes organizaciones, así como una correcta planificación de la implantación de la Directiva (Capdevilla, 2013). Aunque algo negativo sea la escases de uso, debido al hecho de que los usuarios desconocen en gran medida la existencia de esta información o bien porque no son capaces de utilizarla de forma eficiente.

El problema de la preservación de la información está siendo abordado en la legislación europea a través de la idea de reutilización y las importantes implicaciones económicas que giran a su alrededor.

Ante la falta de estandarización en los procesos de gestión y dentro del desarrollo de los sistemas de información, se ha comprobado como la directiva INSPIRE[18] comienza a exigir una estandarización sobre la documentación de edificaciones. Uno de estos estándares es el OGC CityGML ya usado en algunos municipios de Alemania (Peinado, 2014).

Es importante también mencionar la norma ISO 15489 para la Gestión de Documentos. Esta ISO fue creada en el año 2000 en Otawa (Canadá), por la Organización Internacional de Normalización ISO, tomando como punto de partida la norma australiana 4390 Records Management de 1996, tiene como fin regular la gestión integral de documentos y sistemas archivísticos.

[18] La Directiva INSPIRE establece las reglas generales para el establecimiento de una Infraestructura de Información Espacial en la Comunidad Europea basada en las Infraestructuras de los Estados miembros. Aprobada por el Parlamento Europeo y el Consejo el 14 de marzo de 2007 (Directiva 2007/2/CE), entra en vigor a los veinte días de su publicación, el 25 de abril de 2007, en el Diario Oficial de la Unión Europea.

La norma está dividida en dos partes, la primera define los resultados a obtener y la segunda; la metodología que se ha de seguir. Respecto a los resultados necesarios, se regulan formatos, soportes, responsabilidades, procedimientos, sistemas de gestión y se ofrece una terminología relacionada con gestión documental, para que no haya dudas sobre su uso e interpretación.

En cuanto a la parte metodológica se establece una metodología para la implementación de la norma en todas las organizaciones, de acuerdo a la reglamentación y legislación que se aplique a nivel nacional. También especifica factores y procesos a considerar e indica que instrumentos deben usarse en las operaciones de registro (Logisman, 2011).

Es así que la gestión de la información se encuentra normalizada mediante la norma ISO 15489 "*Información y documentación: gestión documental*", orientada a la creación de un sistema de gestión de documentos en una organización que tenga implantada (o pretenda hacerlo) la norma ISO 9001 (Nuñez, 2007:88). La ISO 15489 (apartado 7.1), habla de los principios de un plan de gestión de documentos e indica que se requiere que:

"a) Se determinen los documentos que deberían ser creados en cada proceso de negocio y la información que es necesario incluir en dichos documentos.
b) Se decida la forma y la estructura en que los documentos se deberían crear e incorporar al sistema, y las tecnologías que tienen que usarse.
c) Se determinen los metadatos que deberían crearse junto al documento y a lo largo de los procesos relacionados con el mismo y cómo se vincularán y gestionarán dichos metadatos a lo largo del tiempo.
d) Se determinen los requisitos para recuperar, usar y transmitir documentos durante los procesos de negocio o por otros posibles usuarios y los plazos de conservación necesarios para cumplirlos.
e) Se decida cómo organizar los documentos de manera que cumplan los requisitos necesarios para su uso.
f)Se evalúen los riesgos que se derivarían de la ausencia de documentos que testimonien las actividades realizadas.

g) Se conserven los documentos y se permita el acceso a los mismos a lo largo del tiempo, con objeto de satisfacer las necesidades de la organización y las expectativas de la sociedad.
h) Se cumplan los requisitos legales y reglamentarios, las normas aplicables y la política de la organización.
i)Se garantice que los documentos se conservan en un entorno seguro.
j) Se garantice que los documentos sólo se conservan durante el periodo de tiempo necesario o requerido.
k) Se identifiquen y evalúen las oportunidades para mejorar la eficacia, eficiencia o calidad de los procesos, las decisiones y las acciones que puedan derivarse de una mejor creación o gestión de los documentos" (Rodríguez, 2014:64).

La ISO 15489 considera la información antes de ser generada, hasta el momento en que deja de ser de interés, por lo que permite abarcar todo el proceso de creación, preservación y difusión de la información. Actualmente esta norma se encuentra en un proceso de integración dentro de una nueva familia denominada ISO 30300 Información y documentación. Sistemas de gestión para los documentos (Rodríguez, 2014:65)

Otra norma ISO que es importante es la ISO 23081 "*Información y documentación. Procesos de gestión de documentos. Metadatos para la gestión de documentos. Parte 1: Principios (sección 5.2.2)*":

"El contexto incluye información sobre los procesos de negocio en los que los documentos son creados (...) permitirá a los usuarios entender la fiabilidad de los productores, el entorno en que los documentos fueron creados, la finalidad o la actividad que se ha llevado a cabo y sus relaciones con otros documentos o agrupaciones documentales."

El contenido y la utilidad del contexto, aparecen recogidos en esta norma; hace referencia a que la información se genera para responder a una necesidad y se produce en un contexto (ICA, 2000:75). Ambos necesidad y contexto determinarán sus características y son imprescindibles para poder entenderla y hacer uso de ella (Rodríguez, 2014).

Estas normativas sirven de base para realizar planteamientos para una buena gestión documental, con el fin de que la información disponible en una organización sea utilizada con la máxima eficiencia, por lo que se tomará en cuenta al momento de realizar la metodología para la documentación del patrimonio cultural edificado de la ciudad de Cuenca, aprovechando de esta manera al máximo la información patrimonial que se genera en las diferentes etapas de intervención patrimonial.

2.2.2.1 La infraestructura de la información espacial en la Directiva Europea (INSPIRE)

La Directiva INSPIRE, propone un marco jurídico para el establecimiento y el funcionamiento de una Infraestructura de Información Espacial en Europa, cuyo objetivo sea la formulación, aplicación, seguimiento y evaluación de políticas comunitarias a todos los niveles, así como el suministro de información pública.

Un objetivo clave de INSPIRE es poner a disposición de los órganos responsables de la toma de decisiones o de la aplicación de políticas comunitarias de los Estados miembros, a todos los niveles, datos espaciales abundantes y fiables. INSPIRE se centra en la política medioambiental, pero también puede ser utilizado y extendido a otros sectores (Comisión de las Comunidades Europeas, 2004).

De esta forma se aspira a optimizar la explotación de datos ya disponibles, exigiendo que la información espacial existente sea documentada, que se pongan en práctica servicios destinados a mejorar la accesibilidad e interoperabilidad de los datos, y que se atienda a los obstáculos que entorpecen la utilización de los mismos. Prepara el camino para una armonización progresiva de los datos espaciales en los Estados miembros.

Desde el año 2007, las comunidades autónomas han estado en proceso de implementación de la Directiva Europea INSPIRE, que generalmente ha conllevado el desarrollo de sistemas de información, espaciales y de temática medioambiental.

Desde los años noventa, se ha producido una estandarización de la información geográfica, con normas, especificaciones y recomendaciones, como las del Comité Técnico ISO/TC 211 de la *International Organization for Standarization* (ISO) y del *Open Geospatial Consortium*[19] (OGC), junto con el *World, Wide Web Consortium* para los servicios de mapas y descarga de datos (Pizarro et al., 2008).

A través de la geolocalización es posible conectar los bienes patrimoniales con los procesos que tienen lugar en el territorio, proporcionando nuevos métodos para el análisis del patrimonio edificado. La geolocalización consiste en la georreferenciación a través de un punto mediante sus coordenadas (latitud, longitud). Esta práctica comenzó en el ámbito del patrimonio en los visores cartográficos de yacimientos arqueológicos. Las conclusiones del análisis territorial de cada región, son fundamentales a la hora de planificar y gestionar el patrimonio edificado.

A pesar del gran número de iniciativas que existe, el acceso y utilización generalizados de la información espacial sigue siendo un problema en Europa. Las principales dificultades consisten en información incompleta, falta de documentación, incompatibilidad entre conjuntos y servicios de datos espaciales, debido por ejemplo a normas técnicas diferentes, y barreras que impiden la puesta en común y la reutilización de los datos (Comisión de las Comunidades Europeas, 2004).

Tanto a nivel Español como de la Unión Europea en general, está prosperando la idea de que es primordial contar a nivel comunitario con información patrimonial, cuya referencia geográfica sea de alto nivel de fiabilidad, porque es necesario abarcar en toda su complejidad una actividad humana cada vez más intensa, para lo cual se están lanzando multitud de iniciativas regionales y nacionales.

[19] El *Open Geospatial Consortium* (OGC) es una organización internacional sin fines de lucro creada en 1994, agrupa 372 organizaciones privadas y públicas, cuyo principal objetivo es la definición de estándares abiertos e interoperables dentro de los Sistemas de Información Geográfica y de la *World Wide Web*.

2.2.2.2 Modelos de datos para la gestión de la información patrimonial

Existen varios modelos de datos para la gestión de la información patrimonial uno de ellos es el Building Information Modeling (BIM) o Gestión de Información de Edificios; es el uso de la tecnología informática para obtener información integral de edificios. (Santana 2014). Un modelo BIM consiste en los equivalentes virtuales de los elementos constructivos y piezas que se utilizan para construir un edificio, estos elementos tienen todas las características físicas y lógicas de sus componentes reales (Graphisoft, 2015).

El BIM permite realizar varias actividades como la visualización tridimensional, gestión de cambios, entre otros. Puesto que los datos se almacenan en un lugar central, en un modelo BIM cualquier modificación del diseño del edificio se replicará automáticamente en cada vista arquitectónica como planta, secciones y alzados. Esto además de crear información patrimonial de forma más rápida, proporciona una calidad rigurosa en la coordinación automática de las diferentes visuales (Graphisoft, 2015).

Los modelos BIM no solo contienen datos arquitectónicos sino también toda la información interna del edificio, incluyendo datos de ingeniería permitiendo realizar simulaciones de las características del edificio. Además BIM permite la gestión de datos ya que contiene información que no se ve representada en los planos como el costo en cada fase del proyecto durante el cual se ejecuta. Un aspecto muy importante es la parte operativa del edificio, ya que todos estos datos pueden utilizarse durante todo el ciclo de vida del edificio, ayudando a reducir el costo de operación y mantenimiento, constituyendo una herramienta útil para la documentación patrimonial ya que permite un eficiente monitoreo y mantenimiento.

2.2.2.3 Modelos de datos basados en estándares abiertos

La documentación del patrimonio arquitectónico en la actualidad, utiliza técnicas y herramientas de modelado tridimensional, los modelos se elaboran para conocer e informar el estado actual de un edificio patrimonial, ya que

aportan consideraciones importantes sobre los procesos de transformación de la edificación en el tiempo.

Un modelo del estado previo es el punto de partida para el inicio de un proyecto de consolidación, rehabilitación o restauración. Su objeto es evitar cualquier tipo de pérdida de información del bien intervenido. De esta forma, un bien en continua actualización de la información podría tener varios modelos gráficos que representen su estado de conservación.

"Dichos modelos tridimensionales podrían estar enmarcados dentro de los datos temáticos dispuestos en la Directiva INSPIRE. La Directiva recomienda la utilización de los estándares OGC existentes para la representación de edificios en tres dimensiones. CityGML es uno de los estándares creados para tal fin" (Velasco et al., 2010).

A pesar de que los sistemas con información espacial, en este caso geolocalización, utilizan servicios basados en estándares abiertos como el *Web Map Service*[20] (WMS) de OGC para su acceso público, dicha información es la única fuente de información normalizada disponible y se trata única y básicamente de imágenes para un visor cartográfico.

El CityGML se define como un formato abierto, basado en Extensible Markup Language[21] (XML) para la definición, representación, almacenamiento e intercambio de datos virtuales 3D de una ciudad, sus edificios e infraestructuras (OGC, 2012).

"Es un estándar internacional del Open Geospatial Consortium *(OGC) y la ISO TC211, desarrollado conjuntamente por el* Special Interest Group 3D *(SIG3D) de la iniciativa* Geodata Infraestructure Germany *(GDI-DE) y el OGC. Se basa en una serie de normas de la familia ISO 191xx, el* Open Geospatial Consortium*, el W3C* Consortium *(W3C 2008), el Web 3D* Consortium *y OASIS" (Gröger et al., 2008).*

[20] El servicio *Web Map Service* (WMS) definido por el OGC (*Open Geospatial Consortium*) produce mapas de datos referenciados espacialmente, de forma dinámica a partir de información geográfica. Este estándar internacional define un "mapa" como una representación de la información geográfica en forma de un archivo de imagen digital conveniente para la exhibición en una pantalla de ordenador.

[21] Extensible Markup Language (XML) se utiliza para describir los datos. El estándar XML es una forma flexible de crear formatos de información electrónicamente y compartir datos estructurados a través de internet, así como a través de las redes corporativas.

CityGML propone un modelo de información tanto para la geometría tridimensional compleja de las entidades como para información específica de la temática urbana. Este modelo permite no solo la definición coherente y homogénea de las propiedades geométricas, sino también de las propiedades topológicas de los objetos espaciales dentro de los modelos de ciudades 3D.

"*El modelo consta de dos jerarquías: una referente a entidades del mundo real que se representan mediante características tales como tabiquería interior, carpinterías, entre otras y otra referente a la geometría, donde los elementos más complejos se pueden descomponer en geometrías primitivas*" (Stadler y Kolbe, 2007).

El objetivo de CityGML es establecer una definición estandarizada de los elementos básicos, atributos, y relaciones de un modelo de ciudad tridimensional, lo que permite la reutilización de la información en diferentes campos de aplicación (Gröger et al., 2006).

CityGML es aplicable en diferentes niveles de detalle de forma simultánea (OGC, 2012). Para cada nivel de detalle, LoD (*Level of Detail*) hay una especificación adecuada a la generalización del nivel, a la tolerancia absoluta y a las clases temáticas incluidas. El modelo multiescala cuenta con cinco niveles de detalle consecutivos, bien definidos en cuestión del detalle, por lo que permite el acercamiento a la compresión espacial de las características geométricas (Costamagna y Spanó, 2013). Los diferentes niveles de detalle son:

LOD0 – regional y paisaje, escala de representación de 1/10.000 o superior.
LOD1 – ciudad y región, escala de representación de 1/5.000.
LOD2 – distritos de la ciudad y proyectos, escala de representación de 1/1.000.
LOD3 – detalle exterior de modelos arquitectónicos, escala de representación 1/100.
LOD4 – detalle interior de los modelos arquitectónicos, escala de representación 1/50 e inferior.

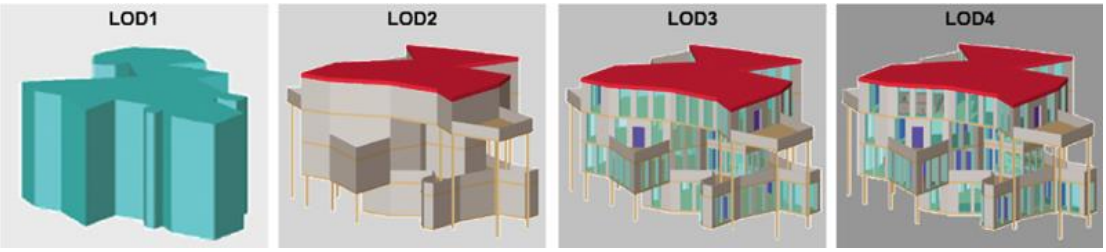


Figura2: Modelado temático y geométrico de un edificio en LOD1, LOD2, LOD3 y LOD4. **Fuente:** Kolbe et al., 2009).

CityGML fusiona información procedente de CAD y SIG en un único modelo de datos, ya que incorpora información a nivel de ciudad y de edificio a nivel de detalle (Prieto et al., 2012). En un conjunto de datos CityGML, el mismo elemento puede ser representado en diferentes LoD simultáneamente, ya que permite su análisis y visualización con respecto a diferentes grados de resolución. El formato también posibilita la inclusión de la apariencia fotorrealista mediante la aplicación de texturas. Útil para registrar por ejemplo, el aspecto y estado de conservación de un edificio.

El patrimonio cultural edificado se compone de una estructura compleja de relaciones entre la información geométrica y temática. Las características morfológicas, funcionales y constructivas son las principales categorías para la comprensión arquitectónica. Estas características están representadas en CityGML en clases como, *AbstractBuilding*, *BoundarySurface*, *Opening*, entre otras.

"*Se trata de clases abstractas que contienen propiedades para atributos específicos de estructuras según su nivel de detalle. Entre los atributos disponibles en AbstractBuilding se encuentran usos previstos de la edificación, valores permitidos, año de construcción, demolición, tipo de cubierta, altura del edificio y número de plantas. Esta clase engloba otras como Building y BuildingPart. Building es adecuada para edificios compuestos por un elemento y BuildingPart para cada una de las partes cuando un edificio se encuentra estructurado en un nivel de mayor detalle.*

BoundarySurface es la clase extendida por varias clases temáticas donde se podría describir el sistema estructural del edificio, la tipología de la envolvente exterior, forjados, cubiertas, tabiquería interior, materiales utilizados. Opening es

utilizada para representar aberturas como puertas o ventanas, clases Door y Window respectivamente y describir el tipo de carpintería" (OGC, 2012).

Se puede considerar que CityGML provee un nivel muy avanzado para describir la trama urbana de una ciudad, y a un nivel más detallado, para integrar partes de edificios, sin embargo no dispone de una especificación para edificios patrimoniales. Aun así, el formato es abierto y extensible, y por tanto es posible incluir esta información. El objetivo sería vincular al modelo tridimensional, datos de una ficha de catálogo del patrimonio edificado.

2.2.3 Documentos requeridos para intervenir en el patrimonio cultural edificado español

Para intervenir en los bienes incluidos en el Catálogo del Patrimonio Arquitectónico Histórico-artístico español, se debe realizar una consulta previa que indica en cada caso, en función de la tipología de la obra si es necesario o no pedir un informe previo al Departamento de Patrimonio Arquitectónico, Histórico y Artístico del Ayuntamiento en este caso hemos tomado el ejemplo de la ciudad de Barcelona.

Este informe previo de patrimonio se debe incorporar a la documentación necesaria para la obtención del informe de idoneidad técnica, para solicitar la licencia o comunicado de obras. La documentación que se solicita previo a una intervención es la siguiente: (información obtenida de la página web del Ayuntamiento de Cataluña).

1. *Planos del estado actual y propuesta de intervención del edificio o parcela.*
2. *Fotografías de la zona de intervención, generales, de detalle, de entorno...*
3. *Memoria que contenga, de los siguientes apartados, los que sean necesarios para la total e inequívoca comprensión del proyecto:*

- *Relación de los usos a los que se desea destinar el edificio y las particularidades que estos puedan tener o necesitar.*
- *Noticias históricas sobre el edificio: antecedentes, estudios del edificio y su evolución (documentación histórica, imágenes, explicación de las técnicas constructivas y materiales utilizados, usos...).*
- *Valoración de la edificación desde el punto de vista histórico-artístico.*

- *Estudio de patologías (estructurales, de conservación en general y propias de los elementos más interesantes, como los revestimientos, los decorativos...)*
- *Estudio de la problemática general del edificio en relación con las normativas vigentes (con especial atención a las medidas de protección contra incendios, accesibilidad y el Código Técnico de Edificación).*
- *En actuaciones que afecten a fachada se ha de incluir la documentación demostrativa de las catas o pruebas realizadas.*
- *Estudio cromático, si afecta el envolvente.*
- *Otros (Ayuntamiento de Cataluña, 2015).*

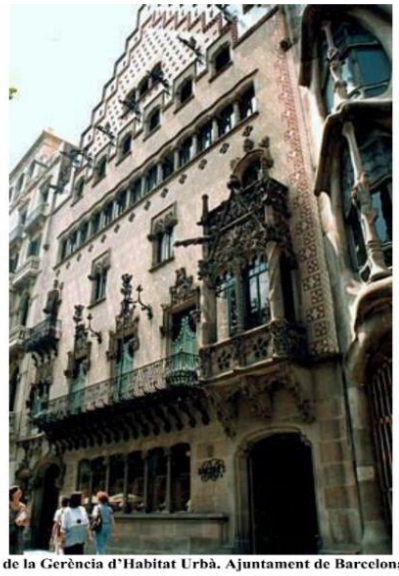
Se puede observar que la documentación que se solicita previo a una intervención patrimonial es muy completa; sin embargo, no existe ningún tipo de especificación o norma que detalle la manera de representar esta información solicitada, por lo que queda a criterio del grupo técnico definir los métodos y técnicas que se utilizarán. Esta libertad para realizar los trabajos hace que la información patrimonial no se encuentre normalizada y si en algún momento se requiere para ingresar en un sistema de documentación, esta información puede o no ser útil.

El Ayuntamiento de Cataluña posee un sistema de información patrimonial que entre otros aspectos posee fichas informáticas de los bienes inmuebles de la ciudad, se considera importante mostrar el modelo de ficha utilizado, ya que además de registrar los datos comunes de una ficha de registro como: nombre, dirección, autor, región, época de construcción, estilo, uso original, código, descripción, nivel de protección, imágenes, entre otros; posee un campo para describir de manera breve las intervenciones que se han realizado en la edificación.

Aspecto que se considera muy importante para el desarrollo de esta investigación, es un primer paso para poder llegar a un sistema de documentación patrimonial a través de una metodología que permita conocer de manera ordenada y clara que tipo de intervención y en qué lugar de la edificación ha sido realizada, de manera que las acciones de mantenimiento y monitoreo sean un proceso real que permita mantener en buen estado de conservación el patrimonio edificado de la ciudad.

Ajuntament de Barcelona

Denominació	**CASA AMATLLER**
Adreça	PG GRÀCIA 41
Districte	L'Eixample
Autor	Josep Puig i Cadafalch; Rafael Vila Rodríguez
Època	1898-1900; 1989
Estil	Modernista
Ús Original	Residencial
Identificador	1518
Descripció	Un dels principals edificis que conformen l'illa de la discòrdia¿ i el més antic dels que s'hi van construir com a reforma l'un edifici existent. El resultat final és una construcció entre mitgeres, de planta baixa i quatre plantes pis, més una cinquena col·locada sota la coberta (que és a dues aigües i resta amagada pel coronament de la façana resolt de manera esglaonada segons models de l'arquitectura dels Països Baixos). Com en tantes obres de Puig i Cadafalch, la resta de la façana és una barreja de temes de l'arquitectura gòtica catalana (finestres, arcs, tribuna¿). A la façana, la planta baixa està tractada com un gran sòcol foradat de pedra. Les plantes primera a quarta estan resoltes com un parament pla recobert l'esgrafiats del qual sobresurten els elements l'emmarcament de les finestres, el balcó corregut de la planta primera i especialment la tribuna l'aquesta mateixa planta, realitzats amb pedra treballada de manera preciocista. El coronament, en canvi, està revestit de ceràmica amb relleus i reflexos metàl·lics. També a l'interior es mantenen elements escultòrics i decoracions de fusta remarcables. En la realització van intervenir alguns dels més prestigiosos industrials i artesans de l'època, com la fàbrica Pujol i Baucis (elements ceràmics), Manuel Ballarin (treballs de forja), Eusebi Arnau i Alfons Juyol (treballs l'escultura) i Gaspar Homar (treballs de fusta).
Nivell de protecció	A: Bé cultural d'interès nacional
Qualificació urbanística	13a(p)
Intervencions	- Manteniment estricte de la façana principal i dels espais interiors originals. - Rehabilitació de la façana posterior.
Imatges	



Fons gràfic de la Gerència d'Habitat Urbà. Ajuntament de Barcelona

Figura 3: Ficha de las edificaciones patrimoniales de la ciudad de Barcelona, España. **Fuente:** Ayuntamiento de Cataluña, 2015.

Información más específica como levantamientos bidimensionales y tridimensionales podrían estar a disponibilidad de un público más específico que pueda aprovechar esta información de la mejor manera, optimizando recursos económicos como humanos, lo que conlleva a una mejor gestión del patrimonio edificado.

2.2.4 Sistema de Información del Patrimonio Histórico de Andalucía

Un buen ejemplo de sistemas utilizados en España, para la gestión de los bienes patrimoniales, es el Sistema de Información del Patrimonio Histórico de Andalucía SIPHA, proyecto marco de información y documentación desarrollado por el Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico. La comunidad de Andalucía es una de las que más invierte en aplicaciones, sistemas y difusión de métodos de aplicación sobre el patrimonio cultural de su territorio.

El fondo documental del Archivo IAPH (Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico), conserva documentación de toda la institución, destacando los expedientes de intervenciones en restauración y conservación de bienes por sus valores científicos, técnicos e históricos.

Figura 4: Fondo documental del Archivo IAPH. **Fuente:** Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico, 2015.

La finalidad última de la gestión de la información según R. Taylor es "*ofrecer mecanismos que permitan a la organización adquirir, producir y transmitir, al menor coste posible, datos e información con una calidad, exactitud y actualidad suficientes para servir a los objetivos de la organización*".

En este contexto el IAPH a principios de los años 90 inició la puesta en marcha del Sistema de Información del Patrimonio Histórico de Andalucía (SIPHA), que en los últimos años se ha integrado en el Sistema para la Gestión Integral del Patrimonio Cultural (MOSAICO), proyecto de la Consejería de Cultura liderado por la Dirección General de Bienes Culturales, el IAPH y el Servicio de Informática. El SIPHA ha supuesto, entre otros los siguientes avances:

La instauración de un lenguaje documental común y la creación de estándares normalizados, integrados e informatizados sobre las distintas entidades patrimoniales: patrimonio mueble, inmueble, actividades etnológicas, entre otros, en línea con las recomendaciones internacionales. Estándares abiertos que incluyen mecanismos para relacionar unas entidades con otras a través de relaciones de tipo jerárquico y asociativo, y que permiten la actualización y ampliación permanente de la información producida.

Este sistema del patrimonio histórico Andaluz, sobresale por ser multidisciplinario, lo que ha favorecido para la integración de distintas bases de datos, facilitando de forma efectiva la recuperación de la información patrimonial. Es un instrumento que se actualiza permanentemente en base a las necesidades planteadas desde los diferentes proyectos del patrimonio cultural.

La incorporación de los sistemas de información geográfica (SIG), constituye un gran avance no sólo en la precisión de la localización del patrimonio sino también en la posibilidad de realizar análisis territoriales relacionando la información de patrimonio con la producida por otras administraciones, como un apoyo importante en la planificación de actuaciones sobre el patrimonio histórico.

La elaboración de una importante documentación fotográfica y/o audiovisual de los bienes incluidos en el sistema de acuerdo con normas y criterios de calidad establecidos. El desarrollo de la imagen digital como apoyo fundamental en la identificación precisa de los bienes culturales,

además este material digital constituye un banco de imágenes de mucho valor al servicio de una gran variedad de usuarios, profesionales e investigadores.

La transferencia de la información a través de los servicios de información del IAPH constituye el cauce para la difusión de la información del sistema a una amplia tipología de usuarios: investigadores, profesionales, empresas, otras consejerías y administraciones, así como el público en general. Actualmente junto a los medios tradicionales, se ha propiciado la interactividad con los usuarios a través de formularios electrónicos de solicitud disponibles en el portal web www.iaph.es.

Todos estos avances están siendo asumidos por el nuevo sistema MOSAICO que está en aún en proceso de implantación y que conlleva, además nuevos retos como: la incorporación de las actividades de gestión patrimonial al sistema, importante para la planificación, la toma de decisiones y la mejora de la relación con el ciudadano a través del desarrollo de la administración electrónica.

El sistema de información es un instrumento vivo que está sujeto a constante evolución, que debe estar basada en análisis y evaluación continua que permita detectar errores, vacíos, necesidades y recomendaciones para solventarlos (Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico, 2015).

MOSAICO es un sistema de información que aglutina actividades necesarias para la gestión de los bienes culturales, integrando en una única herramienta el trabajo desarrollado por la Secretaría General de Políticas Culturales, la Dirección General de Bienes Culturales, el Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico y las Delegaciones Provinciales de la Consejería de Cultura.

Sirve para conocer y proteger los bienes culturales de Andalucía, ya que registra información alfanumérica y georreferenciada en el territorio y gestiona la catalogación del patrimonio, los inventarios, las cartas arqueológicas, las comisiones provinciales de patrimonio, las autorizaciones

de actividades arqueológicas, los informes a los planes (urbanísticos, medioambientales) y las autorizaciones de obras en los bienes.

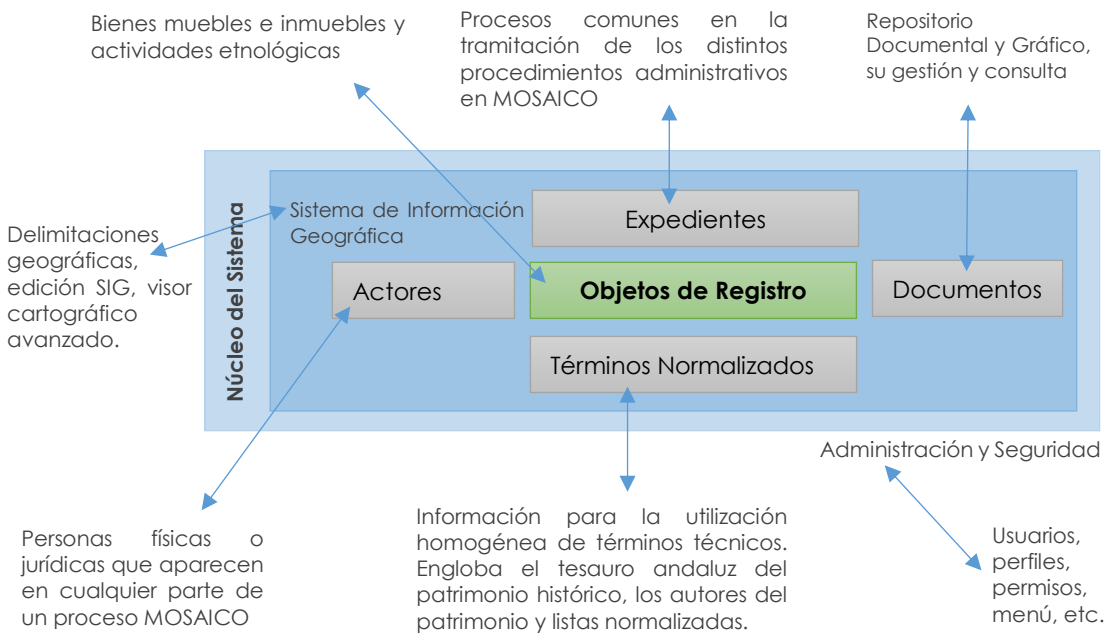


Figura 5: Funcionalidades del Sistema MOSAICO, Sistema de Gestión e Información de los Bienes Culturales de Andalucía. **Fuente:** Junta de Andalucía, 2012.

Uno de los objetivos fundamentales de MOSAICO es conservar el patrimonio, para lo cual realiza el seguimiento de la ejecución de las intervenciones en las edificaciones. Además de difundir los valores de los bienes culturales, ya que cuenta con un banco de imágenes, de documentos, de cartografía y con productos web, se prevé que sirva para acercar la administración al ciudadano, a través de una oficina virtual, ya que su objetivo es la administración electrónica, para ejercer mejor la tutela a través de la gestión electrónica de las actuaciones administrativas que la soportan.

El uso de sistemas de documentación tridimensional, la creación de modelos complejos donde se puede navegar y el manejo de estos datos y su gestión presentan nuevos retos en cuestiones tales como la medición, documentación e interpretación del patrimonio cultural edificado ya no solamente en Europa sino en todo el mundo; ya que debido a la inmediatez con la que se comparte actualmente la información hace que en América Latina se produzcan las mismas inquietudes de desarrollo y avance de

técnicas para la conservación de su herencia cultural como en cualquier parte del mundo.

2.3 Sistemas de Documentación en América Latina. Caso Chile

2.3.1 Estado de arte de la documentación patrimonial en Chile, sistemas y técnicas

La documentación patrimonial en América Latina en general ha ido mutando a través de los años tanto en calidad y rigurosidad como en las tecnologías que se han ido utilizando. Al parecer el tema de la documentación ha tomado más importancia en los países en los cuales el patrimonio edificado es más inmune a destruirse como por ejemplo por desastres naturales, este es el caso de Chile cuyo nivel de riesgo por eventos sísmicos es alto por lo que el patrimonio chileno está en constante riesgo a pesar de las precauciones que se toma en la construcción del mismo.

"*En el 2002 la información de cómo documentar un edificio patrimonial era muy poca y las tecnologías que se utilizaban eran muy básicas. Los ejemplos de documentación a los que se tenía acceso en aquel entonces eran muy básicos y de críticos no tenían mucho, eran más bien idealizados y no graficaban en lo absoluto ni las deformaciones propias de un edificio antiguo ni sus lesiones*" (Ramírez, 2010).

Aproximadamente en el año 2003 se empieza a trabajar con la técnica de la fotogrametría, como herramienta para levantar y documentar el patrimonio cultural, debido a la necesidad de optimizar los recursos y reducir el tiempo de los trabajos en campo.

Los resultados del uso de esta nueva técnica de documentación fueron evidentes logrando disminuir considerablemente el tiempo de trabajo en campo dejando gran parte de las mediciones asociadas al trabajo post producción en oficina, y así observaron los distintos potenciales que puede entregar esta herramienta, entre los más importantes:

- Reducción del tiempo en la etapa de toma de datos en terreno.
- Mayor rigurosidad en la información métrica, que fue mejorando con la práctica en la utilización de la herramienta y los nuevos conocimientos adquiridos sobre el tema.
- Mayor cantidad de detalles en general ya sea de materialidad como de patologías.
- Gran aporte en la representación gráfica, dado por las ortofotos que entregan información similar a lo que se puede entregar una fotografía pero con la parte métrica incorporada lo que le da una gran ventaja (Ramírez, 2010).

En el año 2008 progresivamente las instituciones públicas encargadas de la conservación del patrimonio empezaron a solicitar estos servicios al observar la riqueza de los productos que se obtenían para la documentación del patrimonio, dando mayor valor al documento en sí, para dejar un testimonio más fidedigno del estado de conservación de los edificios a intervenir, situando al edificio en un momento específico de la historia con todas sus características, lo que además entrega una herramienta fiel a los especialistas a la hora de proyectar, ya que se cuenta con un conocimiento fundado del objeto de estudio (Ramírez, 2010).

En este mismo año 2008 se empieza también a utilizar la técnica del láser escáner 3D, pero aun manteniendo el apoyo de los otras técnicas de documentación patrimonial, dándose una complementariedad de técnicas.

"Una vez escaneado el edificio, el producto adquirido ya es una base de datos en sí, la cual puede ser procesada, lo que permite generar una base de datos en muy poco tiempo. Esto es lo que se conoce como documentación preventiva, que significa tomar la información necesaria en terreno, sin la necesidad de procesarla, con el fin de dejar un respaldo en caso de urgencias" (Ramírez, 2010).

En comparación con la fotogrametría, el láser escáner no necesita largas horas de post producción para llegar a resultados métricos, pues ya es en sí información métrica lista para ser utilizada. Pero es esta misma ventaja su

principal desventaja, ya que el manejo de los archivos se dificulta por la necesidad de computadores avanzados para procesarlos.

Después del terremoto ocurrido en 2010 y la gran pérdida patrimonial, surge en la sociedad chilena la necesidad de un modelo que sea más económico, como lo es la documentación gráfica preventiva; una herramienta que permite tener un conocimiento base del inmueble, para cualquier actividad que se desarrolle sobre él, así como también una forma correcta de dejar testimonio fidedigno de su estado actual. Una de las conclusiones a las que llega Ramírez, quien analiza los procesos de documentación en Chile es la siguiente:

"Si se toma la documentación gráfica como un paso independiente de la conservación, restauración u otro tipo de intervención puede hacerse más eficiente a la hora de catastrar, ya que se pueden abarcar muchas más edificaciones en menor tiempo, pudiendo así identificar que edificaciones necesitan intervenciones inmediatas y profundas y que edificaciones necesitan mantenimiento esporádico" (Ramírez, 2010).

Según este pensar, al reducir costos y aumentar la cantidad de edificaciones documentados se mejora la capacidad de tener un registro fiel del patrimonio cultural edificado de la ciudad. Además se suma a la importancia de una base de datos que permita tener un respaldo digital del patrimonio cultural edificado.

Si un proyecto de restauración u otra intervención se realizara diez años después de la documentación, se puede comparar con documentación nueva generada, lo que permitirán generar análisis importantes en el comportamiento y evolución de las lesiones en el tiempo de la edificación siendo información fundamental y trascendental para las soluciones y/o patológicas.

Como se puede observar en un país propenso a las catástrofes naturales como es Chile, se utiliza un sistema de documentación muy acorde a su realidad, que se ajusta de manera adecuada a sus necesidades; como lo es

la documentación preventiva, una respuesta que les permite documentar mayor cantidad de edificaciones a menor costo, optimizando los recursos disponibles.

Esto es lo que debe suceder en cada una de las ciudades de Latinoamérica, observar y analizar de manera objetiva y clara, cuáles son los mejores métodos y sistemas para su realidad actual y aplicarlos de la mejor manera según los recursos económicos y humanos que se posea, solamente así se logrará una conservación eficiente del patrimonio, evitando importantes pérdidas de nuestros valiosos legados.

2.4. Sistemas de Documentación Nacionales. Caso Cuenca

2.4.1 Estado de arte de la documentación patrimonial en Cuenca, Ecuador, sistemas y técnicas

En este apartado se mirará de cerca la forma de documentar la información patrimonial obtenida en las intervenciones de la ciudad de Cuenca, lo que se reproduce de manera similar en las demás ciudades del país.

No deja de sorprender que al día de hoy, los trabajos relativos a intervenciones en el patrimonio edificado y más específicamente a la medida y representación del patrimonio no requieran la acreditación de la calificación de los ejecutantes, ni de redacción de anteproyectos en los que se especifiquen los métodos, instrumentos, necesidades, alternativas y por supuesto resultados esperados en función de los requerimientos establecidos. Al mismo tiempo llama la atención que no existan mecanismos para el control de la calidad de los productos, al menos por parte de las administraciones, ya que éstas son las receptoras de la gran mayoría de este tipo de trabajos.

Las formas de documentación gráfica del patrimonio cultural en una intervención patrimonial se reducen en esencia a planos y fotografías. Las razones de esta práctica clásica se encuentran en la tecnología y la instrumentación disponible en la actualidad. Estos métodos de presentación se basan esencialmente en dos dimensiones. Y en sí, el soporte impreso en el

que aparecen los dibujos, limita el acceso al público no familiarizado con las fuentes documentales, restringiendo su uso a los técnicos del instituto en donde se encuentre archivada la información.

En la ciudad de Cuenca el método utilizado durante años para documentar la información obtenida durante la intervención en un bien patrimonial ha sido el método simple o manual es decir con cinta métrica, papel, lápiz y otros instrumentos de uso sencillo con los que se realizaban los levantamientos arquitectónicos. Recientemente a inicios del siglo XXI se empieza a utilizar métodos que utilizan instrumentos tecnológicos como son la estación total y el uso del láser métrico.

En el año 2015, profesionales relacionados con la conservación patrimonial se capacitaron con la técnica de la fotogrametría, constituyendo un avance para nuestra sociedad, iniciar con la investigación y utilización de nuevas técnicas tridimensionales, con las cuales se pueden obtener datos más precisos del patrimonio edificado del cual somos poseedores. En las figuras 6 y 7, se muestra un trabajo de documentación de las ruinas de Todosantos realizado en la ciudad de Cuenca por los alumnos de la Universidad Politécnica Salesiana.

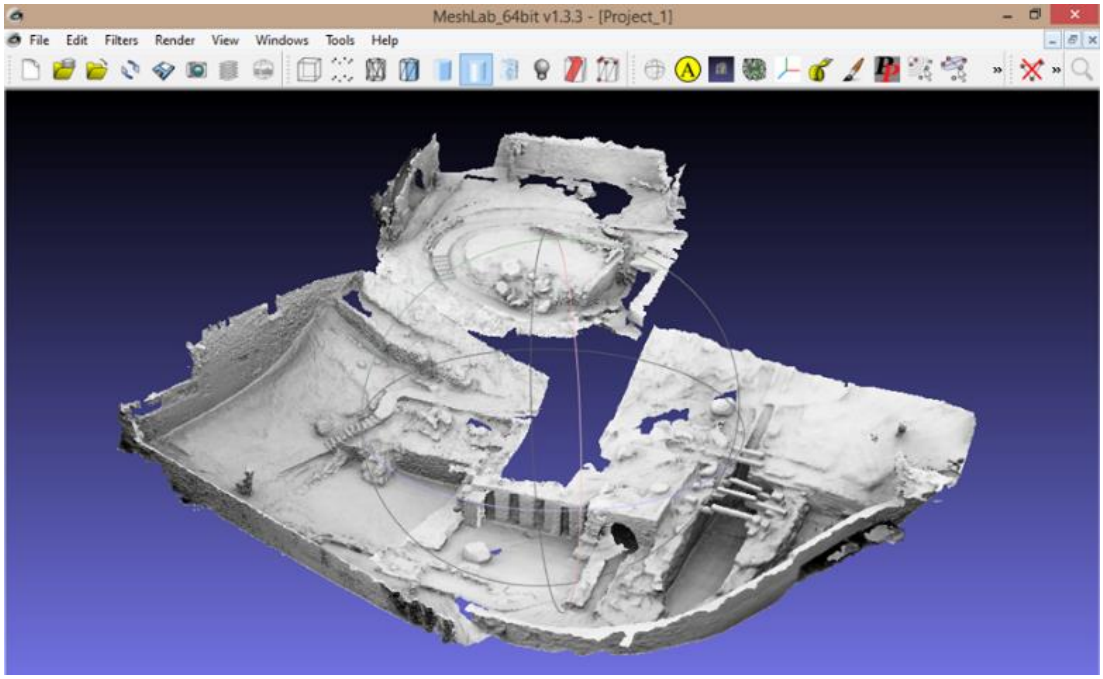


Figura 6: Proceso de Modelo Fotogramétrico yacimiento arqueológico Todos Santos Cuenca. **Fuente:** PAR. Tecnologías de representación gráfica del Patrimonio, 2015.

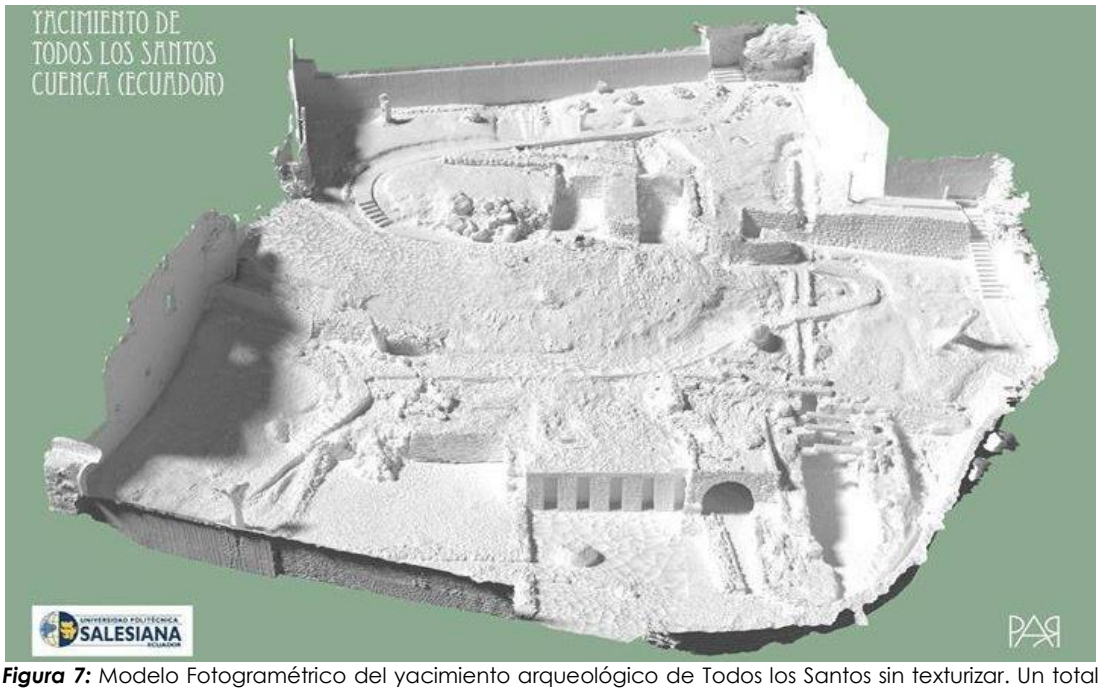


Figura 7: Modelo Fotogramétrico del yacimiento arqueológico de Todos los Santos sin texturizar. Un total de 17 mallas completan el sitio. **Fuente:** PAR. Tecnologías de representación gráfica del Patrimonio, 2015.

En cuanto al uso del escáner 3D, se están realizando investigaciones en la Dirección de Áreas Históricas y Patrimoniales de la Municipalidad de Cuenca, para utilizar este método de documentación, en el inventario de los bienes patrimoniales de la ciudad correspondiente al año 2017; sin embargo, cabe recalcar que se encuentra en etapa de investigación, no siendo segura su aplicación.

En lo referente a la manera de representar de forma gráfica la información patrimonial se ha utilizado durante años los planos dibujados a mano, los cuales necesitaban de mucho trabajo para obtener resultados poco versátiles. No obstante; en los últimos años toda esta información métrica, se procesa en los programas CAD. La presentación de planos se la realiza actualmente de manera física mediante la impresión de planos así como la entrega digital de los mismos.

Estos métodos han permitido que representar gráficamente el patrimonio sea mucho más ágil y productivo, de un mismo modelo elaborado en CAD se pueden obtener muchos resultados debido a las facilidades que este tipo de programas presentan. Además de los levantamientos en dos dimensiones se pueden realizar modelos tridimensionales.

A continuación se muestra la representación gráfica que se realizó durante la intervención realizada en la Iglesia de Todosantos[22], una edificación representativa del patrimonio cultural edificado de la ciudad.

Figura 8: Plano de la planta baja de la Iglesia de Todos Santos, Cuenca-Ecuador. **Fuente:** Equipo técnico de la unidad ejecutora de Todosantos, 2012.

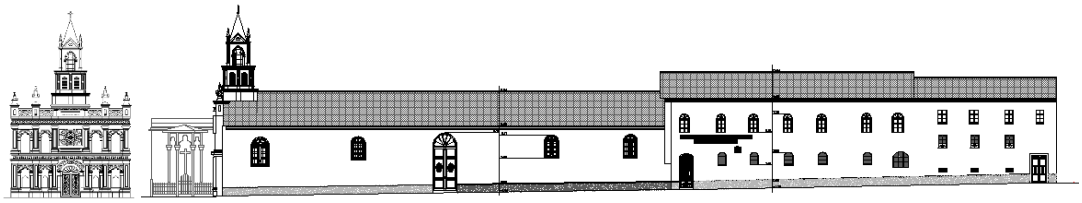


Figura 9: Elevaciones de la fachada frontal y lateral de la Iglesia de Todos Santos, Cuenca-Ecuador. **Fuente:** Equipo técnico de la unidad ejecutora de Todosantos, 2012.

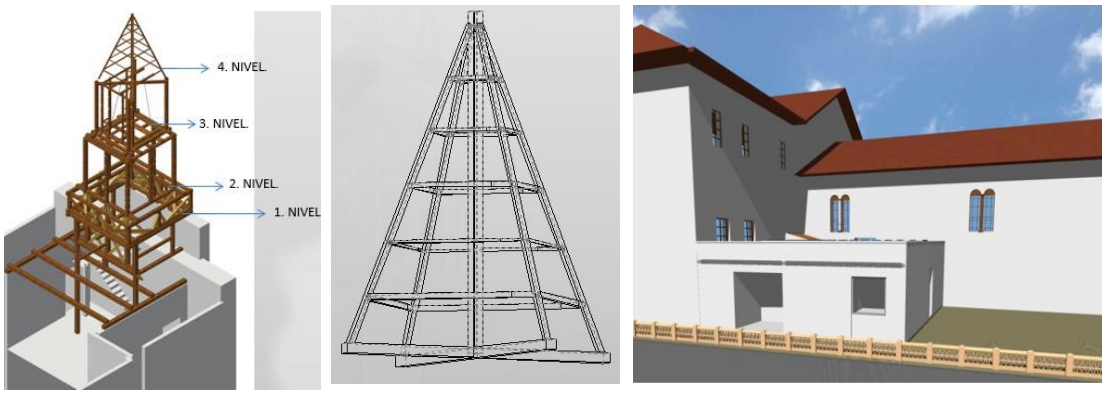


Figura 10: Levantamientos 3D de la estructura de la torre y propuesta de la sacristía de la Iglesia de Todos Santos Cuenca-Ecuador. **Fuente:** Equipo técnico de la unidad ejecutora de Todosantos, 2012.

[22] La intervención patrimonial estuvo a cargo de la Arquitecta Lucía Espinoza y su equipo técnico.

2.4.2 Sistema de Documentación del Patrimonio Edificado de la ciudad de Cuenca

En el Municipio de Cuenca, en la Dirección de Áreas Históricas y Patrimoniales ha sido creado un sistema de documentación patrimonial para almacenar la información de las edificaciones y espacios públicos de la ciudad.

Cabe recalcar que no se realizarán análisis con la forma de documentar la información patrimonial que utiliza el Instituto Nacional del Patrimonio Cultural (INPC), ya que su competencia se extiende a la provincia del Azuay y los métodos que se utilizan para documentar información no están conectados ni relacionados con el sistema utilizado en el Municipio, así que para interés de esta investigación se tomará como ejemplo el sistema de documentación patrimonial del Municipio de Cuenca.

Sin embargo, no está demás dejar sentada la importancia de que estos dos sistemas de documentación de la información patrimonial, deberían poseer el mismo lenguaje, funcionar de manera similar es decir con las mismas normas y protocolos para que en un futuro puedan trabajar de manera conjunta mediante un apoyo mutuo que complemente la valiosa información que posee cada uno de estos sistemas. Esto como idea general que debería ser tomada en cuenta para futuras investigaciones acerca de la documentación de la información patrimonial de la Provincia del Azuay.

2.4.2.1 Descripción y características generales del Sistema de Documentación del Patrimonio Edificado utilizado por el Municipio de la ciudad de Cuenca

Como antecedente de los procedimientos de documentación en la ciudad de Cuenca se conoce que previo al año 2005 la información patrimonial que se entregaba al finalizar una intervención de un bien edificado, ya sea por medios físicos o digitales, eran archivados en referencia al nombre del propietario de la edificación, en carpetas o libros y esos libros eran sellados

sin dar posibilidad a incrementar información referente a nuevas intervenciones que se hayan realizado en dicho bien.

Es a partir del año 2005 que se produce un cambio importante en la forma de almacenar la información del patrimonio edificado ya que se empieza a archivar tomando como punto referencial la clave catastral del bien inmueble, de esta forma se marcó una nueva y eficaz forma de archivar los documentos, la cual se conserva hasta la actualidad debido a su gran utilidad. Es así que a partir de ese momento los archivos de una edificación ya sean físicos o digitales[23] permiten una actualización permanente sin importar si cambia de propietario, si pasa de ser privado a público entre otras opciones que puedan suceder, ya que lo que se mantiene constante es el número de su clave catastral (Dirección de Áreas Históricas y Patrimoniales de la Municipalidad de Cuenca, 2015).

Es así que el sistema de documentación del patrimonio edificado utilizado por la Dirección de Áreas Históricas y Patrimoniales del Municipio de Cuenca funciona mediante un buscador a base de claves catastrales. También es posible identificar predios con el nombre de las calles, si se conoce su ubicación exacta, ya que el sistema posee planos de los predios de las áreas patrimoniales correctamente geo referenciados.

En la figura 11, se puede observar un fragmento de tabla que muestra el registro fotográfico, organizado según el año de intervención, en las edificaciones patrimoniales de una manzana del centro histórico de la ciudad de Cuenca. La tabla completa puede ser visualizada, en el anexo número 3 de esta investigación.

[23] Existe un archivo físico y digital, sin embargo la información que se conserva de mejor manera es la información digital. La información física esta poco ordenada, se pierde o simplemente se elimina sin ningún análisis previo. Ya que no se posee ninguna norma que permita conservar lo que puede ser útil en el futuro.

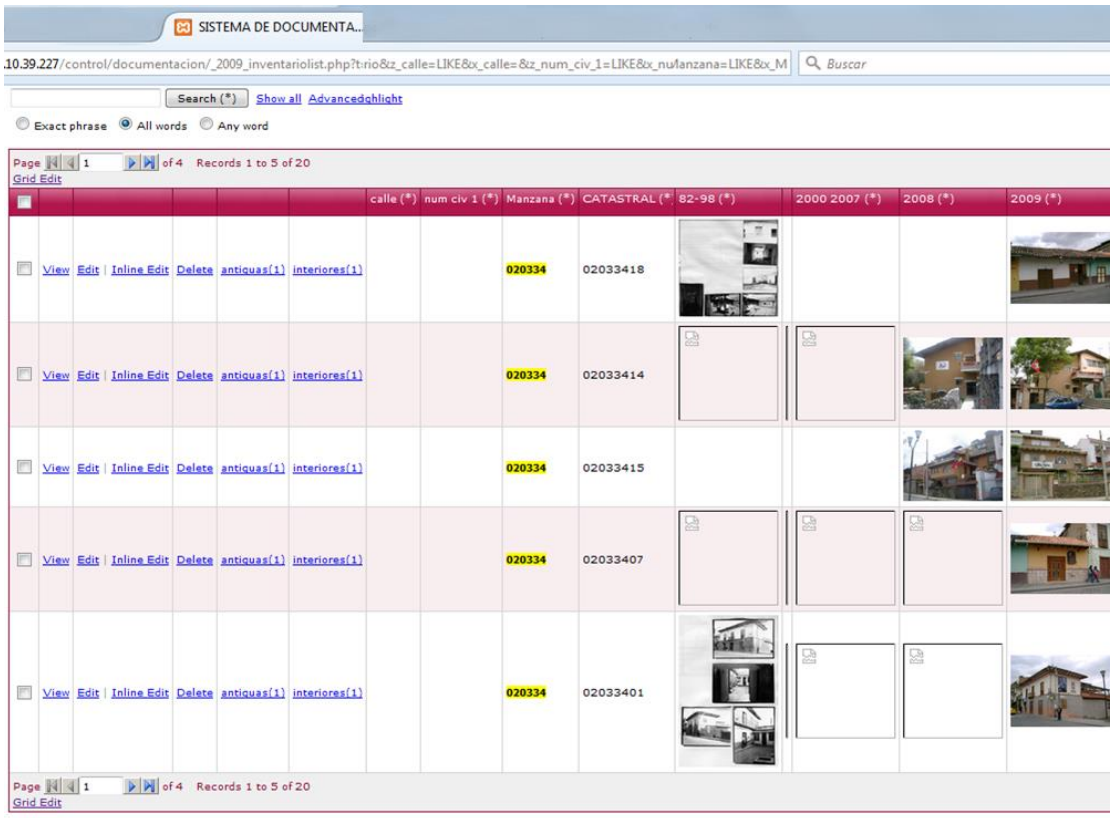


Figura 11: Parte de tabla de búsqueda de edificación por clave catastral en Sistema de documentación del patrimonio edificado. **Fuente:** Dirección de Áreas Históricas y Patrimoniales, Municipalidad de Cuenca, 2016.

A través del sistema SIG[24] por medio de mapas se ubica la información existente de cada predio, es posible desplegar varias opciones como fotografías antiguas, planos arquitectónicos de las diferentes intervenciones, información general, entre otros. En relación al patrimonio edificado el sistema de documentación gestiona información alfanumérica, como emplazamiento, descripción, estilo, historia, bibliografía y régimen de protección, fichas informativas, también puede albergar imágenes, planos y otros documentos.

Numerosa información que posee este sistema, se ha logrado mediante el escaneo de fotografías, fichas y planos del registro documental físico que posee la institución, clasificando la información existente en fotográfica y proyectos. Como información gráfica también se encuentran las fichas de los inventarios realizados en los años 1975, 1982 y 1999. Referente a los planos arquitectónicos se pueden encontrar anteproyectos, proyectos, línea de

[24] Observar descripción de SIG en Capítulo I, página 51.

fábrica. En total hasta la actualidad existen 3531 predios con este tipo de información, la cual sin duda irá aumentando con el tiempo según las intervenciones que se realicen en el patrimonio edificado de la ciudad.

Un aspecto muy importante que posee este sistema de documentación patrimonial es el archivo fotográfico, ya que cuenta con una cantidad representativa de fotografías de época y actuales del patrimonio cultural de la ciudad constituyendo un registro muy valioso.

También es importante mencionar que se registran todo tipo de intervenciones realizadas en el patrimonio edificado sean de tipo regular es decir con permiso de las instituciones encargadas o de tipo irregular es decir infracciones que generalmente se cometen a diario.

Referente a la información que se obtiene durante los procesos de tipo irregular, se registra lo que está a la vista es decir fotografías de los cambios que se han producido generalmente en las fachadas y en la cubierta ya que muchas veces las alteraciones internas pasan desapercibidas. Son registradas fotografías y una ficha informativa con datos como el tipo de intervención y en qué año se ejecutó. Y en lo que respecta a las intervenciones de tipo regular la información patrimonial que se almacena es mucho más completa y puede constar de fotografías, planos arquitectónicos, memoria técnica, registro de daños entre otra información que se obtiene durante el proceso de intervención.

Un punto que debe ser mejorado es que el sistema aún no posee la característica de global ya que existen algunos computadores en los que se almacena la información sobre las intervenciones del patrimonio edificado, de las cuales se encarga el profesional en turno, por lo que cada computador posee información de diferentes edificaciones, esto inevitablemente causa pérdidas de información ya que no existe un archivo único que almacene toda la información.

A pesar de las dificultades existentes, el sistema de documentación patrimonial existente es un gran paso para conocer las modificaciones y alteraciones que día a día se llevan a cabo en el patrimonio edificado. Mediante este tipo de información que se actualiza constantemente, este sistema puede convertirse en una base sólida para realizar el monitoreo y mantenimiento del patrimonio cultural edificado de nuestra ciudad.

Este sistema se encuentra en una fase inicial, es necesario que sea mejorado, completado y debidamente normado para que pueda ser difundido a toda la ciudadanía. Como se mencionó anteriormente este sistema debería estar conectado a la información que se almacena en el Instituto Nacional del Patrimonio Cultural y en las Universidades ya que uniendo esfuerzos se lograría un sistema completo no solo de la ciudad sino de toda la región del Azuay.

2.4.3 Documentos requeridos para intervenir en el patrimonio cultural edificado de la ciudad de Cuenca

Cuando se va a intervenir en un bien patrimonial en la ciudad de Cuenca, los estudios que se solicitan para la intervención son los siguientes:

Para aprobación de proyectos

- *Certificado de afectación o licencia urbanística vigente.*
- *Escrituras debidamente inscritas en el Registro de la propiedad*
- *2 Copias de la propuesta con firma original del profesional, en formato INEN a escala 1:50 o 1:75 dependiendo de la magnitud del proyecto, en físico, dos copias del plano aprobado para el caso de actualización y el plano anterior aprobado para el caso de reformas.*
- *Carta de pago del predio del año en curso*
- *Estudios que se requirieron en la revisión del anteproyecto arquitectónico. (estudio eléctrico, estudio contraincendios, estudio estructural, estos estudios y otros dependen del área y tipo de intervención que se vaya a realizar).*

Para actualización de planos

- *Propuesta original aprobada y dos copias de la misma.*
- *Formulario de Aprobación de Planos Aprobado.*

- *Certificado de Afectación y Determinantes Urbanísticos, vigente y escrituras*
- *Carta de pago del predio a tramitar.*

Para aprobación de reformas.

- *Certificado de afectación o licencia urbanística, vigente.*
- *2 Copias de la propuesta con firma original del profesional, en formato INEN a escala 1:50 o 1:75 dependiendo de la magnitud del proyecto.*
- *Carta de pago del predio a tramitar.*
- *Originales de Plano Aprobado.*
- *Original del Formulario de Aprobación del Plano Aprobado.*
- *Si se da un cambio de profesional, se deberá presentar una autorización del profesional anterior, debidamente firmado.*

Una vez ingresada la documentación por ventanilla se procederá a remitir a un técnico de Aprobación de Planos quien procederá a revisar y emitir el informe para su aprobación o caso contrario se observará o se negará, devolviendo al profesional arquitecto el trámite. (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Cuenca, 2015).

En cuanto a los documentos que se reciben después de una intervención del patrimonio edificado no hay ninguna especificación normada. Esto más bien depende del criterio del departamento de fiscalización que esté controlando la ejecución del proyecto. Por lo general lo que se pide son los planos arquitectónicos tal cual queda construido o restaurado el bien patrimonial, el libro de obra, la memoria técnica, un manual de mantenimiento y un documento o planos en donde se especifique los cambios que se realizaron del proyecto original, los hallazgos, memoria fotográfica del proceso, las planillas y el personal que intervino en la ejecución del proyecto.

Estos documentos son archivados en el departamento de Áreas Históricas y Patrimoniales de la Municipalidad de Cuenca. Se considera que es aquí en donde se debe trabajar con más de atención ya que esta información bien organizada y almacenada sería un gran aporte para realizar las intervenciones de mantenimiento y monitoreo posterior a una intervención patrimonial.

Es tiempo de que el monitoreo del patrimonio en nuestra ciudad sea mucho más eficiente, ya que si bien se entrega al finalizar una intervención patrimonial un manual de mantenimiento, éste muchas de las veces no se cumple porque el documento simplemente es archivado y se podría decir olvidado.

Actualmente toda esta información es archivada de manera física y digital en los institutos encargados de la protección patrimonial, en este caso el departamento de Áreas Históricas del Municipio de la ciudad de Cuenca o en el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural regional 6, que es al que pertenece la provincia del Azuay y por ende el cantón Cuenca.

Sin embargo, si bien estas dos entidades públicas mantienen contacto constante y realizan trabajos conjuntos, no existe un sistema de documentación y registro integrado en el cual conste toda la información patrimonial de la ciudad, peor aún de la provincia del Azuay. Lo que resulta un desperdicio de recursos económicos y humanos, ya que en muchos casos se duplica esfuerzos.

Sería un gran avance para el registro y documentación del patrimonio edificado, poseer un sistema integrado y normado que contenga toda la información de la ciudad; esto permitiría gestionar de una mejor manera las acciones en el patrimonio otorgando mayor importancia a las emergentes evitando perdidas del patrimonio edificado por falta de actuaciones organizadas y planificadas, lo que todavía es común en nuestra ciudad y país en general.

2.5 Conclusiones

Lo que se pretende en este trabajo de tesis es exponer una visión sobre la importancia de contar con una metodología para la documentación del patrimonio cultural edificado para la ciudad de Cuenca, y cómo la medida de la representación del patrimonio puede convertirse en una fuente de conocimiento que constituya un soporte para los procesos de conservación,

gestión y difusión del patrimonio, que trascienda de la mera utilización de técnicas y métodos; y de paso a un nuevo ciclo de protección integral del patrimonio edificado.

Una buena documentación patrimonial, puede convertirse en un recurso fundamental para las estrategias de protección y gestión del patrimonio cultural edificado. Una estrategia correcta de registro puede constituirse en una herramienta didáctica importante para contribuir al monitoreo y seguimiento del estado de conservación de los bienes patrimoniales, permitiendo intervenciones oportunas que lo mantengan en buen estado, conservando sus valores y autenticidad.

Además una documentación patrimonial bien ejecutada y disponible para distintos usuarios, evitará tener que volver a documentar en períodos breves, lo que producirá un ahorro de recursos y permitirá la realización de estudios comparativos de la evolución del bien patrimonial a lo largo del tiempo.

Asimismo, la unificación de los sistemas de información de las ciudades que pertenecen a una misma región, mediante la normalización y bajo un mismo lenguaje y formato, permite un ahorro de recursos al no duplicar la información, potenciando y utilizando de mejor manera los recursos económicos y humanos destinados a la protección del patrimonio. Estos aspectos se deben tomar en cuenta para la gestión patrimonio edificado de la ciudad de Cuenca.

La conciencia los recursos y herramientas que existe en nuestra ciudad para suplir las necesidades de documentación de la información patrimonial; y el estudio previo de las alternativas, facilita la toma de decisiones adecuadas sobre los métodos e instrumentos óptimos, para el cumplimiento de los objetivos de documentación que se planteen.

Un aspecto muy importante de la documentación en Europa y específicamente en España que fue el caso de estudio, es el esfuerzo constante que está realizando actualmente para estandarizar y normalizar la

documentación y gestión de la información patrimonial. La estandarización de las metodologías de documentación a través de las normas ISO establecidas, es base para mejorar el proceso de documentación patrimonial, en el cual la información creada y almacenada pueda ser reutilizada por diversos usuarios dedicados a la conservación patrimonial. Todo esto bajo la idea de que el uso eficiente de la información digital supone una oportunidad de desarrollo económico y de bienestar de los ciudadanos.

En el caso de Chile, un país propenso a los desastres naturales se utiliza una metodología de documentación acorde a su realidad como lo es la documentación preventiva, una respuesta que permite documentar mayor cantidad de edificaciones a menor costo, optimizando los recursos disponibles.

Esto es lo que debe suceder en nuestra ciudad, observar y analizar de manera clara y objetiva, cuales son los mejores métodos y sistemas para su realidad actual y aplicarlos de la mejor manera según los recursos económicos y humanos disponibles, solamente de esta manera se logrará una conservación eficiente del patrimonio, evitando importantes pérdidas de nuestro valioso legado.

Es así que el tema de la documentación del patrimonio edificado en la ciudad de Cuenca está avanzando, la existencia de un sistema de información patrimonial en el Municipio de la ciudad, es un gran paso para seguir mejorando y ampliando el tema de la conservación patrimonial. Sin embargo es necesario la estandarización de la información, para que pueda ser reutilizada de acuerdo a las necesidades actuales de conservación, para lo cual es imprescindible una metodología para la documentación que lo haga posible.

También es necesario ubicar a la documentación patrimonial en el contexto general de conservación del patrimonio edificado ya que por el momento se encuentra como un elemento aislado que no posee mucha utilidad. El trabajo por realizar es aún extenso pero la preocupación e interés por el tema

están presentes, por lo que es cuestión de tiempo observar los buenos resultados.

Después del análisis realizado de los métodos, técnicas y sistemas de documentación, nacionales e internacionales se concluye que las características que debe poseer una metodología para la documentación del patrimonio cultural edificado son las siguientes:

En primera instancia que permita organizar, almacenar y administrar la información patrimonial para registrar las intervenciones que se realizan en el patrimonio edificado. Previendo el uso futuro de la información patrimonial para los distintos usuarios. Una de las principales funciones del uso de dicha información, es el monitoreo y control del patrimonio edificado, esto permitiría la creación de una base de datos para la conservación y gestión patrimonial.

En segunda instancia debe poseer un protocolo para la documentación que permita conformarse como una base fiable para la implementación de normas y estrategias para documentar el patrimonio edificado; esto es indispensable para generar información de calidad que sea útil para el futuro. Además debe guiar el buen uso de los métodos, técnicas y herramientas adecuados para llevar a cabo la documentación de la información patrimonial.

Finalmente debe establecer la documentación como parte integral de la conservación del patrimonio edificado, no se puede dejar de lado o minimizar la importancia que posee la documentación en los procesos de protección patrimonial. Estas características servirán como base para el desarrollo de la metodología a proponer en el siguiente capítulo.

CAPÍTULO 3

METODOLOGÍA PARA LA DOCUMENTACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL EDIFICADO DE LA CIUDAD DE CUENCA.

3.1 Introducción

Analizados en los capítulos anteriores, los enfoques teóricos y metodológicos para documentar la información patrimonial, el objetivo de este capítulo es encontrar y desarrollar una metodología para la documentación del patrimonio cultural edificado de la ciudad de Cuenca. Esta investigación prestará especial interés en la información que se obtiene durante el proceso de intervención de los bienes patrimoniales sin dejar de lado la información que se obtiene previo y posterior a la intervención, abordando de una manera integral el tema de la conservación patrimonial.

La necesidad de desarrollar esta metodología para la documentación del patrimonio edificado, surge del análisis de proyectos de conservación de la ciudad de Cuenca, en los cuales se ha podido observar la inexistencia de procedimientos estandarizados para abordar los problemas concretos de la representación y difusión de la información patrimonial, así como la poca

utilidad que se le otorga a esta información que se obtiene durante los procesos de intervención, ya que es utilizada únicamente en el lapso de ejecución de los trabajos, para finalmente ser archivada sin un uso futuro, produciendo un desperdicio de recursos que podrían ser reutilizados de manera óptima para la gestión y conservación del patrimonio.

Gran parte de la información patrimonial que posee la Municipalidad de Cuenca, ha sido obtenida de los inventarios realizados en los años 1975, 1982, 1999 y 2010; así como de la actualización de los datos de las viviendas que han sido intervenidas. Por lo que, si se toma en cuenta que los inventarios se realizan en un largo lapso de años, debido al gran trabajo que estos significan; el mayor ingreso de información que se obtiene de las edificaciones patrimoniales de la ciudad, es la que se obtiene en las intervenciones, cuyo número anual es considerablemente alto.

De acuerdo con Santana (2003:227), la información adquirida de las edificaciones patrimoniales es única e irremplazable y sirve para la identificación y clasificación de objetos para el desarrollo de políticas para su conservación y mantenimiento, así como para promover la identidad y el turismo cultural.

Las intervenciones patrimoniales varían según el estado de conservación del bien inmueble; pudiendo ser acciones sencillas de mantenimiento o acciones más profundas de restauración. Sin importar cuál sea el caso, es conveniente que, a través de una metodología se norme y organice la información que se genera en dichas intervenciones, para que esta pueda ser reutilizada para la conservación del bien edificado.

En el año 2015, se contabilizó el número de trámites que ingresan anualmente a la Dirección de Áreas Históricas y Patrimoniales, referentes a intervenciones en el área patrimonial de la ciudad de Cuenca y los resultados fueron los siguientes: 380 anteproyectos, 250 proyectos y 125 construcciones mayores, ingresados al año. (Dirección de Áreas Históricas y Patrimoniales, 2015), esto demuestra que el número de edificaciones que se interviene anualmente es

muy relevante, por lo que documentar correctamente la información que se genera debe convertirse en prioridad.

Esta particularidad de la ciudad de Cuenca, el significativo número de edificaciones en las que se interviene anualmente, es el aspecto que se desea aprovechar para incrementar y mejorar la calidad de la información patrimonial que existe de la ciudad. Si la información patrimonial obtenida en un proceso de intervención es pensada desde un inicio como información útil, que puede ser reutilizada en el futuro; será tratada de una manera más precisa, pudiendo ser normada y regulada. Como resultado se logrará información ordenada que permita realizar el monitoreo y mantenimiento del patrimonio edificado.

Como requerimiento básico, un buen sistema de monitoreo y control debe poseer un registro ordenado y sistematizado de la información patrimonial existente, el cual mediante análisis sistemáticos y comparativos permita una lectura detallada del estado de conservación del patrimonio edificado. En este sentido el papel de la documentación de la información patrimonial es clave para conocer y proteger nuestro patrimonio, pues permite la recolección, almacenamiento y uso de información para la toma de acciones para su conservación.

"The proposed monitoring system requires the availability of: accurate information on the different types of transitory values present at different scales and levels of detail, and indicators of degradation, potencial damages, treats ad agents of deterioration affecting the identified values" (Heras, 2014:46). *Como menciona Heras un* sistema de monitoreo requiere la disponibilidad de información precisa sobre los diferentes tipos de valores presentes en diferentes escalas y niveles de detalle; así como los indicadores de degradación, los daños potenciales y los procesos y agentes de deterioro que afectan a los valores identificados, por lo que la información que se obtiene en las intervenciones es la indicada para llevar a cabo un sistema de monitoreo y control.

Administrar de mejor manera los recursos económicos, humanos y técnicos que se disponen al momento de realizar una intervención patrimonial, puede

generar nuevas fuentes de información muy importantes para futuras intervenciones. Es así que, es inminente el desarrollo de una metodología para documentar el patrimonio edificado que permita organizar la información que se obtiene en dichas intervenciones, contemplando además su organización previa y su utilización posterior, para de esta manera completar y actualizar la información del patrimonio edificado cuencano.

Como se menciona en la página noventa y nueve del segundo capítulo de esta investigación; la metodología para la documentación del patrimonio edificado, debe poseer características específicas que respondan a las necesidades actuales de documentación del patrimonio cuencano. Para que, de esta manera pueda ser incorporada y logre vincularse de manera directa a los procesos de documentación y estructuración de información que solicita y realiza actualmente la Dirección de Áreas Históricas y Patrimoniales, y se convierta en un verdadero un aporte para la ciudad.

Se considera importante también analizar la capacidad operativa y de personal que posee la Municipalidad de Cuenca, para llevar a cabo un proceso de documentación óptimo.

3.2 Necesidades del patrimonio cultural edificado

Las necesidades que existen en la conservación del patrimonio edificado, ya sean propias de las edificaciones o necesidades de los usuarios relacionados con el tema; constituyen el punto de partida para la toma de decisiones y acciones para su preservación. El patrimonio edificado es muy diverso, cada elemento posee características propias que lo hacen único, así como características generales que le permite ser valorado de forma urbana y paisajística; esta diversidad hace que las necesidades sean distintas, por lo que cada caso merece su análisis propio.

Según los objetivos de la documentación patrimonial que constan en el primer capítulo, y haciendo un breve análisis de la realidad del patrimonio cultural edificado de la ciudad de Cuenca, las principales necesidades de documentación que se pudieron identificar son las siguientes:

- Inexistencia de metodología de documentación que permita almacenar de forma correcta la información que se obtiene en las intervenciones patrimoniales.
- Difícil acceso o inexistencia de información veraz y calificada sobre la forma, dimensiones, disposición espacial, ubicación geográfica de los elementos patrimoniales de la ciudad.
- Falta de registros organizados de las intervenciones realizadas en el patrimonio edificado.
- Pérdida o mala organización la información patrimonial que se obtiene en intervenciones.
- Falta de protocolos que regulen la documentación de la información durante la intervención de un bien patrimonial, por lo que se genera información desordenada, dificultando su almacenamiento.
- Falta de capacitación en el tema de documentación patrimonial, entre los profesionales dedicados a la conservación del patrimonio.
- Elevado coste de la documentación, por equivocada percepción de que es un lujo y se debe hacer únicamente cuando se dispone de tiempo y dinero.
- Falta de soportes gráficos para la realización de estudios multidisciplinarios que se puedan ejecutar sobre bienes edificados.

En base a estos aspectos y a las características[24] establecidas para la metodología, caso Cuenca, se buscará un procedimiento para la documentación que permita resolver o por lo menos minimizar las necesidades planteadas, consiguiendo que la documentación patrimonial sea un proceso mucho más ordenado y constante.

Identificar oportunamente las necesidades patrimoniales así como sus posibles causas y soluciones, permite que los objetivos de la documentación se sustenten en situaciones reales y prioritarias, presentes y futuras. Además si se tiene en cuenta los requisitos legales y disposiciones presupuestarias disponibles, la documentación patrimonial puede convertirse en un instrumento útil y eficiente para la conservación del patrimonio edificado y no una mera actividad sin utilidad futura.

[24] Página 99. Capítulo II.

3. 3 Bases para el desarrollo metodológico

3.3.1 Análisis de metodologías desarrolladas para la documentación de la información patrimonial

Puede entenderse metodología como el conjunto de procedimientos que determinan una investigación de tipo científico. Una metodología eficiente debe ser disciplinada y sistemática para que permita analizar un problema en su totalidad (Pérez y Gardey 2012).

Debido a la importancia que ha tomado el tema de la documentación de la información patrimonial en los últimos años, se han creado y desarrollado algunas metodologías de documentación por diversos autores. Se considera pertinente para esta investigación conocerlas para tener una base en la cual se pueda sustentar la metodología a proponer.

A través de un breve análisis, se realizará un cuadro sinóptico que muestre la relación de las principales particularidades de estos procesos de documentación con las características que ésta investigación busca para la metodología a plantear (indicadas en la página 99), así también se analizará que tipo de herramientas utilizan en el proceso metodológico, para que exista una concordancia con las necesidades actuales de documentación de la información patrimonial de la ciudad de Cuenca.

Los trabajos que se analizarán son los realizados por el English Heritage, ICOMOS "Principios para la Creación de Archivos Documentales de Monumentos, Conjuntos Arquitectónicos y Sitios Históricos y Artísticos (1966), adoptado por ICOMOS en 1996"; y las metodologías propuestas en sus respectivas tesis Doctorales por los arquitectos Mario Santana Quintero. "The Use of Three Dimensional Techniques of Documentation and Dissemination in Studyng Built Heritage", 2003; José Valle Melón "Documentación Geométrica del Patrimonio: Propuesta conceptual y metodológica", 2007 y Veronica Heras Barros "Towards a 3D GIS Based Monitoring tool for Preventive Conservation Management of the World Heritage City of Cuenca", 2014.

ANÁLISIS DE METODOLOGÍAS PARA DOCUMENTAR EL PATRIMONIO CULTURAL EDIFICADO.						
	Características requeridas para proceso de documentación del patrimonio edificado de la ciudad de Cuenca.	**Heras Barros**	**Santana Quintero**	**Valle Melón**	**ENGLISH HERITAGE**	**ICOMOS 1996**
1	Permite organizar almacenar y administrar la información patrimonial.	Sí, permite	Sí, permite	Sí, permite	Sí, permite	Sí, permite
2	Prevé un uso futuro de la información patrimonial para diferentes usuarios.	Sí, prevé	Sí, prevé	Sí, prevé	Sí, prevé	Sí, prevé
3	Prevé el monitoreo y mantenimiento del patrimonio a través de la información patrimonial.	Sí, prevé	Sí, prevé	Sí, prevé	Sí, prevé	Sí, prevé
4	Permite implementar normas y estrategias para documentar el patrimonio.	Sí, permite	Sí, permite	Sí, permite	Sí, permite	Sí, permite
5	Prevé un registro de las intervenciones realizadas en el bien patrimonial.	No, prevé	Sí, prevé	Sí, prevé	No, prevé	Sí, prevé
6	Prevé la creación de una base de datos para la conservación y gestión del patrimonio edificado.	Sí, prevé	Sí, prevé	No, prevé	No, prevé	No, prevé
7	Establece la documentación como parte integral de la conservación del patrimonio edificado.	Sí, establece	Sí, establece	Sí, establece	Sí, establece	Sí, establece
8	Profundiza en métodos y técnicas para realizar la documentación.	Sí, profundiza	Sí, profundiza	No, prevé	No, prevé	No, prevé
A	Tipo de herramientas utilizadas en el proceso metodológico para la documentación de la información patrimonial.	Fotografía, CAD, SIG, Modelado 3D.	Fotografía rectificada, GPS, estación total, CAD, Modelado 3D, láser escáner, Fotogrametría	Fotografía rectificada, Láser escáner Fotogrametría	Fotografías, GPS, estación total. Modelado 3D.	Fotografías, GPS, estación total. Modelado 3D.

Figura 1: Cuadro Sinóptico de Análisis de metodologías para documentar el patrimonio edificado. **Fuente:** Autora, 2016.

Todas las metodologías analizadas son de gran importancia para los procesos de documentación y conservación del patrimonio edificado, por lo que a lo largo del tercer y cuarto capítulo se hará uso de conceptos y tablas que se consideren relevantes para llevar a cabo una buena documentación patrimonial. Sin embargo el trabajo realizado por el Dr. Mario Santana, posee las características buscadas en esta investigación, por lo que se tomará como base, para desarrollar la metodología para la ciudad de Cuenca.

Se dará importancia a la inclusión del proceso de documentación en las intervenciones del patrimonio edificado, ya que esta tesis posee como uno de sus objetivos aprovechar de la mejor manera la información patrimonial que se obtiene antes, durante y después de los procesos de intervención del patrimonio. Así también se pondrá especial interés en los aspectos de uso y difusión de la información patrimonial, de manera que llegue a los usuarios de una manera sencilla.

3.3.2 Esquema básico de un sistema de información

En función de la difusión de este trabajo de tesis, es importante que la metodología propuesta se integre a un sistema de información más general, el cual está en proceso de desarrollo en la Dirección de Áreas Históricas y Patrimoniales. Por lo que se considera oportuno, previo a plantear la metodología, conocer los componentes del esquema básico con el que funciona cualquier sistema de información; que son entrada, proceso y salida.

La entrada es la obtención de los datos que van a servir de materia prima; el proceso de la información, es donde se realizan los análisis es decir ordenan listas, palabras o números, cálculos, entre otras actividades; y por último la salida de la información es la conversión de datos procesados a información administrativa (Jardines, 2010). Es importante desde un inicio conocer cuál es la información de salida que se desea obtener, para determinar los datos que se deben utilizar para el ingreso, la correcta selección de estos datos de

entrada es crucial para que a través del proceso se obtengan buenos resultados del sistema de información.

La estructura de este esquema permite analizar cómo los datos e información que ingresa a un sistema de información patrimonial a través de un proceso pueden convertirse en información de salida útil para entender los valores y estado actual del patrimonio edificado.

Para la presente investigación la información de salida que se pretende obtener y se considera útil para los distintos actores públicos y privados dedicados a la conservación del patrimonio edificado es la siguiente:

- Registro de las intervenciones realizadas en los bienes patrimoniales.
- Periodicidad del mantenimiento de bienes patrimoniales edificados.
- Monitoreo y control de las acciones realizadas en los bienes patrimoniales.
- Identificación del bien patrimonial y sus características.
- Estructura de una base de datos que contribuya a la toma de decisiones para la administración, conservación y gestión del patrimonio edificado.

Para lo cual los datos de entrada serían los siguientes:

- Descripción de cada una de las intervenciones realizadas en el bien patrimonial, con la descripción de las actividades ejecutadas.
- Datos generales y de contexto del bien patrimonial (clave catastral, número, ubicación, propietarios, entre otros).
- Planos arquitectónicos, levantamientos, fotografías, notas de campo, fichas de registro. Toda esta información debe poseer su respectiva leyenda, metadatos[25] y todo tipo de anexo que permita un mejor entendimiento de la información registrada.
- Estado de conservación y análisis de patologías del bien patrimonial.

[25] Metadatos: datos que describen el contexto, el contenido y la estructura de los documentos y su gestión a lo largo del tiempo. Datos significativos que se encuentran estructurados de forma que permiten o facilitan la realización de acciones sobre la información (Rodríguez, 2014:89).

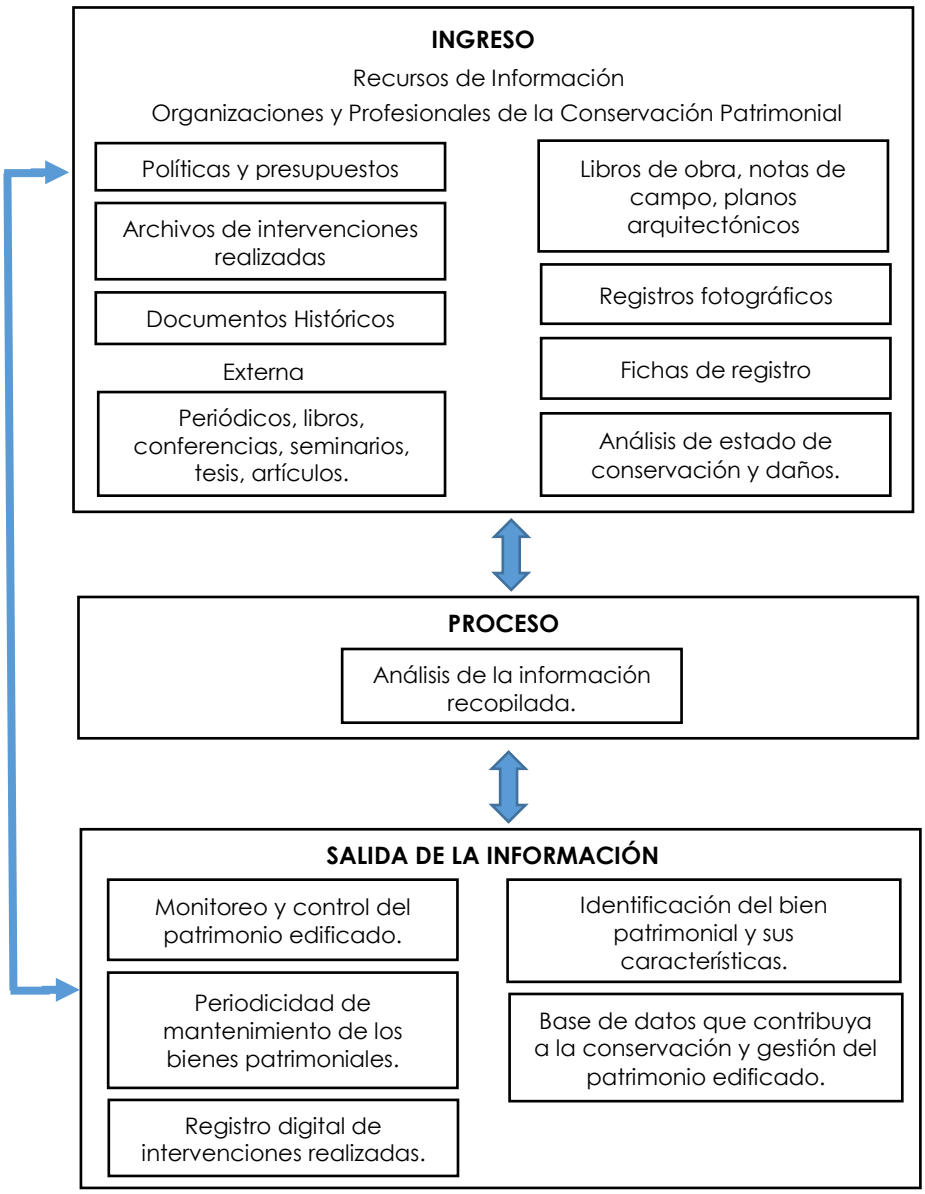


Figura 2: Aplicación de Esquema Básico de Sistema de información. **Fuente:** Autora. Basado en Heras, 2014.

"These components, although represented linearly, interact in a complex manner, as one output (for example a control measurement taken) generates an input (new information about the condition of the building). Nevertheless, this structure gives a basis to examine and design information flows in a logical and consistent manner" (Heras, 2014). De acuerdo con Heras, estos componentes aunque representados linealmente, interactúan de una manera compleja, pues una salida de información genera a su vez un nuevo dato de entrada. Sin embargo esta estructura proporciona una base para examinar y diseñar los flujos de información de una manera lógica, coherente y permanente. En síntesis es un sistema que se retroalimenta de forma constante.

La información de salida, está directamente relacionada con la información de entrada. Los mismos datos de entrada pueden servir para más de una salida de información; es en el proceso en donde se producen las diversas combinaciones de datos.

Este esquema básico de información debe integrarse al sistema de información patrimonial de la Municipalidad de Cuenca, que administra y gestiona toda la información patrimonial de la ciudad (este sistema aún está en proceso de desarrollo). Es así que la metodología para la documentación del patrimonio edificado de la ciudad de Cuenca a proponer, no está pensada de manera aislada, al contrario se plantea de tal modo que pueda conectarse al sistema de información patrimonial, planteándose como una herramienta que contribuya a la conservación del patrimonio.

"The collection of information is not an end itself and is only of value if the information is applied to control actions towards the achievement of specific aims dictated by policy considerations" (Heras, 2014). Es muy cierto que la recolección de la información no es un fin en sí y solo posee valor si esta información es aplicada a acciones de control para el logro de objetivos específicos que estén dictados por consideraciones de políticas de conservación.

Sin importar los esfuerzos que se realicen por cumplir con los requerimientos de registro y documentación, son desperdiciados si la información no es almacenada, utilizada y difundida apropiadamente. Por lo que es importante que la información patrimonial que se obtiene en las intervenciones no se archive como documentos aislados sin utilidad futura, sino que forme parte activa del sistema de información de la Municipalidad de Cuenca, convirtiéndose en información útil y disponible para diversos usuarios relacionados con la conservación patrimonial.

3.3.3 Matriz de necesidades básicas de la documentación de la información patrimonial

Una vez analizado el esquema básico de un sistema de información, es necesario como paso siguiente definir qué aspectos deben considerarse al momento de documentar la información patrimonial que se genera durante una intervención del patrimonio edificado.

Para lo cual, se presenta una matriz con los puntos que se consideran indispensables para una buena documentación. Se tomará como ejemplo de aplicación, la información disponible en la Dirección de Áreas Históricas y Patrimoniales de la ciudad de Cuenca, de dos edificaciones en las cuales se haya intervenido recientemente, para de esta manera analizar, ¿cuál es la información que ha sido almacenada?, ¿es posible acceder a esta información?, y si ¿está información está siendo utilizada para el monitoreo y mantenimiento del bien patrimonial?

La finalidad de esta matriz es presentar de manera sencilla que aspectos han sido tomados en cuenta a la hora de producir y documentar la información patrimonial durante las intervenciones y a su vez observar cuáles son los puntos que necesitan mejorarse y completarse a la hora de registrar la información patrimonial del edilicio arquitectónico de la ciudad de Cuenca, lo que será una base para el desarrollo de la metodología.

Además esta matriz permite comparar la información patrimonial que se plantea recolectar y documentar mediante la metodología a proponer en esta investigación, con la información que se almacena actualmente en los archivos de la Municipalidad de Cuenca.

Se tomarán como ejemplos para la aplicación de la matriz; la Iglesia de Todosantos y el Edificio San Cristóbal, los cuales serán utilizados posteriormente para la aplicación de la metodología[26].

[26] Se puede observar en la página 146, Capítulo IV, las características de los objetos de estudio seleccionados.

Tabla 1: *Matriz de necesidades básicas de la documentación patrimonial.* **Fuente:** Autora, 2016.

1. Ingreso de la información patrimonial			
1.1 Organización del proyecto de documentación	**Si Cumple**	**Cumple Parcialmente**	**No Cumple**
Necesidades del proyecto:			
¿Se plantea objetivos y alcance del proyecto de documentación?	☐	☐	☐
¿Se prevé futuros usuarios de la información a generar?	☐	☐	☐
Reconocimiento del sitio			
¿Existe un reconocimiento previo del sitio?	☐	☐	☐
Consideraciones técnicas			
¿Se especifica el nivel de detalle del proyecto de documentación?	☐	☐	☐
¿Se especifica los métodos e instrumentos a utilizar?	☐	☐	☐
Revisión organizacional			
¿Posee vínculo con entidad responsable del cuidado patrimonial?	☐	☐	☐
Tiempo disponible			
¿Determina un cronograma de actividades?	☐	☐	☐
¿Determina y cumple una fecha de entrega?	☐	☐	☐
1.2 Adquisición de la información existente			
¿Se dispone de la información recolectada?	☐	☐	☐

2. Proceso de la información patrimonial			
2.1 Elaboración del Proyecto de Documentación	**Si Cumple**	**Cumple Parcialmente**	**No Cumple**
¿Se digitalizó la información patrimonial?	☐	☐	☐
Especifique			
CAD ☐ SIG ☐ BIM ☐			
¿Se encuentra disponible esta información?	☐	☐	☐
2.2 Validación de la información			
¿Se realizó un control de calidad de la información generada?	☐	☐	☐

3. Salida de la información patrimonial			
3.1 Almacenamiento de la información	**Si Cumple**	**Cumple Parcialmente**	**No Cumple**
¿Existe una base de datos que almacene la información generada?	☐	☐	☐
¿Es posible acceder a la información almacenada?	☐	☐	☐
¿Posee una conexión con el sistema de información Municipal?	☐	☐	☐
3.2 Utilización de la información			
¿La información es utilizada para el monitoreo y mantenimiento del patrimonio edificado?	☐	☐	☐

A continuación la aplicación de la matriz a los dos ejemplos antes mencionados, con la información que se encuentra almacenada en el Sistema de Documentación de la I. Municipalidad de Cuenca[27].

[27] La información almacenada en el Sistema de Documentación de la I. Municipalidad de Cuenca no se encuentra disponible para el público, únicamente los funcionarios de la institución poseen acceso.

Tabla 2: *Matriz de necesidades básicas de la documentación patrimonial, aplicada a la Iglesia de Todosantos*[28]. **Fuente:** Autora, 2016.

1. Ingreso de la información patrimonial			
1.1 Organización del proyecto de documentación	**Si Cumple**	**Cumple Parcialmente**	**No Cumple**
Necesidades del proyecto:			
¿Se plantea objetivos y alcance del proyecto de documentación?	☐	☐	☒
¿Se prevé futuros usuarios de la información a generar?	☐	☐	☒
Reconocimiento del sitio			
¿Existe un reconocimiento previo del sitio?	☒	☐	☐
Consideraciones técnicas			
¿Se especifica el nivel de detalle del proyecto de documentación?	☐	☐	☒
¿Se especifica los métodos e instrumentos a utilizar?	☐	☒	☐
Revisión organizacional			
¿Posee vínculo con entidad responsable del cuidado patrimonial?	☒	☐	☐
Tiempo disponible			
¿Determina un cronograma de actividades?	☐	☒	☐
¿Determina y cumple una fecha de entrega?	☐	☐	☒
1.2 Adquisición de la información existente			
¿Se dispone de la información recolectada?	☐	☐	☒

2. Proceso de la información patrimonial			
2.1 Elaboración del Proyecto de Documentación	**Si Cumple**	**Cumple Parcialmente**	**No Cumple**
¿Se digitalizó la información patrimonial?	☒	☐	☐
Especifique			
CAD ☒ SIG ☐ BIM ☐			
¿Se encuentra disponible esta información?	☐	☒	☐
2.2 Validación de la información			
¿Se realizó un control de calidad de la información generada?	☐	☐	☒

3. Salida de la información patrimonial			
3.1 Almacenamiento de la información	**Si Cumple**	**Cumple Parcialmente**	**No Cumple**
¿Existe una base de datos que almacene la información generada?	☐	☐	☒
¿Es posible acceder a la información almacenada?	☐	☐	☒
¿Posee una conexión con el sistema de información Municipal?	☐	☐	☒
3.2 Utilización de la información			
¿La información es utilizada para el monitoreo y mantenimiento del patrimonio edificado?	☐	☐	☒

[28] La aplicación de la matriz puede cambiar de acuerdo a la fecha en la cual sea aplicada debido a que la información se actualiza de manera constante pudiendo incrementar los datos existentes. Cabe recalcar que es probable que durante la intervención algunos aspectos no se hayan entregado o no se hayan almacenado en el Sistema de Documentación, por lo que en la matriz aparecerá únicamente la información que es almacenada y conservada en dicho Sistema de Documentación.

Tabla 3: *Matriz de necesidades básicas de la documentación patrimonial, aplicada al edificio San Cristóbal*[29]. **Fuente:** Autora, 2016.

1. Ingreso de la información patrimonial			
1.1 Organización del proyecto de documentación	**Si Cumple**	**Cumple Parcialmente**	**No Cumple**
Necesidades del proyecto:			
¿Se plantea objetivos y alcance del proyecto de documentación?	☐	☐	☒
¿Se prevé futuros usuarios de la información a generar?	☐	☐	☒
Reconocimiento del sitio			
¿Existe un reconocimiento previo del sitio?	☒	☐	☐
Consideraciones técnicas			
¿Se especifica el nivel de detalle del proyecto de documentación?	☐	☐	☒
¿Se especifica los métodos e instrumentos a utilizar?	☐	☒	☐
Revisión organizacional			
¿Posee vínculo con entidad responsable del cuidado patrimonial?	☒	☐	☐
Tiempo disponible			
¿Determina un cronograma de actividades?	☐	☒	☐
¿Determina y cumple una fecha de entrega?	☒	☐	☐
1.2 Adquisición de la información existente			
¿Se dispone de la información recolectada?	☐	☐	☒

2. Proceso de la información patrimonial			
2.1 Elaboración del Proyecto de Documentación	**Si Cumple**	**Cumple Parcialmente**	**No Cumple**
¿Se digitalizó la información patrimonial?	☒	☐	☐
Especifique			
CAD ☒ SIG ☐ BIM ☐			
¿Se encuentra disponible esta información?	☒	☐	☐
2.2 Validación de la información			
¿Se realizó un control de calidad de la información generada?	☐	☐	☒

3. Salida de la información patrimonial			
3.1 Almacenamiento de la información	**Si Cumple**	**Cumple Parcialmente**	**No Cumple**
¿Existe una base de datos que almacene la información generada?	☐	☐	☒
¿Es posible acceder a la información almacenada?	☐	☐	☒
¿Posee una conexión con el sistema de información Municipal?	☐	☐	☒
3.2 Utilización de la información			
¿La información es utilizada para el monitoreo y mantenimiento del patrimonio edificado?	☐	☐	☒

[29] La aplicación de la matriz puede cambiar de acuerdo a la fecha en la cual sea aplicada debido a que la información se actualiza de manera constante pudiendo incrementar los datos existentes. Cabe recalcar que es probable que durante la intervención algunos aspectos no se hayan entregado o no se hayan almacenado en el Sistema de Documentación, por lo que en la matriz aparecerá únicamente la información que es almacenada y conservada en dicho Sistema de Documentación.

Después de la aplicación de la matriz de requerimientos básicos de la documentación patrimonial, a los ejemplos de la Iglesia de Todosantos y el edificio San Cristóbal, se observa que no existe una organización del proceso de documentación, ya que no se establece una planificación previa, como tampoco se prevé un uso futuro.

La información patrimonial que ha sido recolectada después de las intervenciones de los casos de estudio, si bien posee características comunes como son la memoria técnica del proyecto, planos arquitectónicos, reseña histórica, diagnóstico; no siempre es la misma, mucho menos posee los mismos criterios de orden, esto debido a una falta de protocolos y formatos de documentación. Este problema se generaliza en la mayoría de intervenciones del patrimonio edificado de la ciudad.

Habitualmente al momento de documentar información patrimonial, no se toman en cuenta aspectos que podrían ser utilizados en un futuro cercano como por ejemplo: planos, libros de obra, archivos fotográficos de la intervención, entre otros elementos cuya comparación histórica es de suma importancia para llevar a cabo un monitoreo y control óptimo del patrimonio edificado. Ya que la comparación histórica a través de referentes reales permite analizar el estado de conservación y evolución del bien inmueble facilitando y guiando la toma de decisiones acertadas para su futura conservación.

Como se observa, con la aplicación de las matrices a los casos de estudio, muchos de los aspectos considerados fundamentales para una buena documentación, no están registrados, por lo que marcan con una "x" el casillero "No cumple", y otros aparecen en el casillero "Cumple Parcialmente", esto demuestra que son obviados aspectos importantes que pueden convertir información regular, en patrimonio informático indispensable para la conservación del patrimonio edificado. Como por ejemplo el punto referente a organización del proceso de documentación, donde desde un inicio se definen los objetivos y alcances de la información que se va a generar, lo cual es ideal para cumplir metas establecidas y no

simplemente lo que se va dando con el avance de la obra. Otro aspecto importante es la validación de la información, tema que no es tomado en cuenta aún en nuestra sociedad, y es clave para que la información que se almacene y difunda sea fiable y veraz. Es así que, una metodología para la documentación del patrimonio edificado de la ciudad de Cuenca, permitiría trabajar más en estos pequeños detalles que podrán hacer una gran diferencia al momento de generar información patrimonial.

Al aplicar la matriz a dos edificaciones patrimoniales de diferente escala y tiempo de intervención, se notó también que la información que se obtuvo en el edificio San Cristóbal (menor cantidad de información) se conserva de mejor manera en los archivos municipales, que la información obtenida en la iglesia de Todosantos (mayor cantidad de información[30]). Esto da la pauta de que fue más fácil conservar una cantidad menor de información que una gran cantidad de información. Ya que el generar grandes cantidades de datos produjo problemas y confusión al momento de la selección y almacenamiento del material obtenido, todo esto debido a la falta de una metodología para la documentación de la información que guie los pasos para su correcta gestión.

Así también, se percató la diferencia al momento de generar información de la iglesia de Todosantos que es un bien público y del Edificio San Cristóbal que es un bien privado, ya que la intervención de la Iglesia al ser llevada a cabo por una institución encargada de la protección del patrimonio edificado como es el Municipio de Cuenca, hizo que la información generada sea más detallada y completa mientras que la información generada en el bien privado si bien fue de buena calidad sin embargo hubo muchos aspectos que se dejaron de lado como por ejemplo del manual de mantenimiento y el libro de obra.

Mediante la comparación de la información patrimonial generada durante la última intervención realizada en los casos de estudio y la información que

[30] Las razones por la que se obtuvo más información en la intervención de la iglesia son: por su tamaño y porque la intervención fue realizada en un periodo más largo.

se entregó al Municipio de Cuenca[31], se observa que la forma de documentar la información en cada uno de los casos es muy diferente; evidenciándose la clara necesidad de una metodología para documentar el patrimonio edificado, que ordene la información que se genera en las intervenciones, por lo que se considera oportuno plantear una metodología que considere todo el contexto de la información patrimonial, desde su creación hasta su difusión y reutilización.

3.4 Esquema metodológico general de documentación para integrarse a un sistema de información patrimonial

Como ya fue mencionado, la metodología de esta investigación toma como base, las tres fases de la metodología desarrollada por Mario Santana, en su tesis doctoral, las cuales tienen correspondencia con los pasos del esquema básico de un sistema de información. Estas fases permiten tener una visión clara de las actividades que deben desarrollarse para que la documentación patrimonial sea ordenada y útil. Estas etapas son:

1. Recopilación de Datos: Organización y adquisición
2. Análisis de Datos: Procesamiento y modelado
3. Síntesis de datos: Sistema de información y difusión

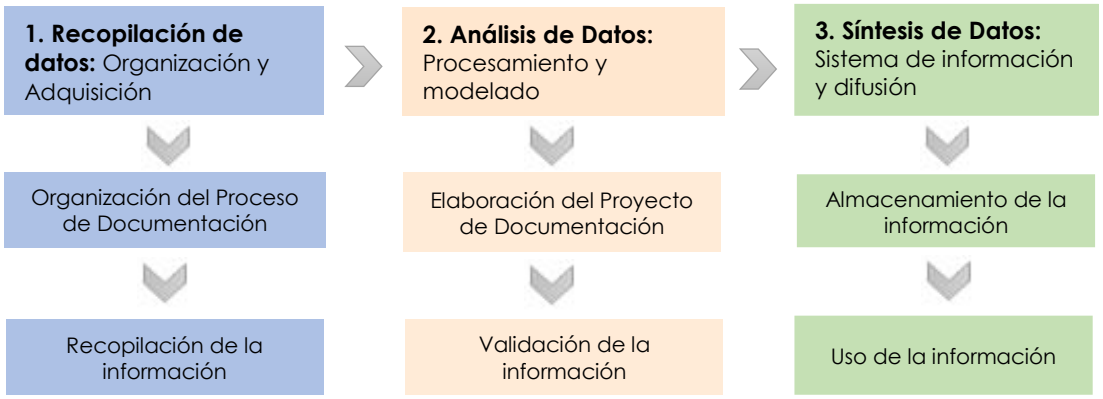


Figura 3: Esquema Metodológico General de Documentación. **Fuente:** Autora, 2016.

[31] La información a la que se hace referencia puede ser encontrada en los archivos de la Dirección de Áreas Históricas y Patrimoniales de la ciudad de Cuenca.

El esquema metodológico general de documentación se relaciona con el esquema básico de información[32], para que la metodología propuesta pueda integrarse inmediatamente y trabajar correctamente con el sistema de información patrimonial de la ciudad, garantizando así su utilidad.

"1.3. El registro documental del patrimonio cultural debe considerarse como una cuestión prioritaria y ha de emprenderse especialmente:
a) A partir de los inventarios, confeccionados con metodología, en la esfera nacional, regional o local;
b) Como parte integrante de cualquier actividad de investigación y conservación;
c) Antes, durante y después de toda campaña de reparación, o de modificación, o de cualquier otra intervención sobre un elemento del patrimonio cultural, y cuando los vestigios de su historia salgan a la luz con ocasión de tales trabajos" (ICOMOS, 1996).

Este esquema permite que la documentación del patrimonio edificado pueda estar presente antes, durante y después de una intervención patrimonial ya que la recopilación de datos se realiza antes de la intervención, el análisis de datos antes y durante la intervención y la síntesis de datos se realiza posterior a la intervención. Constituyendo una metodología que posee una visión íntegra de la conservación del patrimonio.

El esquema metodológico general de documentación nace de una necesidad(es) la cual permite definir los objetivos principales de la documentación. Pueden existir elementos patrimoniales en mayor o menor estado de deterioro, afectados por innumerables factores como la situación socioeconómica, malas intervenciones, la acción del tiempo, entre otros; por lo que es importante estar al tanto de su estado de conservación para actuar de manera oportuna.

Una vez identificadas las necesidades de conservación de un bien patrimonial, el siguiente paso es desarrollar el proyecto de documentación,

[32] Esquema básico de un sistema de información Página 110.

que permita solventar dichas necesidades. "El equilibrio entre la finalidad de documentación, las necesidades del bien patrimonial y las técnicas a utilizar es la base para garantizar la viabilidad de los trabajos del proyecto de documentación" (Documento de Andalucía, 2006).

La verificación de la calidad garantiza que la información que va a ser almacenada en el sistema de información patrimonial de la ciudad sea veraz y confiable, siendo un buen referente que puede ser reutilizada por diversos usuarios, corroborando así su beneficio real para la conservación y gestión del patrimonio cultural edificado de la ciudad de Cuenca.

3.5 Metodología para la documentación del patrimonio cultural edificado de la ciudad de Cuenca

Como menciona Heras (2014:24) un buen proyecto de documentación se conforma como una base para la toma de decisiones, así como un registro de todas las intervenciones realizadas, otorgando a los gestores de la conservación del patrimonio la habilidad de controlar procesos y evaluar resultados. Por otra parte, y de acuerdo con Robin Letellier (2007), un registro exacto antes, durante y después de las intervenciones, creará referencias indispensables para la próxima intervención y de referencia para el seguimiento del estado de conservación de los bienes patrimoniales.

Con estas referencias y como se mencionó anteriormente, esta investigación busca una metodología para la documentación que permita obtener un registro preciso antes, durante y después de las intervenciones patrimoniales, haciendo énfasis en la información que se obtiene durante la intervención. Se toma de forma básica al proceso de intervención, debido a que ciertos cambios se dan en obra y no necesariamente responden a los planos del proyecto, como por ejemplo aspectos arqueológicos que están en imprevistos del proyecto.

De modo que la información obtenida al finalizar el proceso de intervención, es la más cercana a la realidad y puede convertirse en una base para las

próximas intervenciones. Además puede vincularse al sistema de información de la ciudad para realizar un monitoreo y control de las edificaciones.

Así tomando como base las tres fases descritas anteriormente, se desarrolla la metodología para la documentación del patrimonio cultural edificado de la ciudad de Cuenca.

Figura 4: Metodología de Documentación para el Patrimonio Cultural Edificado. **Fuente:** Autora, 2016.

La primera fase *1. Recopilación de datos* como su nombre mismo indica es la fase inicial en donde se recolecta, no la mayor cantidad de información sino la información que sea útil para el proceso de documentación. Por lo que se

considera necesario antes de realizar la adquisición de los datos, un paso previo que es la *1.1 Organización del proceso de documentación.*

En este paso se establece cuáles son las necesidades del bien patrimonial y los *objetivos del proyecto* de documentación, para esto hay que definir el alcance del proyecto y el público objetivo que usará la información. También es importante realizar un *reconocimiento del sitio* para analizar las limitaciones o ventajas que posea el lugar, así como definir temas específicos como las *consideraciones técnicas,* en donde se establece el nivel de detalle y las herramientas a utilizar; y por último la *revisión organizacional* y el *tiempo disponible* en donde se define los recursos humanos, técnicos y económicos necesarios para llevar a cabo el proyecto de documentación y el tiempo que tomará realizar los trabajos establecidos.

Con todos estos puntos definidos se procede con el paso *1.2 Adquisición de la información existente, en donde se tendrá claro que datos recolectar. De esta manera en* esta primera etapa, además de recoger datos; se realiza un acercamiento a lo que se desea obtener con la *Elaboración del proyecto de Documentación,* el cual se plante en la fase dos.

Una vez determinados los alcances del proceso de documentación; en la segunda fase *2. Análisis de datos,* se procede a la elaboración del mismo. Este puede ser desarrollado en CAD, SIG o BIM de acuerdo a las metas del proyecto. En esta misma etapa se realiza la *validación de la información*, en donde se debe cumplir un control de calidad y verificación de la información generada en el proyecto de documentación. De este modo únicamente la información de calidad será usada en el último paso de la metodología que es la *Síntesis de los datos*.

Es así que en la última fase *3. Síntesis de datos*, aquella información que pasa el control de calidad será *almacenada* y *difundida* a los usuarios previstos desde la etapa inicial. Y puede ser *utilizada* por las instituciones y profesionales encargados de la protección del patrimonio para el monitoreo y control del patrimonio cultural edificado de la ciudad de Cuenca.

Cabe mencionar que si bien la metodología planteada toma como base la metodología de Santana Quintero, el desarrollo de la misma se adapta a la realidad de las técnicas y herramientas que se utilizan en la documentación del patrimonio cuencano; así como a la capacitación que reciben los profesionales que trabajan para la protección del patrimonio de la ciudad.

3.5.1 Relación y flujos de las fases de la metodología propuesta

El esquema presentado posee tres grandes etapas, y cada etapa dos pasos bien definidos. Para un correcto cumplimiento de la metodología propuesta se debe cumplir con el orden establecido, y por su similitud con los pasos de un sistema de información no se puede avanzar con la siguiente etapa hasta completar la anterior. También es importante recalcar que la metodología funciona como un ciclo, lo que permite su uso efectivo para el monitoreo y control del patrimonio edificado y constante retroalimentación.

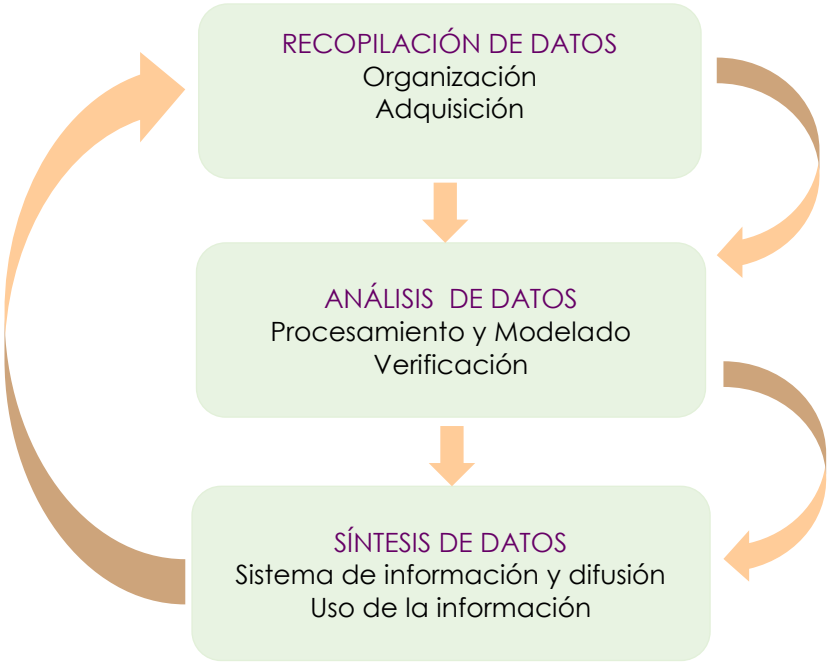


Figura 5: Relaciones entre fases de la metodología propuesta. Fuente: Autora, 2016.

Para entender mejor la metodología propuesta, se presenta a continuación un esquema de los flujos, que existen entre las tres fases.

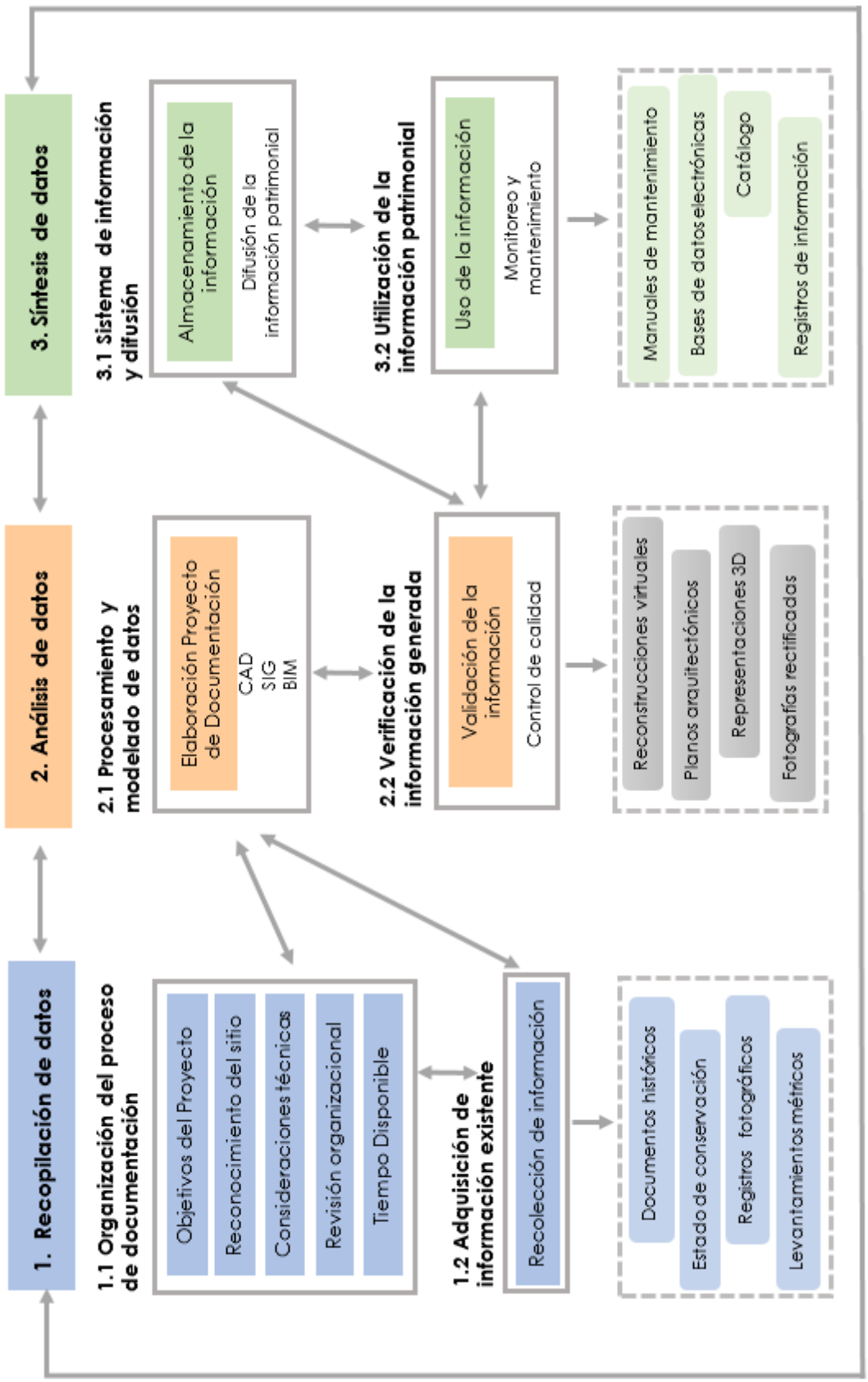


Figura 6: Flujos entre fases de la metodología propuesta y contenidos. **Fuente:** Autora, 2016.

Este esquema muestra como las fases de la metodología establecen un orden para documentar la información patrimonial, que logra transformar información regular en información de calidad; útil para la gestión del patrimonio edificado. Es así que, los aspectos de la organización del proceso de documentación y adquisición de la información existente son utilizados para desarrollar el proyecto de documentación en la segunda etapa; luego esta información generada, pasa por un control de calidad que asegura como resultado información oportuna que es almacenada y utilizada para la toma de decisiones y aplicación de estrategias para la conservación patrimonial.

Si bien existe un orden en el esquema metodológico, éste también permite relacionar los tres tipos de información presentes en la metodología; la información existente, la información generada y la información verificada. Por ejemplo para la comparación histórica de una edificación se puede analizar la información almacenada en el sistema de información (información de los inventarios o intervenciones anteriores) con información actual del bien (nuevo proyecto de intervención), haciendo de la metodología una herramienta versátil que se retroalimenta continuamente y se adapta a las necesidades presentes del patrimonio edificado y sus gestores.

3.5.2 Descripción de las Etapas de la Metodología

Primera Etapa

1. Recopilación de datos

1.1. Organización del Proyecto de Documentación

En esta fase inicial, se analizan las necesidades del bien patrimonial así como sus características propias. En este paso deben plantearse los objetivos del proceso de documentación, el reconocimiento del sitio, las consideraciones técnicas, la revisión organizacional y el tiempo disponible para la ejecución del proyecto de documentación.

"It is important therefore, that the primary aims should be clearly identified and appropriate procedures and techniques developed for the storage, retrieval and processing of relevant information" (Wordswoth, 2000). Como afirma Wordswoth es importante que los objetivos primarios estén claramente identificados así como los adecuados procedimientos y técnicas desarrolladas para el almacenamiento, la recuperación y el procesamiento de la información pertinente.

1.1.1 Objetivos del Proceso de documentación: Los principales objetivos del proceso de documentación que deben ser definidos desde un inicio son: el propósito del proyecto de documentación y los usuarios que harán uso de la información patrimonial que se genere.

"The definition of the purpose is the most relevant variable directing the process and extend of obtaining the 'Metric Survey dataset' when documenting built heritage. Prior to beginning any investigation definitions of intent need to be set. Purpose (scope) of investigation = needs of the target audience"* (Santana, 2003:99). La definición del propósito de la documentación de la información patrimonial, está relacionado con las necesidades del público objetivo. El fin de esta investigación es que la información que se obtiene en las intervenciones patrimoniales pueda sumarse al sistema de información patrimonial de la ciudad, para que las entidades públicas y privadas encargadas de la protección del patrimonio posean información base suficiente para tomar decisiones acertadas para la protección patrimonial.

Para esto se debe pensar que tipo de usuarios[33] serán los que se beneficien de la información producida, así como también quienes proveerán de los recursos económicos para su realización, teniendo resueltos estos dos

[33] Usuarios de la información: Los gestores de la conservación patrimonial son individuos u organizaciones encargados de la toma de decisiones para proteger, conservar y difundir el patrimonio cultural edificado. Estos expertos interdisciplinarios pueden ser arquitectos, restauradores, historiadores, arqueólogos, antropólogos y toda aquella persona que esté relacionada con la conservación del patrimonio.
Proveedores de la información: Encargados de proveer la información, expertos en patrimonio gráfico y digital, pueden ser personas u organizaciones con experiencia en el uso del levantamiento digital, documentación y herramientas de modelización para colectar información de los sitios patrimoniales. Los desarrolladores de sistemas de información poseen competencia en el diseño e implementación de sistemas información para gestionar los aspectos del entorno construido (Santana, 2014).

factores será mucho más precisa y oportuna la planificación del proceso de documentación.

1.1.2 Reconocimiento del Sitio: Es importante realizar un reconocimiento del lugar, percatarse de que sea accesible, es decir que no posea obstáculos para realizar mediciones, fotografías u otro tipo de trabajo. Con el objetivo de organizar de manera eficaz las actividades necesarias para obtener los datos requeridos. Realizar un reconocimiento del bien y su emplazamiento tomando en cuenta circunstancias propias, como del entorno es el fin de este paso.

1.1.3 Consideraciones Técnicas: El nivel de detalle[34] del proyecto de documentación, los métodos e instrumentos necesarios y disponibles son consideraciones que deben ser analizadas antes de iniciar los trabajos. La definición de la precisión que tendrán las representaciones gráficas que se desean obtener permitirá seleccionar las herramientas y técnicas correctas para que el proyecto obtenga buenos resultados sin salir de los presupuestos disponibles.

"*A successful metric survey is based on an adequate and adapted determination of the precision and accuracy required*" (Santana, 2003:103). Un estudio métrico exitoso se basa en una adecuada determinación de la precisión y la exactitud requeridas.

La definición de la precisión[35] y el nivel de detalle que tendrá el proyecto de documentación, es importante para que la información posea las características adecuadas para ser utilizada. Según los Principios para la Creación de Archivos Documentales de Monumentos, Conjuntos Arquitectónicos y Sitios Históricos Artísticos (1966) adoptado por ICOMOS en

[34] Observar la página 31, Capítulo I. Niveles de detalle de la documentación patrimonial.

[35] La precisión es definida como una serie de mediciones de la misma distancia. La precisión es medible y por lo general se expresa en términos de la tolerancia de la encuesta. La tolerancia es el rango permisible en el que la medición debe caer; la escala de salida por lo general determina la tolerancia para la encuesta (Andrews, D., Blake, B., et al 1999, p. 3).

1996, dice que el registro documental debe acometerse a un grado de precisión que permita:

"a. proporcionar la información necesaria para la identificación, comprensión, interpretación y presentación del patrimonio cultural, así como para promover la favorable participación del público;
b. proporcionar un registro permanente de todos los monumentos, conjuntos arquitectónicos y sitios de interés histórico-artístico que pueden ser destruidos o alterados de alguna forma, así como por la existencia de riesgos naturales o derivados de la actividad humana;
c. facilitar información a los responsables de la administración y de la planificación en la esfera nacional, regional o local, a fin de favorecer políticas y decisiones adecuadas en el ámbito de la planificación y del control del desarrollo;
d. suministrar la información necesaria para determinar el uso apropiado y duradero, y para definir medidas eficaces en materia de investigación, gestión, programas de conservación y trabajos de construcción" (ICOMOS, 1996).

1.1.4 Revisión Organizacional: Es muy importante prever los requisitos de las organizaciones encargadas de la conservación y gestión del patrimonio, para el caso de la ciudad de Cuenca generalmente es el Municipio y el Instituto Nacional del Patrimonio Cultural (INPC) los encargados de desarrollar los proyectos de conservación del patrimonio edificado; dotando de los recursos económicos y técnicos para la ejecución de los proyectos de carácter público y realizando un control de los proyectos de carácter privado. La aplicación de la metodología en los proyectos estaría a cargo en un inicio del Municipio de Cuenca pero podría también ser usado por el INPC[36], ambas instituciones encargadas de almacenar y difundir la información patrimonial de la ciudad.

1.1.5 Tiempo Disponible: Un cronograma de tiempo con todas las actividades que consten en el proyecto, es indispensable para una buena ejecución de

[36] Como se menciona en el primer capítulo se considera importante que todas las instituciones encargadas de la conservación del patrimonio edificado posean el mismo lenguaje y funcionen de manera similar es decir con las mismas normas y protocolos para que en un futuro puedan trabajar de manera conjunta mediante un apoyo mutuo que complemente la información que posee cada una de las instituciones.

los trabajos de documentación. Son muy comunes los imprevistos en las intervenciones que se realizan en el patrimonio edificado, sin embargo esto no impide que se pueda realizar un cronograma de tiempo que evite salir de los presupuestos establecidos.

Se considera oportuna la revisión conjunta de todos los puntos descritos, previa a la elaboración del proyecto de documentación, para lograr un acercamiento al tema y determinar desde un inicio el alcance y público objetivo que poseerá. Para luego seguir con la adquisición de la información existente, teniendo una idea clara de qué tipo de información se necesita recolectar.

1.2 Adquisición de la información existente

Una vez organizado el proceso de documentación se procede a la adquisición de la información patrimonial que sea útil. Esta información puede estar conformada por archivos históricos, registros fotográficos, levantamientos métricos, mapas del estado de conservación, fichas de daños y toda información que ayude a entender su estado actual. La información que se recolecte dependerá del objetivo del proyecto de documentación y de la intervención de conservación planteada.

En el caso de encontrar información preliminar de buena calidad y fuente confiable es posible utilizarla. Sin embargo pueden existir vacíos, los cuales deben completarse con nueva información, de no ser así se levantaría toda la información que se necesite para cumplir con los objetivos del proceso de documentación.

Segunda Etapa

2. Análisis de datos

2.1 Procesamiento y modelado de los datos

La fase de procesamiento y modelado está relacionada con la transformación y manipulación de la información geométrica recolectada en la primera fase, para la realización de modelos que simulen el estado

actual de conservación de una edificación. La representación se ejecuta utilizando visualizaciones bidimensionales ortogonales y modelos tridimensionales (Santana, 2003).

En esta fase se elabora el proyecto de documentación, los datos adquiridos en la etapa inicial, serán procesados para desarrollar modelos bidimensionales y tridimensionales que permitan conocer más a detalle el bien inmueble. A través de estos se puede representar la configuración física, los elementos estructurales, daños, el estado de conservación entre otros aspectos que permiten analizar las edificaciones patrimoniales.

El proceso de la información puede realizarse de tres maneras mediante sistemas CAD, SIG o BIM[37] según los objetivos de la documentación (Santana, 2014). Aunque en la actualidad para el caso de Cuenca, los más usados serían los dos primeros, el sistema CAD utilizado con mayor frecuencia debido a que no requiere de gran capacitación y experiencia al contrario de los Sistemas SIG que necesitan de personal experto para ser llevados a cabo.

La selección de los sistemas a utilizar dependerá del propósito de la documentación, para la presente investigación se realizará el procesamiento de los datos usando el sistema CAD, ya que se trata de información que se obtiene durante una intervención patrimonial, la cual por lo general son planos arquitectónicos y modelos tridimensionales que permiten comprender el edificio. Sin embargo podría utilizarse también los otros sistemas en caso de ser necesario y poseer los recursos técnicos y humanos para llevarlos a cabo, esta es una acción multidisciplinaria que requiere diálogo y organización.

En este punto se debe plantear la disyuntiva entre realizar una documentación patrimonial que responda plenamente a los objetivos desarrollados, lo que precisaría una serie de recursos materiales y humanos

[37] Programas CAD: uso de tecnología del ordenador para el diseño de objetos, reales o virtuales. SIG: Sistemas de información geográfica que capturan, almacenan, analizan, gestionan y presentan datos que están vinculados a la ubicación del bien patrimonial. En sentido más estricto el término se refiere a cualquier sistema que integra, edita, analiza, comparte y muestra información geográfica. BIM: Gestión de Información de Edificios, es el uso de tecnología informática para obtener información integral de bienes patrimoniales edificados (Santana, 2014). Para una definición más extensa de los sistemas CAD y SIG ver Capítulo I, página 50 y siguientes, Y sistema BIM en el Capítulo II, pág. 72.

de determinado nivel, o adecuar los requerimientos de la documentación a los medios disponibles.

"Para Bermúdez y Vianney (2004). La organización de la investigación debe tener en cuenta, en primer lugar los medios materiales y humanos que se disponen para llevarla a cabo". Afirmando que "más a allá de la pureza conceptual, se halla una necesidad de optimizar los recursos y garantizar los objetivos de accesibilidad y comprensibilidad del patrimonio".

Siguiendo esta línea, debe tenerse en cuenta los principios éticos expresados por ICOMOS en 1966, los cuales mencionan que cualquier proyecto de documentación, debe garantizar la adquisición de la mayor cantidad de información con el menor impacto sobre el bien, y que favorezca, al mismo tiempo, la reversibilidad a intervenciones posteriores, por el respeto que merece nuestro patrimonio (Valle, 2007:48).

En el caso de que los recursos necesarios superen los recursos disponibles, se realizará una evaluación de alternativas hasta conseguir un equilibrio entre los recursos económicos y humanos disponibles y los métodos e instrumentos aplicables. La definición final entre recursos y necesidades posibilitará la realización del proyecto de documentación que recoja todos los aspectos técnicos, documentales y administrativos de la intervención. El conjunto de variables surgidas condicionará los métodos a emplear así como los resultados a obtener, el nivel de difusión que podrán alcanzar y la utilidad que podrán proporcionar para futuras intervenciones (Valle, 2007:48).

El objetivo de la inclusión de los procesos de documentación de la información patrimonial en los proyectos de intervención, es aprovechar la información que se obtiene durante la ejecución de los trabajos. Varias veces se prescinde de información oportuna que permite conocer a detalle el elemento patrimonial, esta información adicional podría completar la información existente en los sistemas de información de la ciudad. Si se cuenta desde un inicio con una definición del proceso de documentación, que esté incluido en los pasos del proceso de intervención, se logrará que

esta información no solo cumpla con los fines propios del proyecto sino que pueda ser guía y base para futuras intervenciones.

2.2 Verificación de la información

La validación de la información consiste en realizar un control de calidad de la información que ha sido procesada, se comprobará que la información sea verdadera y que no posea errores. Este es el paso anterior a la síntesis de los datos, en donde se trabajará solamente con información previamente seleccionada.

"*A reports, drawings, photographs etc., incur a year-on-year cost for storage and curation, and should not be needlessly bulky or difficult to handle and reproduce. Each generation must try to judge, as well as it can, what future generations may wish to know about the past, and not burden archives with masses of unrewarding material*" (English Heritage, 2006). Informes, planos, fotografías, etc., incurren en un coste de año en año para el almacenamiento y conservación, y no debe ser innecesariamente voluminosos o difíciles de manipular y reproducir. Cada generación debe tratar de clasificar, lo que las generaciones futuras puedan desear saber sobre el pasado, y no cargar archivos con masas de material poco gratificante.

Es así que no toda la información obtenida debe ser procesada, hay que saber distinguir la información que realmente será útil en el futuro, ya que la conservación de la información patrimonial significa un gasto de recursos, y lo que se pretende es optimizar recursos más no desperdiciarlos.

Tercera Etapa

3. Síntesis de datos

3.1 Sistema de información y difusión.

La síntesis de datos es el resultado de la interpretación y análisis de la información recopilada. Una vez que los datos han sido procesados y verificados pueden formar parte del sistema de información patrimonial, y

pueden ser difundidos a los usuarios inmersos en el tema de la conservación del patrimonio edificado. En esta última fase se tratan los aspectos relacionados con el almacenamiento y uso de la información.

La definición del estado de conservación, durante las diferentes fases de la construcción de una edificación es una tarea difícil; está sujeta a un alto nivel de incertidumbre por la falta de información y vacíos en el conjunto de datos históricos. (Traducción de Santana, 2003:139). Para evitar estos vacíos es necesario tener varias fuentes de información que alimenten los sistemas informáticos, por lo que se propone que los datos que se obtienen en una intervención, sean correctamente almacenados para que puedan ser reutilizados para el adecuado mantenimiento del patrimonio edificado.

Para que el proceso de documentación sea óptimo se debe planificar el almacenamiento, difusión y uso de la información patrimonial, para esto es importante conocer el flujo de información que se pretende lograr y los resultados que se van a obtener después de procesar dicha información.

Almacenamiento: El almacenamiento de la información patrimonial está relacionado con su uso. El alcance de usuarios que posea va a depender de la forma como se almacene y se gestione, este aspecto es muy importante ya que usualmente la información que se obtienen de las intervenciones patrimoniales es archivada sin tener conexión con el sistema de información patrimonial por lo que es difícil reutilizarla.

La información que se almacena debe ser verificada de manera que no se generen archivos inservibles que al final solo signifiquen un gasto de recursos innecesario, para lo cual son necesarias estrategias para el almacenamiento y difusión de la información. Como se mencionó anteriormente la metodología está pensada no de manera aislada sino para trabajar en conjunto con el sistema de información patrimonial de la ciudad.

Los sistemas de información son de gran utilidad, precisamente porque estos mejoran la experiencia del conocimiento mediante visualizaciones

interactivas, con enlaces a otras fuentes de información, que nos ayudan a entender su autenticidad. (Traducción de Santana, 2003:140).

La difusión de la información a través de los sistemas de información patrimonial, puede ser física mediante inventarios, fotografías y catálogos, o localizada en bases electrónicas mediante sistemas de información geográfica (SIG), 3D Earth Visualizadores on line, SIG con imágenes satelitales, sistemas con estructuras de datos relacionales y otros estándares. (Santana s.f.). Hay que tener presente el hecho de que almacenar correctamente la información patrimonial, es ya un punto importante para la difusión.

No hay que olvidar, resolver de manera adecuada los aspectos relacionados con los derechos de autor al momento de definir el acceso a la información, para que todos los usuarios previstos puedan tener acceso a la información patrimonial, siempre respetando la autoría de los datos. No todos los usuarios van a tener acceso a toda la información patrimonial, va a depender del tipo de usuario y sus necesidades respecto al patrimonio edificado.

La utilidad práctica de los registros depende de estar siempre disponible para cualquier persona con un interés legítimo en el edificio en cuestión. Copias de los informes deben ser enviadas a los propietarios y ocupantes, no sólo como una cuestión de cortesía, sino como un medio para fomentar la comprensión, aprecio y cuidado del medio ambiente histórico. (Traducción de English Heritage, 2006).

Es importante en la difusión de la información patrimonial incluir también a los usuarios y propietarios de las edificaciones, si los usuarios poseen un criterio de conservar su edificación es un logro que pasa de ser individual a colectivo apoyando la protección del patrimonio.

3.2 Uso de la información patrimonial

Uso de la información: La preservación de la información patrimonial debe contemplar todo el rango temporal en el que se visualice un uso, lo que incluye etapas desde su creación, en la que se genera la información para

responder a una necesidad concreta hasta el momento en el que ya no se considere necesaria para el futuro y se decida eliminar para liberar los recursos que requiere su mantenimiento.

Para preservar de manera adecuada la información patrimonial, se debe considerar cómo los usuarios acceden a la información, qué es lo que pretenden obtener con ella y cómo la van a utilizar. "*Se puede decir que el proyecto de conservación de un bien patrimonial, conforma la principal unidad de información, ya que la información se genera para responder a una necesidad y se produce en un contexto*". (ICA, 2000b:75). Ambos necesidad y contexto determinarán sus características y son imprescindibles para poder entenderla y hacer uso de ella (Rodríguez, 2014).

Una documentación adecuada y accesible evitará la redocumentación en períodos más o menos breves, lo que a la larga redundará en ahorro de recursos y homogeneidad de las fuentes documentales, permitiendo también realizar estudios comparativos de la evolución de los elementos patrimoniales a lo largo del tiempo, muy importante para poder llevar a cabo el monitoreo y control de las acciones que suceden en el patrimonio.

"*In the study of built heritage, the preparation of a 'precise documentation' dataset of measured representations is of fundamental importance. This dataset can contribute to 'create a permanent record' of its past and present. As well as, to the 'analytical report' of its current condition and understanding of its authenticity, both of which encourage its future conservation*" (Santana, 2003).

De acuerdo con el párrafo anterior la preparación de documentación precisa es fundamental para la conservación del patrimonio edificado, ya que ese conjunto de datos puede contribuir a crear un registro permanente de su pasado y presente así como reportes de su estado de conservación para poder realizar un adecuado seguimiento y mantenimiento, sumando esfuerzos a la conservación del patrimonio de la ciudad.

Se espera que ésta metodología para la documentación del patrimonio cultural edificado de la ciudad de Cuenca, pueda convertirse en una base

sólida y oportuna para el monitoreo y control del patrimonio de nuestra ciudad. Un registro ordenado de las intervenciones que se han realizado en los bienes inmuebles, vinculado al sistema de información patrimonial será de mucha utilidad para la toma de acciones acertadas para actuar en favor de la conservación y gestión del patrimonio.

Es importante recalcar que cada etapa de la metodología es muy importante y debe cumplirse a cabalidad; cada paso de cada fase es parte del camino que debe seguirse para obtener información patrimonial de calidad. Solamente este orden y rigurosidad permitirá que la metodología pueda ser incorporada por la Municipalidad de Cuenca para la documentación de la información de nuestro patrimonio edificado.

Actualmente la Dirección de Áreas Históricas y Patrimoniales de la ciudad, posee un amplio número de profesionales dedicados a la conservación del patrimonio. Y los intereses por mejorar el Sistema de Información patrimonial que utilizan, cada vez son mayores, por lo que se considera óptimo aplicar la metodología propuesta ya que la capacidad operativa y de personal del departamento antes mencionado es la adecuada.

Sin embargo cabe mencionar que es recomendable contar con tecnología avanzada para que toda la información que se propone almacenar pueda ser conservada en formatos de buena calidad. Este es un tema, que se debería tomar en cuenta al momento de incorporar la metodología. Sin duda es un proyecto que necesita la coordinación y apoyo de los gestores del patrimonio, pero que sin duda traerá muchos beneficios para la ciudad.

3.6 Ciclo de la documentación patrimonial

De acuerdo con la *figura 5,* de la página 123, los pasos de la metodología propuesta, conforman un ciclo. El cual sigue un orden y una rigurosidad que hacen que el proceso de documentación sea ordenado y permita almacenar, ordenar y administrar información necesaria para la conservación y gestión del patrimonio edificado de la ciudad. Cumpliendo con la definición de Porto y Gardey (2012): "una metodología para ser

eficiente debe ser disciplinada y sistemática para que permita analizar un problema en su totalidad".

A su vez, la RecorDiM define a la documentación del patrimonio como un proceso continuo que permite la observación, el mantenimiento y la comprensión, necesarias para la conservación del patrimonio edificado a través de proveer de manera oportuna la información apropiada. La documentación es tanto el producto como la acción de identificar las necesidades de información de la gestión del patrimonio. (Traducción de RecorDiM, 2007).

Con este antecedente de que la documentación es un proceso continuo, se muestran a continuación dos gráficos que exponen cómo la documentación patrimonial, para que sea un proceso eficiente debe cumplir un ciclo. Es así que, si los pasos de la metodología propuesta conforman un ciclo; esto indica que está en el camino correcto.

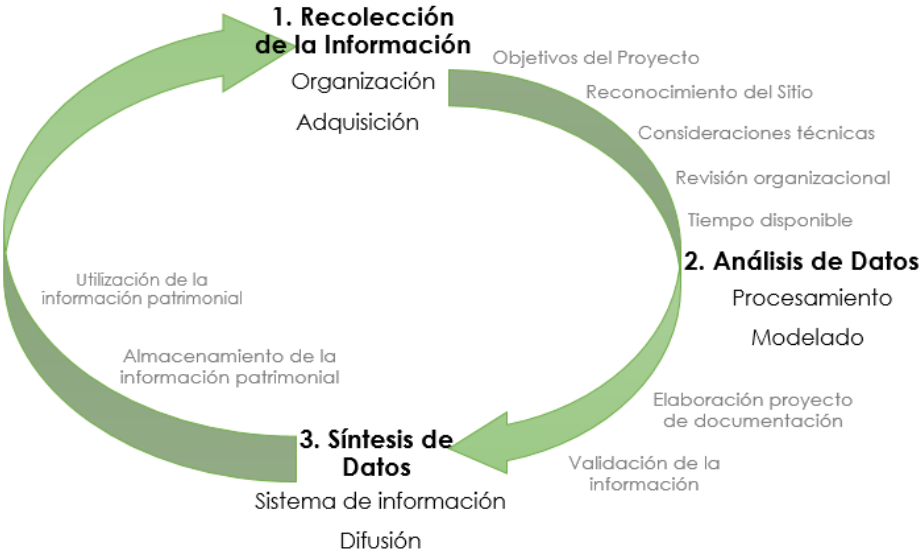


Figura 7: Ciclo de la Documentación Patrimonial. **Fuente:** Autora, 2016.

La figura 7, corresponde al ciclo inicial de documentación, el cual empieza de cero a través de la recolección de la información luego pasa por el análisis de datos hasta finalmente llegar a la síntesis de los mismos.

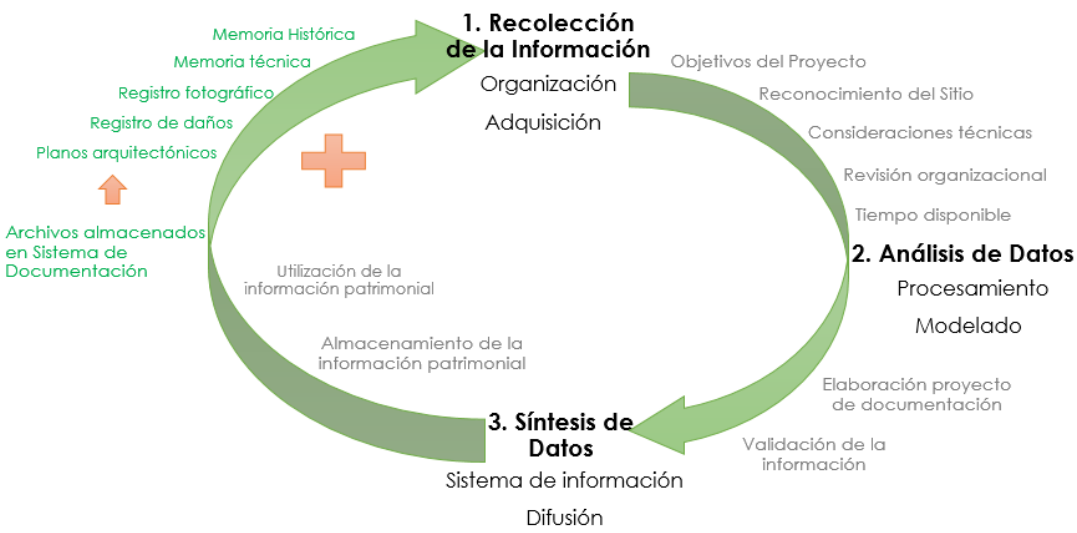


Figura 8: Ciclo de la Documentación Patrimonial con aplicación de la Metodología para la Documentación del Patrimonio Cultural Edificado de la ciudad de Cuenca. **Fuente:** Autora, 2016.

En la figura 8, se observa como al poseer una metodología de documentación a través de la cual, se almacene de manera óptima la información obtenida en las intervenciones patrimoniales, el ciclo se mejora y completa; ya que la idea de la metodología propuesta, es que, la próxima vez que se necesite información de un bien patrimonial en el cual se vaya a intervenir, no se empiece desde cero, sino que se pueda utilizar la información que ha sido generada y correctamente almacenada en el sistema de documentación. Creando de esta manera un proceso eficiente de difusión de la información patrimonial de la ciudad de Cueca.

3.7 Actores y responsabilidades

"Considerando que la responsabilidad de la conservación y protección del citado patrimonio no sólo incumbe a sus propietarios, sino también a los especialistas en conservación, a los profesionales, a los responsables políticos y administrativos que intervienen en todas las escalas de los poderes públicos, así como a la gente en general" (ICOMOS, 1996).

En la actualidad una metodología que quiera trascender el ámbito artesanal, debe estar adaptada a normas y estándares mundiales o por lo menos nacionales. La necesidad de estandarizar los procesos productos y registros de la documentación patrimonial se hace acuciante, debido a diversos

factores como lo es la intercambiabilidad, comparación, perdurabilidad y acceso a la información referente al patrimonio arquitectónico (Valle, 2007:46). Es importante que conjuntamente con el desarrollo de las herramientas y técnicas de documentación, contar con personas capacitadas que puedan tomar decisiones acertadas para una correcta gestión del patrimonio edificado.

Para la asignación de responsabilidades se precisa tener claro los actores implicados en los procesos de documentación patrimonial que tienen lugar antes, durante y después de una intervención, es importante el desarrollo de mapas de actores, usuarios, procesos y resultados, implicados en el trabajo de documentación patrimonial junto a los flujos que los relacionan entre sí, identificando responsabilidades de los distintos actores.

"*La preservación y el uso son dos conceptos indisociables, es el uso el que define el cuándo y el cómo de la preservación*" (Rodríguez, 2014). Los usuarios son los que definen el uso que va a tener la información patrimonial, por lo que su identificación previa es muy importante para garantizar la calidad de los datos que se generen.

La documentación patrimonial no puede ser un fin en sí misma, debe estar orientada al usuario (Boehler y otros, 2003). "La interacción entre usuario y proveedores, es la que supone un enriquecimiento mutuo" (Bell y Ouimet, 2003). La documentación resultante de esta interacción se dota de un valor añadido que no poseería si se realizara únicamente aplicando criterios técnicos de registro.

La interrelación entre los grupos de actores es fundamental, en este ejemplo del taller realizado por la RecorDIM-Iniciative en Los Ángeles, en el año 2002, cuyo objetivo es tender puentes entre los grupos de actores que intervienen en la documentación patrimonial, se muestra como los usuarios de la información y los proveedores trabajan juntos hacia el intercambio de conocimientos, transferencia de habilidades y la integración de ideas con el fin de elevar el nivel de las prácticas de conservación en todo el mundo (Letellier, 2007).

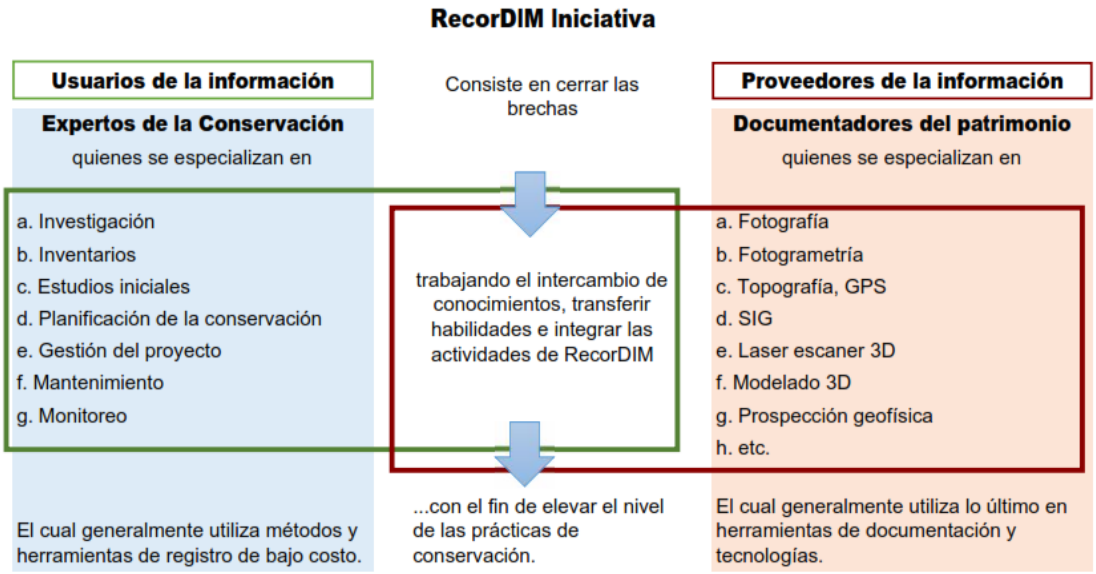


Figura 9: Diagrama organizacional de la RecorDIM Iniciativa, taller 2002**. Fuente:** Letellier, 2007.

Como resultado de este taller, se identificaron 25 vacíos en la documentación, necesarios de abordar para asegurar una mejor comunicación y cooperación entre usuarios y proveedores de información patrimonial, esta lista de deficiencias realizadas en colaboración con el ICOMOS y CIPA, fue la base para comenzar el RecorDIM iniciativa, considerando importantes para esta investigación los siguientes puntos:

"…2.Integración del registro, la documentación y las actividades de gestión de la información en los procesos de conservación.

- *Mediante el desarrollo e implementación de procesos de registro y documentación. (Pocas organizaciones han desarrollado un proceso de registro y documentación que se integra a sus actividades de conservación).*
- *Mediante la inclusión de las prácticas de registro, documentación y gestión de la información en directrices de gestión de la conservación. (Se necesitan directrices para proporcionar a los gestores y profesionales de la conservación del patrimonio con la guía y dirección apropiada. Tales directrices deben ser desarrolladas por usuarios y proveedores de información)*

3. Incrementar recursos para la documentación

- *Mediante la promoción de sus beneficios. Y en particular mediante la generación de registros para las generaciones venideras (trascendencia de la documentación a lo largo del tiempo). Los beneficios de la documentación se pueden demostrar mediante estudios de caso y mejores prácticas*

- *Mediante políticas que indiquen que el registro y la documentación son parte integral del proceso de conservación del patrimonio.*

4. Definición, desarrollo y promoción de herramientas para la documentación:

- *Mediante la escritura de estándares, directrices, manuales y buenas prácticas.*
- *Mediante el desarrollo de programas informáticos. (El software correcto facilita y agiliza el trabajo de conservación, ayudando a producir registros, investigaciones y análisis más eficientes).*
- *Mediante el desarrollo de equipos que sean rentables (Por medio de acercamientos al sector privado, universidades y centros de investigación los registros del patrimonio pueden fomentar el diálogo y la transferencia de conocimientos).*
- *Otras herramientas necesarias, como análisis coste-beneficio"* (Traducción de Letellier, 2007:75).

Estos vacíos aún se encuentran presentes en los procesos de documentación patrimonial que se realizan en la ciudad de Cuenca, pero han sido tomados en cuenta para el desarrollo de la metodología de documentación propuesta, la innovación de esta investigación será crear un proceso de registro y documentación, que se integre a las actividades de conservación, conformando otra fuente de conocimiento para el sistema de información patrimonial de la ciudad. Actividad que indudablemente requiere de mucho esfuerzo y dialogo entre los diferentes actores del patrimonio pero que sin duda valdrá la pena su aplicación.

3.8 CONCLUSIONES

La metodología de documentación propuesta puede ser aplicada a varios elementos del patrimonio cultural edificado (conjuntos urbanos, edificaciones, elementos constructivos, etc.), ya que posee un esquema general que puede adaptarse a diferentes casos; cada necesidad obtendrá sus propios resultados. Se pretende que este proceso de documentación regule la información patrimonial de los bienes edificados mediante un proceso metodológico que permita comprender la relación entre la documentación y la toma de decisiones de la gestión patrimonial, además del buen uso de la información.

Se propone una metodología de documentación que trascienda de la simple utilización de instrumentos y técnicas para su medición, tratando de llegar a una verdadera herramienta, que al integrarse a un sistema mayor permita una adecuada gestión; a través de un monitoreo que guíe las intervenciones de conservación y mantenimiento del patrimonio edificado.

Esta metodología puede ser incorporada de manera inmediata al Sistema de Información Patrimonial del Municipio de Cuenca, por dos razones: la primera; el sistema está en una etapa inicial por lo que es el tiempo justo para completarlo y mejorarlo con la implementación de una metodología que contempla de una manera integral la conservación patrimonial. Y la segunda es que la metodología esta creada en base al esquema general de un sistema de información por lo que su integración sería factible y oportuna.

La integración de la información que se obtiene durante los procesos de intervención al sistema de información patrimonial de la ciudad, se considera una contribución innovadora para la toma de decisiones para la gestión y conservación patrimonial y ayudará a documentar los cambios que se dan en obra, cuando estos sean imprevistos como el caso de una excavación arqueológica o descubrimiento de pintura mural.

Con la aplicación de la metodología se aspira a que no se pierda la información generada durante las intervenciones, así como que la información generada responda a normas establecidas y que pueda ser constantemente reutilizada, de manera que conservar el patrimonio se vuelva una actividad preventiva; es decir, de mantenimiento y no una actividad emergente que se realiza cuando los bienes patrimoniales están en peligro de perderse.

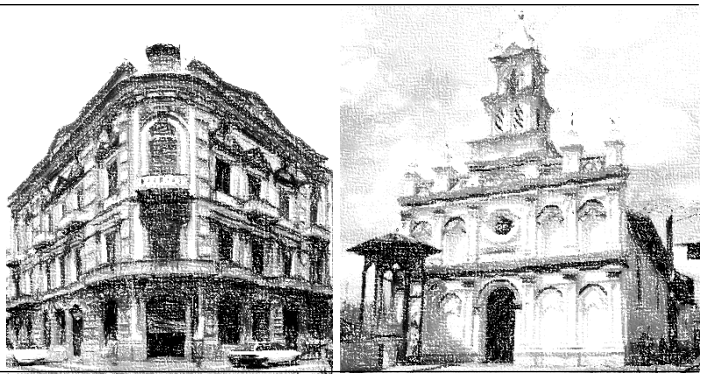
Es importante también que los ciudadanos estén interesados en la conservación de sus edificaciones. La elaboración de registros y normas de protección representan el punto de partida, pero el éxito de una buena conservación patrimonial, es la actividad conjunta de todos los actores que intervienen en la protección del patrimonio.

El proceso de la verificación de la información, permite identificar qué datos son útiles para el futuro, por lo que no toda la información patrimonial debe ser mantenida, la preservación debe considerarse como una actividad que obedece a una planificación y que presupone un uso de lo que se conserva, es precisamente el uso actual o futuro lo que justifica la preservación de la información patrimonial. Razón por la que no hay que perder de vista el objetivo de la documentación, y los recursos económicos disponibles, esto exige máxima comunicación y diálogo entre los gestores del patrimonio cultural y los técnicos en documentación.

Se debe garantizar la transmisión de la documentación patrimonial a futuras generaciones, los organismos responsables de la conservación del patrimonio y la comunidad deben ser los beneficiarios de la documentación, para que así puedan difundirla de acuerdo a las necesidades de la sociedad. La documentación y estandarización de procesos y resultados, en un mundo interrelacionado, donde la información fluye con la sociedad, son una necesidad que no puede quedar al margen en los procesos de conservación del patrimonio.

CAPÍTULO 4

ESTUDIO DE CASO



4.1 Introducción

Una vez planteada la metodología para la documentación del patrimonio cultural edificado de la ciudad de Cuenca; el siguiente paso a desarrollar en este cuarto capítulo, es la aplicación teórica de la metodología propuesta a dos elementos representativos de la ciudad de Cuenca, en los que se haya intervenido recientemente.

Con la elaboración de la matriz de necesidades básicas de la documentación patrimonial en el tercer capítulo, se pudo observar cómo se lleva a cabo la documentación de la información patrimonial de los bienes inmuebles de la ciudad (p. 114). Se tomará como casos de estudio, los mismos elementos patrimoniales a los que se aplicó la matriz (Iglesia de Todosantos y Edificio San Cristóbal), con el fin de comparar los aspectos que fueron

tomados en cuenta para documentar la información patrimonial de los ejemplos mencionados, con los aspectos que se están considerando básicos a través de la incorporación de la metodología propuesta a los procesos de documentación.

Es así que, se realizará una aplicación teórica piloto de la metodología a los dos casos de estudio, para de esta manera analizar las ventajas y desventajas de incluir el proceso metodológico de documentación dentro de los proyectos de intervención del patrimonio cultural edificado.

Es importante mencionar que los ejemplos escogidos no representan un dato estadístico, ya que no se parte de una muestra de la ciudad, más bien son edificaciones representativas que ejemplifican como se ha realizado la documentación en dos casos de diferentes características como son: una edificación pública de gran importancia para la ciudad y una edificación privada de menor escala, ambas pertenecientes al valioso patrimonio cultural edificado de la ciudad.

De modo que, la finalidad de este capítulo, se orienta hacia una evaluación del proceso de aplicación de la metodología planteada, para así obtener conclusiones que permitan ratificar o recomendar ajustes a la propuesta.

4.2 Elementos patrimoniales seleccionados para aplicación de la metodología para la documentación del patrimonio cultural edificado de la ciudad de Cuenca

Como se estableció en el primer capítulo el nivel de detalle[30] de documentación que se va a utilizar es el micro, de manera que profundice en los detalles del patrimonio edificado y que a su vez mire de forma integral todos los aspectos del bien y su contexto, para lograr un grado de conocimiento alto de las características patrimoniales.

[30] Descripción de niveles de detalle en la documentación. En Capítulo I, página 31.

Con este antecedente los elementos patrimoniales seleccionados son: como ejemplo de elemento público de la ciudad, la Iglesia de Todosantos, primera iglesia de la ciudad; y como ejemplo de elemento privado ha sido seleccionado el edificio San Cristóbal en el cual se ha realizado una intervención reciente para su conservación. Estas edificaciones han sido seleccionadas debido a sus valores patrimoniales claramente determinados constituyendo ejemplos representativos del patrimonio público y privado de la ciudad.

La razón de seleccionar un elemento público y otro privado, es analizar los dos casos más comunes de intervención patrimonial que se llevan a cabo en la ciudad y de esta manera observar la manera de documentar la información en cada uno de ellos; que de hecho será diferente debido a la falta de metodología existente. Mediante este análisis de estos elementos patrimoniales de diferentes características, se aspira abarcar mayor número de posibilidades que se puedan presentar en las intervenciones del patrimonio edificado.

Figura 1: Izquierda: Iglesia de Todosantos. Derecha: Edificio San Cristóbal. **Fuente**: Autora, 2016

4.2.1 Descripción de casos de estudio

4.2.1.1 Edificación Patrimonial Pública: Iglesia de Todosantos

La Iglesia de Todosantos constituye un elemento significativo para el patrimonio edificado de la ciudad de Cuenca, posee importantes valores arquitectónicos, culturales, sociales para el barrio de Todosantos en particular y la sociedad cuencana en general. Forma parte de un complejo arquitectónico de gran magnitud conformado por la Iglesia, el atrio y la terraza aledaña.

La Iglesia de Todosantos se encuentra ubicada en la calle Larga y Mariano Cueva, en el barrio que posee el mismo nombre, el cual es también conocido como el barrio de las panaderías, ya que la principal actividad económica que se realiza, es la venta de pan en horno de leña, labor que se mantiene hasta nuestros días.

Figura 2: Ubicación de la Iglesia de Todosantos. Centro Histórico de la ciudad de Cuenca. **Fuente:** Google Earth, 2016.

Los primeros muros de la actual iglesia datan del año 1600, posteriormente se realizaron cambios como la torre, que fue construida en 1924. La arquitectura de la Iglesia aglutina varios estilos, se puede ubicar en la corriente denominada eclecticismo que toma elementos del gótico y neoclásico. La torre de la Iglesia tuvo una intervención en el año en 1982, debido a fallas estructurales, esto se conoce ya que las piezas de madera que fueron agregadas o reemplazadas llevan grabada la fecha del año en el que fueron colocadas (Archivo Municipalidad de Cuenca, 2016).

En el complejo patrimonial de Todosantos[31] se suscitaron dos incendios: uno en el año 2005 que afectó parte del Convento y otro en el año 2007 en el que se vio afectada la Iglesia, causando daños que deterioraron su estructura. Este accidente fue el motivo para realizar una restauración completa de la Iglesia en junio del 2008, esta última intervención tuvo una duración de cinco años aproximadamente (2008-2012), durante los cuales se obtuvo gran cantidad información patrimonial.

Figura 3: Fotografías de la intervención realizada en la Iglesia. Fuente: Equipo técnico Todosantos, 2012.

Entre otra, la información que se generó durante todos estos años de intervención son planos arquitectónicos, planos estructurales, planos eléctricos, estudios de la pintura mural de la iglesia, así como informes históricos, arqueológicos, fichas de daños de los elementos de la torre, codificación de pisos, codificación de piezas de cielos rasos y fotografías de todo el proceso de intervención, entre otros documentos que permiten conocer de manera profunda el complejo patrimonial.

[31] El complejo patrimonial de Todosantos está conformado por la iglesia, el atrio y la terraza aledaña. Se agrupo de esta manera para realizar los trabajos en la última intervención, la cual finalizó en el año 2012.

La información patrimonial que se entregó al finalizar la intervención fue la siguiente: planos arquitectónicos tal cual quedó construido o restaurado el bien patrimonial, el libro de obra, la memoria técnica, un manual de mantenimiento y un documento con planos en donde se especifican los cambios que se realizaron del proyecto original, los hallazgos arqueológicos, memoria fotográfica del proceso, las planillas y el personal que intervino en la ejecución del proyecto.

Entre los criterios utilizados para la última intervención realizada en el complejo patrimonial a cargo de la arquitecta Lucía Espinoza, se mencionan el respeto a la tipología de la edificación, intervención mínima necesaria, la intervención reversible y cuidar las evidencias históricas.

4.2.1.2 Edificación Patrimonial Privada: Edificio San Cristóbal

El edificio San Cristóbal es una edificación representativa de la ciudad de Cuenca, ya que además de sus valores arquitectónicos individuales es parte del valioso paisaje urbano que conforma el centro histórico de la ciudad, poseedor de un maravilloso patrimonio cultural. Se encuentra emplazado en el centro de la ciudad, en la esquina de las calles Mariscal Antonio José de Sucre y Padre Aguirre, diagonal a la Plazoleta de las Flores y la Iglesia del Carmen. Los valores arquitectónicos, históricos sociales y ambientales de este espacio lo convierten en un lugar de gran valor cultural.

Figura 4: Ubicación del Edificio "San Cristóbal". Centro Histórico de la ciudad de Cuenca. **Fuente:** Google Earth, 2016.

El edificio San Cristóbal fue construido en el año1923, su primera propietaria fue la señorita Lucrecia Jara y en el año 1970 la propiedad fue adquirida por el señor Cristóbal Guerrero Narváez y su esposa Luz Ordoñez. "*A partir de esta fecha se le denomina al inmueble San Cristóbal como reconocimiento del nuevo dueño*" (Archivos Municipalidad de Cuenca, 2015).

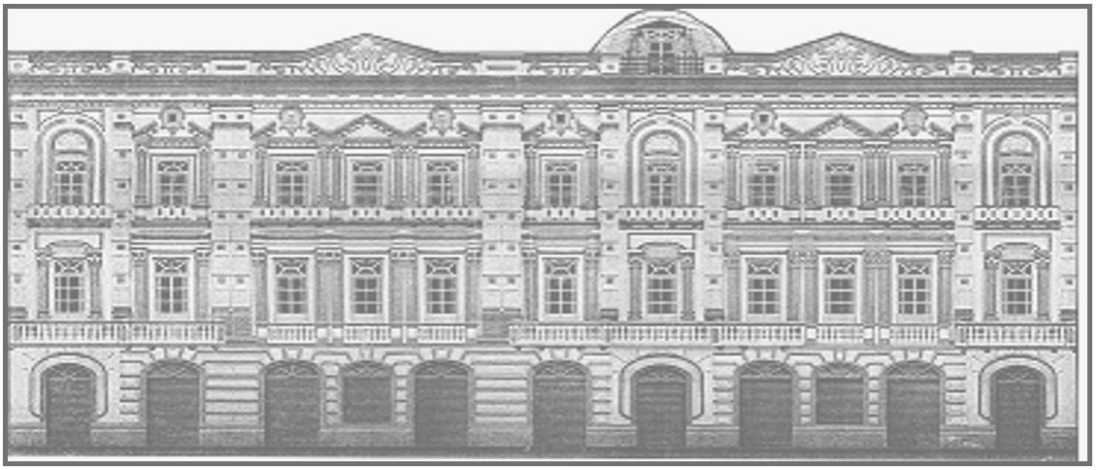


Figura 5: Fachada Edificio San Cristóbal. **Fuente:** Análisis crítico-histórico de la edificación. Archivos Municipalidad de Cuenca, 2015.

La edificación ha pasado por algunas intervenciones, la primera fue realizada en el año 1988 a cargo del arquitecto Jaime Palacios Abad, esta intervención duró un año, existe un informe en donde se recoge las actividades realizadas. Sin embrago la principal causa del deterioro del inmueble y sus transformaciones fue el incendio ocurrido el 5 de junio del año 2008.

"*Las transformaciones y/o alteraciones que ha sobrellevado el Edificio San Cristóbal han sido muy notables desde sus inicios, dado por el cambio inicial de uso, después por el afán de modernizar y por los impactos de los incendios. Oportunamente la fachada principal de la envoltura del mismo no ha sido muy afectada pero los interiores han sufrido cambios irreversibles*" (Archivo Municipalidad de Cuenca, 2015).

Como se puede observar el edificio San Cristóbal ha pasado por varias intervenciones y en cada una de estas, se generó nuevos datos. Respecto a la información patrimonial entregada en la última intervención realizada en el año 2011, incluye: diagnóstico, estudio histórico, estudio crítico, memoria descriptiva con relación al uso propuesto y planos arquitectónicos. Entre los criterios de intervención usados se mencionan los siguientes:

"*Respetar la tipología arquitectónica y características morfológicas. Utilizar los sistemas constructivos y materiales originales del inmueble. Establecer el principio de mínima intervención. Equilibrio entre lo antiguo y lo nuevo. Correspondencia entre su función original y la demanda en el presente. No utilizar el criterio del ruinismo, por lo que todos los elementos impactados por el fuego serán sustituidos*"[32] (Archivo Municipalidad de Cuenca, 2015).

Si bien los elementos patrimoniales seleccionados poseen características comunes como haber sufrido daños causados por incendios, lo que dio paso, a que fueran intervenidos en su estructura y fachada, ser muestras importantes del patrimonio de la ciudad, entre otros; también poseen características diversas como el lapso de los trabajos de intervención, el tamaño y el ser el uno público y el otro privado, características que enriquecerán los análisis de los resultados de la aplicación teórica de la metodología propuesta.

4.2.2 Información patrimonial almacenada en el Sistema de Documentación del Patrimonio Edificado del Municipio de Cuenca. Caso de estudio

Se indicó ya, en el segundo capítulo (página 90), la descripción y las características del sistema de documentación del patrimonio edificado que se utiliza en la Dirección de Áreas Históricas y Patrimoniales de la ciudad de Cuenca. Sin embargo se considera adecuado mostrar en este capítulo una ficha informativa (parte de dicho sistema), con los datos almacenados de uno de los casos de estudio, de esta investigación.

Se tomará como ejemplo, la información patrimonial concerniente a la iglesia de Todosantos, como muestra única ya que la ficha que se presenta es la misma para todas las edificaciones patrimoniales de la ciudad, lo que varía son los datos con los que se llena la ficha. A continuación imágenes de cómo se visualiza en la actualidad el sistema.

[32] Los criterios de intervención se han mencionado como ejemplo del trabajo realizado en el edificio, sin decir si son correctos o no, sin embargo se considera que la existencia de estos es oportuna para conservar el patrimonio edificado de las ciudades.

SISTEMA DE DOCUMENTACION DEL PATRIMONIO EDIFICADO

View Table: Fotos Printer Friendly Export to Excel Export to Word Export to PDF

Back to List Edit Delete antiguas(14) interiores(1) 2015 fotos(25)

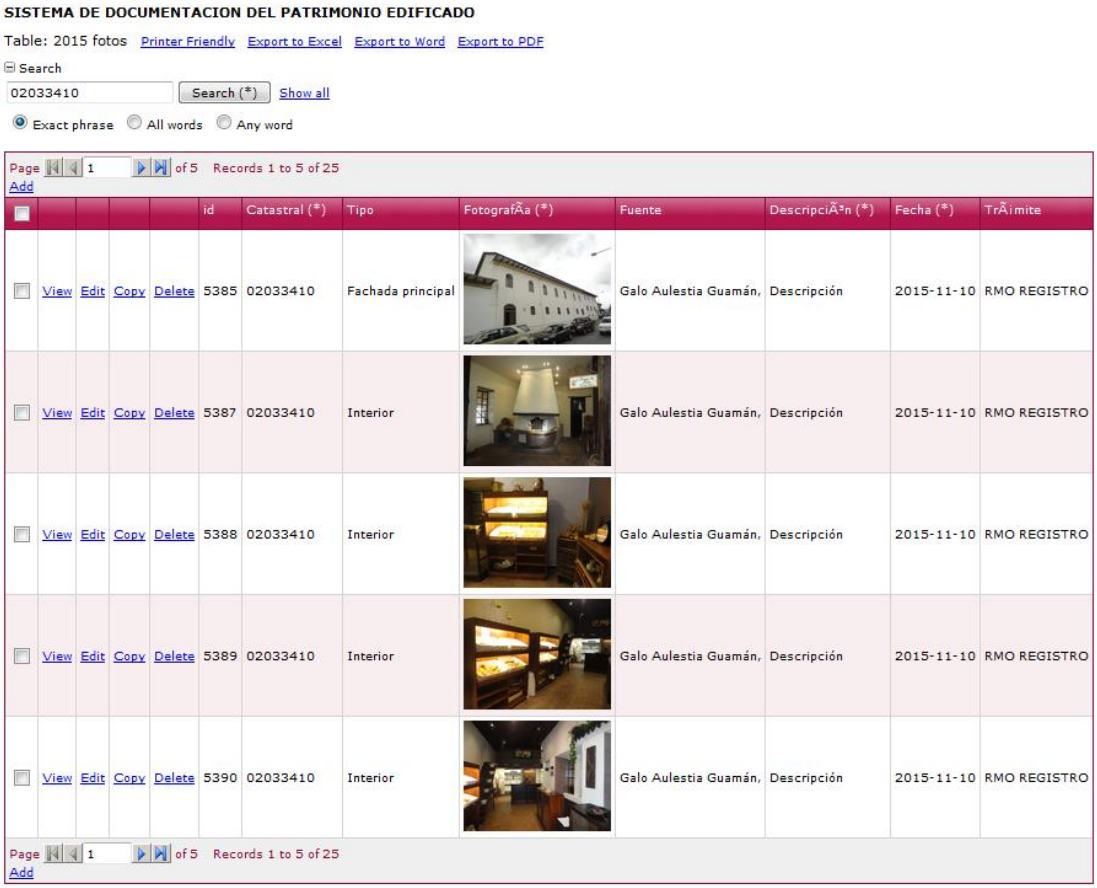
Page 1 of 1

id	9206
calle	
num civ 1	
Manzana	020334
CATASTRAL	02033410
1972-75	
Fuente 1975	Instituto de Patrimonio Cultural
82-98	
Fuente 1982	Instituto de Patrimonio Cultural
aÃ±o foto	
codigo foto	
1999	
2000 2007	
aÃ±o 2000 2007	722297
2008	
2009	
2010	
2011 2013	
aÃ±o foto 1	
2014	
2015	

ObservaciÃ³n	Observación
intervencion	0
VHIAR	1
NUMLOTE	
LOCALIZA	INT
uso 1	
uso 2	
USO 3	
Estilo	Sin estilo
Altura	1
Estado	Bueno
AÃ±o construccion	
2009 2015	0
Autenticidad	Alterada
INVtotal	0
Origen	Actualizar
tipo	Actualizar
Piso	
Epoca	
F1972 manz	1
arquitec 1	No registrada
MAN 75	
AV 1999	2
AV 2009	
Inv 1982	Edificaciones emergentes
INV 1975	Manzana no inventariada
inv 82 valo	Emergente
inv 82 int	Conservaci¾n total
inv 82 esta	Bueno
inv 82 tipo	G
MAN 1982	si
inv 82 u	si
inv 1982 u	si82
Tenencia	1
uso 2015	5
F75 09	3
V 1P 2009	0
V 1P 1975	2
estado 2015	1
AV	0
s 75	0
o 82	0
n 99	0
antiguas	02033410.jpg
75 82	Alterada
82 99	Alterada
99 2009	Alterada

Figura 6: Ficha del Sistema de Documentación del Patrimonio Edificado. **Fuente:** Dirección de Áreas Históricas y Patrimoniales de la Municipalidad de Cuenca, 2016.

En la figura 6, se observa la información patrimonial de la iglesia de Todosantos, que ha sido almacenada desde el primer inventario realizado en el año de 1975 hasta fotografías del año 2015. La ficha posee información general sobre la edificación, como: dirección, manzana, clave catastral año de construcción, así como datos más específicos como su valoración patrimonial, los usos, estado de conservación, y también fotografías de diferentes años, entre otros aspectos que no se mencionan. Sin embargo no todos los campos se encuentran debidamente registrados, tema que es necesario mejorar.



SISTEMA DE DOCUMENTACION DEL PATRIMONIO EDIFICADO

Table: 2015 fotos Printer Friendly Export to Excel Export to Word Export to PDF

Search

02033410 Search (*) Show all

Exact phrase All words Any word

Page 1 of 5 Records 1 to 5 of 25

Add

					id	Catastral (*)	Tipo	FotografÃa (*)	Fuente	DescripciÃ³n (*)	Fecha (*)	TrÃmite
	View	Edit	Copy	Delete	5385	02033410	Fachada principal		Galo Aulestia Guamán,	Descripción	2015-11-10	RMO REGISTRO
	View	Edit	Copy	Delete	5387	02033410	Interior		Galo Aulestia Guamán,	Descripción	2015-11-10	RMO REGISTRO
	View	Edit	Copy	Delete	5388	02033410	Interior		Galo Aulestia Guamán,	Descripción	2015-11-10	RMO REGISTRO
	View	Edit	Copy	Delete	5389	02033410	Interior		Galo Aulestia Guamán,	Descripción	2015-11-10	RMO REGISTRO
	View	Edit	Copy	Delete	5390	02033410	Interior		Galo Aulestia Guamán,	Descripción	2015-11-10	RMO REGISTRO

Page 1 of 5 Records 1 to 5 of 25

Add

Figura 7: Ficha del Sistema de Documentación del Patrimonio. **Fuente:** Dirección de Áreas Históricas y Patrimoniales de la Municipalidad de Cuenca, 2016.

En la figura 7, se observan algunas fotografías del interior del complejo patrimonial de Todosantos, mostrando los nuevos usos que se están llevando a cabo en la parte de la actual panadería del complejo patrimonial. Este tipo de información también es útil, porque no solo se enfoca en la iglesia como un elemento aislado sino en todo el complejo patrimonial ubicándolo en su contexto urbano, conformando de esta manera información patrimonial

completa que permita entender de mejor manera el patrimonio cultural de nuestra ciudad.

Haciendo una breve comparación de los datos que se generaron en la última intervención de la iglesia, con la documentación que se entregó al Municipio al finalizar la intervención; y los datos[33] que actualmente posee el sistema de documentación del patrimonio edificado de la ciudad de Cuenca, se puede afirmar que en este proceso se pierde mucha información.

La información que se conserva en la actualidad, es la que se almacenó en el sistema de documentación para el patrimonio edificado de la ciudad, el cual aún está en continuo avance y desarrollo. Información compuesta como se mencionó anteriormente por datos generales y fotografías en su mayoría de la fachada del bien.

Sin embargo información importante como manuales de mantenimiento, memoria técnica de intervención, fotografías de la intervención integral, fichas de daños, estudios de la pintura mural, informes históricos, estudios arqueológicos, planos en donde se específica los cambios realizados del proyecto original, no se encuentra disponible. La información se encuentra incompleta o en todo caso no se tiene conocimiento certero del computador en donde se almacena.

Al perderse este tipo de información se impide llevar un adecuado control y monitoreo del patrimonio edificado, obviando un aspecto muy importante para el mantenimiento del buen estado de conservación de los inmuebles patrimoniales. Este tema debe ser tomado en cuenta para mejorar y completar el sistema existente. Por lo que se reconoce la necesidad de una metodología de documentación que evite estas pérdidas de información patrimonial que a la larga se muestra como un desperdicio de recursos, ya

[33] La información descrita acerca del Sistema de Documentación ha sido obtenida con la colaboración del personal de la Dirección de Áreas Históricas y Patrimoniales de la I. Municipalidad de Cuenca sin embargo esta puede cambiar debido a las mejoras y actualizaciones constantes que se realizan en el Sistema.

que dicha información requirió de mucho tiempo y un equipo técnico especializado para su elaboración.

"Para evitar errores en la documentación del patrimonio cultural edificado es necesario tener presente que los sitios no son constantes, evolucionan, se modifican con el tiempo, por lo que se debe considerar la adquisición de nueva información en el caso de ser necesario" (Santana, 2014). Es así que, un sistema de documentación patrimonial debe ser constantemente actualizado y complementado con información útil y precisa que permita conservar de manera óptima las edificaciones patrimoniales. A lo largo de este trabajo de tesis, se trata de responder la pregunta ¿Para qué documentar el patrimonio edificado?

4.3 Aplicación de la Propuesta Metodológica

4.3.1 Introducción

El objetivo de esta investigación no es desarrollar de manera práctica los pasos descritos en la Metodología para la Documentación del Patrimonio Cultural Edificado de la ciudad de Cuenca, (ya que esto llevaría el tiempo de una investigación de tesis doctoral) sino aplicar teóricamente los mismos, dejando una base para que en futuras investigaciones pueda aplicarse de forma práctica a los diferentes casos de patrimonio edificado de la ciudad.

Como se observó con la aplicación de las matrices (véase en la páginas 114, 115 del tercer capítulo), la información que generalmente se obtiene en las intervenciones patrimoniales es incompleta creando vacíos en el ciclo de la documentación patrimonial[34]. Además al no poseer una metodología de documentación, la gestión y conservación de la información patrimonial se ha llevado a cabo de una manera desordenada y al azar.

Mediante la aplicación teórica de la metodología para la documentación propuesta, y la comparación con la información obtenida en las matrices, se tratará de confirmar, el hecho de que es posible llenar esos vacíos existentes,

[34] Observar Ciclo de la documentación patrimonial. Capítulo 3, página 136.

mediante el uso de una metodología que guie el proceso completo de la documentación de la información que se obtiene durante una intervención patrimonial.

En el caso de confirmar, que el uso de una Metodología para la Documentación del Patrimonio Cultural Edificado mejora, facilita y completa la gestión y conservación del patrimonio edificado de la ciudad, será necesario trabajar con el apoyo de las instituciones encargadas de la protección del patrimonio. Ya que para una mejora del sistema de documentación patrimonial existente, es necesario tomar acciones el día de hoy para poder observar resultados el día de mañana. Así también, es importante el apoyo de los profesionales relacionados con el tema patrimonial y de la ciudadanía en general, ya que el patrimonio edificado es responsabilidad de todos.

4.3.2 Modelo de Documentación: Ejemplo 1 Iglesia de Todosantos

1. Recopilación de Datos

1.1 Organización del Proceso de Documentación

1.1.1 Objetivos del Proyecto: El objetivo del proyecto de documentación es poseer información detallada de los elementos intervenidos, para realizar un correcto mantenimiento y monitoreo de los mismos. Además conocer el estado actual y de conservación de la iglesia para diferenciar los elementos originales y los que son el resultado de las distintas intervenciones por las que ha pasado el bien inmueble.

Si bien están relacionados, el objetivo del proyecto de documentación es independiente del objetivo de intervención del elemento patrimonial; que en este caso sería conservar el buen estado de la estructura y fachada del complejo arquitectónico de Todosantos.

1.1.2 Reconocimiento del Sitio: La Iglesia de Todosantos se encuentra ubicada en el centro histórico de la ciudad, al ser esquinera y estar adosada

solamente a uno de sus lados posee fácil acceso para realizar cualquier tipo de trabajo de conservación y mantenimiento.

1.1.3 Consideraciones técnicas: El nivel de detalle que se recomienda utilizar para la documentación de la iglesia es el micro, es decir que mediante planos arquitectónicos y modelos 3D, se podrá obtener las medidas de los diferentes elementos constructivos. Este nivel logra una precisión que permite proporcionar la información necesaria para la identificación, comprensión, interpretación y presentación del patrimonio cultural, así como para promover la favorable participación del público.

Así también permite suministrar información necesaria para determinar el uso más apropiado para la edificación y para definir medidas eficaces para la gestión, conservación y mantenimiento del patrimonio cultural edificado.

Los métodos recomendados para realizar los levantamientos arquitectónicos son: método topográfico, triangulación y fotografía rectificada como métodos base, si en el transcurso de la documentación se observa la necesidad de utilizar otro método como por ejemplo la fotogrametría este será especificado en la memoria técnica.

- Levantamientos métricos: Autocad[35]
- Elaboración de modelos 3D realizados en Autocad
- Fotografías digitales: Cámara digital, mínimo de 15mpx

1.1.4 Revisión organizacional: Es importante la evaluación de alternativas, sobre recursos humanos, materiales y técnicos necesarios, sin olvidar que estas alternativas deben ser realistas y sujetas a los objetivos planteados.

En cuanto al presupuesto se debe tomar en cuenta las distintas actividades y el tiempo de ejecución, el personal necesario y todos los gastos que

[35] Estos programas pueden variar de acuerdo al conocimiento y experticia del profesional que se encuentre realizando los trabajos de documentación, sin embargo es recomendable trabajar con programas de uso común que puedan convertirse diferentes formatos como es el caso de Autocad, Autodesk y Vector Works (programas utilizados para levantamientos arquitectónicos y modelados 3D).

intervienen en el proceso de conservación. En este punto es clave considerar los recursos necesarios para el proceso de documentación.

En el caso del complejo arquitectónico Todosantos, al ser un bien público de la ciudad, es directamente el Municipio de Cuenca el encargado de realizar las intervenciones para mantenerlo en buen estado de conservación. Por lo que el presupuesto y la contratación de personal están a su cargo.

1.1.5 Tiempo disponible: Es necesario realizar un cronograma de trabajo, incluidas las fases de documentación patrimonial. Para la documentación de la Iglesia además del tiempo correspondiente a la intervención deben considerarse unos meses antes y otros meses después, para en un inicio recolectar información referente a su historia y su contexto; y al finalizar procesar toda la información recolectada y obtenida antes, durante y después del proceso de intervención.

1.2 Adquisición de información existente

En este caso la información a recolectar para llevar a cabo, los objetivos tanto del proyecto de documentación como el de intervención; está conformada por levantamientos métricos, documentos históricos, análisis de estado de conservación, memoria técnica, manual de recomendaciones de mantenimiento, realizados en otras intervenciones así como registros fotográficos actuales y de época, entre otra información que pueda ser útil.

2. Análisis de Datos

2.1 Procesamiento y modelado de datos

Elaboración del Proyecto de Documentación: (CAD-SIG-BIM). Para desarrollar un proyecto de documentación es importante considerar que la información que se va a generar además de ser un simple trámite legal puede convertirse en patrimonio por sí misma, ya que la mejor manera de conservar un bien patrimonial es conociéndolo, por lo tanto esta información patrimonial debe tener un uso futuro para actuar de manera acertada en el mantenimiento del patrimonio edificado.

En primera instancia es conveniente revisar los datos obtenidos en el primer paso de este esquema de documentación "*Recopilación de datos*" entre los cuales se encontrarán antecedentes históricos y los estudios previos complementarios.

- **Antecedentes históricos**, ubicar en la historia el elemento patrimonial en el cual se va a intervenir, analizar qué tipo de elemento es, contexto y recorrido histórico del mismo.
- **Estudios previos complementarios**, toda la información que existe sobre el bien, esta información puede aportar conocimiento y soporte para una adecuada ejecución del proyecto, como dibujos, fotografías, memorias, informes, entrevistas, entre otros.

En segunda instancia con esta información es posible realizar los modelos del estado actual y de conservación de la iglesia.

- **Estado actual y estado de conservación** en el que se encuentra el bien inmueble.
- **Análisis de necesidades de la documentación**, considerando la utilización inmediata como futura de la información patrimonial a obtener, así como la difusión y fines al que pueda servir la documentación en fases posteriores.

Una vez ejecutada la intervención; el proyecto de documentación debería contener la siguiente información patrimonial:

- **Antecedentes**, en el cual se incluya la información contenida en el proyecto.
- **Metodología de registro**, en la cual se explique el método y el instrumental que ha sido empleado.
- **Registros obtenidos**, estos deben ser muy ordenados de manera que cualquier profesional que intervenga posteriormente en el patrimonio pueda utilizar esta información.

- **Tratamiento aplicado a la información,** organización, edición, jerarquización de datos, estructura de archivo tanto informático como físico.
- **Resultados,** descripción de los mismos y sus precisiones.
- **Representaciones,** que pueden ser planos arquitectónicos, fotografías, libros de obra, modelos virtuales, maquetas. [36]

2.2 Verificación de la Información

Validación de la información: El control de calidad de la información que se ha generado es muy importante para que en el momento de almacenar y difundir la información; se elija únicamente la que va a tener un uso futuro, evitando gastos innecesarios de almacenamiento y mantenimiento de la información.

- **Control de calidad del proceso,** en el que se recoja la adecuación entre los objetivos propuestos, los resultados obtenidos y los medios empleados.

Del proceso de documentación se genera una larga lista de estándares por lo que es necesario ceñirse a una comprobación y verificación de la calidad del proceso. Es importante también establecer continuas comparaciones entre los métodos de trabajo esto debería constituirse como un reflejo paralelo, para poder mejorar continuamente el proceso de documentación.

3. Síntesis de Datos

3.1 Sistema de información y difusión

Almacenamiento de la información: En el caso del complejo arquitectónico Todosantos al ser un bien público de la ciudad, es el Municipio de Cuenca el encargado de realizar las intervenciones para mantenerlo en buen estado de conservación, por lo tanto toda la información obtenida es revisada en el

[36] Basado en el modelo de Valle Melón, J.L. (2006).

transcurso de los trabajos y almacenada finalmente en los archivos físicos y digitales de dicha institución[37].

La información que debe almacenarse es la que se considere útil para el futuro, por lo tanto se recomienda que los archivos que se almacenen en el sistema digital de la institución sean los siguientes:

- Planos arquitectónicos del estado actual
- Planos arquitectónicos del proyecto de intervención
- Planos arquitectónicos de los cambios realizados (en el caso de que existan).
- Memoria técnica
- Recomendaciones para mantenimiento de la edificación patrimonial
- Archivos fotográficos del antes, durante y después de la intervención.
- Libro de obra
- Estudio anexos (histórico, estructural, eléctrico, entre otros)

Es conveniente realizar una ficha resumen del proyecto, que sirva como elemento recordatorio de los aspectos más importantes como el nombre, fecha, objetivos, resultados, imagen representativa lo que puede servir para su difusión y promoción.

3.2 Uso de la información

Monitoreo y Mantenimiento: En este paso es donde se comprueba la eficiencia o no de la metodología de documentación ya que el uso de la información patrimonial almacenada es el objetivo final de la metodología.

Mediante una visita de campo y la revisión de las recomendaciones realizadas por el equipo técnico que intervino en la restauración de la Iglesia de Todosantos se constató el incumplimiento de las recomendaciones realizadas en la intervención que finalizó el año 2012. Se pretende que con la

[37] La información patrimonial solicitada es almacenada en los archivos de la Dirección de Áreas Históricas y Patrimoniales de la I. Municipalidad de Cuenca, en el Sistema de información del patrimonio cultural edificado.

aplicación de la Metodología para la Documentación del Patrimonio Cultural Edificado de la ciudad de Cuenca, se haga un control y seguimiento de las acciones de mantenimiento de las edificaciones.

Solamente con el cumplimiento de la metodología que engloba el círculo de la documentación se podrá conservar el patrimonio edificado mediante un mantenimiento oportuno, utilizando la información patrimonial almacenada en el Sistema de Información del Patrimonio Edificado de la ciudad.

Ejemplo 2 Edificio San Cristóbal

1. Recopilación de Datos

1.1 Organización del Proyecto de Documentación

1.1.1 Objetivos del Proyecto: El objetivo del proyecto de intervención en el edificio "San Cristóbal" es la conservación total de la edificación, con un uso que se acople a las características físicas que poseen los espacios arquitectónicos del edificio.

Referente a la información patrimonial que se desea obtener, es información que permita conocer el estado de conservación de la edificación y las intervenciones que se han realizado en sus distintos elementos constructivos y estructurales de manera que se pueda realizar un mantenimiento óptimo en la edificación.

1.1.2 Reconocimiento del Sitio: El edificio San Cristóbal se encuentra ubicado en la intersección de las calles Mariscal Sucre y Padre Aguirre frente a la Plazoleta de las Flores, por lo tanto posee una buena ubicación para realizar cualquier tipo de trabajos de conservación y mantenimiento.

Además el hecho de que sea una edificación esquinera y se encuentre ubicada frente a una plaza permite que las visuales sean más amplias para tomar buenas fotografías para realizar varios trabajos como fotogrametría por ejemplo. Para colocar andamios no existe un espacio muy amplio, sin embargo estos pueden adecuarse para realizar trabajos en las fachadas.

1.1.3 Consideraciones técnicas: El nivel de detalle que se recomienda utilizar para la documentación de la información del edificio San Cristóbal es el micro, es decir que mediante planos arquitectónicos se pueda obtener las medidas de los diferentes elementos constructivos. Este nivel logra una precisión que permite proporcionar la información necesaria para la identificación, comprensión, interpretación y presentación del patrimonio cultural, así como para promover la favorable participación del público.

Así también permite suministrar información necesaria para determinar el uso más apropiado para la edificación y para definir medidas eficaces para la gestión, conservación, mantenimiento y control del patrimonio cultural edificado.

Los métodos recomendados para realizar los levantamientos arquitectónicos son: método topográfico, triangulación y fotografía rectificada, como métodos base, si en el transcurso de la documentación se observa la necesidad de utilizar otro método este será especificado en la memoria técnica.

- Levantamientos métricos: AutoCAD[38]
- Elaboración de modelos 3D realizados en AutoCAD
- Fotografías digitales: Cámara digital, mínimo de 15mpx

1.1.4 Revisión organizacional: Es importante la evaluación de alternativas, sobre recursos humanos, materiales y técnicos necesarios, sin olvidar que estas alternativas deben ser realistas y sujetas a los objetivos planteados.

En cuanto al presupuesto de ejecución, hay que tener presente las distintas actividades y el tiempo que toma su ejecución, el personal necesario y todos los gastos que intervienen en un proceso de conservación. En el caso del edificio San Cristóbal al ser un bien privado, los gastos los asume el propietario de la edificación, sin embargo el Municipio de Cuenca se encarga de

[38] Estos programas pueden variar de acuerdo al conocimiento y experticia del profesional que se encuentre realizando los trabajos de documentación, sin embargo es recomendable trabajar con programas de uso común que puedan convertirse diferentes formatos como es el caso de AutoCAD, Autodesk y Vector Works (programas utilizados para levantamientos arquitectónicos y modelados).

aprobar el proyecto y recibirlo al finalizar los trabajos para corroborar que la ejecución se realizó según el proyecto aprobado.

1.1.5 Tiempo disponible: Es necesario realizar un cronograma de trabajo, incluidas las fases de documentación patrimonial. Para la documentación del edificio San Cristóbal además del tiempo correspondiente a la intervención deben considerarse unos meses antes y otros meses después, para en un inicio recolectar información referente a su historia y su contexto; y al finalizar procesar toda la información recolectada y obtenida antes, durante y después del proceso de intervención. Muchas veces se toma en cuenta el tiempo previo y no el posterior por lo que la información obtenida no puede organizarse y procesarse de manera adecuada.

1.2 Adquisición de información existente

En este caso la información a recolectar para llevar a cabo, los objetivos tanto del proyecto de documentación como el de intervención; está conformada por levantamientos métricos, documentos históricos, análisis de estado de conservación, memoria técnica, manual de recomendaciones de mantenimiento, realizados en otras intervenciones así como registros fotográficos actuales y de época, entre otra información que pueda ser útil.

2. Análisis de Datos

2.1 Procesamiento y modelado de datos

Elaboración del Proyecto de Documentación: (CAD-SIG-BIM). Para desarrollar un proyecto de documentación es importante considerar que la información que se va a generar además de ser un simple trámite legal puede convertirse en patrimonio por sí misma, ya que la mejor manera de conservar un bien patrimonial es conociéndolo, por lo tanto esta información patrimonial debe tener un uso futuro para poder actuar de manera acertada en el mantenimiento del patrimonio edificado.

En primera instancia es conveniente revisar los datos obtenidos en el primer paso de este esquema de documentación "*Recopilación de datos*" entre los cuales se encontrarán antecedentes históricos y los estudios previos complementarios.

- **Antecedentes históricos**, ubicar en la historia el elemento patrimonial en el cual se va a intervenir, analizar qué tipo de elemento es, contexto y recorrido histórico del mismo.
- **Estudios previos complementarios**, toda la información que existe sobre el bien, información que puede aportar conocimiento y soporte para una adecuada ejecución del proyecto, como dibujos, fotografías, memorias, informes, entrevistas, entre otros.

En segunda instancia es posible con esta información realizar los modelos del estado actual y de conservación del edificio.

- **Estado actual y estado de conservación** en el que se encuentra el bien inmueble.
- **Análisis de necesidades de la documentación**, considerando la utilización inmediata como futura de la información patrimonial a obtener, así como la difusión y otros fines de la documentación en fases posteriores.

Una vez ejecutada la intervención; el proyecto de documentación debería contener la siguiente información patrimonial:

- **Antecedentes**, en el cual se incluya la información contenida en el anteproyecto.
- **Metodología de registro**, en la cual se explique el método y el instrumental que ha sido empleado.
- **Registros obtenidos**, estos deben ser muy ordenados de manera que cualquier profesional que intervenga posteriormente en el patrimonio pueda utilizar esta información.

- **Tratamiento aplicado a la información,** organización, edición, jerarquización de datos, estructura de archivo tanto informático como físico.
- **Resultados,** descripción de los mismos y sus precisiones.
- **Representaciones,** que pueden ser planos arquitectónicos, fotografías, libros de obra, modelos virtuales, maquetas. [39]

Figura 8: Ejemplo de representación 3D realizadas con el sistema CAD. Imágenes del Proyecto propuesto para la última intervención realizada en el edificio San Cristóbal. **Fuente:** Dirección de Áreas Históricas y Patrimoniales de la ciudad de Cuenca, 2016.

2.2 Verificación de la información generada

Validación de la Información: En este paso es muy importante un control de calidad de la información que se ha generado para que en el momento de almacenar y difundir la información se elija únicamente la que va a tener un uso futuro, evitando gastos innecesarios de almacenamiento y mantenimiento de la información.

- **Control de calidad del proceso,** en el que se recoja la adecuación entre los objetivos propuestos, los resultados obtenidos y los medios empleados.

[39] Basado en el modelo de Valle Melón, J.L. (2006).

Del proceso de documentación se genera una larga lista de estándares por lo que es necesario ceñirse a una comprobación y verificación de la calidad del proceso. Es importante también establecer continuas comparaciones entre los métodos de trabajo esto debería constituirse como un reflejo paralelo, para poder mejorar continuamente el proceso de documentación.

3. Síntesis de Datos

3.1 Sistema de información y difusión

Almacenamiento de la información: En el caso del edificio San Cristóbal al ser un bien privado es el propietario el encargado de realizar las intervenciones para mantenerlo en buen estado de conservación, sin embrago los cambios realizados son registrados por la Municipalidad de Cuenca y la información patrimonial generada es almacenada de forma física y digital en los archivos de dicha institución.

La información que debe almacenarse es la que se considere útil para el futuro, por lo tanto se recomienda que los archivos que se almacenen en el Sistema Digital de la institución sean los siguientes:

- Planos arquitectónicos del estado actual
- Planos arquitectónicos del proyecto de intervención
- Planos arquitectónicos de los cambios realizados (en el caso de que existan).
- Memoria técnica
- Recomendaciones para mantenimiento de la edificación patrimonial
- Archivos fotográficos del antes, durante y después de la intervención
- Libro de obra
- Estudio anexos (histórico, estructural, eléctrico, entre otros).

Es conveniente realizar una ficha resumen del proyecto, que sirva como elemento recordatorio de los aspectos más importantes como el nombre, fecha, objetivos, resultados, imagen representativa lo que puede servir para su difusión y promoción.

3.2 Uso de la información

Monitoreo y Mantenimiento: En este paso es donde se comprueba la eficacia o no de la metodología de documentación ya que el uso de la información patrimonial almacenada es el objetivo final de la metodología.

Solamente mediante el cumplimiento de la metodología que engloba el círculo de la documentación se podrá conservar el patrimonio edificado mediante un mantenimiento oportuno, utilizando la información patrimonial almacenada en el Sistema de Información del Patrimonio Edificado de la ciudad.

4.4 Análisis y evaluación de la propuesta metodológica

Para realizar el análisis de la propuesta metodológica se considera necesario volver al análisis de las matrices aplicadas a los dos casos de estudio (pp. 114 y 115, tercer capítulo), para comparar como las deficiencias encontradas pueden ser mejoradas con la aplicación de la metodología para la documentación del patrimonio edificado de la ciudad de Cuenca.

Matriz aplicada a la Iglesia de Todosantos

1. Ingreso de la información patrimonial			
1.1 Organización de la información patrimonial	Si cumple	Cumple parcialmente	No cumple
Necesidades del proyecto:			
¿Se plantea objetivos y alcance del proyecto de documentación?			X
¿Se prevé futuros usuarios de la información a generar?			X
Reconocimiento del sitio			
¿Existe un reconocimiento previo del sitio?	X		
Consideraciones técnicas			
¿Se especifica el nivel de detalle del proyecto de documentación?			X
¿Se especifica los métodos e instrumentos a utilizar?		X	
Revisión organizacional			
¿Posee vínculo con entidad responsable del cuidado patrimonial?	X		
Tiempo disponible			
¿Determina un cronograma de actividades?		X	
¿Determina y cumple una fecha de entrega?			X
1.2 Información recolectada			
¿Se dispone de la información recolectada?			X

2. Proceso de la información patrimonial			
2.1 Elaboración del Proyecto de Documentación	Si cumple	Cumple parcialmente	No cumple
¿Se realizó documentación patrimonial?	X		
Especifique			
CAD X SIG BIM			
¿Se encuentra disponible esta información?		X	
2.2 Validación de la información			
¿Se realizó un control de calidad de la información generada?			X

3. Salida de la información patrimonial			
3.1 Almacenamiento	Si cumple	Cumple parcialmente	No cumple
¿Existe una base de datos que almacene la información generada?			X
¿Es posible acceder a la información almacenada?			X
¿Posee una conexión con el sistema de información Municipal?			X
3.2 Utilización			
¿La información es utilizada para el monitoreo y mantenimiento del patrimonio edificado?			X

Matriz aplicada al edificio San Cristóbal

1. Ingreso de la información patrimonial			
1.1 Organización de la información patrimonial	Si cumple	Cumple parcialmente	No cumple
Necesidades del proyecto:			
¿Se plantea objetivos y alcance del proyecto de documentación?			X
¿Se prevé futuros usuarios de la información a generar?			X
Reconocimiento del sitio			
¿Existe un reconocimiento previo del sitio?	X		
Consideraciones técnicas			
¿Se especifica el nivel de detalle del proyecto de documentación?			X
¿Se especifica los métodos e instrumentos a utilizar?		X	
Revisión organizacional			
¿Posee vínculo con entidad responsable del cuidado patrimonial?	X		
Tiempo disponible			
¿Determina un cronograma de actividades?		X	
¿Determina y cumple una fecha de entrega?	X		
1.2 Información recolectada			
¿Se dispone de la información recolectada?			X

2. Proceso de la información patrimonial			
2.1 Elaboración del Proyecto de Documentación	Si cumple	Cumple parcialmente	No cumple
¿Se realizó documentación patrimonial?	X		
Especifique			
CAD X SIG BIM			
¿Se encuentra disponible esta información?	X		
2.2 Validación de la información			
¿Se realizó un control de calidad de la información generada?			X

3. Salida de la información patrimonial			
3.1 Almacenamiento	Si cumple	Cumple parcialmente	No cumple
¿Existe una base de datos que almacene la información generada?			X
¿Es posible acceder a la información almacenada?			X
¿Posee una conexión con el sistema de información Municipal?			X
3.2 Utilización			
¿La información es utilizada para el monitoreo y mantenimiento del patrimonio edificado?			X

Figura 9: Comparación de matrices aplicadas a los casos de estudio. **Fuente:** Autora, 2016.

Como se mencionó anteriormente los problemas o deficiencias encontrados en el proceso de documentación son muy similares, (véase en figura 9 puntos rojos no se cumple, puntos naranjas cumple parcialmente). Es así que, si bien se tiene claro los objetivos de intervención, los objetivos del proceso de documentación no son establecidos de ningún modo, por esta misma razón la previsión de usuarios es nula, es decir no se prevé quien puede reutilizar la información generada en beneficio del patrimonio cultural edificado.

En cuanto al nivel de detalle, este no es claramente establecido, sin embargo casi siempre es utilizado el micro, debido a la necesidad de referencias (medida de una puerta, estructura de la cubierta, entre otros), en las intervenciones patrimoniales. En cuanto al análisis de datos para la elaboración del proyecto, se puede decir que en la totalidad de los casos se utiliza los sistemas CAD, los cuales son buenos por la facilidad de trabajo que ofrecen, sin embargo el aspecto que se debe mejorar en este paso es la verificación de la información, no existe un proceso final de mejora y revisión de la información que permita conocer con certeza que información es digna de almacenarse.

La síntesis de los datos es el paso en el que más se debe trabajar, ya que la difusión de la información patrimonial es un tema que no es tomado en cuenta aún en las instituciones encargadas de proteger el patrimonio. Y si bien durante los procesos de intervención se genera información que permitiría el mantenimiento y monitoreo de las edificaciones, estos no son utilizados por la falta de metodología para el almacenamiento y uso de la información patrimonial. Por lo que no se está cumpliendo con el ciclo[40] de la documentación del patrimonio edificado; es decir el generar, almacenar y usar la información patrimonial.

Por ejemplo en la última intervención de la iglesia de Todosantos finalizada en el año 2012, se entregó conjuntamente con toda la información correspondiente, un manual de mantenimiento en el cual se describe acciones que deben realizarse después de dos y tres años de la intervención

[40] Observar el Ciclo de la documentación patrimonial. Capítulo 3, página 136.

sin embargo ya han pasado más de cuatro años y ninguna de estas acciones[41] se han llevado a cabo.

La aplicación teórica de la metodología propuesta, supone un cumplimiento de todos los puntos de la matriz de necesidades básicas de la documentación, llenando los vacíos que existen actualmente en la gestión de la información patrimonial en la ciudad de Cuenca. Cada paso de la metodología puede ser fácilmente incorporado a los procesos de documentación de la ciudad, ya que existe la capacidad operativa y de personal adecuados para llevarlos a cabo. Simplemente es cuestión de ordenar y tener una visión global más clara de cómo llevar a cabo los procesos de documentación; éste es el fin de la metodología ordenar, potenciar y guiar los trabajos de documentación que se realizan en la ciudad.

Es así que, al evaluar el proceso de aplicación de la metodología se pudo constatar algunas ventajas y desventajas de poseer una Metodología para la Documentación del Patrimonio Cultural Edificado, entre las principales mencionaremos las siguientes:

4.4.1 Ventajas:

- Optimización de recursos humanos, económicos y técnicos que se disponen en el momento de las intervenciones patrimoniales.
- Aprovechamiento del periodo de tiempo de una intervención patrimonial que por lo general es largo.
- Creación de información de buena calidad.
- Disposición futura de información útil, que se obtiene durante los procesos de intervención.
- Evitar pérdidas de información patrimonial.
- Sistema de Documentación del patrimonio cultural edificado ordenado, completo y útil.

[41] En este manual se describen acciones como pintura en las fachadas e inspecciones de los elementos de madera de la cubierta de la iglesia, entre otros.

- Optimización y mejora del monitoreo, control y mantenimiento del patrimonio cultural edificado.
- El número de edificaciones patrimoniales a documentar anualmente sería considerablemente alto[42].

4.4.2 Desventajas:

- Se debe esperar un estado de deterioro (mínimo o avanzado) para intervenir en un bien patrimonial.
- Incremento del costo total del proceso de documentación.
- Incremento de costos para la perdurabilidad de la información.

4.4.3 Resultados:

La aplicación de la metodología propuesta permite de una manera sistemática alcanzar los objetivos determinados en esta investigación. En general los resultados son los siguientes:

La metodología para la documentación del patrimonio cultural edificado de la ciudad de Cuenca, puede ser aplicada a diferentes niveles de patrimonio como son edificaciones en general, monumentos, espacios públicos y elementos más específicos como patios, fachadas, cubiertas, entre otros; ya que posee el carácter de general, abarcando todas las posibilidades del patrimonio edificado.

La metodología propuesta permite conocer y analizar las actuaciones ejecutadas en el patrimonio edificado de la ciudad de Cuenca, para planificar de una manera adecuada y oportuna futuras intervenciones, es decir se convierte en una base sólida para el mantenimiento y monitoreo de los bienes inmuebles.

Mediante el uso de la información patrimonial creada, ordenada, almacenada y difundida a través de la metodología propuesta, es posible

[42] Número referente a intervenciones que se proyectan y ejecutan anualmente en el área patrimonial de la ciudad de Cuenca son: 380 anteproyectos, 250 proyectos y 125 construcciones mayores. (Dirección de Áreas Históricas y Patrimoniales, 2015),

realizar un mantenimiento periódico y preciso de los bienes patrimoniales en los cuales se ha intervenido, evitando su deterioro y conservándolos para el disfrute de futuras generaciones.

Además la metodología propuesta, permite manejar un registro de actualización continua, así como normar y regular la documentación de libros de obra, fotografía digital, levantamientos, notas de campo, fichas de registro; lo que constituye una contribución muy importante para la conservación y gestión del patrimonio cultural edificado de la ciudad de Cuenca.

También permite crear conciencia de la importancia del cuidado de la información patrimonial. Si se planifica el proceso de documentación conjuntamente con los procesos de intervención del patrimonio edificado se obtendrá información útil, concisa y precisa que permita un correcto uso, almacenamiento y difusión de la misma. Evitando generar gran cantidad de documentos sin utilidad futura, los cuales únicamente entorpecen los procesos de conservación de la información patrimonial.

Todos estos resultados confirman que la utilización de una metodología para la documentación del patrimonio cultural edificado de la ciudad de Cuenca, es adecuada para la gestión y conservación de dicho patrimonio. La existencia de información patrimonial que permita el conocimiento del territorio de la ciudad, significaría contar con base sólida mediante la cual se pueda coordinar el monitoreo y mantenimiento del patrimonio edificado.

Para qué documentar:

Después de los análisis realizados con la aplicación de la Metodología para la Documentación del Patrimonio Cultural Edificado de la ciudad de Cuenca a los dos casos de estudio, se puede afirmar que es importante documentar la información patrimonial por las siguientes razones:

- Promover el entendimiento y apreciación de las edificaciones patrimoniales, individual y colectivamente.
- Dar a conocer la gestión y uso de las edificaciones patrimoniales.
- Asegurar el conocimiento y entendimiento del patrimonio edificado para una adecuada gestión y conservación del mismo.
- Documentar edificios o parte de ellos que podrían ser demolidos o alterados por diversos factores.
- Aprovisionar una base sólida para una gestión estratégica patrimonial.
- Construir un registro digital permanente y actualizado del patrimonio edificado de la ciudad de Cuenca.

La importancia de la documentación de la información del patrimonio edificado es innegable, como es imprescindible una metodología que lo registre. Esta investigación cumple con su objetivo de desarrollar una metodología de documentación que permita almacenar, ordenar y administrar información necesaria para la conservación y gestión del patrimonio cultural edificado de la ciudad de Cuenca.

La aplicación de la metodología demostró algunos desafíos que aún deben ser asumidos, por lo que la metodología no puede ser considerada como concluida en esta investigación. Sin embargo, abre las puertas a futuras investigaciones que completen las ideas aquí planteadas. Es importante que además de la aplicación teórica que se realizó en este trabajo de tesis, se realice una aplicación práctica de la metodología propuesta. Un trabajo que si bien es extenso y complejo traería muchos beneficios para el tema de la documentación en nuestra ciudad.

4.5 Estrategias para la trascendencia de la información patrimonial en el tiempo

Al hablar de la información patrimonial que forma parte de un sistema de documentación del patrimonio edificado de la ciudad, es conveniente pensar en estrategias claras que sean la clave para conservar esta información que sin duda será de gran importancia para el futuro. Esta necesidad de dar trascendencia a la documentación generada obliga a

adoptar estrategias de conservación, a continuación se mencionarán algunos aspectos que son importantes tomar en cuenta para lograr este objetivo.

Es sumamente importante la conservación de la información patrimonial ya que además de constituir un instrumento útil para los proyectos de intervención del patrimonio edificado, se constituye en numerosas ocasiones, como patrimonio en sí misma.

"*Este hecho resulta más evidente en los casos que se trata de documentación de un bien patrimonial que ya no existe, constituyendo una evidencia, en ocasiones única, de su forma, dimensiones y disposición espacial. Siendo por tanto tratadas con especial interés, usando medidas cautelares para su conservación*" (Valle, 2006).

Para la conservación de la información patrimonial es conveniente la diseminación de copias, en las instituciones encargadas de la protección, conservación y gestión del patrimonio cultural edificado así como la multiplicación de soportes, es decir, que el mismo documento se almacene en varios dispositivos informáticos, con copias de seguridad y mantenimiento periódico, para asegurar su permanencia en el tiempo.

La preservación y uso de la información patrimonial debe realizarse según parámetros de sostenibilidad, es decir que contribuya a una adecuada gestión del patrimonio, garantizando su conservación y su utilidad como motor de desarrollo económico y social.

Hay que tener en cuenta que el cambio de tecnologías tan acelerado que vivimos, hace que los soportes de almacenamiento utilizados en décadas e incluso años pasados, no puedan ser hoy leídos por falta de periféricos adecuados. Para solventar este problema se propone realizar presentaciones multimedia, de formato multiplataforma, cuya ubicación física puede estar descentralizada e incluso replicada en varios servidores en distintos lugares del mundo (Pajas y Serreta, 2012).

Por esta y otras razones hay que poner énfasis al aspecto digital que aún no ha sido tan trabajado como las técnicas tradicionales las cuales poseen mayor cantidad de manuales y métodos de cómo realizarlas y almacenarlas, además de la importancia que posee el tema digital en la actualidad.

Es necesario un avance en la definición de procesos estandarizados que aseguren la homogeneidad y la interoperabilidad de los modelos geométricos que se generan en las diferentes intervenciones del patrimonio. Por lo que es muy importante alcanzar la estandarización del proceso de la toma de datos para las principales técnicas que existen actualmente para la conservación, gestión y difusión del patrimonio cultural edificado. En la documentación del patrimonio, la adopción de un lenguaje común entre el conjunto de profesionales que se dedican a la documentación del patrimonio debe constituir una constante y no un reto.

El cambio de soportes físicos a digitales, hace que estos nuevos soportes necesiten otras vías de documentación y difusión. Con ello surgen problemas derivados con la gestión y preservación digital. Dichos problemas deben ser reglados en el establecimiento de estándares de gestión que permitan recuperar y entender toda la información registrada. Para este proceso de normalizar y estandarizar existen tres premisas que deberían cumplirse en todas sus formas, buscando una unificación, especificación y simplificación de la información (Pajas y Serreta, 2012:41).

Una forma de aportar dichas características a los sistemas de patrimonio es a través de estándares abiertos internacionales. Dichos estándares permiten a su vez incorporar información espacial, por ejemplo, tridimensional, y las características del patrimonio arquitectónico, que podrían ayudar en la toma de decisiones para la protección del patrimonio. Este formato proporciona un modelo de información administrado en capas según elementos constructivos y admite la posibilidad de almacenar la información geométrica con diferente nivel de detalle según las exigencias (Peinado et al., 2014).

La aplicación de un modelo de este tipo en el ámbito del patrimonio edificado todavía, es un reto, ya que implicaría la unificación de criterios de aplicación sobre los estándares, que en tal caso serían las instituciones implicadas en el patrimonio las que determinasen sobre qué documentación, proyectos o planes llevarlos a cabo.

La Unión Europea ha comenzado a desarrollar normativas encaminadas a optimizar el uso de la información bajo la idea de que su empleo eficiente supone una oportunidad de desarrollo económico y de bienestar para los ciudadanos. Si bien el ámbito de aplicación de la legislación comunitaria son las administraciones públicas, también marca las pautas generales que cualquier otra organización puede adoptar (Rodríguez, 2014). Es una buena iniciativa que se puede adaptar a las necesidades de nuestra sociedad.

Se puede contemplar la idea de imponer condiciones de reutilización, por ejemplo mediante una licencia, de tal forma que la información se use conforme a una serie de criterios preestablecidos, y por determinados usuarios (Rodríguez, 2014). Para de esta manera poder controlar la difusión y que los derechos de propiedad intelectual, patentes, seguridad nacional se respeten en todo momento.

El problema de conservación y reutilización de la información debe abordarse desde dos frentes, es necesario que existan los datos, estos deben cumplir con estándares de calidad, previamente organizados, correctamente clasificados y encontrarse disponibles para los diferentes tipos de usuarios que necesiten esta información. Y también son necesarias las tecnologías que den un soporte a la búsqueda y recuperación de la información, es preciso que exista un marco legal que favorezca la creación y difusión de la información, todo esto involucra a la sociedad en conjunto y además involucra a las múltiples áreas del conocimiento como la informática, la archivística, la historia, la arquitectura, entre otras (Rodríguez, 2014).

No toda la información sobre elementos patrimoniales debe ser mantenida. La preservación debe considerarse como una actividad orientada que obedece a una planificación y que presupone un uso de lo conservado. Esta consideración del uso actual o futuro, es lo que justifica la preservación de la información patrimonial.

4.6 Conclusiones

A partir de la investigación realizada en el presente capítulo se ha demostrado la importancia de poseer una metodología de documentación para el patrimonio cultural edificado de la ciudad de Cuenca. Los resultados demuestran que a través de un proceso ordenado que permita generar, almacenar y difundir la información patrimonial, esta puede convertirse en una base para el conocimiento y conservación del patrimonio edificado del que somos poseedores.

Comparando la información que se generó durante todo el proceso de intervención de los casos de estudio con la información que posee actualmente la Municipalidad de Cuenca, esta última es muy escasa, hay una pérdida muy grande de información valiosa que no se almacena por una falta de metodología que establezca qué información levantar, recopilar, almacenar y cómo almacenarla.

Mediante este trabajo de investigación se intenta dar un primer paso para un buen uso de la información patrimonial, la utilización de una metodología para la documentación sin duda permitirá mejorar la forma en la que se conserva la información de nuestro patrimonio edificado así como también ampliar el sistema de documentación patrimonial que se utiliza en la actualidad.

Hoy en día con el desarrollo de las nuevas tecnologías de la información, existe un replanteamiento sobre los métodos de trabajo en el ámbito del patrimonio edificado. Una renovación en el análisis, organización y gestión del patrimonio histórico de cada región. La creación de estos sistemas de información responde a la necesidad de gestionar y catalogar un gran

volumen de información patrimonial por parte de los organismos competentes, las comunidades autónomas.

La metodología para la documentación del patrimonio edificado propuesta en esta investigación, se adapta a las necesidades que tiene hoy en día el patrimonio cuencano, vivimos una época en la que ya no se justifica la pérdida de información por el hecho de no saber conservarla. Para mejorar es necesario avanzar conjuntamente con la tecnología y los cambios sociales ya que como se ha mencionado anteriormente el patrimonio no es un elemento estático sino que cambia con el tiempo.

Por lo que la información generada en las intervenciones arquitectónicas debe ser de buena calidad, siempre pensando además de su uso inmediato, en su reutilización en futuras intervenciones. La principal causa de documentación incompleta o sin utilidad futura, es la falta de una metodología que permita una visión integral de la conservación patrimonial. Si bien está implementado el sistema de documentación patrimonial en la Municipalidad de Cuenca, hace falta establecer criterios para vincular otro tipo de datos, como los que se obtendría con la metodología propuesta, además de una visión a futuro que determine la difusión y utilización de la información patrimonial que se almacena en la actualidad. Evidenciándose una vez más la importancia de la presente investigación.

También es importante establecer, entre el variado conjunto de profesionales (arquitectos, diseñadores gráficos, restauradores, ingenieros, topógrafos, historiadores, informático, arqueólogos) que se dedican a documentar y representar el patrimonio cultural, objetivos claros para cada proyecto, para evitar la desmembración del proceso de investigación interdisciplinar.

Las intervenciones patrimoniales para su documentación geométrica, deben ir precedidas de una rigurosa planificación, en la que se establezca las necesidades y los objetivos así como las adecuaciones a los métodos disponibles. Es necesario conocer todos los aspectos que influyen en patrimonio, como son las demandas del proyecto, los requerimientos

técnicos, los usuarios de la información y cómo ésta puede ser comparada o enlazada a nueva información de futuras intervenciones, así como el tiempo que se dispone para su ejecución, solo así se obtendrá un resultados óptimos de trabajo.

La planificación va a depender de cada institución y según los requerimientos de reutilización de la información patrimonial que se documenta, y va a ser esta institución la que regule y norme la información que se levante y se documente, en el caso de Cuenca, el Municipio y el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural.

De este modo se presenta la necesidad de la difusión de la información patrimonial para justificar de manera social las intervenciones realizadas, que generalmente se financian mediante fondos públicos. De esta manera no solamente se da a conocer a la ciudadanía las intervenciones de mantenimiento y conservación del patrimonio edificado, sino que se crea una conciencia de protección hacia dicho patrimonio en la ciudadanía reforzando la identidad y sentido de apropiación de la sociedad.

5. CONCLUSIONES GENERALES

La metodología para la documentación del patrimonio cultural edificado, propuesta en este trabajo de tesis puede ser implementada en la Municipalidad de la ciudad de Cuenca para de esta manera ampliar y mejorar el sistema de documentación patrimonial utilizado en la actualidad por el Departamento de Áreas Históricas y Patrimoniales constituyendo un aporte para la conservación del patrimonio edificado de la ciudad de Cuenca.

Es importante que una vez implementada una metodología de documentación, esta se convierta en un lenguaje común para todas las instituciones encargadas y relacionadas con la protección del patrimonio cultural edificado como es el caso del Municipio de Cuenca, el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural y las Universidades, para de esta manera poder sumar esfuerzos hacia un gran Sistema de Documentación Global que permita gestionar toda la información almacenada por dichas instituciones, creando una sola base de datos que se encuentre al alcance y disposición de los profesionales que trabajan con el patrimonio edificado. Para lograr este propósito de crear un lenguaje común de documentación es necesario generar protocolos que sirvan de guía para la aplicación de la metodología para la documentación.

La recuperación de la información patrimonial, representa un nuevo reto para los gobiernos locales, en donde las soluciones que se planteen deben representar más que un hecho concluido, un proceso en construcción. El liderazgo público es indispensable para lograr una interacción entre todos los actores que intervienen en la conservación del patrimonio cultural edificado. Debe inducir a los actores a participar según sus mejores capacidades y canalizar el financiamiento de fuentes tanto públicas como privadas a usos eficientes del patrimonio.

Proporcionar un registro permanente de los elementos que conforman el patrimonio cultural edificado es clave para facilitar la gestión, administración y conservación a los responsables a nivel nacional y local, con el objetivo de facilitar las políticas y decisiones adecuadas para la protección de dicho patrimonio.

Es importante crear conciencia y visión sobre la protección de la información patrimonial ya que en el futuro puede ser utilizada por muchos profesionales. Como también es importante evitar que la entrega de la información patrimonial a los institutos encargados de la conservación, siga siendo un simple trámite formal, que no responda a normas, criterios y un control establecido.

El problema no reside en preservar la totalidad de la información patrimonial existente, sino en impedir que desaparezca cierta información que aún es útil y cuya generación en el futuro no será posible o supondrá un gasto de recursos difícil de asumir. Esta información debe estar disponible para cuando se necesite, durante el tiempo que sea preciso y con independencia de los cambios tecnológicos, políticos, sociales de la época.

Es muy cierta la frase que dice "*Mientras más complejo el problema, mayor necesidad de simplicidad*". (Autor desconocido). Persistimos con la idea de que la tecnología es la respuesta a los problemas sociales complejos. Si bien es cierto que las nuevas tecnologías son importantes y traen beneficios genuinos, lo que realmente resuelve los problemas sociales no es la innovación tecnológica sino la innovación social. El uso del conocimiento y

técnicas que las personas relacionadas con la documentación patrimonial poseen y controlan, es lo que se debe utilizar para evitar el problema de la pérdida de información patrimonial. Este es un tema que puede ser estudiado en futuras investigaciones.

Este análisis de la conservación del patrimonio en nuestra ciudad y en general en nuestro país demuestra que hoy la preocupación por la protección del patrimonio heredado está en proceso de superar el simple conservacionismo arquitectónico y monumentalista que se mantenía en el pasado, haciendo un esfuerzo por ser multidisciplinarios y con una mirada holística tratar al patrimonio de una manera integral, ya que esta es la única manera de mantener armonía del espacio urbano que conforma el edilicio arquitectónico. Este otro tema importante para futuras investigaciones, profundizar en el tipo de datos para los sistemas de documentación patrimonial.

Sin embargo el camino por recorrer todavía es largo, si bien existen buenos ejemplos de conservación patrimonial, es necesario seguir trabajando en conjunto con los actores que intervienen en la conservación del patrimonio, es un compromiso que tenemos todos quienes estamos vinculados con este tema, el de aportar desde nuestro campo disciplinario un pequeño esfuerzo, descubriendo las potencialidades que tiene el patrimonio para incorporarlas al desarrollo social, cultural y económico de la ciudad y del país.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Angulo Fornos, R. (2012). *Construcción de la base gráfica para un sistema de información y gestión del patrimonio arquitectónico: Casa de Hylas*. Arqueología de la Arquitectura. Sevilla, España.
- Ayuntamiento de Cataluña. (2015). *Trámites.* Recuperado el 23 de julio de 2015 de *http://ajuntament.barcelona.cat/es/tramites*
- Ballart, J. y Treseeras, J. (2001). *Gestión del Patrimonio cultural.* Ed. Ariel. Barcelona. ISBN 84-344-6643-0.
- Bassier, M. (2013). *Design of a 3D multi-scale data model for the cultural heritage in Cuenca, Ecuador.* Thesis submitted to obtain the degree of Master of Science in Engineering Technology Surveying. Katholieke Hogeschool Sint-Leuven.
- Bermudez, A., Vianney, M., et al. (2004). *Intervención en el patrimonio cultural.* Ed. Síntesis. Madrid. ISBN 84-9756-169-4.
- Blake, B. (2015). *Heritage Documentation.* Recuperado el 4 de mayo de 2015 de http://www.bill-blake.co.uk/Page1.html
- Calter, P. (1998). *Facade Measurement by Trigonometry*. Randolph Center, VT 05061 USA.
- Caffo R., Fresa A., Sola P. (2008). *Technical guidelines for digital cultural content creation programs*. I-00186 Roma.

- Cairioli F. Giuliani. (1976). *Archeologia documentazione gráfica.* Encuadernación desconocida.
- Construmática, (2015). *Definiciones.* Recuperado el 9 de abril de 2015 de http://www.construmatica.com/construpedia/EstaciC3B3n_Total
- Capdevilla Subirana, J. (2013). *Member state report: Spain 2012 INSPIRE.* Recuperado el 7 de abril de 2015 de http://www.idee.es/resources/Mundo_IDE/IDEE/SegINSPIRE/130514_Report_INSPIRE_2010-2012_Spain.pdf
- CIPA. (2015). *Heritage Documentation*. Recuperado el 10 de mayo de 2015 de www.cipa.icomos.org
- Comisión de las Comunidades Europeas. (2004). *Propuesta del Parlamento Europeo y del Consejo por la que se establece una infraestructura de información espacial en la Comunidad (INSPIRE).* Recuperado el 20 de abril de 2015 de http://inspire.ec.europa.eu/proposal/ES.pdf.
- Costamagna, E., Spanó, A. (2013). *CityGML for Architectural Heritage*. En *Developments in Multidimensional Spatial Data* Models; Alias Abdul Rahman, Pawel Boguslawski, Chistopher Gold, Mohamad Nor Said, eds. Berlin: Springer.
- Diario Oficial de la Unión Europea. (2011). *Recomendación de la comisión de 27 de octubre de 2011 sobre la digitalización y accesibilidad en línea del material cultural y la conservación digital.* Recuperado el 3 de enero de 2015 de https://www.boe.es/doue/2011/078/L00013-00020.pdf
- Durán Salado I., Fernández Cacho S. (2010). *El paisaje en la gestión del patrimonio cultural. En Actas de AR&PA 2008 VI Congreso Internacional Restaurar la Memoria.* La gestión del patrimonio hacia un planteamiento sostenible (31 oct – 2 nov 2008) – Tomo I.Junta de Castilla y León, Consejería de Cultura y Turismo. ISBN: 978-849718-616-2.pp.35-46.
- El Correo. UNESCO. (1961). *Victoria en Nubia. 4000 años de historia salvado de las aguas.* Recuperado el 6 de noviembre de 2015 de http://unesdoc.unesco.org/images/0007/000747/074755so.pdf

- English Heritage. (2006). *Understanding Historic Buildings. A guide to good recording practice*. Cambridge Editore.
- Escalona Cuaresma, M.J. (2001). *Metodologías para el desarrollo de sistemas de información global: análisis comparativo y propuesta*. Tesis Doctoral. Universidad de Sevilla.
- Farjas, M., García, F., Zancajo, J. (2010). *Cartografía en patrimonio: la métrica en la documentación*. En Actas de las Jornadas de Documentación Gráfica del Patrimonio. Presente y futuro.
- Franchez Apezetxea, J.L. (2004). *El patrimonio arquitectónico en Navarra. En 2ª Bienal de la Restauración Monumental.* (Vitoria-Gasteiz, 21-24 noviembre de 2002). Academia del Partal y Fundación Catedral Santa María de Vitoria. ISBN 84-609-1737-1. pp. 81-85.
- Heras Barros, V. (2014). *Towards a 3D GIS Based Monitoring tool for Preventive Conservation Management of the World Heritage City of Cuenca.* University of Leuven.
- Gallegos F, Sendft S., Manson D.P., Gonzales C. (2014). *Information technology control and audit* (second edition). Auerbach. Boca Raton (EEUU). 849 pp. ISBN: 0-84932032-1.
- García Gomez, I.; Fernández de Gorosriza López de Vináspre, M.; Mesanza Moraza, A. (2011). *Láser escáner y nubes de puntos. Un horizonte aplicado al análisis arqueológico de edificios. Arqueología de la Arquitectura.*
- Giuliani, C. (1976). *Archeología documentazione gráfica*. Roma. De Luca Editore.
- Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Cuenca. (2015). Servicio, *Guía de trámites.* Rescatado el 23 de julio de 2015 de http://www.cuenca.gov.ec/?q=guiatramitestemas
- Gobierno de Chile, Ministerio de Educación. Consejo de Monumentos Nacionales. "Instructivo de Intervención Zona Típica o Pintoresca – Valparaíso: Área Histórica de Valparaíso".
- Gómez Fraile, J.M. (2005). "Sobre la antigua Cartografía y sus métodos. Los fundamentos numéricos de la Hispania de Claudio Ptolomeo".
- Graphisoft. (2015). *Acerca de BIM.* Recuperado el 2 de Julio de 2015 de http://www.graphisoft.es/archicad/open_bim/

- ICOMOS. (1966). *Principios para la Creación de Archivos y Documentaciones de Monumentos, Conjuntos Arquitectónicos y Sitios Históricos y Artísticos.* Adoptados por ICOMOS en 1996.
- ICOMOS. (2015). *Centro de Documentación.* Online documents, publications, journals, newsletters on cultural heritage. Recuperado el 20 de julio de 2015 de http://icomos.org
- Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico. Consejería de la Cultura. (2011). *Recomendaciones técnicas para la documentación geométrica de entidades patrimoniales.* Sevilla, España.
- Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico. Consejería de la Cultura. (2015). Sevilla, España.
- Jardines, S.L. (2010). *Análisis y Diseño de Sistemas de Información II*. Universidad Tecnológica. San Juan del Río.
- Journal of Architectural Conservation. (s.f). *Measured Surveys of Historic Buildings. Users Requirements and Technical Progress*. Volumen 9.
- Kolbe, T., Nagel, C., Stadler, A. (2009). *CityGML – OGC Standard for Photogrammetry,* en *Photogrammetric Week '09, 52nd Photogrammetric Week*. Stuttgart: 2009. Stuttgart University, p. 272.
- La Spina, V; Mileto, C; Vegas López-Manzanares, F; Coll Aliaga, E. (2010). *La aplicación de un sistema de información geográfica (SIG) para la conservación del patrimonio arquitectónico: el estudio de los revestimientos continuos tradicionales del centro histórico de Valencia. ARCHÉ*. Publicación del Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio de la UPV.
- Laboratorio de Documentación Geométrica del Patrimonio. (2012). *Documentación geométrica del dolmen de la Chabola de la Hechicera, Elvillar, Álava*. Universidad del País Vasco-Euskal.
- Laboratorio Unidad Pacífico Sur CIESAS (2015). *Sistemas de Información Geográfica*. Recuperado el 8 de mayo de 2015 de https://langleruben.wordpress.com-es-un-sig/
- Letellier, R. (2007). *Recording, Documentation, and Information Management for the Conservation of Heritage Places. Guiding Principles*. The Getty Conservation Institute, Los Angeles.

- Library of Congress. (2015). *HABS drawings*. Recuperado el 7 de mayo de 2015 de http://www.nps.gov/history/hdp/standars/HABS_drawings.pdf
- Lodeiro, J.M. (1995). *Aplicaciones de la topografía en la documentación arquitectónica y monumental*. Madrid.
- Logisman, S.L. (2011). *Norma ISO/IEC 15489 para la gestión de documentos. Recuperado el 14 de junio de 2015 de* http://www.custodia-documental.com/norma-isoiec-15489/
- MAFTO. (2015). *De la Nubie a la Vallée des Reines.* Recuperado el 7 de mayo de 2015 de http://www.mafto.fr/
- Martínez Rubio, A. (2010). *La evolución de la documentación geométrica del patrimonio en un estudio privado*. La importancia del dibujo: En Actas de las Jornadas de Documentación Gráfica del Patrimonio. Presente y futuro, 15-17 Noviembre.
- Pajas, J., Serreta, A. (2012). *Métodos, técnicas y estándares para la documentación geométrica del patrimonio cultural*. VAR. Volumen 3 Número 5. ISSN: 1989-9947.
- Patias, P. (2004). *35 Years of CIPA*. En: Geo-Imagery Bridging Continents. XXth ISPRS Congress. Istanbul. Turkey.
- Palermotoday. (2015). *Ritrovato il "De Architectura" di Vitrubio, le immagini del libro*. Recuperado el 4 de mayo de 2015 de https://www.palermotoday.it/foto/ritrovato-il-de-architectura-di-vitruvio-le-immagini-del-libro
- Peinado Checa, Z.J. (2014). *Documentación Gráfica del Patrimonio Arquitectónico aplicado a su Gestión, Conservación y Difusión. El Caso de estudio de la Villa de Ágreda (Soria)*. Tesis doctoral. Universidad Politécnica de Catalunya. Barcelonatech.
- Peinado Checa, Z.J., Serrano, J., Peinado Checa A. (2014). *Gestión del Patrimonio Cultural Arquitectónico 3D mediante estándares abiertos. El torreón de la Muela de Ágreda (Soria)*. Recuperado el 14 de mayo de 2015 de http://www.revistadepatrimonio.es/numero14/gestion
- Pereira Uzal, J. M. (2013). *Modelado 3D en patrimonio cultural por técnicas de structure from motion*.

- Pizarro Moreno, C., Villalón Torres, D., Díaz Iglesias, J. (2008). *El localizador cartográfico del patrimonio cultural andaluz*. PH Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico.
- Ponjuán, D. (2007). *Gestión de información: dimensiones e implementación para el éxito organizacional*.
- Porto, J; Gardey, A. 2012. *Definición de Metodología.* Recuperado el 6 de agosto de 2015 de http://www.data/basesearch/
- Prieto, I; Izkara, J; Egusquiza, A. (2013) *Architectural heritage 3D and semantic information visualization based on open standards*. *Virtual Archaeology Review*, volumen 4.
- Principles of Seville. (2012). *Internacional Principles of Virtual Archaeology. Final Draft*.
- OGC (2012). *City Geography Markup Language (CityGML) Encoding Standard v. 2.0. Open Geospatial Consortium*.
- Querol, M.A., Martínez, B. (1996). *La Gestión del Patrimonio Arqueológico en España*. Alianza Editorial. Madrid. ISBN 84-206-8161-X.
- Ramírez Pérez, D. (2010). *Documentación gráfica preventiva como respaldo patrimonial.* GetArq ltda., Chile.
- Rodas, C., Segarra V. (2010). *La Evolución del manzano y del espacio público en el Centro Histórico de la Ciudad de Cuenca.* Universidad de Cuenca.
- Rodríguez Miranda, A. (2014). *Documentación espacial del patrimonio: preservación de la información. Necesidades, posibilidades, estrategias y estándares.* Tesis Doctoral. Universidad del País Vasco.
- Santana Quintero, M. (2003). *The Use of Three-Dimensional Techniques of Documentation and Dissemination in Studying Built Heritage*. Katholieke Universiteit Leuven. Belgium.
- Santos Clavero, D. (2014). *Fotogrametría usando plataforma aérea UAV (Unmanned Aerial Vehicle)*. Ingeniería Técnica en Topografía, Proyecto de Fin de Carrera. Universidad Politécnica de Catalunya. España.
- SMARTDOC Heritage. (2015). *Heritage Recording and Information Management in the Digital Age: Book of Abstracts: Poster presentations.* International symposium SMARTdoc-heritage,

November 19-20, 2010 at the University of Pennsylvania in Philadelphia (USA).

- The Getty Conservation Institute. (2007). *Recording, Documentation, and Information Management (RecorDIM) Initiative* (2003–2007). Vienna, Austria.
- The National Council on Archives. NCA (2005). *Your data at risk. Why you should be worried about preserving electronic records*. Reino Unido.
- UNESCO. (1956). *Recomendación que define los principios internacionales que deberán aplicarse a las excavaciones arqueológicas.* Nueva Delhi.
- UNESCO. (2003). *Artículos correspondientes a la Carta sobre la preservación del patrimonio digital*. Tomado de Conferencia General de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, reunida en París del 3 al 18 de noviembre de 2015, en su 38ª reunión.
- UNESCO. (2010). *Int'l Symposium on Heritage Recording & Information Management in the Digital Age (SMARTDoc Heritage)*. The Graduate Program in Historic Preservation/School of Design at the University of Pennsylvania in collaboration with the R. Lemaire International Centre for Conservation (University of Leuven) are organizing an International Symposium on Heritage Recording and Information Management in the Digital Age (SMARTDoc Heritage), March 26-27, 2010 in Philadelphia, USA.
- Valle Melón, J.L. (2006). *Reflexiones sobre la Documentación Geométrica del Patrimonio.* Papeles de Portal. Número 3.
- Valle Muñoz, C. (2006). *El Sistema de Información del Patrimonio Histórico de Andalucía (SIPHA)*. Berceo 151. Logroño España.
- Valle Melón, J.L. (2007). *Documentación Geométrica del Patrimonio: Propuesta conceptual y metodológica.* Tesis doctoral desarrollada en el programa de Doctorado Diseño e ingeniería del producto y de procesos industriales del Departamento de Ingeniería Mecánica de la Universidad de la Rioja.

- Vegas, F. Mileto, C. (2000). *Estudios previos a la intervención en el patrimonio arquitectónico. el caso de la Iglesia parroquial de San Pedro en la Pobla de Benifassa.* (Castellón). Universidad Politécnica de Valencia.
- Velasco Martín-Vares, A., Olivares García, J., Groeger, G. (2010). *El Catastro de edificios en 3D en los países europeos y la definición de las especificaciones de los edificios para la infraestructura de datos Europea*.
- Wordpress. (2016). *Patrimonio Cultural*. Recuperado el 19 de abril de 2016 de www.wordpress.com

ANEXOS

Anexo 1: Ejemplo de fotografía del patrimonio cultural edificado con membrete, descripción y ubicación. Fuente: Autor, 2014.

MAESTRÍA EN CONSERVACIÓN Y GESTIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL EDIFICADO

Nombre del Bien:	Casa de Chaguarchimbana	
Ubicación geográfica:	722922 E	9677754 S
Ciudad:	Cuenca, Ecuador	
Dirección:	Calle Las Herrerías, entre calle del Arupo y Av. 10 de Agosto	
Autor:	María Verónica Segarra Narváez	
Fecha de registro:	02 de abril de 2014	

Ubicación de la fotografía:

PLANTA BAJA

Descripción de la fotografía:

- *Fotografía interior*

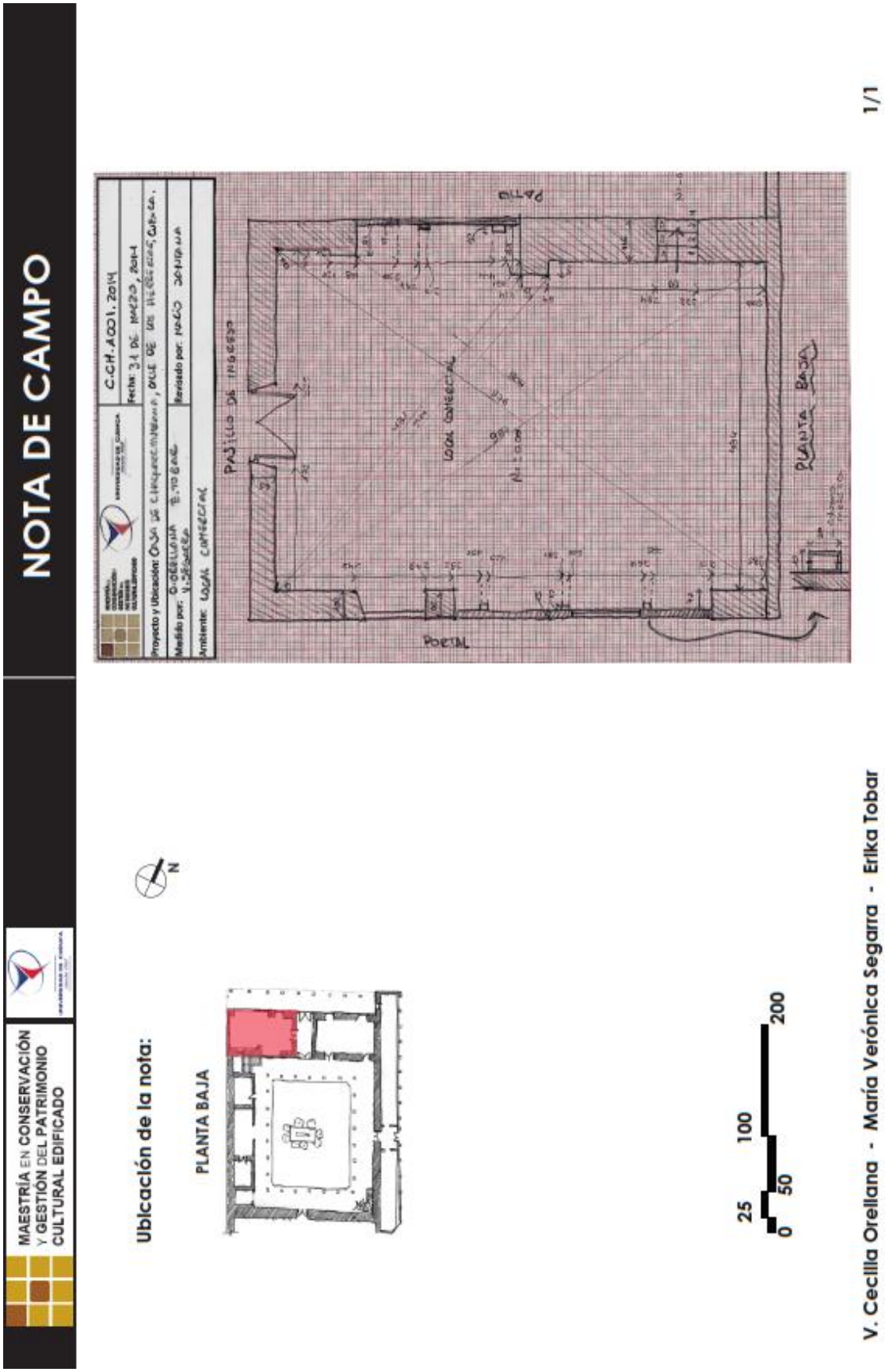
En esta fotografía se observa el interior de la Casa de Chaguarchimbana, como ejemplo de la tipología "Casa Quinta" del sector, posee un patio interior alrededor del cual se desarrollan la planta baja y planta alta de la edificación.

En el patio también se observa una escultura que fue colocada posteriormente en una de las intervenciones de la casa.

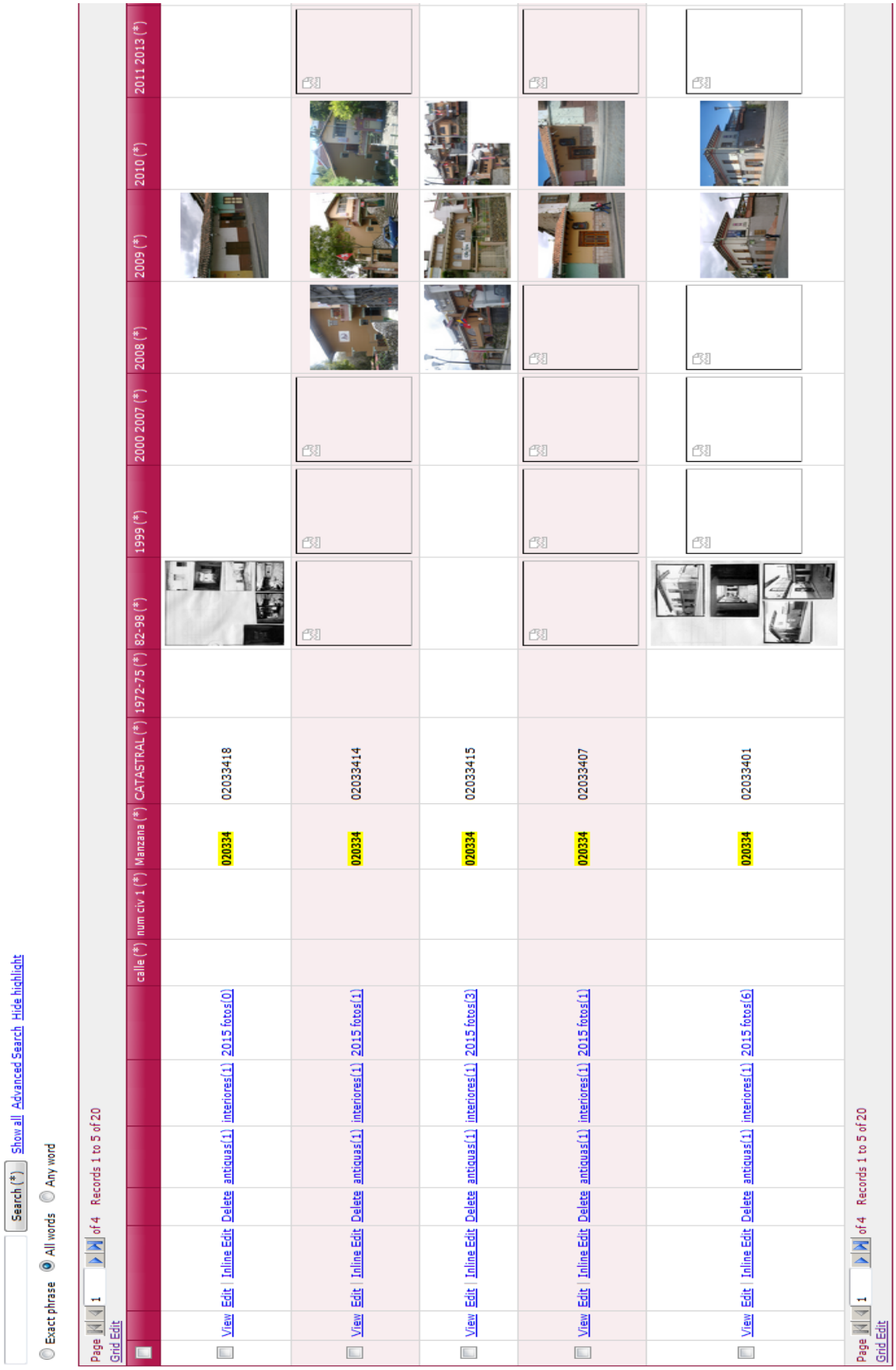
Fotografía:

CU20140402_CC_003

Anexo 2: Ejemplo de nota de campo. Fuente: Autor, 2014.



Anexo 3: Captura de imagen de búsqueda de edificación por clave catastral. Sistema de Documentación del Patrimonio Edifcado. Imagen completa. Fuente: Dirección de Áreas Históricas y Patrimoniales, 2016.



2014 (*)	2015 (*)	USO 3 (*)	Estilo	Altura (*)	Estado	AÃ±o construccion (*)	2009 2015 (*)	Autenticidad (*)	INVtotal (*)	Origen (*)	tipo (*)	Piso	Epoca (*)	F1972 manz (*)	arquitec 1 (*)	MAN 75 (*)	AV 1999 (*)	AV 2009 (*)	Inv 1982 (*)	INV 1975 (*)
			Sin estilo	1	Regular		1	Autentica	2	Colonial	Primogenita			1	No registrada		2	Vernacula		Manzana no inventariada
			Sin estilo	3	Bueno		0	Alterada	0	Actualizar	Actualizar			1	No registrada		2			Manzana no inventariada
			Sin estilo	3	Bueno		0	Alterada	0	Actualizar	Actualizar			1	No registrada		2			Manzana no inventariada
			Sin estilo	1	Bueno		1	Alterada	1	Colonia tardía	Sencilla			1	No registrada		2	Vernacula		Manzana no inventariada
			Sin estilo	2	Bueno		0	Alterada	0	Actualizar	Actualizar			1	No registrada		2			Manzana no inventariada

inv 82 valo (*)	inv 82 int (*)	inv 82 esta (*)	inv 82 tipo (*)	MAN 1982 (*)	inv 82 u (*)	inv 1982 u (*)	Tenencia (*)	uso 2015 (*)	F75 09 (*)	V 1P 2009 (*)	V 1P 1975 (*)	estado 2015 (*)	AV (*)	s 75 (*)	o 82 (*)	n 99 (*)	antiguas (*)	75 82 (*)	82 99 (*)	99 2009 (*)
				si	si	1P	1	1	2	1	2	3	1	0	1	0	02033418.jpg	Autentica	Autentica	Autentica
				si	no	mi82	1	1	2	0	2	2	0	0	0	0	02033414.jpg	Alterada	Alterada	Alterada
				si	no	mi82	1	1	2	0	2	2	0	0	0	0	02033415.jpg	Alterada	Alterada	Alterada
				si	no	mi82	1	1	2	1	2	1	1	0	0	0	02033407.jpg	Alterada	Alterada	Alterada
		Regular		si	si	si82	1	1	2	0	2	1	0	0	0	0	02033401.jpg	Alterada	Alterada	Alterada