



**Universidad del Azuay**  
**Facultad de Administración**  
**Escuela de Ingeniería de Sistemas**

**“Vectorización CAD de Edificaciones Patrimoniales de la Ciudad de  
Cuenca”**

**Monografía previa a la obtención del título de  
Ingeniera de Sistemas**

**Autor:**

**Jessenia Jacqueline Castro Crespo**

**Director:**

**Ing. Paúl Ochoa Arias**

**Cuenca - Ecuador**

**2014**

## **Dedicatoria**

A mi familia, padres y hermanos, quienes estuvieron de manera incondicional apoyándome durante mi vida educativa y así alcanzar mis objetivos y metas planteadas.

## **Agradecimientos**

Al Todopoderoso, por la fortaleza dada para dar un paso más en el ámbito educativo. De manera especial a mi director de monografía, Ing. Paúl Ochoa Arias, quien supo apoyarme, comprenderme y guiarme durante el proceso de elaboración de la misma. A los amigos que de manera directa e indirecta me supieron brindar su apoyo y colaboración.

## Índice de Contenidos

Dedicatoria.....	II
Agradecimientos.....	III
Índice de Contenidos.....	IV
Resumen.....	VI
Abstract.....	VII
Introducción.....	1

### Capítulo 1

#### El Diseño Asistido por Computador y La Fotogrametría

1.1 Introducción Conceptual a los programas CAD y Digitalización de Imágenes.....	2
1.2 La Fotogrametría y sus productos de restitución de objetos cercanos.....	3
1.3 Las Edificaciones Patrimoniales de Cuenca, características de las fachadas seleccionadas. ....	6

### Capítulo 2

#### La Digitalización Vectorial de Imágenes Raster

2.1 Organización y estructura de las diferentes capas de información que se requiere digitalizar, aspectos gráficos y temáticos.....	12
--	----

2.2 Desarrollo de los procedimientos de digitalización de las ortofotos correspondientes de las Edificaciones seleccionadas.....	12
--	----

2.3 Procedimientos utilizados para vectorización de las imágenes.....	13
---	----

### **Capítulo 3**

#### **Productos Finales**

3.1 Presentación de resultados.....	15
-------------------------------------	----

3.2 Esquematización de las características gráficas de los diferentes detalles arquitectónicos de las edificaciones.....	15
--	----

3.3 Generación de productos a nivel: vector, ortofoto, ortofoto + vector.....	26
---	----

Conclusiones.....	36
-------------------	----

Recomendaciones.....	37
----------------------	----

Fuentes Bibliográficas.....	38
-----------------------------	----

Anexos.....	39
-------------	----

## **Resumen**

Con el propósito de complementar algunos productos del Proyecto “Registro Gráfico del Patrimonio Edificado de la Ciudad de Cuenca por medio de Fotogrametría Arquitectural” desarrollado en el Decanato General de Investigaciones de la Universidad del Azuay, se han elaborado, por medio del presente trabajo, los relevamientos digitales en formato vectorial de imágenes foto restituidas de las fachadas de edificios patrimoniales de la Ciudad de Cuenca.


La información obtenida es debidamente organizada y sistematizada para operar por medio de un software CAD (Computer Aided Design).

Los resultados permitirán a los técnicos del proyecto mencionado, realizar tareas de contrastación de los detalles arquitectónicos de las fachadas y conseguir agrupar las edificaciones por criterios de convergencia o similitud que tengan, y ubicarlas en diferentes categorías en correspondencia con la influencia arquitectónica que poseen.

## ABSTRACT

In order to complement some products for the project entitled "Graphic Record of the City of Cuenca Built Heritage through Architectural Photogrammetry" implemented in the Dean of Research General Office at Universidad *del Azuay* we have developed, through this work, vector format digital surveys of the photo images of heritage buildings restored facades in the city of Cuenca.

All the data obtained is duly organized and systematized to be used in CAD (Computer Aided Design) software. The results will allow the project technicians mentioned carry out comparison testing of the facades architectural details, group the buildings by criteria of convergence or similarity, and place them in different categories according to the architectural influence they have.



Translated by,  
Lic. Lourdes Crespo

## **Introducción**

Los sistemas CAD y SIG proporcionan un medio eficiente para crear, almacenar y actualizar dibujos de ingeniería, mapas e imágenes en general, pero estos beneficios todavía no se encuentran disponibles para la multitud de imágenes existentes, como el caso de edificaciones que no cuentan con sus planos originales y que requieren el relevamiento de la fachadas con fines de conservación, difusión e investigación, por lo que se requiere de una tarea desarrollada con personal que cuente con aptitudes para manipularlos.

La introducción manual de dibujos en una base de datos computarizada es un proceso lento, caro y tedioso, por lo tanto se siente la necesidad de un sistema automático que escanee un dibujo y lo convierta en un formato adecuado para su posterior procesamiento en un ordenador. No obstante, el reconocimiento y comprensión de imágenes de ingeniería y arquitectura es con mucho una tarea más complicada que requiere de la capacidad de percepción visual y de la interpretación inteligente, por lo cual necesariamente se deberá realizar una tarea altamente interactiva entre el software, la imagen y el operador, para lo cual se propone la realización del presente trabajo.

El propósito de la presente monografía será digitalizar en formato vectorial la información fotogramétrica de al menos cinco fachadas de las Edificaciones históricas de la Ciudad de Cuenca por medio de software CAD (Computer Aided Design) utilizando criterios de discriminación gráfica para permitir enriquecer la documentación patrimonial de las edificaciones de Cuenca y favorecer su análisis e investigación detallada, específicamente se espera contribuir a: recopilar la información fotogramétrica de algunas fachadas de Edificaciones Patrimoniales de Cuenca, vectorizar las fachadas patrimoniales mediante el uso de Software CAD y criterios analíticos de discriminación gráfica, contribuir con el enriquecimiento de la base de datos existente en el Proyecto “Registro Gráfico del Patrimonio Edificado de la Ciudad de Cuenca por medio de Fotogrametría Arquitectural”, aportar a la difusión de resultados de los proyectos de investigación del área fotogramétrica del Decanato General de Investigaciones de la Universidad del Azuay.



# Capítulo 1

## El Diseño Asistido por Computador y La Fotogrametría

### 1.1 Introducción Conceptual a los programas CAD y Digitalización de Imágenes.

El Diseño asistido por computadoras, más conocido por sus siglas inglesas CAD (Computer Aided Design), es el uso de un amplio rango de herramientas computacionales que asisten tanto a ingenieros, arquitectos y diseñadores.

También se puede llegar a encontrar denotado con las siglas CADD (Computer Aided Design and Drafting), que significan Dibujo y Diseño asistido por Computadora.

Estas herramientas se pueden dividir básicamente en programas de dibujo 2D y de modelado 3D. Las herramientas de dibujo en 2D se basan en entidades geométricas vectoriales como: puntos, líneas, arcos y polígonos, con las que se puede trabajar a través de una interfaz gráfica. Los modeladores en 3D añaden superficies y sólidos. En este trabajo me centraré en trabajos en 2D.

CAD (Computer Aided Design), fue inventado por Pierre Bézier, ingeniero francés de los Arts et Métiers Paris Tech. Desarrolló los principios fundamentales de la CAD con su programa UNISURF en 1966.

El usuario puede asociar a cada entidad una serie de propiedades como color, capas, estilo de línea, nombre, definición geométrica, material, etc., que permiten manejar la información de forma lógica. Además se pueden renderizar los modelos 3D para obtener una previsualización realista del producto, aunque a menudo se prefiere exportar los modelos a programas especializados en visualización y animación, como AutoCAD, Bentley MicroStation, Softimage XSI o Autodesk 3ds Max y la alternativa libre y gratuita Blender, capaz de modelar, animar y hasta de realizar videojuegos.

El proceso de diseño en CAD consiste en cuatro etapas.

1. **Modelado geométrico:** Se describe como forma matemática o analítica a un objeto físico, el diseñador construye un modelo geométrico emitiendo comandos que crean líneas, superficies, cuerpos, dimensiones y texto; los comandos introducidos dan a origen a una representación exacta en dos o tres dimensiones del objeto. El representado en línea abarca todas las aristas del modelo que se pueden considerar como líneas llenas dando como resultado una imagen ambigua ya que algunas veces las formas son complicadas y para facilitarlos se pueden usar los colores para distinguir las líneas de las piezas y tener una mejor visualización.
2. **Análisis y optimización del diseño:** Después de haber determinado las propiedades geométricas, se analiza el modelo virtual para rectificar que no haya errores en el modelado (dimensiones, formas, etc.).
3. **Revisión y evaluación del diseño:** se comprueba si existen interferencias entre componentes de cierto mecanismo que impidan su correcto funcionamiento o deficiencias estructurales en el caso de cuerpos sólidos. Esta etapa es de gran utilidad, ya que ayuda a evitar problemas posteriores en la producción del producto, ya sea en el ensamble o en el uso de la pieza.
4. **Documentación y dibujo (drafting):** Por último, en esta etapa se realizan planos técnicos y de trabajo. Se representan diferentes vistas de la pieza, a escala, incluyendo perspectivas.

## 1.2 La Fotogrametría y sus productos de restitución de objetos cercanos.

La palabra **Fotogrametría**, etimológicamente proviene de tres palabras griegas (Luz – Escribir – Medida) traducido como “**medida de luz escrita**”.

De donde: **Luz Escrita** se definirá como **Fotografías**, dándonos como resultado un significado de “**medida sobre fotografías**”.

La fotogrametría tiene como objetivo la obtención de coordenadas tridimensionales precisas tomando como partida medidas realizadas sobre fotogramas analógicos o digitales. Junto con la topografía y la geodesia es la tercera vía de obtención de coordenadas.

Con esta técnica es posible registrar la situación real de los objetos y guardarla en bases de datos para su uso posterior; es así como por medio de material fotográfico de alta calidad y resolución, es posible crear un relevamiento gráfico de su estado actual, facilitando posteriores tareas de remodelación, recuperación y rescate dirigidas a su conservación, al aprovechamiento cultural, histórico y turístico.

Respecto a los productos que se obtienen en fotogrametría arquitectónica el más común es el dibujo de líneas (a escalas 1:20 o 1:50), aunque también se generan otros como fotografías rectificadas, modelos tridimensionales, orto fotografías o modelos digitales, con posibilidades de ser integradas como realidad virtual y realidad aumentada". (Ochoa, et. Al. 2013)

Diversos autores han definido fotogrametría como: Es la técnica que tiene como objetivo estudiar y definir con precisión la forma, dimensión y posición en el espacio de un objeto cualquiera utilizando esencialmente medidas hechas sobre una o varias fotografías de ese objeto. (Bonneval).

Es la ciencia que a partir de fotografías del terreno deduce su planta y alzado formando un plano topográfico del mismo (Chueca Pazos).

Es el conjunto de ciencia, arte, y tecnología que obtiene informaciones fiables a cerca de objetos físicos y su entorno mediante procesos de registro, medida e interpretación de imágenes fotográficas y datos obtenidos a partir de energía electromagnética radiante o de fenómenos magnéticos (SAF asociación americana de fotogrametría).

La Fotogrametría de objetos cercanos agrupa aquellas aplicaciones que no tienen carácter geodésico o topográfico. Se aplica para resolver problemas específicos, son soluciones de acuerdo a la medida del problema a resolver. Esta división es la que

abarca la mayor amplitud de técnicas para la toma de fotografías y su posterior restitución. Se clasifica en tres categorías:

Analógica, usando componentes ópticos – mecánicos.

Gráfica, usando relaciones geométricas.

Analítica- digital donde la modelación es matemática y el procesamiento es digital.

La “fotogrametría digital es un proceso secuencial donde las fotografías analógicas son primeramente digitalizadas o las imágenes son directamente adquiridas por medio de cámaras digitales, entonces los datos digitales son procesados en computadoras sin asistencia humana directa” (Karara, 1989).

Con la Fotogrametría digital crecen las posibilidades de explotación de las imágenes, a la vez que se simplifican las tecnologías. Permite la generación automática de modelos de elevación del terreno, ortoimágenes y estereortoimágenes, generación y visualización de modelos tridimensionales, etc.

Para llevar a cabo la restitución digital, las imágenes digitales son ingresadas en el computador y mediante visualización en pantalla de las mismas, el operador ingresa los puntos necesarios para realizar el proceso de orientación en forma matemática. La restitución puede ser un proceso iterativo con el operador, o ser realizada en forma automática por correlación de imágenes. La salida en la fotogrametría digital puede ser en formato raster o formato vectorial.

(Kraus, 1993) conceptúa la fotogrametría digital como el “uso de sistemas computacionales en el procesamiento de las informaciones relativas a la restitución fotogramétrica de objetos, donde las cámaras digitales constituyen una nueva herramienta para la automatización del proceso”.

### **1.3 Las Edificaciones Patrimoniales de Cuenca, características de las fachadas seleccionadas.**

La ciudad de Cuenca, está ubicada a 2.500,00 metros sobre el nivel del mar con una superficie de 15.730,00 hectáreas, rodeada por cuatro ríos que la caracterizan:

Yanuncay, Machángara, Tarqui y Tomebamba, brindando grandes espacios de recreación a sus habitantes y visitantes.

Podemos observar la diversidad de mezcla de estilos de construcción y decoración de cada una de las edificaciones de la ciudad. Cuenca está constituida como ciudad colonia, pero en realidad, es republicana, ya que la mayoría de sus edificaciones proceden del siglo XIX. Las edificaciones netamente coloniales, pertenecientes al siglo XVIII son El Convento de El Carmen, el Convento de la Inmaculada Concepción, parte de la antigua Catedral y pocas casas del Centro Histórico.

Las edificaciones de la Ciudad de Cuenca, en su mayoría son de bahareque (mezcla de paja, tierra, piedras y agua). En cada una de las casas tradicionales se puede observar aleros, fachadas que se engalanan con yesería en forma de guirnaldas o semicolumnas, cenefas y medallones, balcones en madera tallada y hierro forjado, puertas y ventanas en madera e interiores con patios, jardines y salas de techo pintado o de metal policromado, manteniendo el mismo estilo, dando a Cuenca un efecto arquitectónico, armónico y continuo a lo largo de todo el Centro Histórico.

Una de las razones para que la Ciudad de Cuenca haya sido nombrada como Patrimonio Cultural de la Humanidad fue la adaptación de materiales y costumbres americanas con los estilos impuestos por los conquistadores convirtiéndose en un estilo único y nuevo en la ciudad.

Las Edificaciones Patrimoniales de Cuenca seleccionadas para el desarrollo del presente trabajo, que fueron proporcionadas por el Proyecto “Registro Gráfico del Patrimonio Edificado de la Ciudad de Cuenca por medio de Fotogrametría Arquitectural” son las siguientes:



Imagen 1: Edificación nro. 5

Fuente:(Ochoa, Paúl et at 2013 *EL PATRIMONIO EDIFICADO DE CUENCA*. Fotogrametría Arquitectural. Registro gráfico número 1).

Ubicada en la calle Tarqui 9-69 entre Simón Bolívar y Gran Colombia.

“Esta edificación presenta un claro lenguaje neoclásico, evidenciado en el uso de pilastras clásicas, molduras fileteadas con arco rebajado que enmarcan las ventanas del segundo piso, el marcapisos con molduras de yeso, el arco de medio punto de los vanos de la planta baja y el listón corrido, que sirve de asiento al alero de la cubierta inclinada. Se observa también la reinterpretación local de dichos elementos y la presencia de la riqueza artesanal en el trabajo de hierro forjado, la talla en madera y las molduras de yeso.

La edificación muestra el lenguaje decorativo en una fachada simple, pensada como un solo cuerpo, y la tradicional cubierta inclinada de teja” (Ochoa, Paúl et at 2013) *EL PATRIMONIO EDIFICADO DE CUENCA*. Fotogrametría Arquitectural. Registro gráfico número 1).



Imagen 2: Edificación nro. 6

Fuente:(Ochoa, Paúl et at 2013 *EL PATRIMONIO EDIFICADO DE CUENCA*. Fotogrametría Arquitectural. Registro gráfico número 1).

Ubicada en la Calle Tarqui 9-46 entre Bolívar y Gran Colombia.

“Esta edificación presenta una adaptación de detalles decorativos en una fachada existente, como es el caso de muchas edificaciones que sufrieron una renovación de su fachada de acuerdo con el estilo predominante en los diferentes momentos de la historia de la ciudad. En esta fachada de composición simple y cubierta inclinada, está presente una simetría con eje vertical, ritmo lineal de tres tiempos y jerarquización central por medio del balcón del segundo piso y altura del acceso principal al inmueble.

Se observa la influencia del neoclásico francés en las columnas utilizadas para enmarcar los vanos de la edificación, en los marcapisos, las molduras fileteadas con arco rebajado de las ventanas y puertas y los diseños vegetales que acentúan los vanos, con la presencia siempre de la reinterpretación local y el trabajo de los artesanos tanto en las molduras de yeso como en el tallado de madera” (Ochoa, Paúl et at 2013) *EL PATRIMONIO EDIFICADO DE CUENCA*. Fotogrametría Arquitectural. Registro gráfico número 1).



Imagen 3: Edificación nro. 7

Fuente:(Ochoa, Paúl et at 2013 *EL PATRIMONIO EDIFICADO DE CUENCA*. Fotogrametría Arquitectural. Registro gráfico número 1).

Ubicada en la Calle Tarqui 7-80 entre Presidente Córdova y Sucre.

“Edificación de dos plantas concebida como un solo cuerpo, rompe el esquema de las edificaciones de cubierta inclinada con alero. La fachada se alarga para ocultarla y maneja un eje de simetría vertical, ritmo de tres tiempos y jerarquía central. La decoración de este inmueble se ubica en el lenguaje *Art Déco*, estilo decorativo que influenció la arquitectura de la ciudad entre los años 20 y 40. Se observa la geometrización de los detalles decorativos del balcón de hierro forjado, la simplificación de las formas, los listones decorativos de inspiración geométrica y el remate con escalonamiento de la edificación” (Ochoa, Paúl et at 2013) *EL PATRIMONIO EDIFICADO DE CUENCA*. Fotogrametría Arquitectural. Registro gráfico número 1).





Imagen 4: Edificación nro. 17

Fuente:(Ochoa, Paúl et al 2013 *EL PATRIMONIO EDIFICADO DE CUENCA*. Fotogrametría Arquitectural. Registro gráfico número 1).

Ubicada en la Calle Bolívar 7-42 entre Borrero y Luis Cordero.

“Edificación de dos niveles, de composición simple, resuelta como un cuerpo único y cubierta de teja, presenta un eje vertical de simetría, ritmo de cinco tiempos lineales en sus dos niveles y jerarquización central por medio del ancho del acceso a la edificación y la presencia del balcón de hierro forjado.

En la decoración destaca la presencia del lenguaje neoclásico francés por medio de la utilización de pilastras estriadas, molduras fileteadas en clave que enmarcan los vanos de la edificación, los marcapisos y las molduras vegetales presentes para enmarcar puertas y ventanas y formar un asiento para los canecillos del alero de la tradicional cubierta inclinada” (Ochoa, Paúl et al 2013) *EL PATRIMONIO EDIFICADO DE CUENCA*. Fotogrametría Arquitectural. Registro gráfico número 1).



Imagen 4: Edificación nro. 20

Fuente:(Ochoa, Paúl et al 2013 *EL PATRIMONIO EDIFICADO DE CUENCA*. Fotogrametría Arquitectural. Registro gráfico número 1).

Ubicada en la Calle Gran Colombia 8-33 entre Benigno Malo y Luis Cordero.

“Inmueble de dos pisos, cuya decoración de fachada usa elementos con influencia neoclásica, como los arcos de medio punto utilizados para rematar puertas y ventanas, marcapisos fileteados de yeso, zócalo corrido y pilastras estriadas.

La composición de la fachada es simple, un eje vertical de simetría está presente, maneja un ritmo lineal de tres tiempos, utilizando ventanas pareadas en la planta alta y una jerarquía central por el tratamiento de la puerta principal y el balcón que sobresale de la fachada” (Ochoa, Paúl et al 2013 *EL PATRIMONIO EDIFICADO DE CUENCA*. Fotogrametría Arquitectural. Registro gráfico número 1).

## Capítulo 2

## **La Digitalización Vectorial de Imágenes Raster**

### **2.1 Organización y estructura de las diferentes capas de información que se requiere digitalizar, aspectos gráficos y temáticos.**

De las imágenes que forman parte del Proyecto “Registro Gráfico del Patrimonio Edificado de la Ciudad de Cuenca por medio de Fotogrametría Arquitectural”, se seleccionaron cinco imágenes que con el uso de un Sistema CAD, permitirá organizar, almacenar, manipular las imágenes procedentes del mundo real, en este caso las Edificaciones Patrimoniales de la Ciudad de Cuenca.

Con el uso de CAD se creó diferentes capas en donde se puede ver cada una de los diferentes aspectos de las edificaciones.

En la capa uno se encontrará la ortofoto de cada edificación patrimonial de la Ciudad de Cuenca seleccionada para el desarrollo de este trabajo, en la capa dos se encontrará la ortofoto debidamente vectorizada en su totalidad, en la capa tres se apreciarán únicamente las puertas, en la capa cuatro se apreciarán las ventanas y finalmente en la capa cinco se observarán todas las decoraciones de cada edificación patrimonial de la Ciudad de Cuenca seleccionada.

### **2.2 Desarrollo de los procedimientos de digitalización de las ortofotos correspondientes de las Edificaciones seleccionadas.**

Para el desarrollo de este trabajo se utilizó el Sistemas CAD Autocad, en el cual se siguió los siguientes procedimientos:

- Se inserta la imagen raster de cada una de las fachadas seleccionadas para su vectorización digital, respetando sus dimensiones y la escala respectiva.
  
- Se procedió a vectorizar cada uno de los detalles de cada fachada de las edificaciones seleccionadas como puertas, ventanas, decoraciones, balcones, etc.

- Una vez terminado la vectorización, activando las diferentes capas de cada imagen se podrá observar tanto la imagen vectorizada como la original.
- En caso de querer ver solo una capa vectorizada, se podrá activar tanto la capa de la imagen raster mas la capa que se desee, así de la misma manera con las otras capas que contendrá cada uno de los archivos de las imágenes a vectorizarse.

### 2.3 Procedimientos utilizados para vectorización de las imágenes.

Este trabajo se iniciará con la obtención de cinco ortofotos proporcionadas por el Proyecto “Registro Gráfico del Patrimonio Edificado de la Ciudad de Cuenca por medio de Fotogrametría Arquitectural”, el cual contendrá la información necesaria para su elaboración.

Para la vectorización de las imágenes seleccionadas se siguió el siguiente procedimiento:

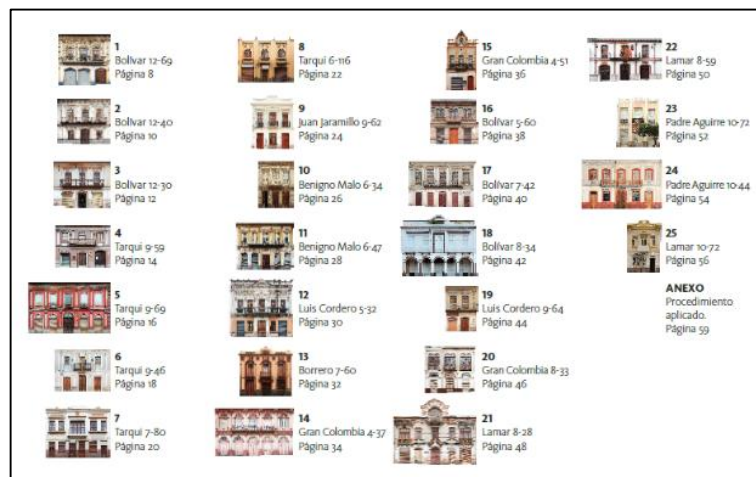


Imagen 6: Edificaciones Patrimoniales

Fuente:(Ochoa, Paúl et at 2013 *EL PATRIMONIO EDIFICADO DE CUENCA*. Fotogrametría Arquitectural. Registro gráfico número 1).

- Selección de cinco ortofotos de las veinte y cinco proporcionadas por el Proyecto “Registro Gráfico del Patrimonio Edificado de la Ciudad de Cuenca por medio de Fotogrametría Arquitectural” el mismo que viene siendo desarrollado en el Decanato General de Investigaciones de la Universidad del

Azuay por un grupo de investigadores y técnicos de la línea de investigación de Geomática y Territorio.

- Copiar cada una de las imágenes en formato \*.jpg, para luego insertar en la herramienta CAD para la vectorización respectiva, en este caso se ha utilizado el programa Autocad situando a cada una de las ortofotos proporcionadas mediante el uso de software CAD (dgn, dxf o dwg).



Imagen 7: Vectorización de la Edificación nro. 6



Imagen 8: Vectorización de la Edificación nro. 20

- Finalmente se realizará la entrega del archivo digital para la alimentación de la base de datos que se publicará en el sitio web: [gis.uazuay.edu.ec/patrimonio.php](http://gis.uazuay.edu.ec/patrimonio.php)

### Capítulo 3

#### Productos Finales

##### 3.1 Presentación de resultados.

El trabajo está destinado a contribuir, ya sea de forma directa o indirecta a detallar algunos aspectos gráficos del proyecto **“Registro Gráfico del Patrimonio Edificado de la Ciudad de Cuenca por medio de Fotogrametría Arquitectural”**.

Como resultado de la presente monografía se ha obtenido:

- La vectorización de cada una de las imágenes seleccionadas del Proyecto **“Registro Gráfico del Patrimonio Edificado de la Ciudad de Cuenca por medio de Fotogrametría Arquitectural”**.
- Archivos digitales en formato vectorial de cinco fachadas los cuales tienen la versatilidad para poder interactuar con las imágenes correspondientes.

### **3.2 Esquematización de las características gráficas de los diferentes detalles arquitectónicos de las edificaciones.**

Existen algunos estilos arquitectónicos que identifican a cada una de las edificaciones patrimoniales de la Ciudad de Cuenca, entre éstos el estilo Neoclásico Francés, el Art Nouveau, el Art Deco y el Racionalismo, son los que más influencia han tenido en la ciudad. A continuación se detallan los diferentes aspectos de cada edificación seleccionada para el desarrollo del presente trabajo.

#### **Edificación nro. 5:**

Dirección: Calle Tarqui 9-69 entre Simón Bolívar y Gran Colombia

Estilo arquitectónico: Por sus pilastras clásicas, presencia de hierro forjado, molduras en yeso y talla en madera, se encuentra dentro del estilo neoclásico.

“Tipo de construcción: Interior: adobe y bahareque, Fachada: cal y ladrillo.  
Materiales - Cubierta: inclinada de teja, Zócalo: mármol, Balcón: hierro forjado,  
Puertas: madera y hierro, Ventanas: madera



Imagen 9: Simetría Edificación nro. 5

Fuente:(Ochoa, Paúl et al 2013 *EL PATRIMONIO EDIFICADO DE CUENCA*. Fotogrametría Arquitectural. Registro gráfico número 1).

**Simetría: Bilateral con eje vertical**



Imagen 10: Jerarquía Edificación nro. 5

Fuente:(Ochoa, Paúl et al 2013 *EL PATRIMONIO EDIFICADO DE CUENCA*. Fotogrametría Arquitectural. Registro gráfico número 1).

**Jerarquía: Por situación y contorno**



Imagen 11: Pauta Edificación nro. 5

Fuente:(Ochoa, Paúl et al 2013 *EL PATRIMONIO EDIFICADO DE CUENCA*. Fotogrametría Arquitectural. Registro gráfico número 1).

**Pauta: Organizada bajo una línea horizontal**



Imagen 12: Ritmo Edificación nro. 5

Fuente:(Ochoa, Paúl et at 2013 *EL PATRIMONIO EDIFICADO DE CUENCA*. Fotogrametría Arquitectural. Registro gráfico número 1).

Ritmo: Lineal de cinco tiempos” (Ochoa, Paúl (2013) *EL PATRIMONIO EDIFICADO DE CUENCA*. Fotogrametría Arquitectural. Registro gráfico número 1).

### Elementos Decorativos:

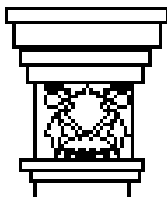


Imagen 13: Pilastra Edificación nro. 5  
Pilastra de influencia neoclásica

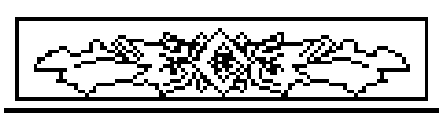


Imagen 14: Antepecho Edificación nro. 5  
Antepecho de ventana con molduras de yeso, influencia neoclásica



Imagen 15: Marcapisos Edificación nro. 5

Marcapisos con molduras de yeso, de influencia neoclásica

### Edificación nro. 6:

Dirección: Calle Tarqui 9-59 entre Bolívar y Gran Colombia

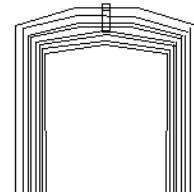
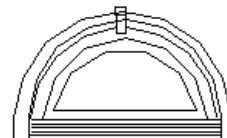


Imagen 16: Marco 1 Edificación nro. 5  
Marco con molduras fileteadas y arco rebajado, influencia neoclásica.

Imagen 17: Marco 2 Edificación nro. 5  
Marco con



molduras fileteadas y arco de medio punto, influencia neoclásica.



Estilo Arquitectónico: Influencia de neoclásico francés en las columnas utilizadas para enmarcar los vanos de las edificaciones, trabajo artesanal en las molduras de yeso y tallado de madera, molduras fileteadas en arco.

“Tipo de construcción: Interior: adobe y bahareque. Fachada: cal y ladrillo

Materiales - Cubierta: inclinada de teja. Zócalo: piedra. Balcón: madera. Puertas: madera. Ventanas: madera.



Imagen 18: Simetría Edificación nro. 6

Fuente:(Ochoa, Paúl et al 2013 *EL PATRIMONIO EDIFICADO DE CUENCA*. Fotogrametría Arquitectural. Registro gráfico número 1).

**Simetría: Bilateral con eje vertical**



Imagen 19: Jerarquía Edificación

nro. 6

Fuente:(Ochoa, Paúl et al 2013 *EL PATRIMONIO EDIFICADO DE CUENCA*. Fotogrametría Arquitectural. Registro gráfico número 1).

**Jerarquía: Por situación y contorno**



Imagen 20: Pauta Edificación nro. 6

Fuente:(Ochoa, Paúl et al 2013 *EL PATRIMONIO EDIFICADO DE CUENCA*. Fotogrametría Arquitectural. Registro gráfico número 1).

*PATRIMONIO EDIFICADO DE CUENCA*. Registro gráfico número 1).

**Pauta: Organizada bajo una línea horizontal**



Imagen 21: Ritmo Edificación nro. 6

Fuente:(Ochoa, Paúl et al 2013 *EL PATRIMONIO EDIFICADO DE CUENCA*. Fotogrametría Arquitectural. Registro gráfico número 1).

**Ritmo: Línea de tres tiempos**

**Elementos decorativos:**



Imagen 22: Pilastra Edificación nro. 6  
Pilastra influencia neoclásica.

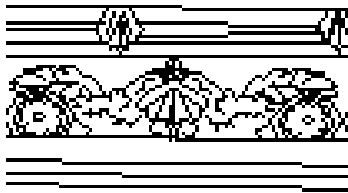


Imagen 23: Marcapisos Edificación nro. 6  
Marcapisos con molduras de yeso, influencia neoclásica.

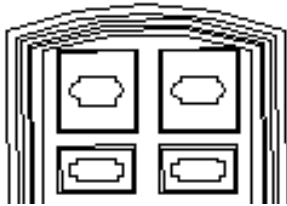


Imagen 24: Marco 1 Edificación nro. 6  
Marco con molduras fileteada y arco rebajado, de influencia neoclásica.

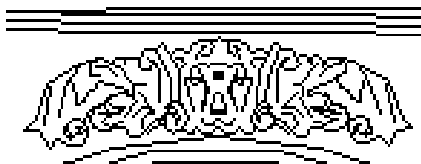


Imagen 25: Molduras Edificación nro. 6  
Molduras de inspiración vegetal, de influencia neoclásica.” (Ochoa, Paúl et al 2013)  
*EL PATRIMONIO EDIFICADO DE CUENCA*. Fotogrametría Arquitectural.  
Registro gráfico número 1).

## Edificación nro. 7

Dirección: Tarqui 7-80 entre Presidente Córdova y Sucre

Estilo Arquitectónico: La decoración de esta edificación se ubica en el lenguaje Art Déco, estilo decorativo que influenció a la arquitectura de la ciudad entre los años 20 y 40. Balcón de hierro forjado con detalles geometrizados.

“Tipo de construcción: Interior: adobe y bahareque. Fachada: cal y ladrillo.

Materiales: Cubierta: inclinada de teja. Zócalo: empaste y pintura. Balcón: ladrillo y hierro forjado.



Imagen 26: Simetría Edificación nro. 7

Fuente:(Ochoa, Paúl et at 2013 *EL PATRIMONIO EDIFICADO DE CUENCA*. Fotogrametría Arquitectural. Registro gráfico número 1).

**Simetría: Bilateral con eje vertical**



Imagen 27: Jerarquía Edificación nro. 7

Fuente:(Ochoa, Paúl et at 2013 *EL PATRIMONIO EDIFICADO DE CUENCA*. Fotogrametría Arquitectural. Registro gráfico número 1).

**Jerarquía: Por situación y contorno**



Imagen 28: Pauta Edificación nro. 7

Fuente:(Ochoa, Paúl et at 2013 *EL PATRIMONIO EDIFICADO DE CUENCA*. Fotogrametría Arquitectural. Registro gráfico número 1).

**Pauta: Organizada bajo una línea horizontal**



Imagen 29: Ritmo Edificación nro. 7

Fuente:(Ochoa, Paúl et al 2013 *EL PATRIMONIO EDIFICADO DE CUENCA*. Fotogrametría Arquitectural. Registro gráfico número 1).

Ritmo: Líneas de tres tiempos

**Elementos decorativos:**

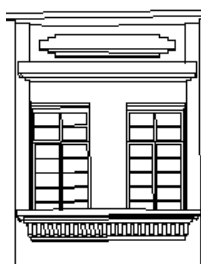


Imagen 30: Moldura decorativa Edificación nro. 7  
Molduras decorativas de formas simplificadas y geométricas, de influencia Art Déco.



Imagen 32:  
Balcón

Edificación nro. 7

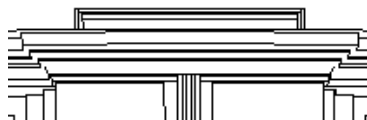


Imagen 31: Remate Escalonado Edificación nro. 7  
Remate escalonado, Influencia Art Déco.

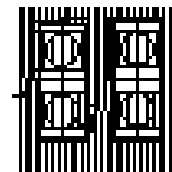


Imagen 33: Decorac. Puertas Edificación nro. 7  
Hierro con formas de inspiración geométrica, influencia Art Déco

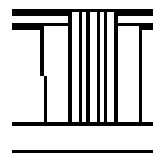


Imagen 34: Molduras geométricas Edificación nro. 7

Molduras geométrizadas de influencia Art Déco

### **Edificación nro. 17**

Dirección: Bolívar 7-42 entre Borrero y Luis Cordero

Estilo Arquitectónico: Por su decoración, pilastras estriadas, molduras fileteadas en clave, marcapisos y molduras vegetales tiene un estilo Neoclásico Francés.

Tipo de construcción: Interior: adobe y bahareque. Fachada: cal y ladrillo

Materiales: Cubierta: inclinada de teja. Zócalo: mármol Balcón: hierro forjado y madera. Puerta: madera, Ventanas: madera



Imagen 35: Simetría Edificación nro. 17

Fuente:(Ochoa, Paúl et al 2013 *EL PATRIMONIO EDIFICADO DE CUENCA*. Fotogrametría Arquitectural. Registro gráfico número 1).

**Simetría: Bilateral con eje vertical**



Imagen 36: Jerarquía Edificación nro. 17

Fuente:(Ochoa, Paúl et al 2013 *EL PATRIMONIO EDIFICADO DE CUENCA*. Fotogrametría Arquitectural. Registro gráfico número 1).

**Jerarquía: Por situación y contorno**



Imagen 37: Pauta Edificación nro. 17

Fuente:(Ochoa, Paúl et al 2013 *EL PATRIMONIO EDIFICADO DE CUENCA*. Fotogrametría Arquitectural. Registro gráfico número 1).

**Pauta: Organizada bajo una línea**



Imagen 38: Pauta Edificación nro. 17

Fuente:(Ochoa, Paúl et al 2013 *EL PATRIMONIO EDIFICADO DE CUENCA*. Fotogrametría Arquitectural. Registro gráfico número 1).

Ritmo: Lineal de cinco tiempos

Elementos decorativos:

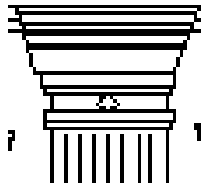


Imagen 39: Pilastra Edificación nro. 17

Pilastra estriada de influencia neoclásica.



Imagen 41: Pilastra Edificación nro. 17

Antepecho decorado de influencia neoclásica.

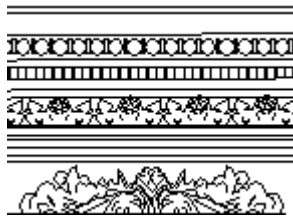


Imagen 40: Marcapisos Edificación nro. 17

Marcapisos de yeso de influencia neoclásica.

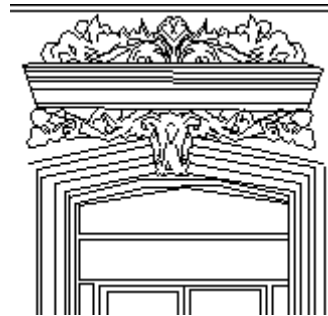


Imagen 42: Pilastra Edificación nro. 17

Marco de ventana con molduras fileteadas y arco rebajado de influencia neoclásica.

## **Edificación nro. 20**

Dirección: Gran Colombia 8-33 entre Benigno Malo y Luis Cordero

Estilo Arquitectónico: Por sus arcos de medio punto, marcapisos fileteados de yeso, pilastras estriadas, composición simple de fachada tiene influencia neoclásica.

Tipo de Construcción: Interior: adobe y bareque. Fachada: cal y ladrillo

Materiales: Cubierta: inclinada de teja. Zócalo: empaste y pintura. Balcón: hierro forjado y madera. Puertas: madera y hierro. Ventanas: madera.



Imagen 43: Simetría Edificación nro. 20

Fuente:(Ochoa, Paúl et at 2013 *EL PATRIMONIO EDIFICADO DE CUENCA*. Fotogrametría Arquitectural. Registro gráfico número 1).

**Simetría: Bilateral con eje vertical**



Imagen 44: Jerarquía Edificación nro. 20

Fuente:(Ochoa, Paúl et at 2013 *EL PATRIMONIO EDIFICADO DE CUENCA*. Fotogrametría Arquitectural. Registro gráfico número 1).

**Jerarquía: Por situación y contorno**



Imagen 45: Pauta Edificación nro. 20

Fuente:(Ochoa, Paúl et at 2013 *EL PATRIMONIO EDIFICADO DE CUENCA*. Fotogrametría Arquitectural. Registro gráfico número 1).

**Pauta: Organizada bajo una línea horizontal**



Imagen 46: Ritmo Edificación nro. 20

Fuente:(Ochoa, Paúl et al 2013 *EL PATRIMONIO EDIFICADO DE CUENCA*. Fotogrametría Arquitectural. Registro gráfico número 1).

Ritmo: lineal de tres tiempos

Elementos decorativos:

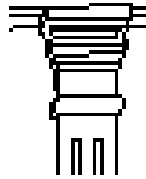


Imagen 47: Pilastra Edificación nro. 20

Pilastra estriada de influencia neoclásica.

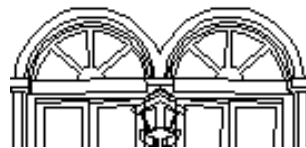


Imagen 48: Pilastra Edificación nro. 20

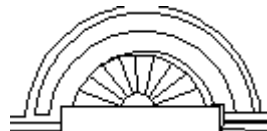


Imagen 49: Arcos de medio punto Edificación nro. 20

Arcos de medio punto como remate de vanos, de influencia neoclásica.

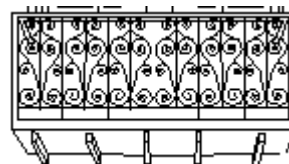


Imagen 50: Balcón Edificación nro. 20

Balcón que sobresale de la fachada



### 3.3 Generación de productos a nivel: vector, ortofoto, ortofoto + vector

#### Edificación nro. 5:

**Ubicación:** Calle Tarqui 9-69 entre Bolívar y Gran Colombia



Imagen 51: Vector Edificación nro. 5

**Vector**



Imagen 52: Ortotofo Edificación nro. 5

Fuente:(Ochoa, Paúl et at 2013 *EL PATRIMONIO EDIFICADO DE CUENCA*. Fotogrametría Arquitectural. Registro gráfico número 1).

**Ortotofo**



Imagen 53: Ortofoto + Vector Edificación nro. 5

### **Ortofoto + Vector**

## Edificación nro. 6:

**Ubicación:** Calle Tarqui 9-46 entre Bolívar y Gran Colombia



Imagen 54: Vector Edificación nro. 6

**Vector**



Imagen 55: Ortofoto Edificación nro. 6

Fuente:(Ochoa, Paúl et al 2013 *EL PATRIMONIO EDIFICADO DE CUENCA*. Fotogrametría Arquitectural. Registro gráfico número 1).

**Ortofoto**



Imagen 56: Ortofoto + Vector Edificación nro. 6

**Ortofoto + Vector**

## Edificación nro. 7:

**Ubicación:** Calle Tarqui 7-80 entre Presidente Córdova y Sucre

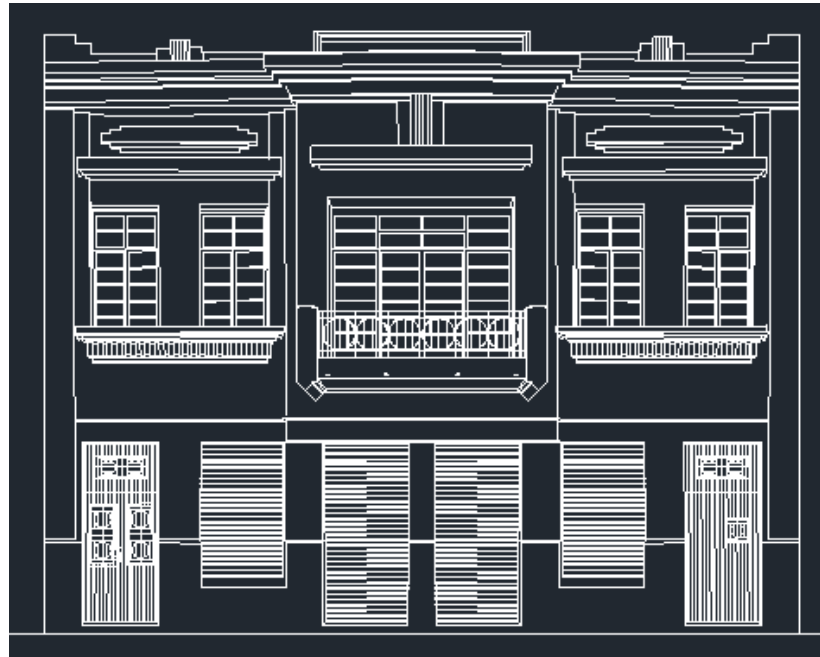


Imagen 57: Vector Edificación nro. 7

### Vector



Imagen 58: Ortofoto Edificación nro. 7

Fuente:(Ochoa, Paúl et al 2013 *EL PATRIMONIO EDIFICADO DE CUENCA*. Fotogrametría Arquitectural. Registro gráfico número 1).

### Ortofoto

I



Imagen 59: Ortofoto + Vector Edificación nro. 7

### Ortofoto + Vector

## Edificación nro. 17:



Imagen 60: Vector Edificación nro. 17

### Vector



Imagen 61: Ortofoto Edificación nro. 17

Fuente:(Ochoa, Paúl et al 2013 *EL PATRIMONIO EDIFICADO DE CUENCA*. Fotogrametría Arquitectural. Registro gráfico número 1).

### Ortofoto



Imagen 62: Ortofoto + Vector Edificación nro. 17

### Ortofoto + Vector



**Edificación nro. 20:**



Imagen 63: Vector Edificación nro. 20

**Vector**



Imagen 64: Ortofoto Edificación nro. 20

Fuente:(Ochoa, Paúl et al 2013 *EL PATRIMONIO EDIFICADO DE CUENCA*. Fotogrametría Arquitectural.

Registro gráfico número 1).

**Ortofoto**



Imagen 65: Ortofoto + Vector Edificación nro. 20

**Ortofoto + Vector**

## **Conclusiones**

Podemos distinguir diversas características que categorizan a las diferentes edificaciones pertenecientes al centro histórico de la Ciudad de Cuenca, el valor arquitectónico e historia hacen que haya sido reconocida como Patrimonio Cultural de la Humanidad.

Con los relevamientos digitales obtenidos en formato vectorial de cinco edificaciones se espera aportar, ya sea directa o indirectamente con parte de un complemento de productos del Proyecto “Registro Gráfico del Patrimonio Edificado de la Ciudad de Cuenca por medio de Fotogrametría Arquitectural” desarrollado en el Decanato General de Investigaciones de la Universidad del Azuay.

La identificación de la influencia arquitectónica que caracteriza a las edificaciones de la ciudad, ayuda a entender y valorizar la riqueza arquitectónica de ésta. Por ello es recomendable continuar desarrollando proyectos como “El Patrimonio Edificado de Cuenca”.

## **Recomendaciones**

Es importante favorecer la promoción, recuperación y valorización de las edificaciones patrimoniales de la Ciudad de Cuenca ya que su desaparición sería una pérdida irreparable para el mundo y para cada uno de nosotros, es por eso que conservarla es tarea de todos.

## **Fuentes Bibliográficas**

Atkinson, K. B., CLOSE RANGE PHOTOGRAMMETRY AND MACHINE VISION, Whittles Publishing, 1996.

Roura, Alexandra (2005). LOS ESTILOS ART NOUVEAU Y ART DÉCO EN CUENCA (1920-1940). Tesis de Graduación, Director: Arq. Carlos Jaramillo Medina. Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca. Cuenca, Ecuador.

Santana Quintero, Mario (2013). ANTECEDENTES ROL Y DESAFIO DE LA DIGITALIZACION DEL PATRIMONIO ARQUITECTONICO. Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca No. 3. Cuenca - Ecuador.

Ochoa, Paúl (2013) EL PATRIMONIO EDIFICADO DE CUENCA. Fotogrametría Arquitectural. Registro gráfico número 1

Ochoa, Paúl (Agosto 2014) UNIVERSIDAD – VERDAD 64 Revista de la Universidad del Azuay, Director: Dr. Claudio Malo Gonzáles

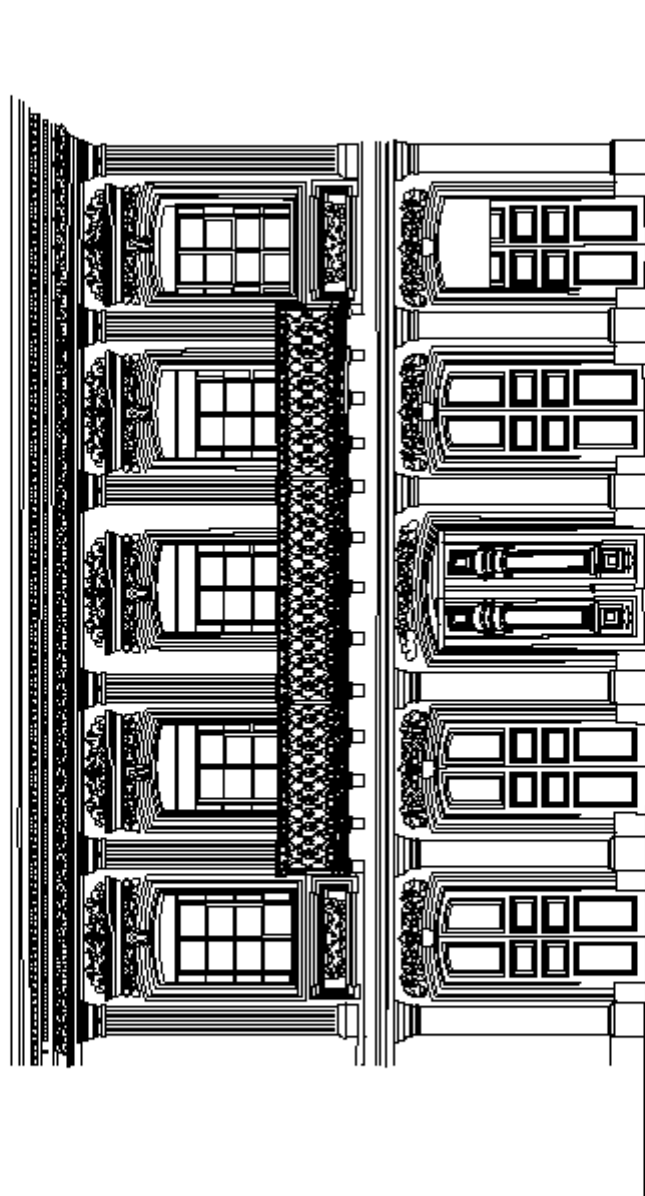
Lo que se encuentra en el Sitio web: <http://gis.uazuay.edu.ec/patrimonio.php>, 03/04/2014

Lo que se encuentra en el Sitio web: [http://es.wikipedia.org/wiki/Dise%C3%B1o\\_asistido\\_por\\_computadora](http://es.wikipedia.org/wiki/Dise%C3%B1o_asistido_por_computadora), 18/09/2014

Lo que se encuentra en el Sitio web: <http://www.uazuay.edu.ec/redfadc/download/Monograf%C3%ADa,%20La%20Fotogrametr%C3%ADa%20arquitectural%20digital%20y%20sus%20aplicaciones.pdf>, 19/09/2014

Anexos

Edificacion nro. 17 [anexos/casa 17.pdf](#)



**Edificación nro. 5**

[anexos\casa 5.pdf](#)

**Edificación nro. 6**

[anexos/casa 6.pdf](#)



**Edificación nro. 7**

[anexos\casa7.pdf](#)

**Edificación nro. 20**

[anexos\casa20.pdf](#)