



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
UNIDAD PROFESIONAL TECAMACHALCO



SECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

***El conocimiento constructivo, elemento fundamental para la construcción del  
neogótico de México en el siglo XIX***

*Caso de estudio: Templo Expiatorio Diocesano del Sagrado Corazón de Jesús  
León, Guanajuato, México.*

**T E S I S**

Que para obtener el grado de:  
Maestría en Ciencias en Arquitectura y Urbanismo

**Presenta:**

Fernando Martínez Galván

Registro SIP: **A 2 0 0 7 2 6**

Director: Dr. Carlos Alberto Torres Montes de Oca

Tecamachalco, Estado de México, Junio 2022.



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
UNIDAD PROFESIONAL TECAMACHALCO



SECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

***El conocimiento constructivo, elemento fundamental para la construcción del  
neogótico de México en el siglo XIX***

*Caso de estudio: Templo Expiatorio Diocesano del Sagrado Corazón de Jesús  
León, Guanajuato, México.*

**T E S I S**

Que para obtener el grado de:  
Maestría en Ciencias en Arquitectura y Urbanismo

**Presenta:**

Fernando Martínez Galván

Registro SIP: **A 2 0 0 7 2 6**

**JURADO**

Presidente: Dr. Tarsicio Pastrana Salcedo

Secretario: Dr. Alejandro Jiménez Vaca

Vocal 1: Dr. Carlos Alberto Torres Montes de Oca

Vocal 2: Dra. Olimpia Niglio

Vocal 3: Dra. Luz Olivia Domínguez Prieto

Suplente: Dr. Ricardo Gómez Maturano

Tecamachalco, Estado de México, Junio 2022





# INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL SECRETARIA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

## ACTA DE REGISTRO DE TEMA DE TESIS Y DESIGNACIÓN DE DIRECTOR DE TESIS

Ciudad de México, a. 14 de Junio del 2022

El Colegio de Profesores de Posgrado de **SEPI de la ESIA Tecamachalco** en su Sesión  
(Unidad Académica)

Ordinaria No. 06 celebrada el día 14 del mes Junio de 2022, conoció la solicitud presentada por el (la) alumno (a):

Apellido Paterno:	<b>Martínez</b>	Apellido Materno:	<b>Galván</b>	Nombre (s):	<b>Fernando</b>
-------------------	-----------------	-------------------	---------------	-------------	-----------------

Número de registro: **A 2 0 0 7 2 6**

del Programa Académico de Posgrado: **Maestría en Ciencias en Arquitectura y Urbanismo**

Referente al registro de su tema de tesis; acordando lo siguiente:

1.- Se designa al aspirante el tema de tesis titulado:

**El conocimiento constructivo, elemento fundamental para la construcción del neogótico de México en el siglo XIX**

Objetivo general del trabajo de tesis:

Determinar si es que la falta de conocimiento constructivo repercutió en la concepción de las construcciones neogóticas de México en el último cuarto del siglo XIX.

2.- Se designa como Directores de Tesis a los profesores:

Director: **Dr. Carlos Alberto Torres Montes de Oca** 2° Director:

No aplica:

3.- El Trabajo de investigación base para el desarrollo de la tesis será elaborado por el alumno en:

**Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, Unidad Profesional Tecamachalco.**

que cuenta con los recursos e infraestructura necesarios.

4.- El interesado deberá asistir a los seminarios desarrollados en el área de adscripción del trabajo desde la fecha en que se suscribe la presente, hasta la aprobación de la versión completa de la tesis por parte de la Comisión Revisora correspondiente.

Director(a) de Tesis

Dr. Carlos Alberto Torres Montes de Oca

2° Director de Tesis (en su caso)

Aspirante

Fernando Martínez Galván

Presidente del Colegio

M. en A. Carlos Cisneros Araujo





# INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

## SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

### ACTA DE REVISIÓN DE TESIS

En la Ciudad de México siendo las 17:00 horas del día 13 del mes de Junio del 2022 se reunieron los miembros de la Comisión Revisora de la Tesis, designada por el Colegio de Profesores de Posgrado de: SEPI de la ESIA Tecamachalco para examinar la tesis titulada:

El conocimiento constructivo, elemento fundamental para la construcción del neogótico de México en el siglo XIX del (la) alumno (a):

Apellido Paterno:	Martínez	Apellido Materno:	Galván	Nombre (s):	Fernando
-------------------	----------	-------------------	--------	-------------	----------

Número de registro: A 2 0 0 7 2 6

Aspirante del Programa Académico de Posgrado: Maestría en Ciencias en Arquitectura y Urbanismo

Una vez que se realizó un análisis de similitud de texto, utilizando el software antiplagio, se encontró que el trabajo de tesis tiene 17 % de similitud. **Se adjunta reporte de software utilizado.**

Después que esta Comisión revisó exhaustivamente el contenido, estructura, intención y ubicación de los textos de la tesis identificados como coincidentes con otros documentos, concluyó que en el presente trabajo **SI**  **NO**  **SE CONSTITUYE UN POSIBLE PLAGIO.**

**JUSTIFICACIÓN DE LA CONCLUSIÓN:** *(Por ejemplo, el % de similitud se localiza en metodologías adecuadamente referidas a fuente original)*

EL PORCENTAJE DE SIMILITUD SE LOCALIZA EN METODOLOGÍAS ADECUADAMENTE REFERIDAS A FUENTE ORIGINAL.

**\*\*Es responsabilidad del alumno como autor de la tesis la verificación antiplagio, y del Director o Directores de tesis el análisis del % de similitud para establecer el riesgo o la existencia de un posible plagio.**

Finalmente y posterior a la lectura, revisión individual, así como el análisis e intercambio de opiniones, los miembros de la Comisión manifestaron **APROBAR**  **SUSPENDER**  **NO APROBAR**  la tesis por **UNANIMIDAD**  o **MAYORÍA**  en virtud de los motivos siguientes:

POR CUMPLIR LO ESTIPULADO EN EL REGLAMENTO DE POSGRADO DE LA SEPI - ESIA TECAMACHALCO.

### COMISIÓN REVISORA DE TESIS

Director de Tesis  
Dr. Carlos Alberto Torres Montes de Oca

Dra. Luz Olivia Domínguez Prieto

Dr. Tarsicio Pastrana Salcedo

Dr. Alejandro Jiménez Vaca

Dr. Ricardo Gómez Maturano



M. en A. Carlos Cisneros Araujo  
PRESIDENTE DEL COLEGIO DE PROFESORES



NOMBRE DEL TRABAJO

Revisión Turnitin03 Tesis\_El conocimient  
o C\_Neogótico de México\_Siglo XIX\_FM  
G\_A200726.docx

AUTOR

Fernando Martínez Galván

RECUENTO DE PALABRAS

42257 Words

RECUENTO DE CARACTERES

229350 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

201 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

679.0KB

FECHA DE ENTREGA

Jun 16, 2022 7:45 PM CDT

FECHA DEL INFORME

Jun 16, 2022 8:04 PM CDT

**● 17% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base c

- 17% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 7% Base de datos de trabajos entregados
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossr

**● Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Coincidencia baja (menos de 12 palabras)





**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**

**CARTA CESIÓN DE DERECHOS**

En la Ciudad de México, siendo el día 14 del mes de Junio del año 2022, el (la) que suscribe Fernando Martínez Galván alumno(a) del Programa de Maestría en Ciencias en Arquitectura y Urbanismo, con número de registro A200726, adscrito(a) al Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura, Unidad profesional Tecamachalco, manifiesto(a) que es el (la) autor(a) intelectual del presente trabajo de Tesis bajo la dirección del (de la, de los) Dr. Carlos Alberto Torres Montes de Oca y cede los derechos del trabajo titulado ***El conocimiento constructivo, elemento fundamental para la construcción del neogótico de México en el siglo XIX***, al Instituto Politécnico Nacional para su difusión, con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficas o datos del trabajo sin el permiso expreso del (de la) autor(a) y/o director(es) del trabajo. Este puede ser obtenido escribiendo a las siguientes direcciones [fmartinezg0400@alumno.ipn.mx](mailto:fmartinezg0400@alumno.ipn.mx) y [fmgalvan0513@icloud.com](mailto:fmgalvan0513@icloud.com). Si el permiso se otorga, el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

---

Fernando Martínez Galván  
Nombre y firma del alumno(a)



## **AGRADECIMIENTOS**

Al **CONACYT**, por el valioso apoyo que me brindo para la realización de la presente investigación.

Al **Instituto Politécnico Nacional**, por permitirme portar con honor y orgullo el nombre que se distingue al brindar el mejor servicio profesional a la sociedad y a nuestra patria en general.

A la **ESIA unidad profesional Tecamachalco**, y al personal docente por abrir sus puertas para mi desde el 2004 y forjarme como profesional de la arquitectura, brindandome el conocimiento necesario para salir y brindar un servicio de calidad a nuestra patria.

Al **Dr. Carlos Alberto Torres Montes de Oca**, porque como director de esta investigación, me ha guiado de la mejor manera, compartiendo sus enseñanzas académicas y profesionales, por medio de las cuales hemos logrado obtener un excelente resultado en la culminación de mi trabajo de tesis.

Al **Dr. Tarsicio Pastrana Salcedo**, por compartir su experiencia y conocimientos, pero sobre todo, por siempre tener una actitud que nos incita a la superación profesional, al permitirnos dar un recorrido por algunos de los lugares mas importantes de la arquitectura a travez de sus ponencias y esperiencias personales.

Al **Dr. Alejandro Jiménez Vaca**, por la enseñanza que ha dejado en mi, a travez de sus experiencias y conocimiento, el cual en cada una de sus sesiones comparte con nosotros, generando una nueva inquietud para la búsqueda y la investigación.

A la **Dra. Olimpia Niglio**, por aceptar acesorar mi trabajo de tesis, compartir su experiencia sobre el tema en particular y colaborar con sus recomendaciones para nutrir de información mi investigación.

A los profesores de la **SEPI, ESIA Tecamachalco**, porque cada uno de ellos ha puesto en mi crecimiento profesional, experiencias que me han ayudado a ser mejor cada día.

A mi hija **Lia Zamara**, por sus palabras tan valiosas en el momento preciso, **mis padres y hermanos**, que tengo oportunidad de tener a mi lado, por acompañarme siempre en cada uno de mis pasos, brindarme el apoyo y cariño, pero sobre todo, por ser mis mejores compañeros y amigos de vida.

# ÍNDICE

## RESUMEN 9

## ABSTRACT 10

## INTRODUCCIÓN 11

## JUSTIFICACIÓN 13

## MARCO CONCEPTUAL 20

*El conocimiento 21*

*Sistema 24*

*Materiales de construcción 27*

*Construcción 31*

*El sistema gótico 34*

*Neogótico 37*

*Elementos arquitectónicos del neogótico del siglo XIX 40*

*Arco de Ojiva y apuntado 40*

*Bóveda de Crucería 42*

*Elementos 50*

*Sistema estructural de la arquitectura neogótica del siglo XIX 52*

*Pilastras 54*

*Arbotantes, Contrafuertes y Pináculos 54*

*Rosetón 60*

*Vitrales en el neogótico 60*

*Gárgola 63*

## MARCO HISTÓRICO 65

*Reconstruyendo el pasado del neogótico de México en el Siglo XIX desde un enfoque constructivo. 66*

## MARCO TEÓRICO 77

*Relación de la arquitectura neogótica con la religión 77*

*Presencia de las órdenes religiosas en el neogótico de Latinoamérica 78*

*Importancia de la cultura y sociedad en el neogótico 80*

*Eventualidades que caracterizaron el diseño y construcción del neogótico de México en el siglo XIX 82*

*Factores políticos y económicos que determinan la construcción del neogótico de México 84*

*Elementos característicos del neogótico de México 85*



**OBSERVACIÓN DEL FENÓMENO 88****HIPÓTESIS 91****OBJETIVOS 93****TIPO DE INVESTIGACIÓN Y DISEÑO DEL MÉTODO 94****OBJETO DE ESTUDIO 92****RECOPIACIÓN DE DATOS 94**

*Reseña histórica de León de los Aldama, Guanajuato. 94*

*Antecedentes para la concepción del edificio. 101*

*Personajes interventores en la construcción del Templo 103*

*Inicio de la construcción, Templo Expiatorio Diocesano del Sagrado Corazón de Jesús. 104*

*Características del objeto de estudio 106*

*Acontecimientos naturales sucedidos durante la construcción del templo expiatorio 107*

*INUNDACIÓN DE 1926 121*

**ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN 127**

*Las Plantas Arquitectónicas como indicador de variable dependiente. 128*

*Portadas Neogóticas, como indicador de variable dependiente. 131*

*La Estructura del Neogótico, como indicador de variable dependiente. 135*

*Las Bóvedas de crucería, como indicador de variable dependiente. 138*

*El sistema de Contrafuertes, como indicador de variable dependiente. 141*

*Los Arbotantes, como indicador de variable dependiente. 143*

*Los Arcos, como indicador de variable dependiente. 146*

*Los Vitrales, como indicador de variable dependiente. 147*

*El Sistema, como indicador de variable independiente. 150*

*El Diseño, como indicador de variable independiente. 152*

*Las Proporciones, como indicador de variable independiente. 154*

*Los Métodos como indicador de variable independiente. 155*

*Interpretación del conocimiento constructivo en el Templo Expiatorio. 157*

**RESULTADOS 177****CONCLUSIONES 183****BIBLIOGRAFIA 186**

## RESUMEN

El éxito profesional se complementa con el hecho de continuar en búsqueda de nueva información, la cual nos pueda ayudar a crecer cada vez más de manera personal y que nos permita compartir con los demás, experiencias que estemos teniendo durante nuestro recorrido educativo; lejos de depender únicamente de cuanto conocimiento hemos adquirido durante nuestra trascendencia educativa, lo que en conjunto nos da la oportunidad de generar nuevas teorías para el desarrollo de posteriores búsquedas en el campo del conocimiento.

La presente investigación se plantea debido a la observación particular que se realizó en obras de carácter religioso con estilo Neogótico en México y que particularmente fueron desarrolladas en la zona del Bajío durante el siglo XIX; el planteamiento que se desarrolla en el presente documento, lleva a su vez, un proceso de comprobación para determinar las causas principales que afectan a los estilos arquitectónicos, principalmente en el diseño que los caracteriza como auténticos, y al momento de su concepción directamente en la ejecución de su construcción.

Por un lado, se pretende lograr una aportación teórica al campo del conocimiento en arquitectura, fundamentada y comprobada para que sirva de apoyo a futuras investigaciones y porque no, como una herramienta fundamental para la intervención en proyectos de mantenimiento, recuperación y/o restauración de construcciones del neogótico del siglo XIX en México.

En un análisis más profundo y con el desarrollo íntegro de un trabajo posterior al que se presenta en esta ocasión, podría plantearse con un nuevo enfoque, una investigación que pudiera ayudarnos a determinar si es que, a estas construcciones, con la inclusión de nuevas tecnologías e implementación de materiales de vanguardia en los sistemas constructivos básicos, aun se les puede catalogar neogóticas, o será que; ¿Es necesario incluirlas dentro de alguna nueva corriente estilística, y definir a partir de dónde y en qué momento podrían pasar a formar parte de una nueva catalogación?

**Palabras clave:** *Neogótico, Siglo XIX, Bajío, Templos Religiosos, Sistemas Constructivos, Construcción del neogótico.*



## ABSTRACT

Professional success is complemented by the fact of continuing to search for new information, which can help us grow more and more personally and that allows us to share with others, experiences that we are having during our educational journey; far from depending solely on how much knowledge we have acquired during our educational transcendence, which together gives us the opportunity to generate new theories for the development of subsequent searches in the field of knowledge.

The present investigation arises due to the particular observation that was made in religious works with a Neo-Gothic style in Mexico and that were particularly developed in the Bajío area during the 19th century; The approach developed in this document, in turn, leads to a verification process to determine the main causes that affect architectural styles, mainly in the design that characterizes them as authentic, and at the time of their conception directly in the execution of its construction.

On the one hand, it is intended to achieve a theoretical contribution to the field of knowledge in architecture, grounded and proven to serve as support for future research and why not, as a fundamental tool for intervention in maintenance, recovery and/or restoration projects. 19th century neo-gothic constructions in Mexico.

In a deeper analysis and with the complete development of a work subsequent to the one presented on this occasion, a new approach could be proposed, an investigation that could help us determine if, to these constructions, with the inclusion of new technologies and implementation of avant-garde materials in the basic construction systems, they can still be classified as neo-Gothic, or could it be that; Is it necessary to include them within some new stylistic current, and define from where and at what moment they could become part of a new catalogue?

**Keywords:** *Gothic Revival, XIX Century, Bajío, Religious Temples, Construction Systems, Neo-gothic Construction.*

## INTRODUCCIÓN

En México al igual que en distintas partes del mundo, existe una gran variedad de estilos arquitectónicos que se han presentado a lo largo de la historia, por lo que resulta interesante indagar acerca de los principios de cada uno de estos y cómo es que con el paso del tiempo han logrado dejar huella en la arquitectura.

En algunas ocasiones la naturaleza de los estilos arquitectónicos se ve afectada por distintos aspectos, por un lado; políticos, sociales, económicos y culturales y por otro; demográficos de cada país, migración de culturas, implementación de materiales de las regiones, que junto con la integración de los conocimientos en el área de construcción que se han ido heredando y que de alguna manera han tenido afectaciones con el paso de las distintas generaciones siendo necesario integrar características que permitan la adaptación de estos en diferentes partes del mundo, esto conlleva a plasmar un estilo de forma distinta a la inicial en las construcciones arquitectónicas adquiriendo así características propias del lugar por las consideraciones mencionadas anteriormente.

En el presente trabajo se describe un planteamiento integrado dentro de una investigación perteneciente a ciencia básica en donde se pretende analizar el porqué de las diferencias entre sí de las construcciones realizadas con estilo neogótico en México durante el siglo XIX, principalmente religiosas, partiendo de la idea de que estas diferencias pueden preceder a causa de las consideraciones que se tomaron al momento ejecutar las construcciones, en diferentes épocas, echando mano de igual manera de los diferentes sistemas constructivos, sin tomar en cuenta el origen y las características que se contemplaban anteriormente, por ello, se pretende estudiar como el conocimiento constructivo de un estilo arquitectónico puede garantizar su construcción con las particularidades que lo identifican plenamente.

# Capítulo I

*“**Memoria de Conservación:** Los hechos fijados en la conciencia y que impresionaron vivamente deben ser conservados, para poderlos recuperar en otra oportunidad.” (Betta, 2002)*

## JUSTIFICACIÓN

Cuando hablamos de *conservación de la arquitectura*, una de entre tantas nociones que nos permiten entenderla, es la memoria, la cual juega un papel de suma importancia al momento de intentar identificar y evocar características que distinguen a los inmuebles, independientemente del estilo y temporalidad a la que pertenezcan, siendo esta última característica de temporalidad la que genera un vínculo directo en la conjugación que se puede presentar entre memoria y conservación, en este caso enfocándonos directamente en el neogótico de México construido en el último cuarto del siglo XIX.

Pero, ¿Qué es la memoria y qué relación tiene con la conservación del patrimonio arquitectónico? Y por otro lado ¿Cuál es su importancia y de qué manera influye al hablar del conocimiento constructivo como elemento fundamental para concepción de templos religiosos de estilo neogótico, desarrollados durante esa época en nuestro país?

Al llevar a cabo un análisis dentro de un ámbito psicológico de la palabra “memoria” para tratar de entender su definición y de esta manera relacionarla directamente con la conservación del patrimonio, nos encontramos con una amplia descripción de la misma, englobada dentro de un estudio desarrollado por el Dr. J. C. Betta, en donde nos da a conocer por medio de una serie de términos psicológicos su significado y las fases que constituyen su proceso, para una mejor comprensión de la misma, términos que se han ido examinando de manera crítica para lograr interrelacionarlos con la composición y desarrollo de la presente investigación.

Conceptualmente la memoria puede describirse como una actividad psíquica dentro de los estudios de la psicología. De hecho, para el Dr. Juan C. Betta, fue indispensable concluir con una definición de la palabra de la siguiente manera:

*La memoria es la actividad psíquica que permite fijar y conservar en la conciencia las vivencias que la han impresionado y que posteriormente pueden ser revividos por la evocación, a la vez que son reconocidos por aquélla como elementos o acontecimientos que ha registrado en un tiempo más o menos lejano. (Betta, 2002, p.133)*



Siendo así que se ha considerado tomar para esta investigación algunas de las descripciones que se incluyen en la definición e ir las redireccionando para entender el porqué de la importancia del conocimiento constructivo, en la arquitectura neogótica, y su relación con el desarrollo de nuevas construcciones en una temporalidad distinta, específicamente, siglo XIX.

Ahora bien, para enriquecer aún más esta analogía retomaremos un proceso presentado por el mismo autor de manera descriptiva y que aquí se plasma de manera gráfica, tomando en cuenta los puntos más importantes de su conceptualización y que se encuentran ligados con el estudio que se está desarrollando en esta tesis.

### Fases del proceso de la memoria según Betta



Figura1. Fases del proceso de la memoria para la conservación del neogótico S. XIX. (Martínez, 2022)

Antes de continuar con la analogía que se está interpretando, hemos de enfatizar la descripción de “Memoria de conservación”, término que durante el desarrollo del presente documento de tesis estaremos nutriendo de información relacionada con el

patrimonio y en particular con los templos religiosos de estilo neogótico en México, se habla de las memorias de conservación como los hechos fijados en la conciencia y que impresionaron vivamente, se menciona a su vez que dichos hechos deben ser conservados, para poderlos recuperar en otra oportunidad, según Betta (2002, p. 134,135) expresión que, aunque fue descrita con una finalidad para el estudio de la memoria en terminos de psiquiatría, podemos retomar y de manera prudente redireccionar para la concepción de una nueva conjugación de la cual estaremos tratando en la presente investigación, **“La memoria de conservación del neogótico”**.

Es importante mencionar también que, en el capítulo VIII del manual de psiquiatría 9ª edición, nos habla de la psicología de la memoria en donde se aborda lo siguiente:

*La memoria es otra de las manifestaciones de la actividad psíquica, cuya contribución es imprescindible para la continuidad de la vida psicológica por ser el nexo entre el pasado y el presente. Cuando la memoria se extingue la vida psicológica se torna precaria, se borran los recuerdos y se desvanecen los acontecimientos de trascendencia que jalonan la existencia del individuo. (Betta, 2002)*

Es el nexo entre el pasado y el presente lo que impulsa y encamina a iniciar con ésta investigación, para lograr una mejor conservación del patrimonio, ya que como se comenta; en el momento en que se extingue la memoria aunada al interés, en este caso particular, por el conocimiento de los sistemas constructivos de estilos en arquitecturas antiguas como lo es el neogótico, comienza el desvanecimiento de acontecimientos como las actividades de construcción, se borran los recuerdos y con el paso del tiempo llega el desconocimiento de materiales y procedimientos, los cuales por medio de su evocación, ya que permanecen como información almacenada en algún lugar, por ejemplo, los archivos históricos, las reseñas, artículos y documentación de cualquier índole, nos ayudan a establecer una continuidad entre el pasado y el presente, por ende, al lograr el reconocimiento de información como, características arquitectónicas, sistemas constructivos, eventualidades históricas, fenómenos físicos y demás, despertarán una familiaridad al ser presentada ante nosotros nuevamente y podremos distinguir una localización en el tiempo que como resultado nos permitirán lograr con

éxito la concepción de inmuebles con un estilo proveniente de una temporalidad antigua, es por ello que se desprende de esta analogía, la:

**“Importancia del estudio del conocimiento constructivo como elemento fundamental para la construcción del neogótico de México en el siglo XIX.”**

Posterior al análisis que se ha realizado, canalizaremos ahora nuestra atención hacia un fenómeno que se presenta al realizar un recorrido por los principales inmuebles religiosos Neogóticos de México, construidos en el periodo correspondiente al último cuarto del siglo XIX, podemos observar que existe una gran diferencia entre cada uno de ellos al momento de tratar de identificar los elementos arquitectónicos por los cuales se catalogan dentro del estilo en mención.

Al hablar de elementos arquitectónicos del neogótico, se ha pensado en cada uno de los componentes de diseño principales que integran al estilo en nuestro país, los cuales, por medio de su correcta construcción, de manera consiente, echando un vistazo al pasado y retomando el empleo de materiales e implementación de algunas de las técnicas utilizadas anteriormente, pueden lograr la concepción de un inmueble digno de ser incluido dentro de una catalogación estilística, fundamentada con base en el porcentaje de pureza que presente en sus características arquitectónicas al final de su construcción.

Por otro lado, podemos descubrir mediante un análisis crítico, si es que el hecho relacionando con la calidad de conocimiento de los métodos y sistemas constructivos de las principales épocas del neogótico, intervienen de manera representativa para fundamentar el porqué de los resultados observados y que se alcanzaron en la arquitectura neogótica de México en el siglo XIX, ya que existen algunos inmuebles religiosos considerados neogóticos tan solo por incluir alguna característica arquitectónica del estilo, lo cual considero que debería de tener un análisis más profundo al respecto para poder integrarlos dentro de un estilo arquitectónico prudentemente.

Por tal motivo, se considera la importancia para determinar si es que el conocimiento constructivo, ha tenido influencia para lograr plasmar de manera cuantitativa un porcentaje medible de características arquitectónicas en las

construcciones de este estilo, lo cual mediante el estudio detallado de la integración de todas y cada una de las cualidades que generan el calificativo, puede dirigirnos para apreciarlas plenamente dentro de los considerados inmuebles neogóticos en México.

Tomando en cuenta distintas razones, que se analizarán durante el desarrollo de la presente investigación, por las que a simple vista podemos detectar una integración de algunos elementos de otros estilos, en los inmuebles religiosos considerados de estilo neogótico y habiendo realizado un estudio, es importante lograr proporcionar una memoria de conservación del neogótico de México con información precisa además de un formato de análisis que nos permita ubicar el grado de integridad del estilo con el que cuenta el inmueble de nuestro interés en nuestro país.

En general debido a que existe una gran diferencia entre las principales construcciones neogóticas de México del siglo XIX, se pretende conocer cuáles han sido las principales causas de este fenómeno y qué papel juega el conocimiento constructivo al momento de llevar a cabo este tipo de proyectos.


A su vez, para una concepción integral del neogótico de México en el siglo XIX, por medio de esta investigación se considera factible proporcionar información precisa a los residentes locales, así como a los visitantes, estudiantes de la arquitectura y en general críticos del arte que se encuentren interesados en el tema, a través de la realización de una memoria para la conservación del neogótico de México.

Podemos incluir también, un formato de análisis de los sistemas constructivos empleados, desarrollado para poder registrar, mediante la inclusión correcta de los elementos de arquitectura neogótica integrados en el inmueble, el porcentaje de pureza del neogótico para poder posicionarlos dentro de alguna subdivisión que puede ser basada en un porcentaje, por ejemplo:

Porcentaje de integración de elementos del Neogótico basado en el conocimiento constructivo propio del estilo.



**Tabla 1. Porcentaje de pureza de un estilo, contemplando el número de características que lo identifiquen plenamente.**

PORCENTAJE DE PUREZA	GRADO DE PUREZA	CATALOGACIÓN
De 76% a 97,99%		Neogótico del siglo XIX
De 51% a 75%		¿Cómo lo catalogaríamos?
Menos de 50%		¿Cómo lo catalogaríamos?

FUENTE: Elaboración Propia (Martínez, 2022)

A través de estos datos y una nueva catalogación del estilo se pretende ayudar a impulsar de alguna manera al turismo, dando a conocer mediante un registro y relacionando numéricamente las visitas a los lugares con respecto al porcentaje de integración de los elementos arquitectónicos y el grado de pureza del inmueble que se encuentre en el lugar.

La información integrada en la presente tesis, se ha desarrollado para conocer cuáles han sido las principales razones por las cuales la arquitectura neogótica de México presenta cualidades distintas entre una construcción y otra, como el conocimiento de los sistemas constructivos influye de manera directa en este fenómeno por medio de la cual los nuevos estudiantes e investigadores sobre el tema puedan contar más información que les ayude a resolver algunas de sus inquietudes.

Así mismo, la importancia de la presente investigación es reconocer y localizar en el pasado la información precisa recuperada, que nos permita mantener en constante movimiento las evocaciones sobre los sistemas constructivos utilizados en la antigüedad y que nos ayuden a restaurar o construir nuevos inmuebles en nuestro tiempo, que hagan uso de las nuevas tecnologías y materiales, métodos de construcción, pero que se preocupen por conservar las características que definen al estilo neogótico en general, para que al momento de visualizarlas se puedan identificar concretamente.

**MARCO  
REFERENCIAL**

## MARCO CONCEPTUAL

“Neogótico de México durante el último cuarto del siglo XIX”

El **conocimiento** de los **sistemas constructivos**, como elemento fundamental para la construcción de **templos religiosos** de **estilo neogótico** en México durante el último cuarto del **siglo XIX**.

La importancia del conocimiento de los principales sistemas constructivos de la arquitectura neogótica, ubicados en algún rincón de la memoria y evocados para ser reinterpretados en el siglo XIX, (falta cerrar idea), con la finalidad de realizar una mejor implementación de sus características al combinarlos con los nuevos métodos y técnicas de construcción, aunado a la utilización de nuevos materiales, herramienta, equipos y porque no, maquinaria especializada de la actualidad, que permite a nuestra comunidad obrera, nuevas formas de organización al momento de la ejecución de logísticas de construcción de los inmuebles.

Por otro lado, todas y cada una de estas cualidades descritas aquí, permiten generar bases de conocimiento sólidas, para la conservación de inmuebles característicos del neogótico, por medio de su restauración en caso de ser necesaria.

Existe una vertiente importante que me gustaría abordar y consiste en, lograr una comparativa por medio de un análisis estructural, relacionada con su funcionamiento general y particular en cada uno de los componentes estructurales que la integraron desde sus orígenes, y que por medio de la evolución a través del tiempo ha ido cambiando hasta presentarse tal y como la observamos ahora al estudiar la arquitectura del siglo XIX.

Por medio del estudio previo de la estructura neogótica del siglo XIX nos podría ser permitido determinar estabilidad y en su caso, diagnosticar previamente si puede existir alguna falla en la estructura, que ponga en peligro la integridad del inmueble, sugerir estudios particulares en casos esenciales para poder proponer acciones que impidan daños posteriores o el avance de los mismos, a su vez que, aseguren la conservación de inmuebles tales como templos neogóticos del siglo XIX, con la finalidad

de continuar apreciando su belleza y majestuosidad dentro de la arquitectura al momento de visitarlos o estudiarlos en particular.

### ***El conocimiento***

Dentro de la filosofía, podemos hablar del conocimiento como un concepto directamente relacionado con la ciencia, en nuestro caso particular con investigaciones de carácter científico, como lo analiza Boudon (1980), para entender aún más el concepto, tendríamos que realizar un desglose que incluye una serie de definiciones que se interrelacionan entre sí, en donde podríamos empezar por el hecho de aceptar que la epistemología pasa a ser parte de la filosofía, para desprender de ahí, el concepto de conocimiento, como una teoría del conocer, *gnoseología*, lo que nos permite pensarlo como una actividad filosófica del pensamiento, de donde se genera el planteamiento del problema del conocer, que por lo general, se ha orientado hacia el idealismo.

Adentrándonos más aun en el tema:

*El problema del conocer, dice Ernest Cassirer, es un problema específico, el del estudio de la realidad de las cosas, en general, de los objetos que nos rodean, y si el diseño propone la creación de objetos, se hace, pues, necesario tener una información general, pero concreta, sobre la teoría del conocimiento para establecer cómo se conocen los objetos que el diseñador proyecta debido a que, dependiendo del acertado conocimiento de ellos, depende su acertada aceptación o uso.*  
(Boudon, 1980)

Es aquí, en donde inicia congruentemente el planteamiento que se ha realizado en esta investigación, coincidiendo en la ideología de “*la importancia del conocimiento*” en este caso, del conocimiento constructivo, tal y como lo menciona Boudon, para poder posteriormente hacer un uso acertado de los sistemas constructivos, que al final podrán ser aceptados por la sociedad ya que estarían fundamentados a través del conocimiento.

Por otra parte, debemos enfatizar que el presente trabajo de tesis, no se encuentra dirigido hacia filósofos profesionales, ante los cuales pareceríamos carentes en nuestra

conceptualización, tampoco a los teóricos del diseño, se trata de una descripción elemental, que nos apoye a hacer más comprensible algunos conceptos filosóficos muy específicos, utilizando un lenguaje de uso diario en nuestro quehacer arquitectónico y más aún como conservadores del patrimonio histórico.

Me voy a permitir agregar una de las dificultades más grandes que se puede afrontar en el manejo de este término, la cual según, Boudon, (1980), abstraer del universo general de la epistemología, los elementos de un universo particular de aplicación al diseño, en donde nos resulta muy difícil relacionar palabras tales como ontológico, ser-en-si, *dasein*, etc., con líneas, formas, texturas, colores, materiales, métodos, construcción, palabras que se encuentran incluidas dentro del diseño, la arquitectura y la conservación, ya que nuestro lenguaje arquitectónico dista mucho de parecerse a un lenguaje filosófico, sin embargo, indiscutiblemente existe una relación efectiva entre ambos, que como investigadores nos es de gran importancia para entender y poder expresarnos hacia nuestros lectores de una manera mucho más familiar.

Existen también algunos otros filósofos que nos hablan al respecto y que aportan de igual forma una conceptualización ligada a la que hemos analizado, en este caso como lo clasifican, Méndez, Velásquez y Pérez, (2003), las clases de conocimiento en orden creciente de generalidad y abstracción se distinguen como: conocimiento de sentido común, conocimiento científico y conocimiento filosófico.

Se podrían señalar algunas características distintivas, tomando como base los siguientes aspectos:

- a) El origen que se da a cada clase de conocimiento por medio del proceso.
- b) El reflejo de la realidad de cada nivel de conocimiento
- c) Cada tipo de conocimiento, apoyado en sus fundamentos.

Iniciaremos abordando, *el conocimiento de sentido común* el cual puede calificarse de espontáneo, disperso y convencional, la siguiente clase de conocimiento es la que procuraremos describir a continuación como lo mencionan los autores:

*El conocimiento científico:*

*Se adquiere mediante la utilización de un **método**. Ofrece una visión que integra la realidad de manera **sistemática** y se acepta sólo si ha sido previamente **comprobado**; consecuentemente, el conocimiento científico habrá de caracterizarse por ser metódico, sistemático y sujeto a comprobación. (Méndez, Velásquez y Pérez, 2003)*

Por último y no menos importante, *el conocimiento filosófico*, se caracteriza como reflexivo, unificado y justificado racionalmente.

Se menciona también que en esta clasificación del conocimiento la diferencia es gradual ya que asciende de lo más concreto a lo más abstracto.

*Se puede observar una especie de continuidad en los diversos niveles del saber humano, pues este asciende de lo más concreto a lo más abstracto, es decir, el fenómeno aislado a la concepción universal y totalitaria de la realidad; pero es la realidad, siempre la realidad, ya sea dispersa, segmentada o unificada, el objeto de estudio de cualquier tipo de conocimiento. (Méndez, Velásquez y Pérez, 2003)*

Nuevamente, concluimos la definición tomada de este libro de filosofía, con una relación muy estrecha hacia el tema de investigación, tiene que ver con el apego o ese vínculo directo que debe existir entre el *conocimiento de la realidad universal*, y como muy bien se menciona, *totalitaria*, la cual por medio de la memoria se puede transportar a través del tiempo hacia nuestro objeto de estudio, y permitírnos nuevamente analizarlo con fundamentos sólidos e interpretar sus características y cualidades distintivas para conocer a fondo de qué manera fue concebido en una temporalidad ajena a la de los inicios de la arquitectura neogótica.



Después de haber interpretado algunas definiciones del conocimiento, continuamos con un apartado más, el de los sistemas constructivos que de igual manera desglosaremos de la siguiente manera:

### **Sistema**

La Real Academia Española define al sistema como: “Conjunto de reglas o principios sobre una materia racionalmente enlazados entre sí”, los cuales ordenadamente contribuyen también a un determinado objeto. Puede entenderse también como un “conjunto estructurado de unidades relacionadas entre sí que se definen por oposición” (<https://dle.rae.es/sistema>) [Consulta: 9 Septiembre 2021]

Lo cual nos permite pensar en un todo compuesto por características individuales que lo integran de manera conjunta, para nuestra rama podemos conjugarlo con el concepto de construcción, en donde tendríamos que entender y definirlo de manera general y posteriormente hacer una clasificación de los tipos de sistemas que intervienen y que estaremos analizando en este apartado, tal y como lo desglosamos a continuación para el desarrollo del presente trabajos de tesis.

El primero y uno de los más importantes para entender el planteamiento de nuestra investigación es el de:

### ***Sistemas de proporcionalidad***

Tal y como se presenta en el libro, ARQUITECTURA Forma Espacio y Orden, de Francis Ching 1998, se establece que, entre las partes que conforman un edificio y el todo del mismo, se presentan relaciones visuales, estas se dan como un conjunto fijo. Aunque las relaciones no se aprecian de inmediato por el observador, puede sentirse y asumirse, el orden visual que generan, incluso, ser reconocido por medio de una experiencia reiterada. Para poder ser capaces de ver un todo en la parte y una parte en el todo, se ha de lograr transcurrido un periodo de tiempo.

*Los sistemas de proporcionalidad van más allá de los determinantes funcionales y tecnológicos de la forma y del espacio arquitectónico, para proporcionar una base racionalmente estética de su dimensionado. Tienen el poder de unificar visualmente la multiplicidad de elementos que entran en el diseño arquitectónico, logrando que todas las partes pertenezcan a la misma familia de proporciones. (Ching, 1998)*

Se puede mencionar también que, capaces de determinar relaciones entre los elementos de un edificio, tanto externos como internos, los sistemas proporcionales, aumentan la continuidad en una secuencia espacial a su vez que integran un sentido del orden.

Para cada periodo de la historia de la arquitectura, es una aspiración común la ideología de proponer nuevos sistemas de diseño y comunicar sus métodos, por otro lado, podemos percatarnos de que el fundamento y valor de los sistemas, siempre serán los mismos al ser contemplados por el diseñador, aunque tengan algunas variaciones de vez en cuando.

Ha sido importante incluir de esta manera la presente conceptualización debido a que el fenómeno de observación planteado en esta investigación se ha dado al observar los sistemas de diseño empleados en algunos inmuebles de carácter religioso, particularmente considerados neogóticos del siglo XIX, los cuales al analizar detalladamente presentan en sus sistemas de diseño, cualidades pertenecientes a estilos diferentes, por lo que resulta la inquietud de saber si verdaderamente los podemos catalogar como neogóticos o si se pueden integrar dentro de otro corriente estilística.

Por mencionar un ejemplo de la observación que se ha realizado, incluiremos a la Catedral de Guadalajara, la cual en algunas búsquedas de arquitectura neogótica, se enlista firmemente, aunque al parecer sea incluida únicamente por contar con sus torres con agujas de carácter neogótico y que indudablemente al observar la portada completa de la fachada, es muy notable la integración de varios estilos arquitectónicos, en donde tal y como lo menciona el autor una parte importante de los sistemas de diseño es que,

aunque el sistema tenga variaciones de vez en cuando, su fundamento y valor, que son los forjadores del carácter principal del inmueble, deberían de ser siempre los mismos, en consideración con el diseñador.

Por otro lado, es bien sabido, que este tipo de edificaciones, por lo regular presentan un largo periodo de construcción, en donde la intervención de distintos autores tanto en el diseño como en la aplicación de los sistemas constructivos durante el proceso de construcción, van cambiando periódicamente, que pudiera ser un factor muy importante en el resultado final de las construcciones, como lo es en este caso, las neogóticas de México en el siglo XIX.

Ahora bien, pasaremos a uno de los conceptos esenciales en los que se estará basando nuestra investigación.

### ***Sistemas estructurales***

Como parte importante del proceso de diseño, podemos considerar que la selección del sistema estructural es fundamental, ya que de ello dependen muchos de los factores que han de garantizar la integridad de nuestra edificación y más aún tratándose de inmuebles de carácter religioso, que por una parte, resguardan un número considerable de personas durante periodos largos de tiempo, y por otro lado, la majestuosidad de sus formas y dimensiones, que por lo regular tienden a ser mayores que las de una construcción común, y por ello exigen una mejor elección del sistema estructural a utilizar, tal y como se comenta en libro de Diseño Estructural de Roberto Meli, en donde se describe lo siguiente:

*La bondad del resultado final del diseño depende en gran medida del acierto que se haya tenido al adoptar la estructuración que sea más adecuada para soportar las acciones a las que va estar sujeta la estructura y la que mejor se adapte a las funciones que debe cumplir la edificación y a los procedimientos de construcción convenientes para la situación particular de la obra. (Meli, 2011)*

Todo este proceso de selección del sistema estructural, va ligado también a los materiales con los que se va a constituir una estructura, los cuales involucran, el principal sistema estructural, el arreglo y como característica relevante, las dimensiones preliminares de cada uno de los elementos que componen la estructura de mayor importancia, rara vez se logra determinar analíticamente una relación entre las características del sistema estructural y un costo mínimo ya que en muchas ocasiones se le da prioridad a cubrir las necesidades de función y factibilidad estructural, dejando de lado los costos que en ocasiones solo presentan una ligera diferencia al momento de su ejecución.

En este apartado podemos enfatizar que la selección del sistema estructural, responde a una de las cuestiones más importantes en el desarrollo de la presente investigación ya que de ahí se derivan distintas características para el análisis de nuestra información y la determinación de nuestros resultados en un ámbito un poco más relacionado con los sistemas constructivos aplicados en las estructuras de templos religiosos de estilo neogótico del siglo XIX y el conocimiento que se pueda tener sobre estos.

### ***Materiales de construcción***

Se habla de una amplia gama de materiales de construcción, principalmente los estructurales, los cuales pueden llegar a emplearse con estos fines, y conjugarse de acuerdo a las necesidades que se vayan presentando. Es por eso que se destacan algunas peculiaridades de los más comúnmente utilizados, con relación a su comportamiento estructural.

Los materiales *pétreos*, creados de manera artificial o de procedencia natural, que al igual que la madera, han sido utilizados como primera opción, en las construcciones del hombre. “Se caracterizan por tener resistencia y módulo de elasticidad en compresión relativamente altos y por una baja resistencia en tensión” (Meli, 2011), cuando se analizan en su comportamiento a tensión y a compresión, presentan una falla de carácter

frágil. A su vez tienen características de variación en sus propiedades mecánicas por ser piedras de origen natural y porque se generan en una diversidad de condiciones geológicas.

Denominado como *mampostería*, el material conformado por piedras naturales o artificiales las cuales se encuentran unidas o también sobrepuestas. “Cuentan con zonas de contacto entre sus piezas o piedras individuales, pueden constituir planos de debilidad, que afectarán a la transmisión de ambos esfuerzos, el de tensión y el de cortante” (Meli, 2011). Por medio de los morteros realizados de diferentes composiciones, se presenta la unión entre las piedras individuales. Así también, “se puede agregar un refuerzo el cual consiste en barras de acero integradas en la mampostería en las zonas y en la dirección en las que pueden aparecer tensiones” (Meli, 2011)

Conocido como *concreto reforzado*, elaborado de estos materiales, aprovecha de manera eficiente, algunas características de muy buena resistencia en compresión, tiene una gran durabilidad, también es resistente al fuego y tiene la característica de moldeabilidad del concreto, por otro lado, se caracteriza por su alta resistencia en tensión, ductilidad del acero de refuerzo que lo integra, se ha dado como “un material compuesto que a su vez reúne muchas de las ventajas de ambos materiales componentes”. (Meli, 2011)

Es conveniente para alguna función estructural que deba cumplir en especial, y mediante el cuidado de una dosificación adecuada de los ingredientes, puede llegar a proporcionar la resistencia a compresión deseada, esta característica ha ido evolucionando y hoy en día puede llegar a (1000 kg/cm<sup>2</sup>).

Otra de las modalidades, es el *concreto presforzado*, y que en el libro de Diseño estructural se describe de la siguiente manera:

*Consiste en inducir esfuerzos de compresión en las zonas de concreto que van a trabajar en tensión y así logra que, bajo condiciones normales de operación, se eliminen o reduzcan los esfuerzos de tensión en el concreto y, por tanto, no se produzca agrietamiento. Las compresiones*

*se inducen estirando el acero con que se refuerza la sección de concreto y haciéndolo reaccionar contra la masa de concreto. (Meli, 2011)*

La *mampostería reforzada*, a la cual también se le han integrado barras de acero que cumplen con la misma finalidad que con el concreto, con un adelanto menos que el del concreto reforzado, debido a su empleo prácticamente solo en muros donde se presentan esfuerzo de compresión proporcionados por cargas verticales, con relación a la aparición de flexiones por tensión el autor Roberto Meli menciona lo siguiente:

*En zonas sísmicas y en construcciones que pueden estar sujetas a hundimientos diferenciales de sus apoyos, debe preverse la aparición de tensiones por flexión o por tensión diagonal en los muros de mampostería y es necesario proporcionar algún tipo de refuerzo. El refuerzo puede ser en el interior de piezas huecas, como los bloques de concreto, o concentrado en pequeños elementos aislados, como en mampostería de piedra natural o artificial de piezas macizas. (Meli, 2011)*

Con características convenientes en un uso como material estructural, desde los inicios de la civilización, la *madera* ha sido empleada en las construcciones. Cuenta con una resistencia superior en tensión, contrario a la mayor parte de los materiales estructurales, aunque en resistencia a la compresión es también elevada aceptablemente. Para su empleo estructural la caracterizan su excelente resistencia, la ligereza con la que cuenta además de que forma parte de los materiales renovables.

Otro de los materiales utilizados con fines estructurales, es el *acero*, al cual se le atribuyeron mejoras en sus propiedades, como rigidez y ductilidad además de su extensa resistencia. Por contar con la característica de fabricación en secciones de forma adecuada para resistir flexión, esfuerzo de compresión u algún otro tipo de necesidad su eficiencia estructural es alta. A continuación, se describirán algunas de sus características mencionadas en el libro de Diseño de Estructuras de Roberto Meli de la siguiente manera:



*Las resistencias en compresión y tensión son prácticamente idénticas y pueden hacerse variar dentro de un intervalo bastante amplio modificando la composición química o mediante trabajo en frío. Hay que tomar en cuenta que a medida que se incrementa la resistencia del acero se reduce su ductilidad y que al aumentar la resistencia no varía el módulo de elasticidad, por lo que se vuelven más críticos los problemas de pandeo local de las secciones y global de los elementos. Por ser un material de producción industrializada y controlada, las propiedades estructurales del acero tienen generalmente poca variabilidad. Otra ventaja del acero es que su comportamiento es perfectamente lineal y elástico hasta la fluencia, lo que hace más fácilmente predecible la respuesta de las estructuras de este material. (Meli, 2011)*

En nuestro tiempo podemos observar la existencia de una gran variedad de materiales que pueden llegar a ser utilizados en estructuras, y de los que su aplicación ha sido limitada debido a sus características. Con un módulo de elasticidad relativamente bajo además de un costo elevado, se le ha impedido al aluminio formar parte de los principales materiales estructurales en obras civiles.

Con relación a *los plásticos*, presentados de un sinnúmero de modalidades, se pensó que llegarían a constituir preponderantemente un material para ser utilizado en un sistema estructural; sin embargo, tienen un costo alto y son susceptibles al fuego lo que ha limitado su desarrollo. La *resina reforzada con fibra de vidrio* contemplada para aplicaciones estructurales aprovechando su maleabilidad, ligereza, además de una alta resistencia al esfuerzo de tensión, cuenta también con costo razonable.

Durante varias décadas, el mejoramiento de propiedades de los materiales, principalmente los estructurales, ha sido una tendencia, más que el desarrollo de nuevos materiales que sean diferentes radicalmente. Y para finalizar este apartado mencionaremos también lo que se describe por el autor como: “Uno de los tipos más promisorios de materiales de altas prestaciones son las  *fibras de carbono*  de origen plástico con las que se pueden alcanzar resistencias extraordinarias.” (Meli, 2011)

En adición a lo que hemos estado analizando pasamos a una nueva opinión al respecto, la cual ha sido incluida por, Mas-Guindal (2011), quien nos menciona que la arquitectura se expresa a través de la materia, es por ello que en épocas pretéritas se incluyeron denominaciones tales como, edad de piedra, edad de bronce, edad de los metales, etc. Los materiales en arquitectura suponen la expresión más clara de la limitación del ser humano y por medio del control de la naturaleza que se ha presentado, se permite, el progreso en las tipologías y adelantos constructivos de la arquitectura.

Hoy en día podemos ver que existe una ciencia de los materiales que, como un campo específico de geólogos, físicos y químicos, se encarga de su estudio, a través del análisis de su estructura íntima (atómica) con el objeto de describir sus propiedades mecánicas, mismas que son de suma importancia, en nuestra labor como conservadores del patrimonio, ya que nos proporcionan datos específicos para su conocimiento y formas de trabajar con estos.

*El arquitecto no tiene más que organizar, “organizar y cerrar” diría Mies van der Rohe, yo añadiría, organizar y cerrar con belleza. Ello, supone en el arquitecto el desarrollo de su actividad de investigador y conocedor de propiedades y técnicas de utilización de materiales y procedimientos, descendiendo así a lo que es la base de nuestra profesión, el oficio.  
(Mas-Guindal, 2011)*

Muy bien mencionado aquí, el oficio, que hoy en día hemos dejado de lado ya que la mayoría de las personas optan por nuevas formas de percibir su salario mediante el uso de nuevas tecnologías que no están nada ligadas a nuestra labor como arquitectos y obreros, quienes son los que al final de todo participan de manera muy destacada en el desarrollo de cualquier tipo de construcción y más aún aquellos especializados que participan en sistemas constructivos de estilos arquitectónicos tan exigentes, incluyendo cada una de las partidas en que este pueda desglosarse, como lo es el neogótico del siglo XIX.

## **Construcción**

Como una actividad cotidiana hoy en día encontramos ésta maravillosa labor, la cual haciendo un estudio detallado logramos interpretar por medio de la conceptualización que se presenta en el libro Primero de Vitruvio, dentro del libro, Los Diez Libros de la Arquitectura, en el capítulo tercero en donde nos menciona lo siguiente: analiza la Construcción, la Gnomónica y la Mecánica, como las tres partes de la arquitectura, en donde posteriormente divide en dos partes a la construcción: “una parte trata sobre la disposición de murallas y de obras comunes en lugares públicos; la otra parte trata sobre el desarrollo de edificios privados.” (Vitruvio, 1995)

Estos cumplen a su vez con algunos posibles objetivos, según Vitruvio en su libro Los Diez Libros de la Arquitectura, menciona que, en los edificios públicos se dan tres posibles objetivos:

*La protección, por una parte, la cual se refiere a estructura de muros, torres y portalones que cumplen con la finalidad de rechazar los ataques de los enemigos en cualquier momento” por otro lado, el culto hace referencia a la ubicación de los templos de los dioses inmortales y de los santuarios sagrados y por último el objetivo de la situación ventajosa que consiste en la disposición de lugares comunes destinados a uso público, como son los puertos, foros pórticos baños públicos, teatros, paseos y construcciones similares, los cuales atienden a una misma finalidad de uso. (Vitruvio, 1995)*

Existen características que deben lograr estas construcciones tales como, seguridad, utilidad y belleza. Una de las más importantes pasa a ser, “la seguridad, la cual se conseguirá al cuando los cimientos se hundan sólidamente y cuando se haga una cuidadosa elección de los materiales, sin restringir gastos” (Vitruvio, 1995), por lo que se ha considerado de suma importancia dentro del desarrollo de la presente investigación ya que tiene una relación directa con el uso de sistemas constructivos y estructurales con los que estaremos trabajando durante el desarrollo del presente trabajo. Así mismo nos menciona que, “La utilidad que se logra mediante la correcta disposición de las partes de un edificio de modo que no ocasionen ningún obstáculo,

junto con una apropiada distribución -según sus propias características- orientadas del modo más conveniente” (Vitruvio, 1995)

Por último y de muy gran importancia también, Vitrubio nos habla de la belleza, que obtendremos cuando un aspecto sea agradable y esmerado, cualidades que en tiempos anteriores eran de suma importancia, es también indispensable para esto, lograr que exista una adecuada proporción de sus partes, según el teórico, para que se plasme la teoría de la simetría que fortalece en ese tiempo a la belleza.

### ***Sistema constructivo.***

La importancia de nuestro siguiente término es esencial en el desarrollo del presente trabajo de tesis ya que se desprende de la conjugación de éste, una serie de lineamientos que permitirán de alguna manera el desarrollo de la investigación por lo que iniciaremos con la definición simple que se maneja comúnmente la cual se describe de la siguiente manera: “Se define como sistema constructivo, al conjunto de elementos, materiales, técnicas, herramientas y equipos que se usan para una construcción.” (<https://keobra.com/cuales-son-los-sistemas-constructivos-en-arquitectura>)[13 Septiembre 2021]. Se puede decir que son sus características.

Podemos especificar que, dentro de las técnicas, es de suma importancia considerar a la mano de obra requerida para la ejecución de estas en específico, conformados por uno o varios elementos a los que se les atribuyen actividades durante el proceso de construcción de una obra.

Podemos identificar distintos sistemas constructivos, relacionándolos con el material que empleen sus estructuras, por una parte los que hacen uso del concreto o el acero, también, el uso de materiales en su exterior tales como block, macizo o ligero, tabiques, de diferentes tipos, concreto, en sus distintas presentaciones, piedras naturales, entre otros, por ultimo con relación a su material interior, los cuales pueden ser, paneles de yeso, panel W o Durock, montados sobre perfiles metálicos, aplanados en sus diferentes terminados, etc. Así mismo, también se pueden identificar por sus técnicas de construcción.

Una de las características que estaremos relacionando con la memoria de conservación de la arquitectura neogótica por la importancia que ha tenido relacionar las técnicas de construcción utilizadas en los inicios de este estilo arquitectónico y cuál ha sido su evolución al ser transportado a través del tiempo hasta la construcción del siglo XIX en donde se contaba con una gran diferencia en cuanto a herramientas, equipos y maquinaria utilizados en este ámbito, combinado a su vez, con las habilidades de los obreros especializados que intervinieron en estas construcciones.

Es importante también poder definir lo que se ha considerado como:

### ***Sistema constructivo tradicional en arquitectura***

Principalmente integrado por estructuras de concreto armado. Se implementan muros de mampostería, block macizo o ligero, de cemento, o diferentes tipos de tabiques, varias instalaciones básicas y por lo regular losas de concreto reforzadas con acero. Se trabaja con mezclas de cemento-mortero en sus diferentes proporciones, utilizando palas y otras herramientas, por lo regular todo esto es llamado Hecho en obra ya que se lleva a cabo en el lugar en donde se va a construir. El sistema más utilizado en donde los maestros de obra dominan los sistemas constructivos tradicionales.

Debido a que existen infinidad de sistemas constructivos pasaremos a uno en los cuales se basa esta investigación y que desde sus orígenes fue dejando muy marcadas sus características, que lo identifican de una manera particular al considerar exigencias exclusivas en el momento de su construcción, que con el estudio de Meli hablaremos:

### ***El sistema gótico***

De una forma no cronológica, se aborda aquí la estructura gótica, como el suceso en la historia de las estructuras de una coherencia material-forma-funcionamiento de mayor importancia. El momento vivido hacia el año 1080 con las nuevas ideas aportadas por el cister en los tiempos de Guillermo de Aquitania en L'Île de France, significaron la

aparición de un sistema constructivo y por tanto mecánico, jamás igualado desde su coherencia por ningún estilo o recurso posterior.

En el libro de MECÁNICA DE LAS ESTRUCTURAS ANTIGUAS o cuando las estructuras no se calculaban se describe lo siguiente: “Hoy no se puede hacer el gótico de entonces. Ni las condiciones laborales son repetibles, ni existe hoy la sabiduría de los magíster operis de entonces” (Mas-Guindal, 2011). El neogótico constituye el último recuerdo al gótico de la historia de la arquitectura, que pronto se vería sustituido por el racionalismo de los años 20 del siglo pasado. Un neogótico que repite forma con todo lo que no tiene el gótico es decir con hierro y sin piedra. Un fracaso estilístico que la historia ya pondrá en su lugar. Todo esto salvando las excelentes creaciones neogóticas que merecen su consideración en otro contexto.

Por su parte, como antecedente de la arquitectura de estilo neogótico en el siglo XIX de manera general, podemos iniciar con lo que describen algunos autores sobre su fundamento, que se da principalmente, en la arquitectura gótica que ha marcado una gran diferencia en las estructuras con todas sus innovaciones además de los sistemas constructivos empleados en sus distintas épocas y como se menciona a continuación:

*El sistema gótico estableció una revolución en la forma de construir, dimanada de unas formas sociales distintas. La aparición de las burguesías, los oficios remunerados, obligan a los constructores a ideas sistemas racionalmente dirigidos, adelantándose a su tiempo y planteando el primer auténtico racionalismo de la construcción. Casi dos veces y media menos de piedra tiene un edificio gótico si se compara con uno romano. (Mas-Guindal, 2011)*

Se debe tener en cuenta que un edificio gótico de esa época, por grande que fuera, contaba con una característica de ligereza en sí mismo, debido a que estaba hecho con sillares muy pequeños, que en condiciones antiguas tenían que ser capaces de transportarse por un solo operario.

Los operarios encargados de realizar los sillares, firmaban en las marcas de cantero las piezas que realizaban, e iban creando el antecedente de una certificación moderna de la obra. El gótico invento el muro cortina, en donde se procuraba iluminar



los espacios con las vidrieras de forma catequética lo cual vino a resolver problemas de aligerar los muros. Existió una compensación e integración de las funciones entre la carpintería y la sillería la cual consistía en que, la carpintería de cubiertas protegería las bóvedas de piedra del agua y estas a la carpintería de los incendios, sus apoyos en la fábrica están exquisitamente medidos y calculados complementando la carga de los elementos comprimidos. Todas las circulaciones hacen del edificio un conjunto funcional de permeabilizada efectividad con sus triforios, transeptos y escaleras de caracol múltiples.

*Se destaca el intento de acercarse a Dios desde la sencillez de medios, austeridad en la decoración y materiales no perecederos (piedra). Armonizando con el espíritu del cister, San Bernardo en su "Gran exordio del Cister" nos recuerda, "Sabed que hay tres cosas que ofenden particularmente a los ojos de la soberana majestad, las heredades de tierras demasiado multiplicadas, el lujo en los edificios; y finalmente, la búsqueda de vanas florituras en el canto sagrado". Esa manera de entender la arquitectura, como un alojamiento colectivo, sencillo, pensado y dirigido ordenó el complicado y eficiente sistema gótico que hoy todavía nos impresiona. (Mas-Guindal, 2011)*

Al igual que el neogótico de México del siglo XIX cuenta con características que nos transportan a un tiempo en el pasado y ciertamente nos impresionan con su majestuosidad en sus construcciones.

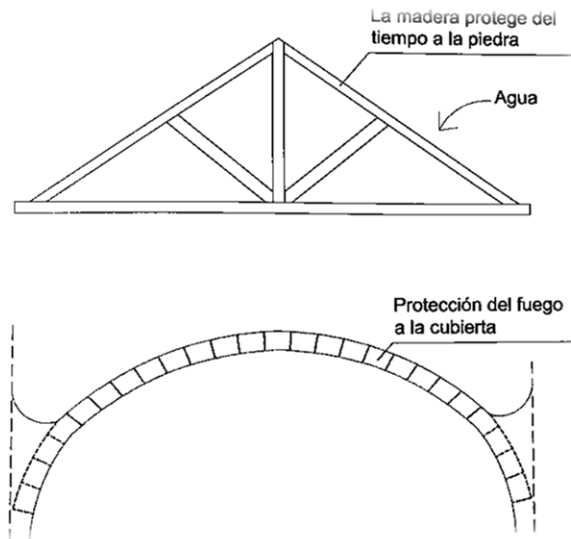


Figura2. Planteamiento racional de una estructura gótica y cubierta.  
(Mas-Guindal, 2011)

## **Neogótico**

Nos adentraremos ahora en un estilo arquitectónico icónico que en mi opinión ha sido y continúa siendo uno de las más representativos en la arquitectura religiosa por sus sistemas constructivos y majestuosidad al ser observado.

El siglo XIX no tiene un “estilo de época” tal y como sucede en siglos anteriores. La historia de los estilos, un sub producto del desarrollo de la historia dentro de la ciencia, fue inventado al mismo tiempo cuando la preocupación principal, no por decir obsesión, fue crear un estilo. Este nuevo impulso tubo muchas causas, las cuales fueron reacciones contra el tradicionalismo del siglo XVIII, pero no todos son aparentes como tales. La revolución industrial, económica y social, la cual transformó Europa y el mundo, aislando eventos políticos y culturales en segundo lugar. Esta revolución continuó el desarrollo, a veces de modo espasmódico, a veces suavemente, y nosotros podríamos considerar el fin del siglo XX no más lejos que, como una fase avanzada. La edad de la maquinaria, de enormes conurbaciones, creciendo con la proliferación del transporte mecanizado, marco una ruptura fundamental en la evolución secular de nuestra civilización. Esto es esencial para entender las consecuencias graduales de esta ruptura con el fin de formar un juicio equilibrado del siglo XIX, particularmente en su arquitectura.

El siglo XIX vio el final de la edad de la certeza. Los ideales humanistas de los arquitectos fueron profundamente afectados por el materialismo, el cual cristalizó el viejo conflicto entre el arte y la función, placer y utilidad. La esencia misma de la arquitectura es puesta en duda cuando la salida principal de un periodo no tiene un paralelo claro en movimientos literario o artísticos contemporáneos. El problema del estilo arquitectónico necesita declararse, en otros términos. La aguda crisis estilística del siglo XIX refleja un cambio de actitudes a ideas que fueron cambiando por si mismas.

¿Qué, en términos arquitectónicos, es **neo-Gótico**, neo-romanesque, neo-renacentista, renacimiento griego, neo-Bizantino, neo-morisco, neo-india, historicismo, eclecticismo, racionalismo, y los otros “estilos” del siglo XIX? No se puede dar una respuesta que denote un periodo preciso; uno solo puede decir generalmente que todos estos “movimientos” precedieron al efímero Art Nouveau, y fueron asociados con arquitectura a lo largo del siglo XIX y que ellos también sobrevivieron al Art Nouveau.

El renacimiento de la arquitectura gótica en el siglo XIX fue precedido por una ola de interés en los edificios medievales más famosos. En el siglo XVIII, incluso cuando el clasicismo retenía absoluta influencia, arquitectos y teóricos, empezaron a analizar y admirar la audacia estructural, los efectos altísimos y las cualidades de la luz en las catedrales medievales. Uno de los mayores trabajos de la edad de iluminación, el Pantheon en París, muestra que su arquitecto Jacques Germain Soufflot, pensando había sido influenciado por las técnicas de la arquitectura Gótica. Una fascinación con cosas medievales había sido el origen de una moda bastante exótica en Inglaterra, el cual produjo ese monumento del estilo pintoresco, Strawberry Hill. Locuras góticas en los jardines, ruinas o no, sirvió de contrapunto para los templos clásicos; sus fantásticas formas apelaron a la imaginación en lugar de la razón. En el caso de la abadía de Fonthill, construida por James Wyatt entre 1796 y 1807 para el excéntrico William Beckford, un entero edificio fue concebido como un monasterio medio arruinado. Gradualmente la moda llegó a ser un movimiento: en literatura la “novela Gótica” fue sustituida por la novela histórica, preludio de un nuevo interés en historia nacional. Ya en 1772, Goethe vio la catedral de Strasbourg como el logro de una arquitectura específicamente alemana. La explosión del nacionalismo en el siglo XIX el cual, de forma fuerte, explica

una atribución a los grandiosos edificios góticos del pasado resultando en Alemania en la finalización de la catedral de Colonia en 1840.

Para Augustus Pugin, arquitectura Gótica era la expresión adecuada de verdadera función en el servicio de la verdadera fe (él era católico) y el propio genio de la nación. Esta amalgama de lo funcional y lo pintoresco llegó a ser el renacimiento del Gótico, NeoGótico, alcanzando su apogeo alrededor de 1870 en “época Victoriana” de la arquitectura. Un rol importante fue jugado por el crítico John Ruskin, un campeón influyente de la arquitectura Gótica, quien expresó en libros como *las siete lámparas de la arquitectura* (1849), una reacción contra el mercantilismo victoriano y un ideal de artesanía fundado en la moral y los valores espirituales.

En Francia, una política para restaurar edificios medievales con la creación en 1837 de la comisión para los monumentos históricos- tiene una marcada influencia sobre la nueva construcción, a pesar de fuertes oposiciones de la Academia y de la Escuela de Bellas Artes. La arquitectura oficial empezó a moverse simultáneamente en dos direcciones contradictorias. Pioneros de la arquitectura tales como F. Debret en St. Denis y J.A. Alavoine, quien reconstruyó la aguja Gótica en la catedral de Rouen, de hierro fundido (1823), guio el camino para importantes programas de restauración, como el de la Capilla Sainte en París, redecorada por un alumno de Labrouste's, J. B.A. Lassus. Viollet-le-Duc se unió a Lassus en 1840 y llevó a cabo numerosas restauraciones que desde entonces han sido muy criticadas, a pesar de que su trabajo ha sido reevaluado recientemente, por ejemplo, en Vézelay, Notre-Dame (París), Carcassonne y Pierrefonds. Cuando sea necesario Viollet-le-Duc usó materiales y técnicas modernas; pero su historicismo fue mucho más sutil de lo que se había supuesto: “Los monumentos del pasado tienen que ser estudiados,” escribió, “para descubrir sus principios originales, pero no para ser copiados... una forma no puede ser bonita si es imposible de explicarla.” Su enfoque racional, ingeniosas soluciones técnicas y formas inventivas merecen ser apreciadas.

En adición a todo esto, se menciona en Historia del Arte la siguiente postura: “El neogótico es un estilo arquitectónico que se desarrolló en Inglaterra durante el siglo XVIII y que tuvo gran influencia a lo largo del siglo XIX” (Farga, 2012), y como dato adicional comenta también que en Estados Unidos tuvo auge a mediados del siglo XIX.

Caracterizado por el aligeramiento progresivo y el reforzamiento de su estructura, considerando a sus elementos arquitectónicos de gran importancia tales como, “los arcos apuntados, bóvedas nervadas, arbotantes, paredes reducidas a un mínimo de arcos amplios; galerías o triforio y por amplias ventanas de vitrales”. (Farga, 2012)

### ***Elementos arquitectónicos del neogótico del siglo XIX***

Por su procedencia de la arquitectura gótica, los elementos representativos del neogótico coinciden con los utilizados en la época del gótico, implementando el uso de nuevas tecnologías y sistemas constructivos modernos con los que se logró tener un avance significativo en la ejecución de las construcciones del siglo XIX.

#### ***Arco de Ojiva y apuntado***

En el ejemplar de Historia del Arte, Farga (2012), menciona al respecto una clasificación del arco gótico, como Arco Apuntado y Arco ojival. No habla también de que:

*Aunque fue utilizado anteriormente por los árabes y arquitectos románicos, es el elemento más característico del gótico. Se dieron diversos tipos; de ellos, el más interesante es el arco apuntado, que está formado por dos segmentos de círculo apoyados por la parte superior logrando una mayor estabilidad, verticalidad y reducción de las presiones. (Farga, 2012)*

Por otro lado, podemos mencionar también que, en el libro de Universo de los Estilos en la arquitectura, Esteva (1993), cuenta con una clasificación mucho más amplia de los diversos tipos de arcos góticos, los cuales podríamos analizar particularmente tomando en cuenta sus características principales, pero nos adentraremos en que coincide al retomar que el arco más utilizado es el ojival o apuntado. El cual se usa en

forma sistemática como base del diseño, junto con la línea vertical. Este tipo de arcos los podemos observar en puertas, ventanas, bóvedas y, en general, en toda la ornamentación ya que se usan como complemento de la misma. En un término más general nos menciona que de igual manera se hizo uso del arco conopial, el tudor, al adintelado, el de cortina... los que al parecer tuvieron menor participación en la arquitectura neogótica del siglo XIX, dándole un mayor énfasis a los primeros, el arco apuntado y el arco ojival.

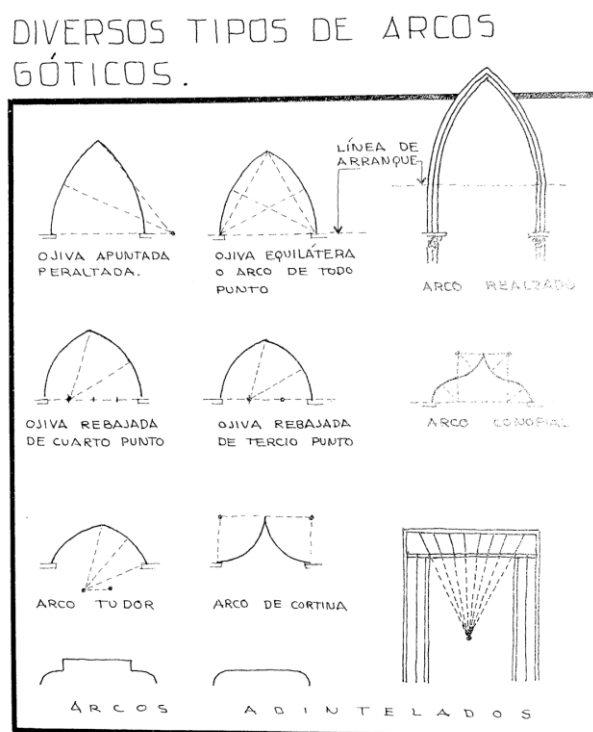


Figura3. Diversos tipos de arcos góticos. (Esteva, 1993)

Por su parte y en consideración del fin que tiene la presente investigación en cuanto a sistemas constructivos nos hemos referido, podemos mencionar ahora que Hislop (2013), nos describe lo siguiente: en apartado de Levantando arcos, menciona que, los arcos se dibujan a tamaño natural con ayuda del compás, y después se dividían en segmentos. Este diseño formaba los patrones de las piedras individuales, o dovelas, que constituían el arco, y podían prepararse plantillas de madera para dar instrucciones a los entalladores. El carácter estructural variaba: algunos arcos apuntados tenían una clave en su cúspide; otros tenían una junta vertical en ese lugar; algunas arquerías más



pequeñas eran monolíticas o estaban compuestas por no más de dos piedras. Cuando un arco estaba formado por dovelas, durante su proceso constructivo habría estado soportado por algún tipo de cimbra o estructura temporal en madera que reflejaba el aspecto final del arco.

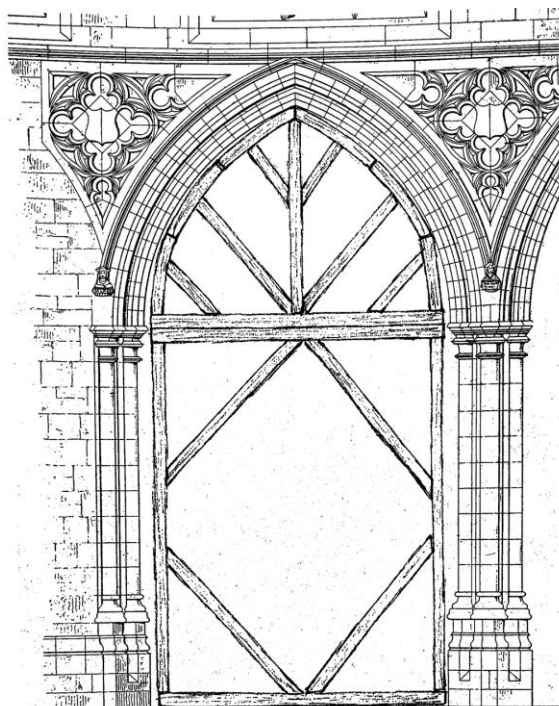


Figura4. Construcción de arcos. Muestra el carácter estructural de la arquería del coro de la abadía de Whitby. (Hislop, 2013)

El intradós del arco debió de erigirse sobre una cimbra de madera, y entonces habría servido a su vez de cimbrado para el extradós. Mientras que este está hecho por completo de sillares, en el dovelaje exterior los sillares solo cubren las caras vistas, rellenándose el interior con mampuesto y mortero.

Se muestra también una cimbra de madera, los arcos individuales habrían sido levantados sobre cimbras de madera, que podían moverse de un tramo a otro.

### ***Bóveda de Crucería***

Posterior a la implementación de bóvedas de cañón en las construcciones, las cuales se basaban en arcos de medio punto, pasamos a la señalada dentro del neogótico

como Bóveda de crucería de ojivas, la cual trae consigo soluciones estructurales que a mi parecer siguen siendo las aportaciones más considerables de este estilo arquitectónico ya que permitieron grandes avances en las construcciones de esta categoría.

Como lo hemos mencionado con anterioridad las soluciones estructurales que proponía la utilización de este nuevo sistema de bóvedas de crucería fue de gran utilidad al permitir aligerarlas y a su vez cubrir áreas mucho más considerables, en Historia del Arte se nos explica que: “El cruce en diagonal de dos arcos ojivales configura una bóveda mucho más ligera, equilibrada, sólida y práctica, en comparación con la de arista románica, misma que a su vez se le ha llamado de crucería” (Farga, 2012). Los antecedentes de este tipo de bóvedas fueron provenientes de la catedral románica de Dirham y en las bóvedas califas cordobesas, como lo comenta el mismo autor.

*La bóveda de crucería está formada por los arcos apuntados que se cruzan en diagonal, también conocida ahora como (nervaduras, ramificaciones o nervios), los arcos fajones y los arcos formeros, más los implementos que recubren la bóveda, contruidos con materiales livianos. Estos arcos reciben los empujes de la bóveda transmitiéndolos a los cuatro pilares y liberando al muro de su función mecánica. (Farga, 2012)*

A lo que, Hislop (2013) agrega respecto de los muros: a menudo, los muros de piedra medievales parecen haberse erigido de una forma relativamente lenta; se han calculado unas alturas medias anuales de 3-3.5 m para la construcción de torres, lo cual se debía a distintos factores naturales que afectan los procesos de construcción, obviamente diferentes en cada una de las regiones de las que estamos hablando.

Continuando con lo que nos encontramos analizando; “La bóveda queda dividida en dos elementos: los arcos y los plementos o paños que cierran” (Farga, 2012)

De manera simultánea podemos mencionar también que en la arquitectura gótica podemos encontrar plantas más complicadas que otras en donde las bóvedas de crucería se adaptan perfectamente, ya que solo “se trata de trazar nervios entre los puntos de apoyo” (Farga, 2012), de aquí, se desprende una nueva tipología de bóvedas, que depende de la multiplicación de los nervios, estas son: sexpartita, la estrellada, la de abanico ingresa y la reticular alemana, que solo mencionaremos debido a la inclusión que se hace por Farga (2012), y que muy probablemente no trasciende en su totalidad, hacia la época en la que se desarrolla el neogótico del siglo XIX.

Por su parte, dentro de las características del estilo gótico que maneja Esteva (1993), y por ser el neogótico precedente de ese estilo, nos comenta que: Las bóvedas están sostenidas por arcos fajones y formeros. La bóveda más utilizado es la de crucería, pero al aumentar el ancho de las naves se agregan dos arcos, con los que surge la bóveda sexpartita y, posteriormente, los arcos aumentan creándose las bóvedas estrelladas y las reticuladas, lo cual coincide y considero que ha servido de base o referencia para el estudio general del arte, debido a que el autor de esta fuente, hace un estudio más particular de la arquitectura, a su vez, ahora nos ha servido de gran utilidad para interrelacionar los componentes de la arquitectura neogótica de México en el siglo XIX, y fundamentarla con base en sus orígenes.

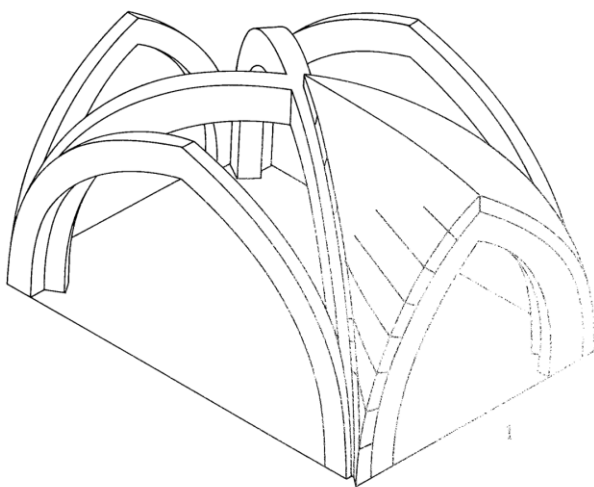


Figura5. Bóveda de crucería. (Flon, 1998)

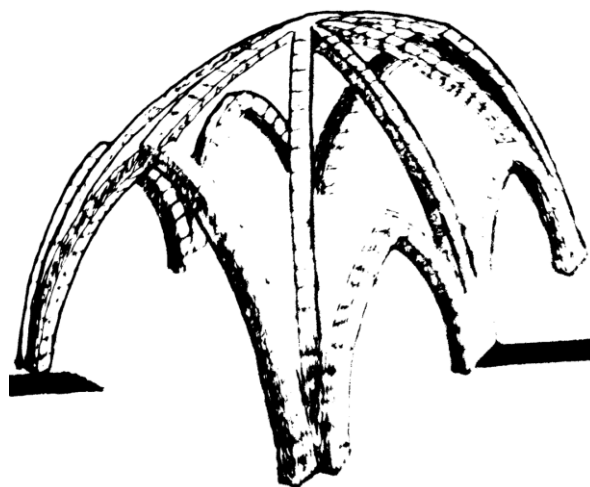


Figura6. Bóveda Sexpartita. (Esteva, 1993)

Ahora pasaremos a abordar en términos estructurales las bóvedas de crucería, complementando más aun el análisis que nos encontramos realizando, iniciaremos con lo que, Mas-Guindal (2011) menciona respecto de las bóvedas partiendo desde sus inicios; La bóveda de piedra constituye un elemento objeto de decoración: cuatrimpartitas, estucadas, estrelladas, de abanico, de palmera etc... en donde se enfatiza que con una bóveda de cañón, encontramos la manera más sencilla de cubrir un espacio abovedado, nos muestra un estudio y funcionamiento de esta teoría, lo cual dejaremos en segundo término y únicamente lo tomaremos como referencia, ya que el interés propio de la presente investigación está enfocado en los sistemas de bóvedas posteriores. Únicamente podríamos tomar en cuenta en términos generales que las bóvedas de cañón al transmitir su carga hacia los muros que las soportaban generando un empuje hacia el exterior, requerían muros más anchos lo cual tenía bastantes limitaciones espaciales al momento de su construcción y aunado a todo ello, diferentes factores obligaban al estudio de nuevas soluciones por medio de sistemas constructivos que permitieran, principalmente, el aligeramiento de los elementos estructurales de las construcciones y por otro lado que permitieran lograr los planteamientos de belleza y místicos, que posteriormente se le fueron atribuyendo a las construcciones neogóticas.

En un análisis más particular, se plantea que, si el arco exento requiere un espesor del 10% de su radio, las bóvedas de intersección como, las de crucería, pueden funcionar con menos espesor, y nos muestra como ejemplo lo siguiente.

*La catedral de Amiens tiene una luz en su bóveda mayor de 14 m. es decir,  $2R = 14m$  luego el espesor sería 70 cm y no lo es en la realidad. Todo esto sucede por el efecto que la arquitectura gótica introduce en la construcción, cual es la doble curvatura. El trabajo bidireccional permite que cualquier carga en el espacio sea acoplada a la estructura en dos direcciones, creándose un sistema de gran rigidez a acciones exteriores y sus movimientos ocasionados por ellas. La rigidez se consigue con la*

*bóveda de crucería, bóveda generada por la intersección de dos bóvedas de cañón apuntadas. (Mas-Guindal, 2011)*

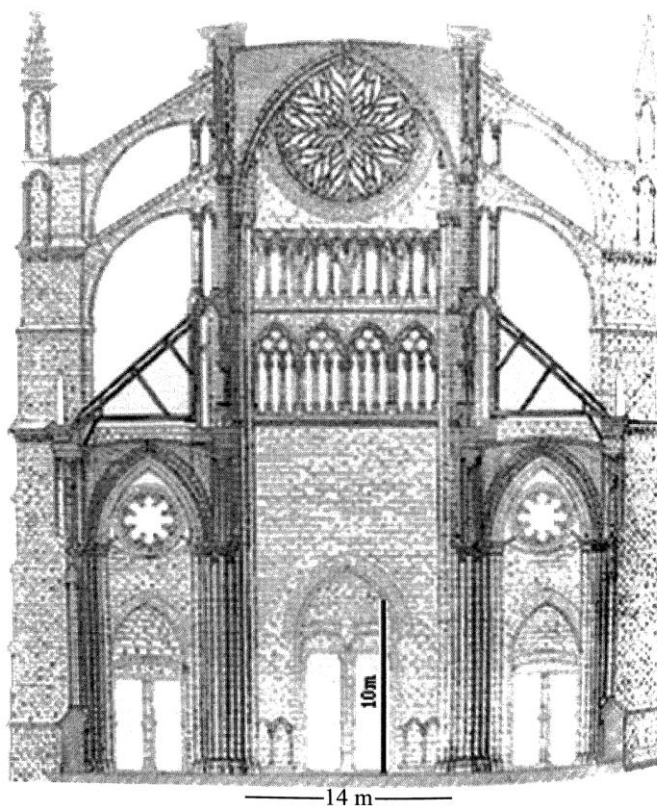


Figura7. Sección transversal de la Catedral de Amiens. Ejemplificando el análisis del espesor del arco en la Bóveda de Crujería. (Mas-Guindal, 2011)

Muy claramente se entiende entonces la importancia estructural que vino a presentar este nuevo sistema de bóvedas de crucería, lo cual fue y sigue siendo muy significativo en la arquitectura neogótica en el siglo XIX

También llamada bóveda nervada, “la bóveda de crucería, está formada por la intersección o cruce de dos bóvedas de cañón apuntado. La de crucería se caracteriza por estar reforzada por dos o más nervios diagonales que generalmente se cruzan en la clave, a diferencia de la bóveda de arista”. (Mas-Guindal, 2011).

Uno de los tres inventos que caracterizan la arquitectura gótica, es la bóveda de crucería, junto con el arco apuntado, el arbotante, el botarel y el pináculo, elementos que analizaremos posteriormente en el presente trabajo de investigación.

Los dos elementos por los que se compone la bóveda de crucería son, “los arcos que constituyen su armazón, o esqueleto y los plementos que cubren los espacios intermedios entre los arcos”. (Mas-Guindal, 2011)

Como se puede apreciar, existen el sistema francés y el inglés, tendencias de la bóveda de crucería, éstas se diferencian por la afectación a la forma de trabajar los arcos, debido a su distinta puesta en carga, generada por la disposición constructiva de cada sistema.

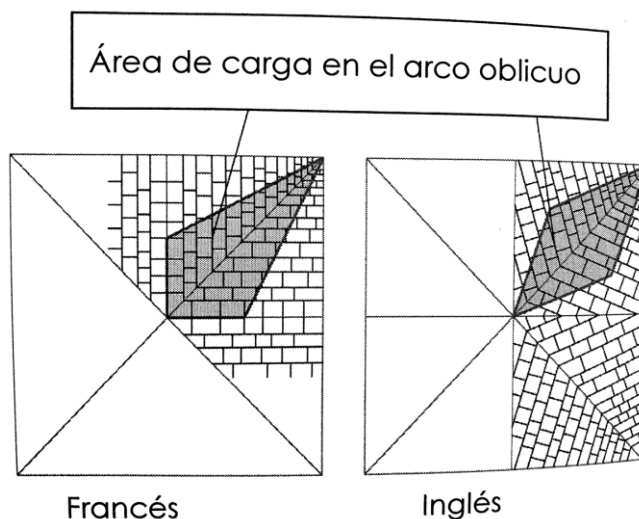


Figura8. Planimetría de bóvedas de crucería góticas. (Mas-Guindal, 2011)

La bóveda de crucería, presenta una particularidad que consiste básicamente en la existencia de los nervios diagonales y los generados en los arcos formeros (perpendiculares a la nave) y los fajones (en su dirección). Para entender aun un poco más sobre este apartado el autor señala que:

*El procedimiento de los arcos parece corresponderse con la forma de levantar la bóveda, primero se levantan los arcos, creando una armazón, resistente y ligera, y después se rellenan los paños intermedios conformando las bóvedas, quedando enmarcadas transversalmente por los arcos perpiaños, también llamados arcos fajones, y longitudinalmente por los arcos formeros. (Mas-Guindal, 2011)*

Tal y como ha sucedido con todas las incorporaciones al sistema constructivo gótico, la transición del arco circular románico, al arco apuntado, se realiza en un periodo no corto, lo que nos permite pensar que estuvo sometido a distintas temporalidades de prueba hasta que se logró su perfeccionamiento.

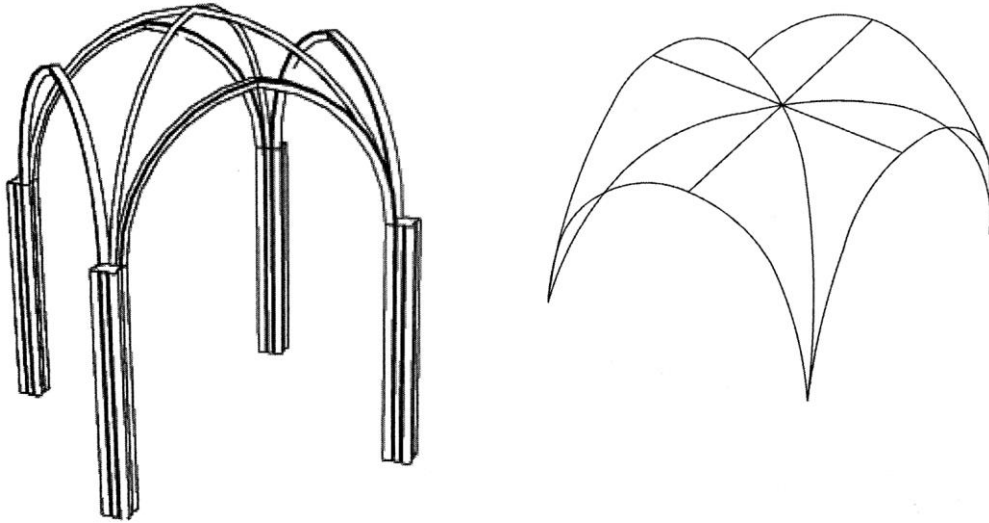


Figura9. Estructura fundamental de una bóveda de crucería. (Mas-Guindal, 2011)

En general, la alternativa constructiva más coherente de la historia de la arquitectura, fue planteada por el sistema gótico, su coherencia funicular con el sistema de cargas y la posibilidad de dirigir las a puntos concretos en la estructura, se dio gracias a una elaborada estereotomía de la sillería de piedra. Como lo asienta Mas-Guindal (2011), Este sistema posibilitó:

Huecos en los vanos liberando el muro.

Contrarrestar empujes en las esquinas.

Reducir los espesores.

Reducir la cantidad de material global del edificio.

Es evidente que para el desarrollo de la presente investigación, esta información es fundamental, ya que, con el paso del tiempo, considero que se han ido implementando

nuevas técnicas de construcción, que de alguna manera han dejado a un lado los conocimientos básicos de los sistemas constructivos de la antigüedad, motivo por el cual, podrían estarse presentando las diferencias señaladas en el fenómeno que se está estudiando el cual se relaciona directamente con toda esta conceptualización que se maneja por los distintos autores que estamos analizando.

En lo que respecta a las bóvedas de crucería, se comenta al respecto lo siguiente:

*El abovedamiento gótico deriva en último extremo de la bóveda romana de cañón, de sección semicircular, pero provenía más directamente de la intersección de dos bóvedas de cañón en ángulo recto. En los puntos en donde se encontraban ambas bóvedas se formaba una arista que seguía una línea en un ángulo de 45 grados hasta los ejes de las dos bóvedas. Si dicha intersección se reprodujera aislada, crearía un compartimento cuadrado o bóveda de arista, en el que el peso de la bóveda era sostenido por las cuatro aristas y que, si se multiplicaba, podía utilizarse para abovedar un espacio alargado como la nave lateral de una iglesia mediante una serie de tramos.*

*Como uno de los sellos del estilo gótico, el cual fue la bóveda de crucería, se desarrolló a partir de la bóveda de arista después de comprender que la función sustentante de las aristas podían cumplirla arcos de piedra o nervios, semejantes a los arcos traveseros que ya se estaban empleando para dividir los tramos de la bóveda. (Hislop, 2013)*

Este fue el avance que cambió por completo el carácter estructural de la bóveda, que paso de ser la masa sólida de mortero y mampuesto, característica de las bóvedas de arista a transformarse en un esqueleto de nervios relleno de paneles o plementos de piedra y/o mortero, situación que se ignora si se dio por razones estéticas, ingenieriles o económicas, ya que en su tiempo la dedicación a los sistemas constructivos era mucho más estricta y requería una atención particular.

Una particularidad que se presentaba de igual manera en las bóvedas de crucería, era la construcción de nervaduras, las cuales se constituían apeadas sobre una cimbra,



por lo general de madera, y se componían de una serie de dovelas cortadas con exactitud.

La clave, paso a ser el elemento principal de este tipo de bóvedas, el cual es trabajado como, la dovela del vértice de la bóveda que mantiene junta toda la construcción, simplemente es indispensable, el hecho de pensar en su fabricación y colocación resulta formidable, ya que en esos tiempos la maquinaria y equipos utilizados en los sistemas constructivos para desarrollar actividades tales como esa colocación en particular, fueron totalmente diferentes a los que podíamos encontrar en el siglo XIX, por lo que dicha actividad, merece un respeto particular.

Como uno de los elementos principales que implemento el sistema gótico a la arquitectura religiosa, principalmente, que podemos seguir investigando de manera particular en una vertiente distinta, la bóveda de crucería tiene esta gran importancia dentro del sistema y se puede descomponer en cada una de sus partes para su análisis.

En general procederemos a documentar ahora solo uno más de sus componentes. Que para este trabajo de investigación considero importante mencionar, los plementos como parte de las bóvedas de crucería, también presentan un desarrollo sistemático que ejemplificaremos a continuación, tomando en consideración lo que Hislop (2013) menciona al respecto.

### ***Plementos***

Los plementos comenzaron siendo enterizos, es decir, hechos con una sola pieza, pero posteriormente al adquirir curvatura simple o doble los plementos debieron de realizarse a base de sillerías. La formación de las plementerías genera distintas escuelas de canterías en donde las españolas del siglo XVI de Juan de Guass, Juan de Álava o Rodrigo Gil de Hontañón no han sido igualadas.

*Las bóvedas de crucería presentaban una armazón en el cual los espacios entre las nervaduras estaban rellenos con plementos de piedra y/o mortero. Aunque los primeros constructores de bóvedas de crucería no siempre aprovecharon esta oportunidad, dicha forma conlleva un uso mucho más económico de los materiales y, por tanto, tenía un potencial*

considerable para ayudar a minimizar las fuerzas laterales ejercidas por la bóveda. En arquitectura gótica, esta era una consideración muy importante

Se desarrollaron dos métodos para construir plementerías, basados en las prácticas de cantería de la Isla de Francia en Inglaterra. En el sistema francés, las piedras con las que se construían los plementos -las dovelas- se disponían en hiladas estrechas, con el objetivo final de crear una junta recta en el espinazo. En la práctica inglesa, sin embargo, las hiladas se colocaban en paralelo entre sí, de manera que según avanzaba la obra había una desviación progresiva del eje del espinazo. Así, cuando se alcanzaba este, la plementería estaba completamente fuera de línea y las secciones adyacentes de los plementos terminaban encontrándose en ángulo. (Hislop, 2013)

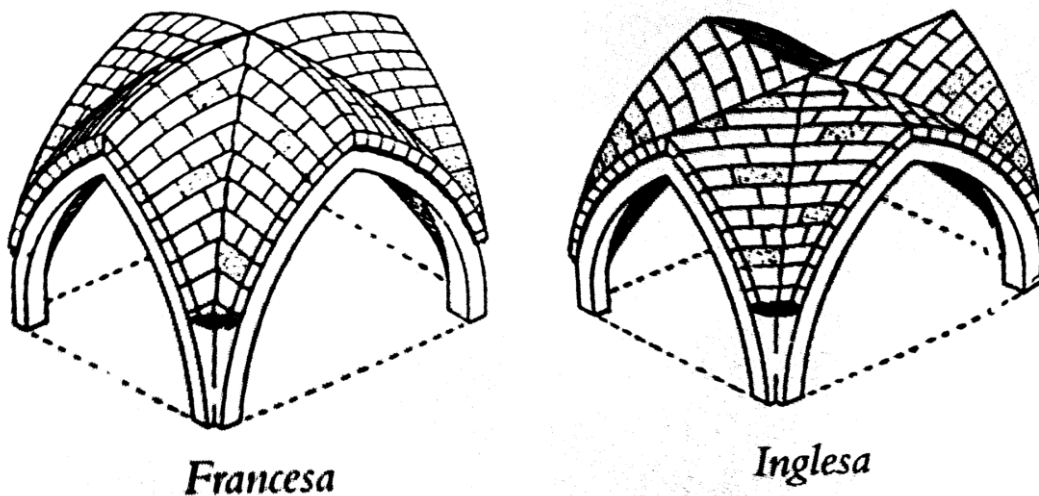


Figura10. Plementos, diferencias entre técnica francesa e inglesa. (Hislop, 2013)

Estéticamente, el método francés daba mejor resultado, pero llevaba más tiempo porque cada dovela tenía que labrarse con una forma y tamaño individuales antes de colocarse en posición. El método inglés, por tanto, era más económico, pues con él la obra progresaba más rápidamente. (Hislop, 2013)

Resulta muy interesante plasmar esta conceptualización en el presente trabajo de investigación ya que abre una vertiente para poder realizar un desarrollo más profundo sobre las bóvedas de crucería, su descendencia, transformación, los tipos en que la podemos encontrar y sus componentes particulares, situación que en este apartado dejaremos pendiente y proseguiremos en lo que es de interés en esta ocasión para el presente trabajo.

### ***Sistema estructural de la arquitectura neogótica del siglo XIX***

Basado en los principios de la arquitectura gótica, el neogótico adopta el sistema estructural que se había empleado en esa época, con las nuevas propuestas y mejoras que se fueron integrando a las soluciones estructurales para cubrir las necesidades que se replanteaban en las exigencias de los nuevos diseños de arquitectura neogótica, por lo que a continuación hablaremos de los componentes principales de la estructura neogótica del siglo XIX.

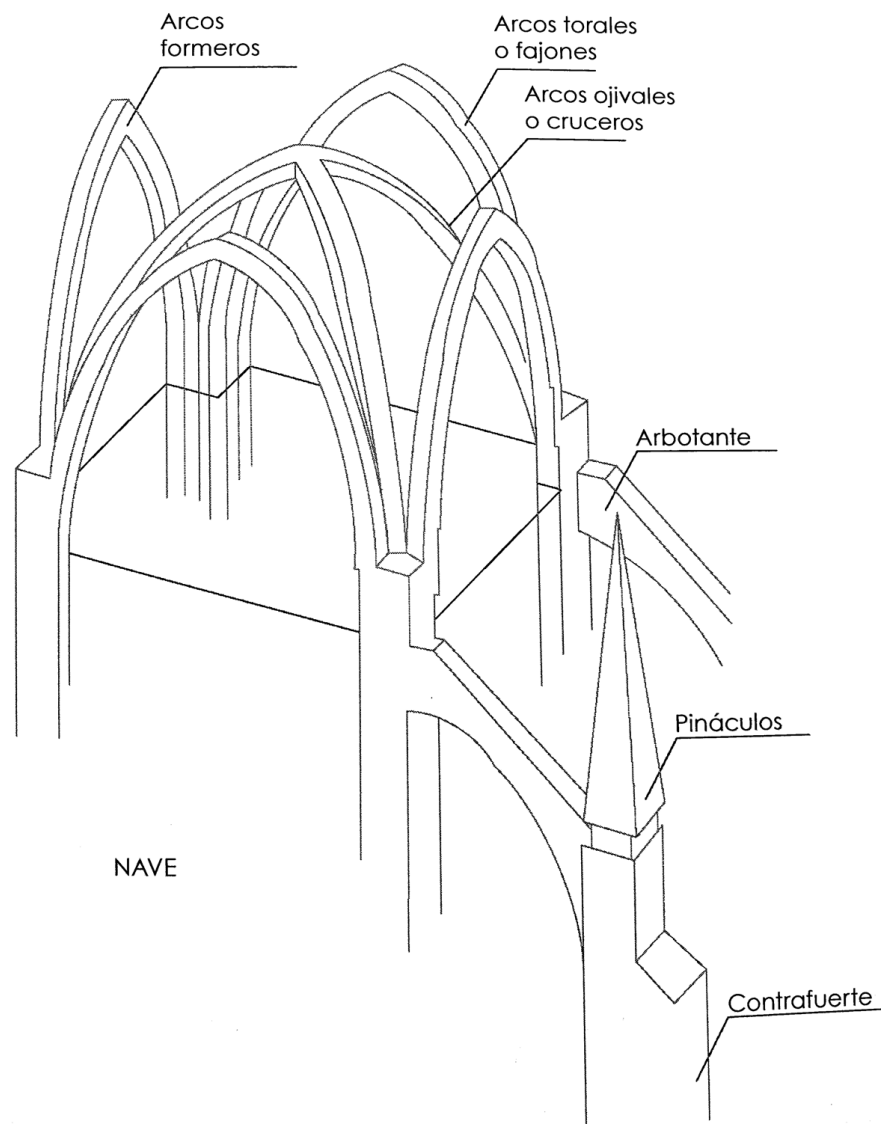


Figura11. Esquema de una estructura gótica. (Mas-Guindal 2011)

### **Pilastras**

Entre los elementos estructurales más importantes podemos encontrar, los pilares o pilastras, los cuales están encargados de transmitir el peso generado por la bóveda, hacia el suelo. Su principal elemento es un cuerpo central al cual llegan las columnas adosadas que se desprenden de los nervios de la bóveda de crucería. “Su estructura se irá complicando al compás de la bóveda dando lugar al baquetón, que refuerza el efecto ascendente del edificio con sus finas molduras. Su multiplicación afectará el capitel que se convertirá en una cinta de decoración vegetal”. (Farga, 2012)

### **Arbotantes, Contrafuertes y Pináculos**

*Contrarrestan los empujes laterales de la bóveda; el gótico emplea en el exterior un sistema que combina un elemento ya usado, el contrafuerte o estribo, con otro nuevo, el arbotante o botarel, lo que da al edificio un aspecto complejo. Los empujes de la bóveda son transmitidos al exterior por un arco o arbotante que une su arranque con un contrafuerte. Este sistema permite dar una mayor estabilidad y altura a la obra; además se encarga de eliminar el agua de lluvia a través de las gárgolas. Los estribos equilibran los empujes de los arbotantes. Son unos pilares decrecientes coronados por unos pináculos en forma de pirámide que al tiempo que lo decoran, aumentan su estabilidad. (Farga, 2012)*

En este estilo, Esteva (1993) nos habla de los contrafuertes a los cuales se les llamó botareles, y se encuentran en la parte exterior de las naves laterales. Estos sirven para recibir los esfuerzos de la bóveda de la nave central mediante un puente llamado arbotante y transmitirlos al terreno. Menciona también que se encuentran rematados por un pináculo y un florón. En donde lo único que podríamos agregar es que el mediante el puente llamado arbotante se direcciona el agua de lluvia, para ser desalojada a través de las gárgolas, así mismo con relación a los pináculos es importante mencionar que juegan un papel importante en la estructura ya que su finalidad no es meramente ornamental, sino que, por su peso, ayuda a contrarrestar los empujes laterales ayudando a redireccionarlos de forma vertical hacia el suelo.

Ahora bien, trabajaremos con el análisis, dirigido de una manera más hacia el cálculo estructural, que desarrolla Mas-Guindal (2011) en donde nos habla del análisis de una estructura gótica, lo cual debe llevarnos a hacer consideraciones de todos sus elementos, arcos, bóvedas, cúpulas, muros, pináculos, etc. esta estructura tiene más que solo una función resistente, también cumple como estabilizadora del conjunto, lo que la ha puesto en una de las mejores estructuras analizadas hasta el momento.

Se habla también de que los muros se consideran como una losa de dos caras planas y espesor uniforme, mismos que reciben el peso de las bóvedas las cuales se convierten en sus empujes. Los muros deben de contener en su sección las acciones derivadas de los empujes que producen las bóvedas que soportan, para ello deben de llenarse de compresión, que les facilita su propio peso y el peso adicional de los botareles y pináculos en los contrafuertes.

Otro de los elementos fundamentales, que en una arcada o crucero cobran otro sentido, son los pilares adosados al muro (pilastras), recrecimientos locales de este por necesidad de estabilidad geométrica.

Y no menos importantes, los pináculos, que hasta hace poco tiempo se pensó en ellos como elementos decorativos, son elementos que aparecen sobre los contrafuertes, ayudando con su peso a redireccionar los empujes laterales de la estructura, logrando un equilibrio al final para transmitirlos hacia el suelo.

Pasamos ahora con el arbotante el cual es un elemento básico sin el cual es imposible explicar el equilibrio de las bóvedas. En esencia es una barra comprimida que recibe en su directriz el empuje de la bóveda y lo traslada al contrafuerte. Además debe de sostenerse a sí mismo como dintel inclinado que es lo que le da una doble forma de trabajar. De una parte, está sometido a un empuje activo, el de la bóveda, y de otra está sometido a las acciones derivadas de su peso, acción pasiva de arco. es por ello que el arbotante se fue perfeccionando con el paso del tiempo.

Como fuente de apoyo, Mas-guindal (2011) menciona que Pol Abraham tiene razón cuando dice que un pináculo bien proyectado es aquel que pesa la centésima parte

del peso total del estribo, por otro lado, analiza un estudio sobre el gótico y relata lo siguiente:

*Paul Franck en 1960 en su estudio sobre el gótico discute a Violet le Duc afirmando que los pináculos, con su peso, dan estabilidad a los estribos para soportar el empuje de los arbotantes. Un pináculo apenas afecta a la resistencia de la fábrica que lo soporta, pero puede aumentar su estabilidad si se sitúa adecuadamente. Moseley (1843) estudió el efecto estabilizador de los pináculos. (Mas-Guindal, 2011)*

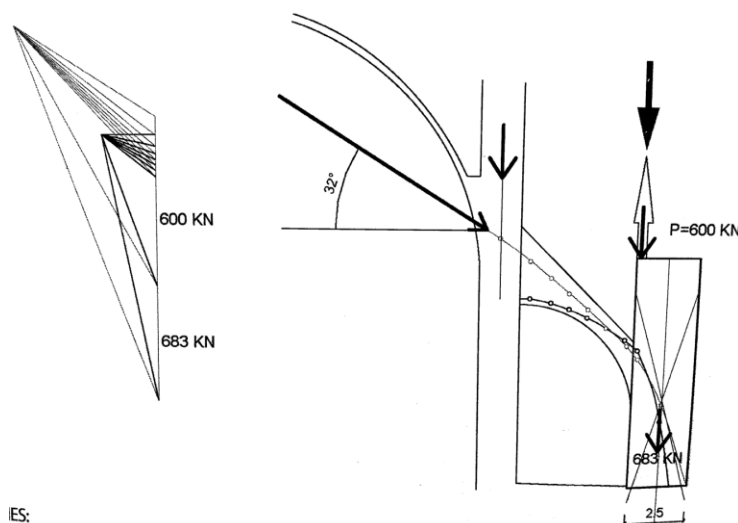


Figura12. Trabajo del pináculo en la estructura. (Mas-Guindal, 2011)

En conclusión, para este análisis, se puede mencionar que, cuanto más cerca esté el pináculo del arbotante, antes centrará la componente del empuje, por lo que mejorará la estabilidad, ya que ayudará a direccionar los empujes horizontales y transmitirlos de manera vertical hacia el suelo. Por otro lado, cuanto menos sea el espesor del estribo, mayor peso tiene que tener el pináculo. De manera analítica en la estructura del gótico

podemos agregar por último que el pináculo pasaría a ser un elemento corrector, dentro de los componentes de la estructura gótica.

En un estudio detallado más a fondo y de manera particular en cada uno de los componentes de la estructura gótica, podríamos realizar el cálculo estructural sustituyendo valores de los ejemplos por valores reales de nuestros casos de estudio, para determinar si es que la estructura, aunque ya se encuentre construida, está funcionando adecuadamente al mismo tiempo conocer si es que puede o no presentar fallas, las cuales tendrían que ser atendidas de manera preventiva en caso de presentarse, por otro lado en algunas construcciones que ya presenten algunos daños, saber que acciones tomar al respecto, por medio del análisis estructural y el conocimiento de los sistemas constructivos empleados.

Con la finalidad de entender más aun sobre el sistema estructural de la arquitectura gótica, analizaremos ahora los estudios realizados por Hislop (2013) quien argumenta lo siguiente: en el libro de Como construir una catedral, dentro del capítulo Soportando Cargas encontramos que, en una teoría de estructuras, la línea de empuje es la trayectoria seguida por el empuje vertical de una carga desde lo alto de una estructura a sus pies. En un muro o columna exentos que sean sencillos y regulares, dicha trayectoria debería descender por el centro de la estructura de modo que el empuje se aplique simétricamente y ninguna parte esté sometida a tensiones indebidas. No obstante, los muros están expuestos a tensiones laterales por parte de las cubiertas en muchos edificios y, en el caso de construcciones abovedadas, también por la propia bóveda. El efecto de la tensión lateral sobre los muros distorsiona la línea de empuje y esta corre en dirección oblicua, en lugar de verticalmente. Si la línea de empuje diverge lo bastante del centro como para alcanzar la cara vista del muro, pueden producirse grietas y fallar la estructura.

El constructor medieval sabía algo de esto -aunque su comprensión pudiera basarse más en la amarga experiencia que en el conocimiento abstracto de la teoría de estructuras- y se tomaban contramedidas para afrontar un peligro planteado. Un método para contrarrestar el empuje lateral era añadir peso extra a lo alto del muro; esto tenía el efecto de aminorar el grado de desviación sobre la línea de empuje. Un efecto similar



podía lograrse rellenando el espacio detrás del arranque de las bóvedas con mampuesto y mortero, una práctica que fue seguida a lo largo de todo el gótico.

Anteriormente los contrafuertes no servían sino para engrosar los muros en correspondencia con la posición de los nervios transversales que formaban la armazón estructural de la bóveda. En otros casos la nave podía dotarse de refuerzos ocultos bajo las cubiertas de las galerías laterales.

La estética de la arquitectura catedralicia gótica está determinada y respaldada por un sistema estructural cuyos principios difieren profundamente de los del Románico precedente. Mientras que la arquitectura románica dependía de la solidez de la construcción para asegurar la integridad estructural de sus obras, su contraparte gótica propugnaba un acercamiento más racional en el que el énfasis no estaba en el afortalecimiento de los muros, sino en la creación de un armazón mecánicamente estable formado por columnas, bóvedas y contrafuertes. La estabilidad del sistema dependía de la interacción de fuerzas y contrafuerzas para lograr un equilibrio autosuficiente. El esqueleto pétreo que integraba los fundamentos de las grandes iglesias góticas rebajó la significación estructural de los muros, permitiendo con ello ampliar enormemente el área de ventanas que caracterizó el desarrollo del Gótico.

El contrafuerte, por tanto, es un componente importantísimo de la catedral gótica, y su diseño y construcción se toman muy en serio. Un error en los contrafuertes podía hacer que fallaran las bóvedas y producir un desastre. Este valor mecánico es el que confiere a los contrafuertes, sobre todo a los arbotantes, semejante importancia en la arquitectura gótica. La invención del arbotante no solo hizo posible la arquitectura gótica, sino que fue uno de los elementos definitorios del estilo, reconociéndose al instante en las conspicuas muestras que exhiben muchas de las grandes iglesias de la época.

El contrafuerte convencional estaba diseñado simplemente para estriber el muro frente a las fuerzas laterales de la bóveda, pero el arbotante era una obra de ingeniería mucho más comprometida y crucial que tenía que aplicarse con gran habilidad para que fuese eficaz. La estructura volada tenía que apoyar en un punto vital del muro de la nave en el que se dispersaran los empujes laterales – esto es, en los arranques de la bóveda-

y no estaba diseñada tanto para apuntalar los muros como para desviar las fuerzas ejercidas por la bóveda desde los muros a la base del contrafuerte.

El arbotante alcanzó su cima de sofisticación en Francia, donde el énfasis en la altura amplificó su significación estructural e impacto visual. No por casualidad, en Inglaterra -donde las bóvedas de la nave eran, por lo general, mucho más bajas que sus contrapartes francesas- los arbotantes fueron mucho menos decorativos o evidentes. Mientras que en Francia los primeros arbotantes eran ya muy visibles, en Inglaterra tardaron en causar impacto.

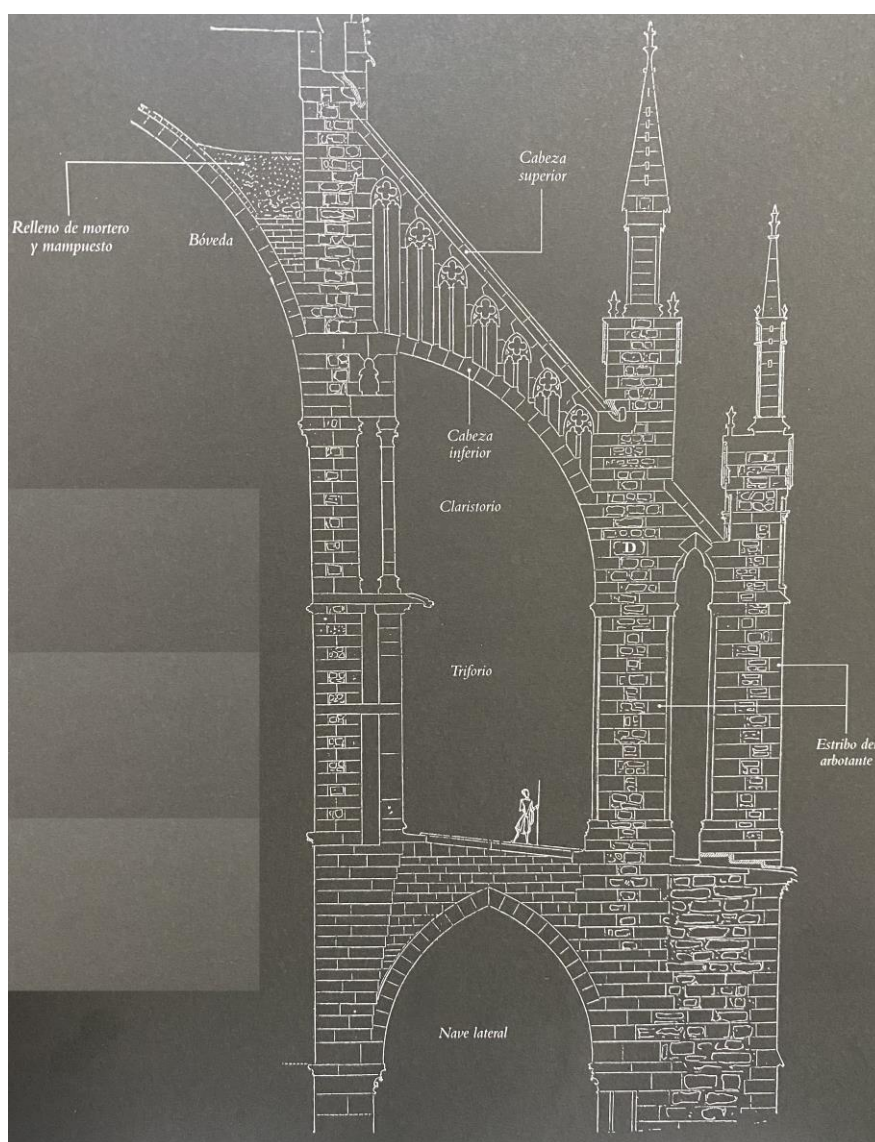
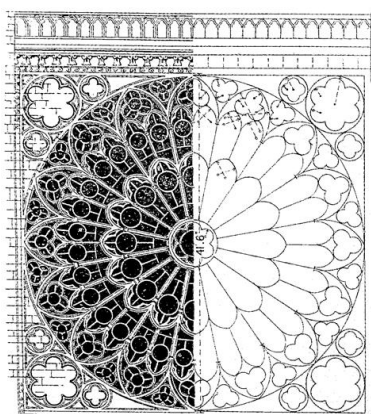


Figura13. Sección de la cabecera de la catedral de Amiens, ilustrando el sistema de arbotantes. (Hislop, 2013)

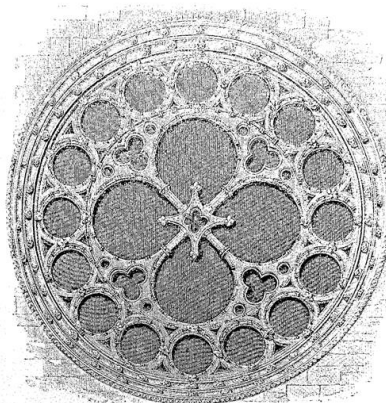
## Rosetón

“En la parte central y superior de las fachadas existe un rosetón de enormes dimensiones con una estructura similar a la de los rosetones románicos sólo que más elaborado y con arcos ojivales y tracería geométrica o vegetal”. (Esteva, 1993)

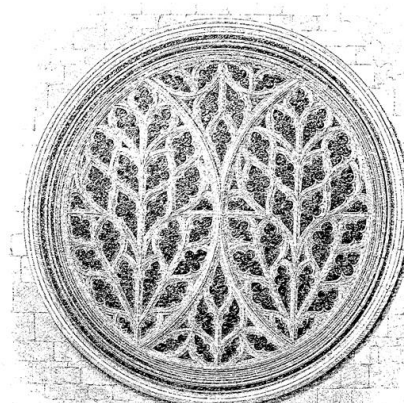
El rosetón, situado normalmente en un gablete y usado como centro de atracción de la fachada, gozó de un favor particular en Francia. En la abadía de Saint-Denis, el frente occidental, construido por el abad Suger contiene un rosetón, aunque el motivo original de la tracería ha sido reemplazado. En lo sucesivo fue un componente corriente de las fachadas francesas, con ejemplos fundamentales en las catedrales de Laon, París, Chartres, Reims y Amiens. Esta popularidad no tuvo réplica en Inglaterra, donde -aunque varias grandes iglesias emplearon rosetones en los hastiales de los transeptos- nunca se usaron como elemento de la fachada oeste.



GÓTICO RADIANTE DE PARÍS



EL OJO DEL DEÁN EN LINCOLN



EL OJO DEL OBISPO EN LINCOLN

Figura14. Rosetones. (Hislop, 2013)

## Vitrales en el neogótico

El tema de los vitrales considero de manera personal que es un tema muy interesante que puede ser también un caso de estudio particular por lo que en esta investigación solo nos limitaremos a definirlo teóricamente tal y como se describe en

Historia de los ESTILOS EN LA ARQUITECTURA, de Ángel Esteva Loyola, de la siguiente manera:

*Las ventanas son mucho más grandes de que las románicas y están divididas por medio de columnas llamadas maineles o parteluces. En la parte superior, llevan un tímpano hecho con tracería calada que forma dibujos geométricos, triángulos de lados curvos o círculos tangentes. Los maravillosos vitrales de estas ventanas son de los elementos más notables en este estilo. En realidad, la arquitectura gótica nos llama la atención, sobre todo, por su ligereza y transparencia a pesar de lo grande de sus construcciones. Una de las mayores habilidades de los constructores góticos es haber encontrado el modo de bajar las cargas de toda la obra mediante nervios lo que les permite sustituir el tradicional muro de carga por enormes ventanas con los hermosos vitrales. (Esteva, 1993)*

Por su parte, agrega Hislop (2013) que: el uso de sistemas de arbotantes transfería el peso de la bóveda lejos de los muros, así que estos ya no necesitaban tener una gran capacidad para sostener cargas. “Como resultado, el constructor medieval pudo reducir el grosor de los muros e incrementar el tamaño de las ventanas”. (Hislop, 2013)

Una consecuencia de esta subordinación de los muros fue que, para muchas grandes iglesias, ampliar el área de vanos se convirtió en un importante objetivo arquitectónico a cumplir hasta finales de la Edad Media.

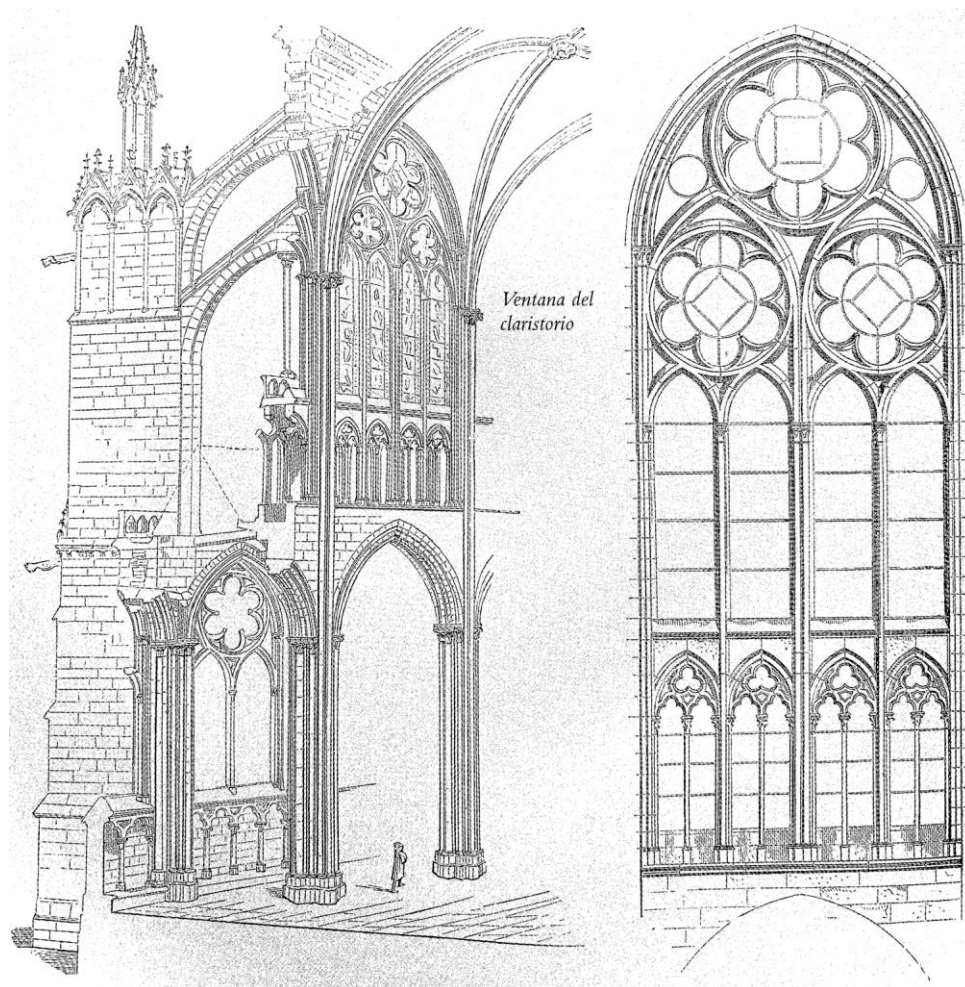


Figura15. Saint-Denis, Vanos del claristorio agrandados. (Hislop, 2013)

## Gárgola

Encargadas de eliminar el agua de lluvia que circula a través de los arbotantes para salir finalmente por las gárgolas.

*Se expulsa el agua de lluvia por un sistema de canales que la llevan a las gárgolas, elementos arquitectónicos a los que se les dan formas fantásticas. Que se combinan con la decoración profusa y variada, principalmente, con motivos florales. En Italia se decora combinando materiales de diferentes colores. (Esteva, 1993)*

Por lo que respecta a lo descrito por Hislop (2013), “Las gárgolas -bocas salientes de drenaje que despedían el agua de lluvia lejos del edificio- a menudo se tallaban en forma de bestias, a veces con forma demoniaca o de dragón”. El carácter extendido y la posición elevada de este elemento probablemente inspiraron su adorno con criaturas alargadas y dotadas de alas. A continuación, se muestra una de estas bestias, procedente de la Sainte Chapelle (izquierda), aferrándose al edificio con sus garras, lista para abatirse sobre su presa y devorarla. Otra criatura alada (derecha), que ornamenta la catedral de Clermont-Ferrand, tiene un aspecto semihumano y está llevándose consigo a un alma perdida.

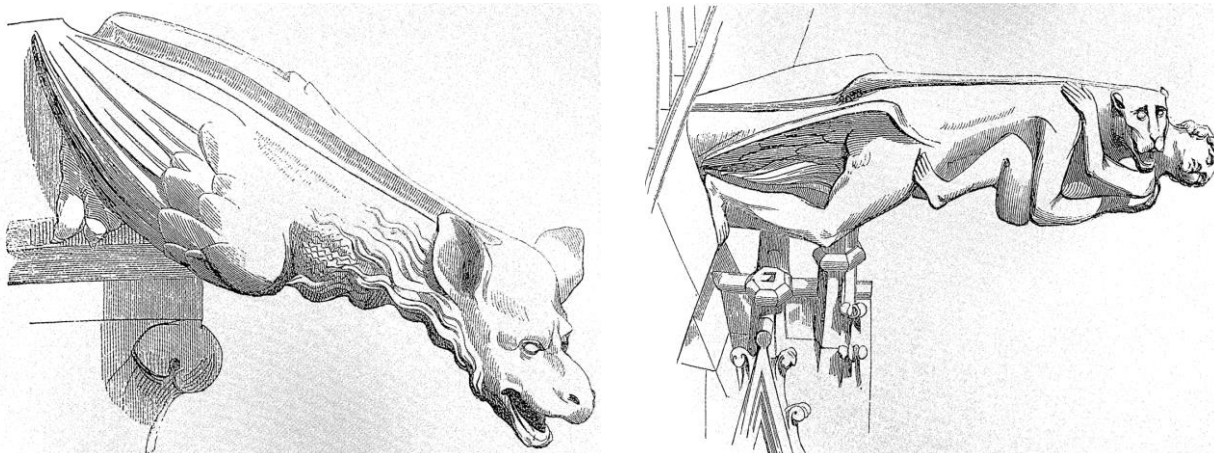


Figura16. Gárgolas: Sainte Chapelle y Clermont-Ferrand. (Hislop, 2013)

Considero que, cada uno de los elementos de la arquitectura gótica que prevalecieron a través del tiempo y que de alguna manera se continuaron utilizando en el siglo XIX, son de gran importancia en la arquitectura, y más aún en la conservación del patrimonio ya que hoy en día resulta complicado encontrar fácilmente quien pueda desarrollar trabajos tan especiales como los que se desarrollaron en esa época, lo que a su vez nos reitera el hecho de que se pudo abrir una vertiente para realizar una investigación particular sobre cada uno de los componentes de la arquitectura neogótica y poder recuperar la información tan valiosa que podemos obtener y poder preservarla para su utilización en un futuro.

## MARCO HISTÓRICO

Hablar de arquitectura neogótica en nuestro tiempo, nos transporta de alguna manera hacia una etapa del pasado en la historia, que cuenta con una serie de acontecimientos, por un lado, los culturales, sociales y políticos, pero sobre todo, religiosos, que principalmente son los encargados de fundamentar y gestionar de distintas maneras la concepción de templos religiosos para rendir culto dentro de un inmueble digno de la religión, por otro lado, los hechos que tienen que ver directamente con la construcción, como la implementación, por medio del conocimiento, de sistemas constructivos de la antigüedad, que fueron trascendiendo y adoptando nuevas características al momento de su ejecución, la utilización de los materiales fue evolucionando continuamente, así mismo, las técnicas y métodos de construcción que se encuentran directamente ligados a estos también sufrieron cambios sumamente considerables.

Por tal motivo, en un enfoque constructivo dentro de este apartado de la investigación, se realiza una recopilación histórica de la evolución arquitectónica que se dio desde sus inicios hasta llegar al neogótico del siglo XIX en general, para de ahí poder desprender los acontecimientos y estudiar de qué manera se presenta en México, cómo se realiza esa migración de arquitectura a través del tiempo, ya que sus raíces han sido fuera de nuestro país, así mismo, cuáles son los principales factores que intervienen en la ejecución de las construcciones de templos religiosos, que presentan algunas características icónicas del estilo neogótico y que se permiten conjugarlas con las de algún otro estilo, como las del neoclásico, cualidades que ponen en tela de juicio la autenticidad y pureza de un estilo arquitectónico.



***Reconstruyendo el pasado del neogótico de México en el Siglo XIX desde un enfoque constructivo.***

Dentro de los templos religiosos, podemos encontrar los que en mi opinión considero representativos tanto para la sociedad en general, como para los impulsores de los mismos, los neogóticos, estilo arquitectónico, que cómo se menciona en el libro Historia del Arte, “se desarrolló en Inglaterra durante el siglo XVIII y que tuvo gran influencia en México a lo largo del siglo XIX, durante la época victoriana” (Farga, 2012), periodo que abarcó de (1837-1901), aunque algunos autores manejan una temporalidad diferente, se ha incluido esta por ser la que antecede a la época con la cual estaremos trabajando ya que de ahí provienen el mayor número de características estilísticas.

Vayamos un poco más hacia sus orígenes los cuales, según Farga (2012), tienen lugar en el momento en que se presenta la arquitectura gótica precedente del arte paleocristiano, aunque para la presente investigación el retroceder hasta esa época es solo como antecedente histórico de los orígenes del estilo con el cual estaremos trabajando, en donde la arquitectura paleocristiana empieza a cubrir necesidades sobre la celebración de los cultos, por lo que se requería un lugar de reunión para ser efectuados, se menciona también que en experiencia litúrgica pagana, el culto se llevaba a cabo en el exterior, al aire libre, y en el cristianismo se imponía el uso de lugares cerrados en donde se buscaba dar solución a una problemática que era la de inhumar a los difuntos cristianos separados de los no cristianos, al mismo tiempo, surge el cementerio cristiano (la catacumba). “Para el año 391 se va consolidando oficialmente el cristianismo como religión legal y permitida según Constantino” (Farga, 2012), lo que se puede marcar como los inicios del cristianismo según este autor y que nos puede empezar a guiar para su estudio, ya que pasa a ser parte importante al requerir de templos cerrados para sus celebraciones de culto.

Posteriormente se fueron desarrollando el arte islámico, en su contexto histórico y geográfico considerando de suma importancia su arquitectura, el arte románico en donde se presenta una etapa de la arquitectura visigótica para pasar posteriormente a

“la arquitectura románica la cual tuvo sus inicios en Francia en el siglo XI, así como en Italia y España en donde se encuentran edificaciones románicas primitivas del siglo anterior” (Farga, 2012).

Aunado a esto, el autor nos menciona también que, la arquitectura románica, la cual ofrece características homogéneas en toda Europa, ya que enlistamos de la siguiente manera: el muro, el arco y la cubierta, que han pasado a ser los elementos más distintivos del estilo y que adoptan distintas formas que van a depender del país y la región en que se desarrolle.

Como principales edificaciones se tienen a las iglesias, catedrales y monasterios, inmuebles en donde centraremos nuestra atención ya que son de los cuales estaremos tratando en la presente investigación, desde esta etapa de la arquitectura se presenta de manera normal la utilización de materiales, así como los elementos constructivos que distinguirían posteriormente al estilo arquitectónico.

La clasificación de los materiales se desarrolló haciendo uso de piedra cortada en sillares regulares como material fundamental, “para los muros se utilizaba un relleno por medio de materiales con una menor calidad como el ripio, que consiste en pequeñas piedras las cuales ayudan a que los muros asienten bien” (Farga, 2012), y así, no presenten oquedades en sus interiores que puedan afectar su íntegra estabilidad.

Para este estilo de arquitectura, los elementos constructivos que se utilizaron, fueron: el arco de medio punto, bóveda de cañón, arco fajón, pilares y contrafuerte, retomaremos a este último ya que cumple la función de reforzar los muros por lo que “se trata de una obra maciza con forma de pilastra, se presenta adosada al muro y su principal función es reforzarlo en los puntos en que éste soporta mayores empujes derivados de la bóveda que soportaban” (Farga, 2012), elemento que posteriormente cumple un papel fundamental en la arquitectura gótica y neogótica, por venir a solucionar grandes problemas estructurales.

En Europa, durante parte de la edad media, “el gótico representa la expresión más lograda de la evolución cultural, política y económica”(Farga, 2012). Gracias al método racional, se materializa la creación de universidades por lo que el mundo que rodea a los hombres se vuelve más inteligible y explicable, “se construyen palacios y ayuntamientos además de las catedrales (considerados todos como edificios civiles) por lo que se considera el símbolo del resurgimiento burgués de la época”. (Farga, 2012)

Ubicaremos en el tiempo algunas etapas importantes en el arte Gótico de acuerdo a lo que se menciona en el libro Historia del Arte de Farga (2012):

**1200-1300** *El surgimiento del Gótico lineal.*

**1220** *Catedral de Chartres.*

**1246** *Sainte-Chapelle de París.*

**1300-1400** *Estilo ítalogótico*

**1334** *Campanille de la catedral de Florencia, Giotto.*

**1386** *Inicio de la catedral de Milán.*

**1350-1440** *Estilo internacional.*

**1403** *Inicio de la catedral de Sevilla.*

**SURGIMIENTO DEL GÓTICO LINEAL**

- Figuras planas.
- Ausencia de luces y sombras.
- La línea domina sobre el volumen.
- Fondos dorados y colores vivos.



Vidriera de la Santa capilla de París, 1248.

**CAMPANILLE DE LA CATEDRAL DE FLORENCIA, GIOTTO.**

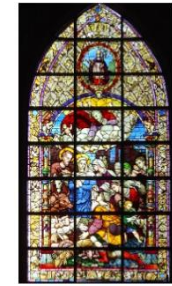
Edificio destinado para colocar los campanarios.



Campanario de Giotto.

1334

Construcción (1401 - 1507)  
Cuenta con más de 80 vitrales.  
**Longitud:** 116 m.  
**Anchura:** 76 m.



Adoración de los pastores, Catedral de Sevilla.



Catedral de Sevilla.

1386

INICIO DE LA CATEDRAL DE SEVILLA

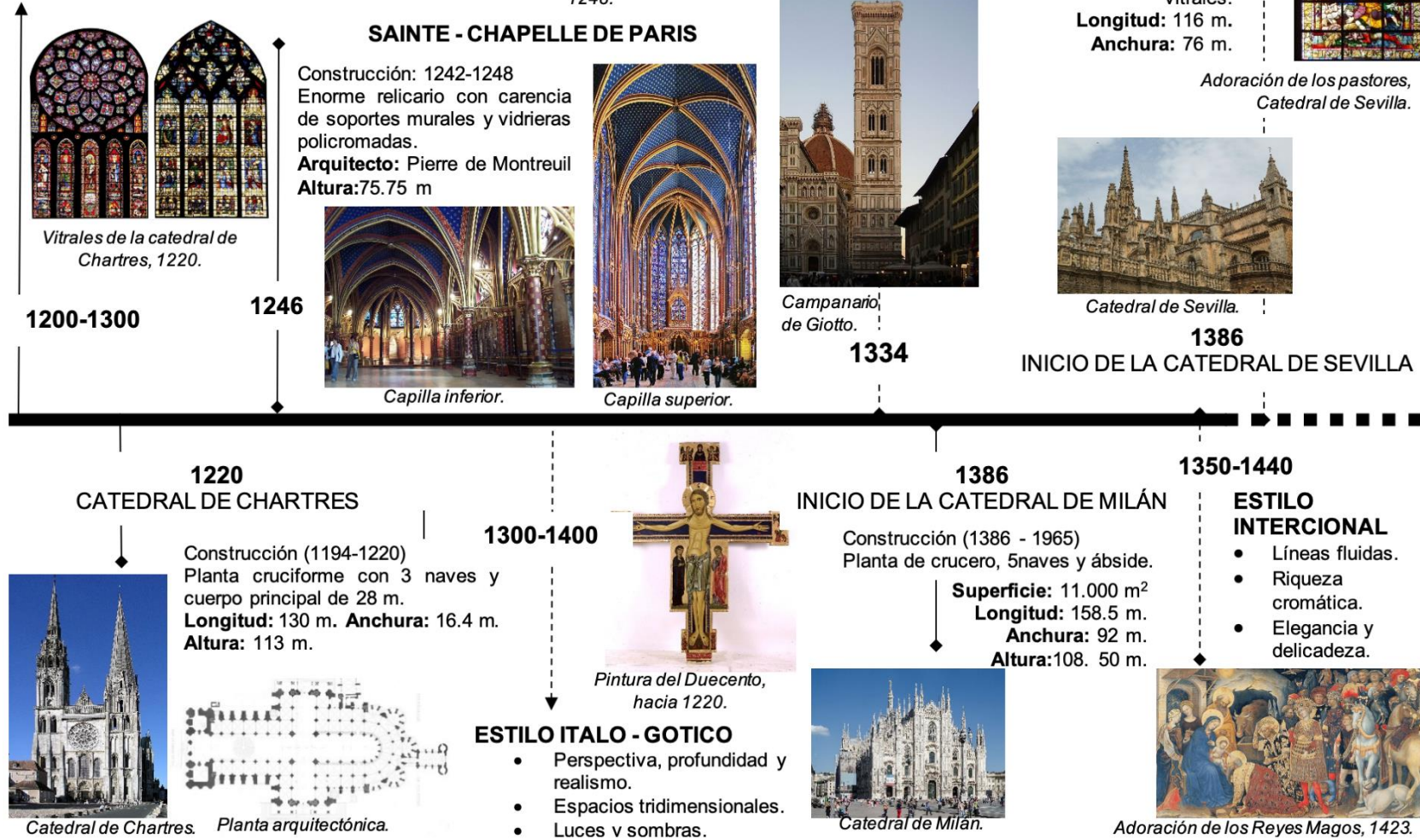


Figura17. LINEA DEL TIEMPO: Historia del gótico, para entender su revival en el siglo XIX. Elaboración Propia (Martínez, 2022)

En lo relacionado con la arquitectura hasta el siglo XII, la vida que se daba en las ciudades era muy precaria, en donde empiezan a surgir hasta ponerse de moda, problemas del urbanismo, debido a que el desarrollo económico produce la revitalización y la planificación de nuevas ciudades en esa época era común que se encontraran rodeadas de murallas con el objeto de defenderse y responder a las agresiones exteriores para proteger su espacio económico; como símbolo de los poderes religiosos, políticos y económicos de la ciudad, factores que de alguna forma han estado presentes en cada uno de los periodos de la arquitectura, también, se empieza a considerar una zona central, que es de donde proviene la implementación de las plazas en donde se rememora al ayuntamiento y la lonja, que prevaleció durante un largo periodo organizado el comercio de las zonas.

Por otro lado ahora hablaremos de que, “La catedral, considerado como el edificio más representativo de todos estos, así como lo fue el monasterio en el periodo románico, dedica a su construcción enormes cantidades de dinero durante siglos”; (Farga, 2012) que por mucho tiempo se ha considerado como una manera en la que se agradecían los favores divinos. “Como representación de la Jerusalén celeste que ahora se concibe de materiales preciosos que deslumbran al observador y le transportan a una nueva dimensión” (Farga, 2012), las nuevas catedrales continúan teniendo el mismo valor simbólico debido a la permanencia de la religiosidad románica.

En el gótico la función sustentante de los muros se transforma, como se menciona a continuación: “enormes vanos cubiertos con vidrieras decoradas con temas sacros, desde donde parece surgir una luz brillante y colorista que ilumina el alma de los hombres protegiéndola de lo nocivo” (Farga, 2012), quizá una de las características más emblemáticas de este tipo de arquitectura la cual no es producto del azar sino que obedece a las concepciones teológicas del momento, tal y como lo menciona el mismo autor..

La cuna del gótico y el país con más obras de este estilo es Francia mencionado por Farga (2012), en donde “destacan los edificios de gran altura como la catedral de Notre Dame, en París, y las catedrales de Chartres, Reims y Amiens” (Farga, 2012), dato que de alguna manera coincide con lo que comenta al respecto Hislop (2013), en su libro Como construir una catedral.

*Para las construcciones de enormes proporciones que den cabida a los habitantes de la ciudad y de alturas considerables, se requería de un sistema constructivo nuevo, al que se le llamó gótico por su carácter dinámico propio del arte nórdico, solución de los problemas técnicos que nueva realidad exige; creación modificada de la Isla de Francia, basada en el equilibrio de las tensiones del edificio que permite aligerar las masas de los muros. (Farga, 2012)*

Ahora podríamos hablar de los tres elementos básicos partiendo desde el enfoque que nos menciona Farga (2012) los cuales son:

El *arco apuntalado u ojival*, el cual comenta que fue utilizado en una época anterior por los árabes así también por arquitectos románicos, considerado como el elemento más característico y principal de la arquitectura gótica.

La *bóveda de crucería o de ojivas*, misma que ya hemos analizado en la parte de marco conceptual que retomaremos con la descripción de “el cruce en diagonal de dos arcos ojivales configura una bóveda mucho más ligera, equilibrada, sólida y práctica que la de arista románica” (Farga, 2012)

Los *soportes como pilares, arbotantes y contrafuertes*, componentes de un sistema estructural que vino a proponer soluciones considerables en el estilo arquitectónico y que de acuerdo a lo mencionado en el libro de Historia del Arte de Farga, describiremos a continuación: iniciando con los *pilares*, que son los encargados de transmitir al suelo todo peso generado por la bóveda de crucería, que, en combinación con los *arbotantes o botareles* y el sistema de *contrafuertes* se encargan de contrarrestar los empujes laterales producidos por la bóveda que soportan.

La arquitectura gótica se caracteriza por el empleo en el exterior, de un sistema que se genera a través de la combinación del contrafuerte o estribo, el cual había sido utilizado anteriormente, con otro nuevo, el arbotante o botarel, característica que proporciona a la edificación un aspecto más complejo. El sistema permite dar una mayor estabilidad y altura a la obra, características que son el mayor atractivo del estilo, al mismo tiempo también se encargan de eliminar el agua de la lluvia que circula por los botareles hasta salir a través de las gárgolas.

Algunos otros elementos son la fachada, las puertas y las ventanas, enmarcadas por dos torres que a su vez estaban formadas por varios cuerpos. Con los *sistemas constructivos* utilizados en cada uno de los elementos arquitectónicos del gótico, la horizontalidad románica cede a la verticalidad gótica alcanzada, al tiempo que se logra una nueva sensación espacial.

La estructura de la catedral gótica: planta y alzado presenta también novedades como por ejemplo en las plantas arquitectónicas: “el crucero, aunque continúa manifestándose se va desplazando hacia el centro de la iglesia y se abren a sus extremos puertas impresionantes que recuerdan la principal”. (Farga, 2012)

*Para el siglo XV termina la edad media y empiezan los tiempos modernos, la perspectiva en la composición confiere realidad al espacio y el humanismo hace su aparición. La arquitectura supone en un primer Renacimiento una ruptura radical con el lenguaje característico de la edad Media y su nueva formulación la asientan dos principios fundamentales:*

- *La utilización de elementos constructivos tomados de la antigüedad clásica.*
- *La búsqueda de la unidad espacial.* (Farga, 2012)

“De esta forma vuelven a utilizarse el arco de medio punto, columnas y pilastras con los órdenes clásicos, entablamentos y decoración de casetones entre otros”. (Farga, 2012)

Aunque no se ha detallado estrictamente cada uno de los estilos arquitectónicos de los cuales se ha escrito, quiero enfatizar la importancia que tiene para la presente investigación, ya que, mediante la trascendencia que presenta desde sus inicios la arquitectura, viene englobando aspectos religiosos primordialmente, políticos, sociales y económicos, con los cuales hemos de conformar y establecer un parámetro que nos permita entender como ha sido la evolución en esos aspectos y de qué manera se relacionan con la arquitectura neogótica del siglo XIX en México.

Por otro lado y de una gran importancia para este apartado, considerar la información histórica que se nos presenta acerca de *sistemas constructivos* de esos tiempos, materiales y técnicas utilizadas, características de diseño y mejoras en la composición arquitectónica, principalmente en lo estructural, pasan a ser de suma importancia para el desarrollo del presente trabajo, ya que, el enfoque principal que se le está dando, coincide directamente con un estudio sobre el conocimiento de los sistemas constructivos utilizados en la antigüedad y que permitieron la culminación de templos con majestuosas características, que hasta la fecha seguimos considerando impresionantes en la arquitectura.

El establecer una relación entre estos dos aspectos y lograr vincularlos con la arquitectura neogótica de México en el siglo XIX, es el objeto principal que nos ayudará a detectar cuales fueron las causas principales por las que las construcciones presentan una serie de diferencias entre sus características arquitectónicas que las distinguen dentro del estilo.

Con ello, colaboraremos con la creación de un análisis detallado que nos permita catalogar a las nuevas construcciones neogóticas de México y que a su vez nos de la pauta para poder llevar a cabo, de manera correcta, construcciones y/o restauraciones para la conservación de templos de este estilo arquitectónico.

Hemos llegado al tema en cuestión, que según Farga (2012, p. 279), se adentra en los movimientos artísticos de los siglos XVIII y XIX en donde el neoclasicismo se presenta durante el siglo XVII considerado como el siglo de las luces en donde se continua con las premisas aprendidas en el Renacimiento, surgen el romanticismo y el historicismo que retornaron a los orígenes de la identidad nacional.

*Se regresa a las artes de Grecia, de Roma o del Medievo; este último, principalmente en cuanto a la tendencia gótica, más que a la románica o a la bizantina por lo que, a esta tendencia se le conoce como historicismo durante las últimas décadas del siglo XVIII y las primeras del siglo XIX. Una de las tendencias más representativas es el neogótico o “Renacimiento del Gótico” además del neoclásico y el ecléctico. (Farga, 2012)*



El neogótico o renacimiento gótico adquiere su importancia tras el renacer del Romanticismo y de las tendencias históricas del estilo gótico de la Edad Media. Como se había mencionado anteriormente, desarrollado en Inglaterra durante el siglo XVIII, el neogótico es un estilo arquitectónico que tuvo gran influencia a lo largo del siglo XIX, durante la época victoriana; y como dato relacionado a nuestro tema de investigación, en Estados Unidos presento su auge a mediados del siglo XIX, caracterizado por “aligeramiento progresivo y el reforzamiento de la estructura, arcos apuntados, bóvedas nervadas, arbotantes, paredes reducidas a un mínimo de arcos amplios; galerías o triforio y por amplias ventanas de vitrales” (Farga, 2012). Fue relacionado con el conservadurismo y la contrarrevolución, tal y como nos da a conocer lo siguiente:

*Los artistas más representativos de este tipo de arquitectura fueron, Sir Charles Barry con la reconstrucción del Palacio de Westminster en Londres y Colina del Parlamento en Ottawa, obra entregada a Thomas Fuller Quelión y Jones, y posteriormente, revisada en 1863 por Charles Fuller y Baillaige. (Farga, 2012)*

De quienes estaremos analizando la información que se tenga para fines del desarrollo de esta investigación.

A partir de esta sección de la investigación empezaremos a analizar algunas de las aportaciones culturales del pensamiento renacentista, en donde Muratore (1980, p.47), distingue los siguientes elementos de pensamiento en la vanguardia renacentista:

- I. *Humanismo y naturalismo*
- II. *Progresiva recuperación de la cultura clásica a través de la lectura de las traducciones de los textos antiguos.*
- III. *Escepticismo y confrontación de una fe religiosa acrítica, negativa y represora.*
- IV. *Reunión de elementos deducidos de la ortodoxia bíblica y evangélica, con los más fascinantes de la cultura hermenéutica, astrológica, mágica y cabalística.*

- V. *Fuerte influencia de los resultados más avanzados de la investigación teórica y científica en los diversos campos.*
- VI. *Influencia de un replanteamiento de la concepción del espacio, determinada por los descubrimientos geográficos, misma que ligada a los anteriores temas, implica una nueva constitución de la autoimagen humana. (Muratore,1980)*

Es aquí, en donde empieza a renacer una nueva ideología basada en los nuevos resultados de la ciencia, acciones que permiten el progreso en lo que a nosotros nos concierne, las construcciones y particularmente las de carácter religioso, en este caso particular Templos neogóticos de México, construidos en el último cuarto del siglo XIX y Principios del siguiente.

En cuanto a la religión, nos centraremos en ir abordando particularidades de la historia que vamos a interrelacionar con el tema de investigación, una de estas pasa a ser el tema de las iglesias reformadas, el cual marca un parteaguas en la religión, ya que discrepa de las antiguas creencias feudales y trasciende hasta llegar de algún modo a la contra reforma, tal y como lo describe, Acosta, en su libro Prontuario de historia de la cultura en occidente, donde analiza los siguientes puntos:

*Los humanistas se caracterizaron por la decisión de abandonar las viejas creencias feudales. Además, grandes humanistas como Ítalo Calvino y Erasmo de Rotterdam, rechazaron los abusos de la iglesia y propusieron prácticas religiosas sin lujo ni boato exterior, con esto minimizaron el papel de clero en la religión.*

*La reforma de Martin Lutero en Alemania que dio inicio con las 95 tesis clavadas en 1517 proclamo la rebelión contra la explotación material de la iglesia, regresando al sentido antiguo del cristianismo.*

*Las iglesias reformadas, protestantismo, luteranismo, anglicanismo, calvinismo, etc. Se extendieron rápidamente en países como Alemania, Inglaterra, Suecia, parte de Francia y Holanda. Por otra parte, ante el movimiento protestante y las iglesias reformadas se produjo un*

*movimiento de renovación religiosa: la contra reforma católica, desarrollada en la segunda mitad del siglo XVI. Su objetivo fue salvaguardar la unidad, tradición influenciada de la iglesia. (Acosta, 2003)*

En adición a esta sección Acosta (2003) menciona que: “El concilio de Trento (1545-1563)” se llevó a cabo a fin de preservar la unión de los dogmas católicos defendiendo el derecho exclusivo de la iglesia a seguir con las sagradas escrituras y el celibato eclesiástico, este último para proteger la integridad del patrimonio material de la iglesia. España se convirtió en el comandante de la contra reforma.

No ahondaremos demasiado en esta información debido a que solo se tomará como un referente de carácter histórico religioso, para entender de qué manera ha sido la evolución en las etapas de la religión y como es que al vincularlas con nuestro tema de investigación resulta esencial contar con algunos datos por tratarse del análisis de un Templo Expiatorio, en México, como objeto de estudio, para la presente investigación.

## MARCO TEÓRICO

### *Relación de la arquitectura neogótica con la religión*

Continuando con la importancia de la información anterior pasamos ahora a establecer lo siguiente, dentro de un contexto teórico, mediante el análisis de la opinión de distintos autores que, tal y como lo menciona Checa-Artasu en su artículo, la iglesia católica y la arquitectura neogótica en Latinoamérica, argumentando que:

Existe una estrecha relación entre el desarrollo de la arquitectura neogótica en América Latina y la evolución de la iglesia católica, entre el último tercio del siglo XIX y las tres primeras décadas del siguiente, periodo donde dicho estilo tuvo mayor auge. (Checa, 2015)

También nos menciona que, durante el último cuarto del siglo XIX se dio un gran auge en la construcción de iglesias, templos y catedrales del estilo neogótico en Latinoamérica que más allá de enriquecer la arquitectura buscaban una solución para las necesidades políticas y sociales que tenía la Iglesia. Motivo por el cual se ha determinado realizar la presente investigación, al relacionar este hecho de cumplir una necesidad política y social con el conocimiento de la arquitectura que se estaba proponiendo. De ahí que estos edificios hayan sido considerados como símbolos del equilibrio, en un ámbito conflictivo, como colaborativo dado entre la jerarquía eclesiástica y los gobiernos nacionales que se encontraban en turno y que se dieron en ese momento histórico, por ello, “un templo católico puede ser considerado como un objeto en el espacio geográfico capaz de generar un impacto territorial”. (Checa, 2015)

Así mismo, las construcciones que surgen a partir del último tercio del siglo XIX se ven influenciadas por un intento de revival católico y se plasma en estas de forma inconsciente el intento “de posicionamiento, tanto social como territorial de una jerarquía católica que trata de resurgir tras años de guerras, conflictos, enajenaciones de bienes y expulsiones”. (Checa, 2015)

El neogótico es uno de los historicismos que nació en el último tercio del siglo XIX y es puesto en práctica por arquitectos tanto por gusto propio y por el deseo de clientes pertenecientes a distintos niveles de la iglesia católica, quienes adoptaron este estilo como simbólico y eclesiológico de la religión. Además del apoyo a la idea de que el neogótico tenía un componente místico polivalente, pues se asociaba a un Jerusalén celestial y suponía un acercamiento a lo sagrado.

Las corrientes históricas consideraron este estilo como un modelo ideal para la construcción de templos siendo retomada esta idea por Canadá y Estados Unidos logrando una extensión de este por medio de manuales y planos y a su vez por la corriente de la misma iglesia católica romana quien otorgo un papel simbólico que ayudaba al retorno del pasado glorioso donde la iglesia tenía un papel importante en la sociedad.

Logrando como resultado de todo esto, el pasado y la modernidad fueron de la mano en la construcción y restauración de templos católicos del estilo gótico.

Como lo menciona Checa-Artasu (2015), en su artículo, Las órdenes religiosas como promotoras de la arquitectura neogótica en américa latina. Citando algunos ejemplos. “El neogótico quizás como ningún otro estilo arquitectónico esconde el deseo por un retorno al pasado desde donde propone un acceso diferente a la modernidad.” (Gil, 1999)

Para algunos autores el papel de la iglesia católica en Latinoamérica en el periodo de la segunda mitad del siglo XIX es considerada compleja a la par que polifacética.

### ***Presencia de las órdenes religiosas en el neogótico de Latinoamérica***

A partir de la segunda mitad del siglo XIX las órdenes religiosas tuvieron gran presencia en américa latina, además del nacimiento de órdenes de nuevo cuño, tal es el caso de los **Salesianos** mismos que se extendieron por diferentes países latinoamericanos con una clara misión civilizatoria y educadora. Por otro lado, con la llegada de la colonización española llegaron los **Carmelitas descalzos**, quienes se

extendieron apoyando la idea de una evangelización, esta surge debido a las leyes de exclaustación que se vivían en ese momento.



Figura18. Vista de la iglesia de los Padres Carmelitas en el barrio de El Prado de Montevideo (Uruguay). (Checa-Artasu, 2012)

Mientras tanto los **Jesuitas** se establecían en diferentes países durante la segunda mitad del siglo XIX.

La gran mayoría de estas órdenes tomaron la educación como estrategia para su acción misionera por lo que tuvieron un papel de suma importancia en la infraestructura educativa y sanitarias que comenzaron a tener presencia en ese momento en distintas ciudades. A la par de estas construcciones se construyeron iglesias, parroquias, capillas y templos neogóticos, en mucho de esto tuvo que ver el hecho de que en muchos de los casos quienes los desarrollaron eran “los propios religiosos que eran originarios de los países europeos de donde procedía la orden religiosa por lo que traían consigo los estilos medievales que tenían mayor presencia en Europa y uno de ellos era el neogótico”. (Carrasco, 2004)

*El neogótico fue tomado como estilo decorativo y también estructural que sirvió de carcasa, especialmente, para capillas, templos, iglesias y oratorios que se construyeron junto a escuelas, universidades, lazaretos, hospitales, etc. Con esto las órdenes religiosas tomaron el neogótico como marca de la identidad. (Carrasco, 2004)*

*A mediados del último cuarto del siglo XIX y las tres décadas del siguiente siglo en algunas ciudades mexicanas se construyeron iglesias católicas creadas con estilos historicistas, destacando el neogótico. Después de las guerras de Reforma y los ataques del liberalismo promovidos por Benito Juárez y Lerdo de Tejada la iglesia católica toma esta arquitectura para responder a la complicada restauración del papel que jugaba la Iglesia en ese entonces. (Checa-Artasu, 2015)*



Figura19. Santuario Guadalupeño en Zamora, Michoacán. (Contreras, 2008)

### ***Importancia de la cultura y sociedad en el neogótico***

En el tema de cultura y sociedad aplicado a nuestro caso de estudio, se considera de gran importancia ya que existe una gran influencia por parte de estos dos factores y que pueden presentar afectaciones en las construcciones como se expresa a continuación: “La arquitectura neogótica se usó como medio de inserción del aspecto sociocultural de la iglesia católica en países latinoamericanos”. (Checa-Artasu, 2015)

Mientras que, para otros autores, la arquitectura en general es considerada como un contenedor en el que diferentes factores reaccionan en conjunto para dar un producto físico que para este caso corresponde a la obra arquitectónica, algunos de los factores que intervienen pueden ser físicos, sociales, económicos y culturales. Para el caso sociocultural “implica más que los valores y las necesidades de un grupo de personas, sino

toda la “forma de vida” de esa época que, a lo largo de la historia, cada sociedad, cada cultura, cada época han ido reflejando sus ideales estéticos que le permiten la identificación y la distinción de otros periodos del pasado”. (Checa-Artasu, 2015)

A finales del siglo XVIII la revolución industrial nació en Inglaterra y se consolidó durante el periodo decimonónico en Europa y sus efectos no tardaron en llegar a América, por lo que cada vez la producción en serie ganaba terreno propiciando el nacimiento del capitalismo y el aumento de las clases sociales como la burguesa y obrera. Por otro lado, en su artículo *El Neogótico y lo medieval: nostalgias del pasado en la era de la industrialización*, Muga (2014) menciona que, durante el siglo XIX, los avances científicos y técnicos transcurrieron de una forma acelerada, por lo que rápidamente hubo un notable crecimiento de la industrialización y el avance de las comunicaciones, generando nuevos descubrimientos. Esto marco un cambio en la cultura y sociedad de manera irreversible dejando una inquebrantable huella cultural y artística de esta época.

La arquitectura también buscó la manera de plasmar en sus formas la imagen de esta nueva era, optando por posturas arriesgadas y otras más tradicionales del arte oficial. La búsqueda de un estilo que lograra identificar esta nueva sociedad, sus aspiraciones y anhelos, hizo que las viejas naciones europeas tomaran como modelo y fuente de inspiración el arte que floreció en los momentos más prósperos de su historia, dando paso al surgimiento de los historicismos que propusieron la vuelta a los estilos que en el pasado lograron consagrarse, forjando el surgimiento del neogótico, inspirados por la historia local para recordar un periodo de esplendor vivido.

Para sorpresa de todos el neogótico fue el estilo de esta época que más gusto a la sociedad, pero ¿Cómo en plena era industrial, la inspiración en la edad media logro ser la tendencia mejor aceptada?, la respuesta es sencilla: La revolución industrial pretendía mejorar la calidad de vida de la sociedad, pero esto no es algo que se consiga de forma inmediata, ni mucho menos absoluta.

El entorno cultural que se vivía en la industria estaba marcado por dos grupos sociales; los empresarios, en su mayoría extranjeros, y los obreros, gente del pueblo, pero ambos tenían en común la religión y todas las actividades que derivaban de esta



vinculadas a su familia y necesidades espirituales personales. A través de esto y del catolicismo surge la idea en la sociedad de vincular a la religión a la vida de los obreros por lo que durante el siglo XIX fue inminente la vinculación a la industria. Este vínculo religión-industria se vio reflejado en los modelos de urbanismo que fueron apareciendo formando colonias obreras en las que era importante tener un templo para cuidar la moral y la vida relacionada con lo religioso y social además de ser innovadores para lograr una mejor habitabilidad de acuerdo a las nuevas necesidades que las ciudades demandaban, pero que inevitablemente fueron sustituyendo la arquitectura tradicional propiciando un sentimiento de huida en algunos artistas y pensadores de la época mientras que el arquitecto francés Eugene Viollet-le Duc defendía el gótico como un modelo para el arte que debía renacer como insignia una nueva era, la era del progreso.

Así mismo, Muga (2014) describe también que, la elección de un estilo que diera identidad a una sociedad, caso del neogótico, se respaldaba con las ideas patrióticas del pensamiento nacionalista y regionalista del siglo XIX, durante este periodo se vivía un momento crucial en la historia con la consolidación de las naciones, por un lado, la unificación alemana e Italia y por otra parte las independencias de los países americanos mientras que en México además de la arquitectura, utilizo este estilos como forma de protesta a las leyes de reforma que se vivían en ese momento.

### ***Eventualidades que caracterizaron el diseño y construcción del neogótico de México en el siglo XIX***

La arquitectura neogótica mexicana es destacable, pero en algunas ocasiones ignorada. En México se desarrolló a partir de la década de los sesentas del siglo XIX influenciada por los ambientes románicos y formas místicas del estilo.

A partir de que la iglesia decide reivindicarse logro formalizar un pacto entre la archidiócesis de México y el gobierno de Porfirio Díaz, mismo que permitió la restauración y construcción de nuevos templos, que más tarde serian símbolo del catolicismo en la sociedad mexicana.

De igual forma la búsqueda de una identidad arquitectónica dio paso al uso de la arquitectura neogótica. Para lograr esto intervinieron diferentes factores, siendo tres los de mayor importancia, tal y como lo mencionan Checa-Artasu y Niglio (2016) en su publicación, *El neogótico en la arquitectura americana historia, restauración, reinterpretaciones y reflexiones*, dentro del artículo, “La dimensión geográfica de la arquitectura neogótica en México”, y que nos hemos permitido enumerar de la siguiente manera:

1. **Academia y formación de arquitectos e ingenieros:** Con la expansión del neogótico en México la formación que recibían los futuros arquitectos e ingenieros jugó un papel muy importante ya que para ellos era obligación la visión de las obras medievales europeas, románicas, góticas e incluso de otros estilos, así como la lectura de manuales de Viollet le Duc y los planeamientos de arquitectos como Léonce Reynaud, Louis Cloquet y Julien Gaudet.
2. **Nueva forma de enseñanza institucional para arquitectos e ingenieros:** A raíz de la reorganización financiera de la academia de San Carlos en 1843, se da un intercambio de personal, por un lado, llegan profesores extranjeros, mientras que los pensionados mexicanos se van a Europa. A raíz de esto se da la adquisición de nuevos conocimientos, técnicas e influencias que se aplicaron en la arquitectura neogótica del país.
3. **Maestros de obras, alarifes y albañiles:** Estos jugaron un papel importante debido a que muchos de estos tenían una relación clientelar con el obispo o párroco responsable en el momento de la ejecución de una nueva obra, por lo que tomaban estos y colocaban elementos tanto decorativos como estructurales del estilo que estaba “de moda” en ese momento, el neogótico.

*De igual forma, no se debe descuidar el papel de transmisores que tuvieron algunos técnicos, ya fuese arquitectos o ingenieros extranjeros, que a sueldo de compañías inglesas o francesas se asentaban en*

*ciudades, desarrollando obra propia o bien de los técnicos que eran contratados ex profeso. En México destaca el arquitecto italiano Adamo Boari, venido al país por invitación del gobierno de Porfirio Díaz y autor de diversos proyectos tanto civiles como religiosos en el país. Entre éstos: el templo expiatorio de Guadalajara (1899); el Santuario de Nuestra Señora del Carmen en Ciudad de México (1898). (Checa-Artasu, 2009)*

Como podemos darnos cuenta, presentamos en este apartado una serie de datos que nos ayudan a entender la arquitectura neogótica de México con teóricos que de alguna manera han realizado investigaciones detalladas en cada uno de sus puntos de interés, información que hasta el momento ha sido de gran utilidad para el desarrollo de la presente investigación, aunque el curso principal que se pretende, es de carácter constructivo más que histórico, por lo que continuaremos con el análisis para determinar si es que existen fundamentos que nos ayuden a soportar la esencia de este trabajo de tesis.

### ***Factores políticos y económicos que determinan la construcción del neogótico de México***

Continuando con el análisis que ha establecido Checa-Artasu (2016) sobre las principales características del neogótico en México, menciona ahora que, la iglesia en los años del porfiriato en México fue determinante en cuanto al papel que jugó como cliente de nuevos templos que eran construidos o restaurados, esto dio paso a una relajación en las posiciones anti liberales de años anteriores. Por otro lado, a partir de la nueva organización territorial de la iglesia mexicana hace aparecer nuevas diócesis y por lo tanto nace la necesidad de construir nuevos templos.

La existencia de grandes iglesias neogóticas es un ejemplo de la relación de iglesia y estado mexicano, creando en algunas ocasiones un dialogo de inconclusividad debido a los factores políticos y económicos que se suscitaban en ese momento. A través de esto se da una arquitectura que respondía al conflicto que tenía la iglesia en México.

Dicho fenómeno político y social tuvo dos momentos; el primero durante el porfiriato, y el segundo tras la revolución, ambos propiciaron un conflicto entre el poder

político y la iglesia, de ello resulta que muchos templos nunca culminaron su restauración. Es importante mencionar que mucho de que las iglesias se vieran obligadas a parar y dejarlas inconclusas se debió a los acontecimientos políticos de las primeras décadas del siglo XX: el periodo revolucionario (1910-1917) y la guerra cristera (1926-1929), de igual manera la falta de recursos económicos fue importante en la transformación de estos templos y una de las características más afectadas fue la monumentalidad que adquiría a partir de las alturas de las torres, que buscaban lograr una armonía de alturas y en ocasiones por escatimar gastos, estas dejaban de hacerse como lo planteaba el plano original.

En el occidente de México, los estados de Michoacán, Guanajuato, Jalisco y Colima tuvieron una presencia significativa del estilo neogótico porque ahí existía una jerarquía eclesiástica que favorecía la restauración del papel de la iglesia, pero también eran clave conciliatoria hacia la modernización que proponía Porfirio Díaz.

Otro aspecto importante es que en esas regiones se congregaron alarifes y maestros de obras que entendían el estilo neogótico como propio de la iglesia católica, esto explica que el neogótico se viera más presente en remiendos de los edificios construidos anteriormente, como: torres, capillas y atrios más que en la propia construcción de nuevas parroquias.

Información destacada que en nuestro caso particular, relacionamos directamente con la observación del fenómeno, ya que, al indagar sobre arquitectura neogótica de México, muchas ocasiones vamos a encontrar información e inmuebles que a simple vista se distinguen por contener una mezcla de estilos arquitectónicos dentro de los cuales se ha incluido alguna característica o elemento neogótico, motivo por el cual los catalogan dentro del estilo, a lo que hemos puesto en cuestión y tratamos de entender cuáles son las causas principales de estos acontecimientos.

### ***Elementos característicos del neogótico de México***

Dentro del estilo neogótico destacan aspectos importantes, uno de ellos, es que son un reflejo y copia del estilo medieval, por lo que no fue bien aceptada y poco estudiada por grupos académicos, ya que parte de retomar todo lo antiguo, alejándose

de la modernidad y los estilos nacionales que se empezaba a ver en el continente americano, principalmente en Latinoamérica a finales del siglo XIX.

Este reflejo arquitectónico, “se reprodujo con muchas particularidades en América Latina y con numerosas adecuaciones técnicas propias del momento como eran el uso de hormigón y de hierro forjado para las estructuras”. (Checa y Niglio, 2016)

Durante el siglo XIX la arquitectura neogótica en México fue de gran relevancia al adentrarse en una forma de construir que fue muy notoria ya que se trató de un modelo arquitectónico de uso potente que para este momento era conocida como mística y deslumbra en ella la gracia de Dios, derivando de esto la importancia de sus principales elementos, tales como:

*El uso de piedra labrada, teniendo el muro la función de cierre del edificio; se utilizan arcos apuntados y ojivales, y la bóveda de crucería; se emplean contrafuertes y arbotantes (arcos externos dispuestos en diagonal, que transmiten los empujes de la bóveda interior al contrafuerte exterior); son edificios muy verticales, con grandes ventanales y vitrales; predominio del vano sobre el macizo, la luz al interior es de importante trascendencia para los fines de la iglesia, los muros son más altos y estrechos, los contrafuertes no están adosados al muro, sino que sostienen el peso a través de los arbotantes. Suelen estar rematados por chapiteles. La planta es de cruz latina con un largo transepto, pero éste aparece más alejado del ábside. El ábside se amplía y está rodeado de capillas. En las fachadas suele haber un gran rosetón. Las fachadas, capiteles y portadas, al igual que en el románico suelen estar decoradas con esculturas, pero en las catedrales góticas adquieren mayor realismo. Los elementos decorativos son muy variados: pináculos, tracerías caladas en las ventanas, vanos apuntados y geminados, rosetones, gabletes, esculturas, vidrieras, florones, claves y gárgolas o desagües del tejado esculpidos en formas fantásticas. La planta de la catedral gótica sigue la disposición románica, aunque aumentan las naves (3, 5 ó 7 naves), cabecera con girola, simple o doble, a la que se abren las capillas poligonales. El coro es mayor que en el románico y es el centro de toda la luz y las miradas. (Checa y Niglio, 2016)*

Por lo tanto, podemos observar que de igual manera se coincide en la implementación de los elementos arquitectónicos que distinguían a la arquitectura gótica relatados en el capítulo de marco histórico, y que de alguna manera se han conservado a través del tiempo para ser utilizados en la arquitectura neogótica de México que se dio en el siglo XIX y que como se ha estado manejando en la información obtenida, continuó hasta principios del siglo XX, quizá motivo principal por el cual, se presenta la observación del fenómeno que nos ayuda a plantear el tema de investigación en cuestión, la importancia del conocimiento constructivo como elemento principal para la concepción de templos religiosos de arquitectura neogótica en México.

Es de suma importancia recalcar que el objeto principal de la presente investigación va ligado directamente a datos relacionados con los sistemas constructivos de la arquitectura neogótica, los cuales por lo que podemos interpretar han sido pocos y que de alguna manera, nos inducen a seguir indagando sobre el tema y por otro lado a poder proporcionarlos en un panorama particular por medio del análisis de información referente a ellos, así también, la creación de estos datos haciendo uso de la reconstrucción histórica de las épocas en las que se presentó el estilo arquitectónico en mención. Lo cual nos marca una nueva vertiente para la oportunidad de poder recrear la información en un estudio posterior y poder presentar al lector, las herramientas y datos para la interpretación de información sobre construcción del neogótico en México.

## OBSERVACIÓN DEL FENÓMENO

Dentro de los estilos arquitectónicos que se construyeron en México en torno al siglo XIX, encontramos algunos con características extremadamente puntuales, tales que nos ayudan a identificarlos fácilmente y relacionarlos con periodos de tiempo en nuestro país, así como en distintas partes del mundo. Dentro de la arquitectura religiosa se enmarca uno muy especial, el Neogótico, que aparece en México después del siglo XVIII, con distintas variantes y características adicionales que no son propias del mismo estilo y que de alguna manera reflejan, considerablemente una distorsión en su apreciación visual, al momento de intentar determinar a qué estilo pertenecen, situación que nos puede condicionar el hecho de pensar en alguna intervención arquitectónica en caso de ser requerida o simplemente por el interés de mejorar o mantener el estado natural de alguna de las construcciones que se catalogan dentro del estilo, es muy notorio que en nuestro país, el estilo Neogótico se presenta de una manera distinta a la época en la que se inició y se propagó por Europa, tomado en cuenta que en México los sistemas constructivos se han realizado en condiciones distintas simplemente por la gran diferencia de tiempo entre los periodos en los cuales se inician las edificaciones representativas del estilo, por lo tanto el hecho de contar con construcciones religiosas de estilo Neogótico del siglo XIX en México y que de alguna manera se distingan elementos arquitectónicos ajenos a éste, alimenta la inquietud de poder investigar las causas y condiciones que han permitido que se presente esta situación, enfatizando si el conocimiento constructivo, englobando sistemas, técnicas, métodos y de más factores, ha sido de gran injerencia, y quizá, la incógnita principal que determina si se logra integrar un estilo arquitectónico puro y que cumpla con los elementos que lo puedan ubicar por un mayor porcentaje de características dentro de un solo estilo arquitectónico, o en su caso argumentar cuales son las razones por las cuales comparte cualidades con algún otro u otros estilos.

***¿Puede el conocimiento constructivo cambiar la naturaleza de un Estilo Arquitectónico?***



Catedral de Guadalajara, Guadalajara, Jalisco, México.  
(1561–1618) (ws.wikipedia.org)

### CARACTERÍSTICAS

#### *Portada principal de estilo neogótico*

Responde a intereses políticos  
Analizar su sistema de proporcionalidad  
Implementación de materiales y sistemas  
constructivos del siglo XIX al siglo XXI

**85% de carácter Neogótico**

### CARACTERÍSTICAS

#### *Torres con agujas de estilo neogótico*

Frontón con arco de medio punto  
Frontón Triangular  
Cúpulas de estilo Neoclásico  
Carácter de sistemas constructivos del siglo XVI

**15% de carácter Neogótico**



Santuario Diocesano de Nuestra Señora de Guadalupe  
Zamora, Michoacán, México. (1898-2008)

### CARACTERÍSTICAS

#### *Características neogóticas generales*

Responde a intereses, religiosos particulares.  
Análisis de sistema estructural neogótico  
Implementación de materiales y sistemas  
constructivos del siglo XX al XXI.

**85% de carácter Neogótico**



Templo Expiatorio Diocesano del Sagrado Corazón de Jesús. León Guanajuato, México. (1921-2012) (fuente personal Martínez, F., 2022.)

Figura20. Cuadro comparativo de características neogóticas en templos religiosos de México. (Martínez, 2022)



**Selección del objeto de estudio por presentar las siguientes características a simple vista:**

*Planta Arquitectónica de tipología distante a la del neogótico original*

*Materiales de construcción referentes a la temporalidad de la construcción.*

*Sistema estructural con características diferentes, presentando diferencias en el sistema de contrafuertes, botareles, estribos, pinaculos y gárgolas. Lo que nos sugiere el análisis de la cimentación.*

*Sistema de diseño morfológico, distinto al neogótico original.*

*Temporalidad de construcción, fuera de periodo del Renacimiento del Gótico por pertenecer a un periodo de construcción del siglo XX y XXI.*



Figura21. Templo Expiatorio Diocesano del Sagrado Corazón de Jesús, Leon Guanajuato, México. (Martínez, F., 2022)

Replanteando nuevamente lo siguiente: **¿Puede el conocimiento constructivo cambiar la naturaleza de un Estilo Arquitectónico?** En este caso, el neogótico de México durante el siglo XIX. A lo cual presentamos la siguiente hipótesis.

## HIPÓTESIS

***El Conocimiento del Sistema Constructivo, incide directamente en la concepción de construcciones Neogóticas de México en el último cuarto del siglo XIX.***

Ahora de aquí desprenderemos nuestras variables para el desarrollo de la presente investigación.

### Variable independiente

*El conocimiento del Sistema Constructivo*

### Variable dependiente

*Concepción de construcciones Neogóticas de México en el último Cuarto del siglo XIX.*

**Tabla 2. Variables de la Hipótesis y sus indicadores**

*(Relación entre Indicadores de Variables, para determinar los de mayor importancia para su estudio.)*

TÍTULO		El Conocimiento Constructivo, elemento fundamental para la construcción del Neogótico de México en el siglo XIX.												
HIPÓTESIS		El Conocimiento del Sistema Constructivo, incide directamente en la concepción de construcciones Neogóticas de México en el último cuarto del siglo XIX.												
		VARIABLE DEPENDIENTE												
		Concepción de construcciones Neogóticas de México en el último cuarto del siglo XIX.												
INDICADORES		Plantas	Portadas	Estructura	Bovedas	Contrafuertes	Arbotantes	Arcos	Torres Campanario	Vitrales	Luz Natural	Simbolismo		
VARIABLE INDEPENDIENTE	El Conocimiento del Sistema Constructivo	Sistema	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
		Diseño	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
		Proporciones	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	10
		Métodos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
		Técnicas antiguas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
		Materiales utilizados	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	10
		Herramientas para construcción	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	9
		7	7	7	7	7	7	7	7	7	6	6	5	

Fuente: elaboración propia en Laboratorio de Análisis Arquitectónico. (Martínez, 2022)

Esquema de indicadores de variables para el desarrollo de la hipótesis.

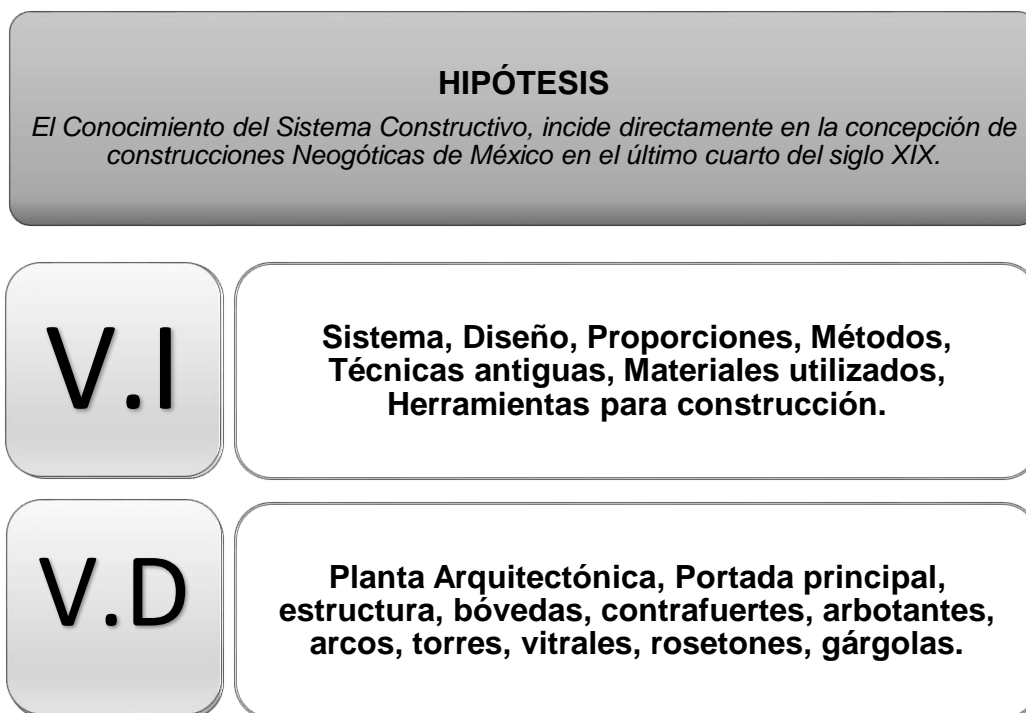


Figura22. Indicadores para el desarrollo de la presente investigación

Como podemos observar la mayor relación se presenta en componentes de los sistemas constructivos tales como:

***Sistemas de proporcionalidad dentro del diseño.***

Relación entre tipología de planta arquitectónica y morfología general del Templo.

***Sistemas constructivos.***

Relación entre materiales, equipo y herramientas.

***Sistemas de métodos utilizados en la construcción.***

Implementación de técnicas antiguas combinadas con las del siglo XIX para la construcción de templos religiosos de estilo neogótico, en México.

En general se observa que la importancia del conocimiento de los sistemas constructivos es esencial para el desarrollo y ejecución de construcciones neogóticas en México durante el siglo XIX.

## OBJETIVOS

El **objetivo general** de la presente investigación se centra en:

***Determinar si es que la falta de Conocimiento Constructivo repercutió en la concepción de las construcciones Neogóticas de México en el Siglo XIX.***

Con la finalidad de incluir en la descripción y análisis de algunos de los edificios el fundamento necesario que ayude a entender por qué es que se presentan características ajenas al estilo neogótico, de igual manera, al momento de pretender realizar una intervención arquitectónica, para la conservación y/o restauración de algún inmueble, contar con información de los sistemas constructivos con los cuales podrían ser atendidos de manera precisa y correcta para minimizar una afectación a las características que distinguen al estilo.

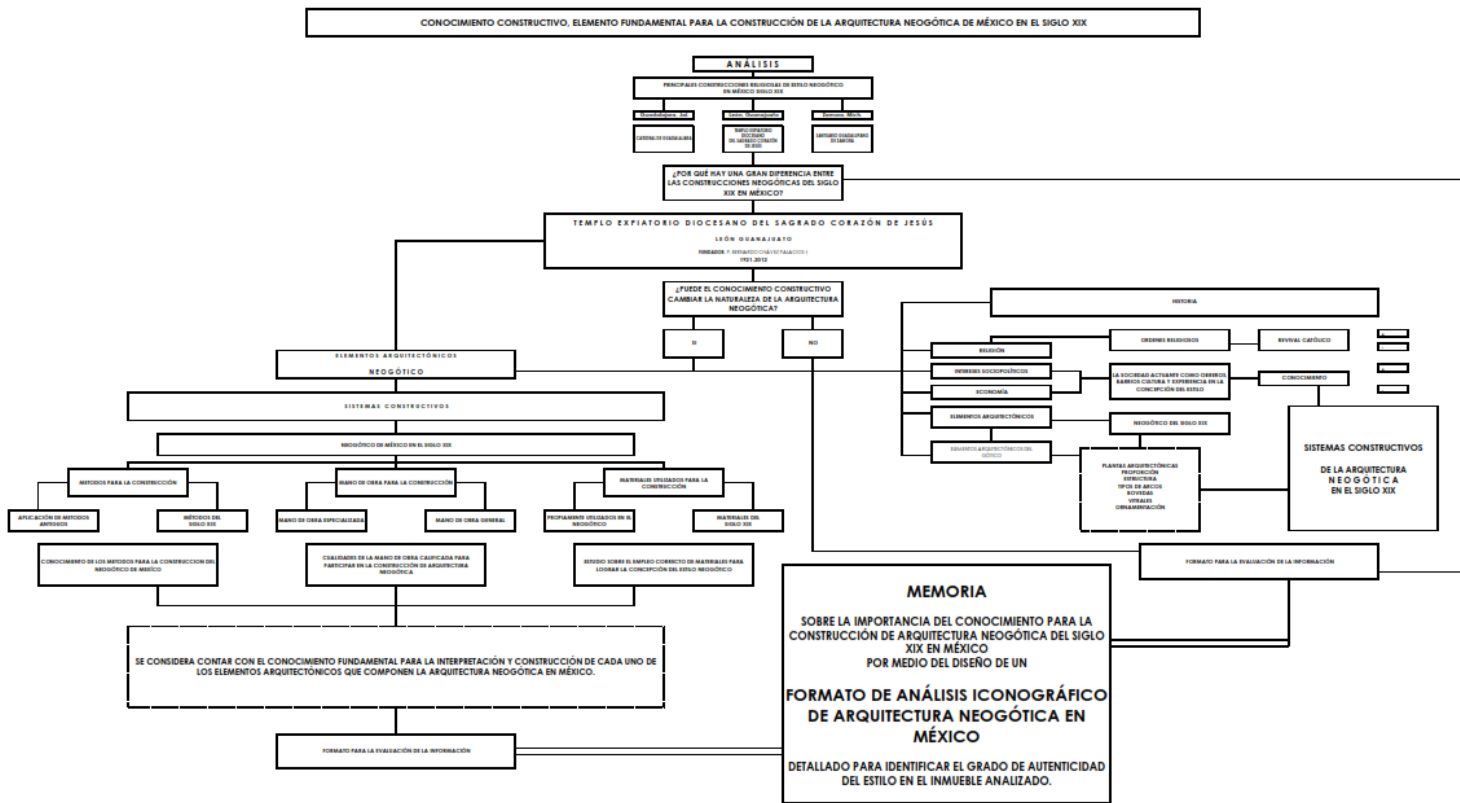
Así mismo, se plantean los siguientes **objetivos particulares**.

- *Determinar cuáles fueron los principales Conocimientos Constructivos que permitieron la concepción del neogótico en sus orígenes en el siglo XIX.*
- *Conocer quiénes fueron los que realizaban las construcciones en el siglo en donde nace el estilo Neogótico en Europa y con qué conocimientos constructivos contaban.*
- *Interpretar los métodos de construcción que se utilizaron en el siglo XIX que marcan una serie de características ajenas al estilo desde sus inicios al ser comparados con los utilizados en siglos anteriores.*

# TIPO DE INVESTIGACIÓN Y DISEÑO DEL MÉTODO

## Investigación Básica

Ver anexo: A\_Dis\_Método 001



## DISEÑO DEL MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

	<b>Problema de investigación</b>	<b>Ubicación geográfica</b>	<b>Recursos de investigación</b>	<b>Tiempo</b>	<b>Precisión</b>	<b>Planeación</b>
<b>Datos iniciales</b>	La Importancia del Conocimiento de los Sistemas Constructivos de la arquitectura neogótica de México en el siglo XIX.	León Guanajuato, México.	Investigación documental, histórica.	18 meses	Al final de la investigación histórica, se concretará una memoria de conservación para la arquitectura neogótica de México.	Visita de campo al Templo. Investigación documental. Visita al AHML. Encuestas Referentes históricos

<b>Muestreo</b>	<b>Elección objeto de estudio</b>	<b>Análisis histórico mediante información del AHML.</b>
	Templo Expiatorio Diocesano del Sagrado Corazón de Jesús	Lineamientos para la creación de una <b>Memoria de Conservación</b> de arquitectura Neogótica de México.

<b>Instrumentos de investigación</b>	<b>Recopilación documental</b>	<b>Experimentación</b>
	Documentos históricos sobre el procedimiento constructivo del templo Fotografías de exposición sobre su fundación, en explanada del inmueble.	Visita de campo al Templo Expiatorio D. del S. C. de Jesús Encuestas sobre sistemas constructivos

<b>Procesamiento de datos</b>	<b>Analítico y Documental</b>
	Por medio de un análisis histórico procesado mediante un procesador de datos en sistema computacional.

<b>Método de análisis</b>	<b>Análisis histórico documental</b>	<b>Proyección del análisis histórico</b>	<b>Reinterpretación y ordenamiento de datos</b>
	Relatos históricos sobre arquitectura neogótica Análisis e interpretación de líneas del tiempo Análisis de memorias descriptivas de inmuebles neogóticos	Interpretación de memorias descriptivas para el conocimientos y recopilación de información sobre los sistemas constructivos utilizados.	A la Falta de memoria descriptiva Pocos datos históricos sobre sistemas constructivos Datos para la conservación de los inmuebles neogóticos de México en el siglo XIX

## RESULTADO

Lineamientos para la elaboración de una Memoria de conservación de la arquitectura neogótica de México desde un enfoque histórico documental.



## OBJETO DE ESTUDIO

Después de haber interpretado todas y cada una de las teorías analizadas en el presente documento, tomando en cuenta las consideraciones sobre el conocimiento de los sistemas constructivos que se tienen, al fundamentar la arquitectura neogótica de México, que se construyó durante el último tercio del siglo XIX y posteriores, se ha optado por considerar como objeto de estudio al **Templo Expiatorio Diocesano del Sagrado Corazón de Jesús**, ubicado en **León Guanajuato, México**, al cual históricamente se le ha atribuido como fundador al **P. Bernardo Chávez Palacios †** en el periodo transcurrido entre **1921 y 2012**.

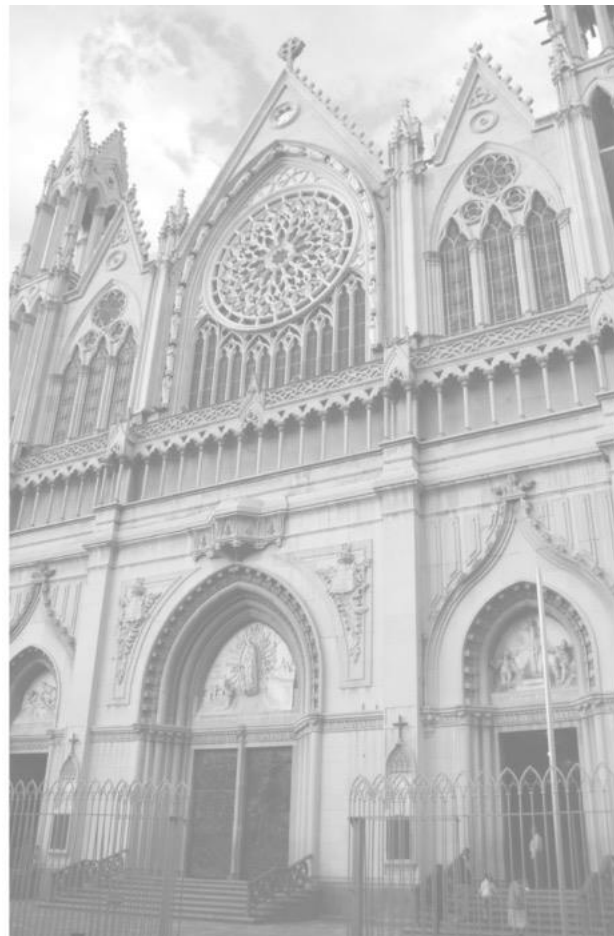
Se ha determinado trabajar con este objeto de estudio, por todas las características que posee para el desarrollo de un análisis sobre los sistemas constructivos que llevaron a su culminación, considerando la importancia del conocimiento de estos sistemas constructivos para lograr el resultado final al término de su construcción y con el cual realizaremos el desarrollo del presente trabajo de tesis.



Figura23. El Templo Expiatorio del Sagrado Corazón de Jesús. (<https://www.mexicodesconocido.com.mx/wp-content/uploads/2020/07/12A.jpg>)

# Capítulo II

## RECOPILACIÓN DE DATOS



Portada del templo Expiatorio del Sagrado Corazón de Jesús finalizada en 2009, tras 89 años en obra

Figura24. Portada T.E.L.G. (Checa, 2009)



## RECOPILACIÓN DE DATOS

### *Reseña histórica de León de los Aldama, Guanajuato.*

Me he permitido realizar un recorrido por la zona de estudio, específicamente en una visita realizada al Archivo Histórico Municipal de León, **AHML**, contando con apoyo del personal administrativo del lugar, para la realización de una búsqueda de información que pudiera nutrir ampliamente el presente trabajo de tesis, en donde se nos han proporcionado algunos artículos y revistas que estaremos analizando, ahora bien, partiendo de que la ciudad de León se ha caracterizado por el lema, El trabajo todo lo vence, el cual aparece a su vez en el emblema y pasa a ser el ideal de los leoneses. Se utilizó este concepto para nombrar la revista “*LEÓN El trabajo Todo lo Vence*” con la que iniciaremos para hacer una breve descripción del lugar.

*La ciudad de León de los Aldama se encuentra en la región 1 Noroeste del Estado de Guanajuato, está situada a los 101°41'00" al oeste del meridiano de Greenwich, y a los 21°07'22" de latitud norte, a 1,803 metros sobre el nivel del mar. (AHML, 2021)*

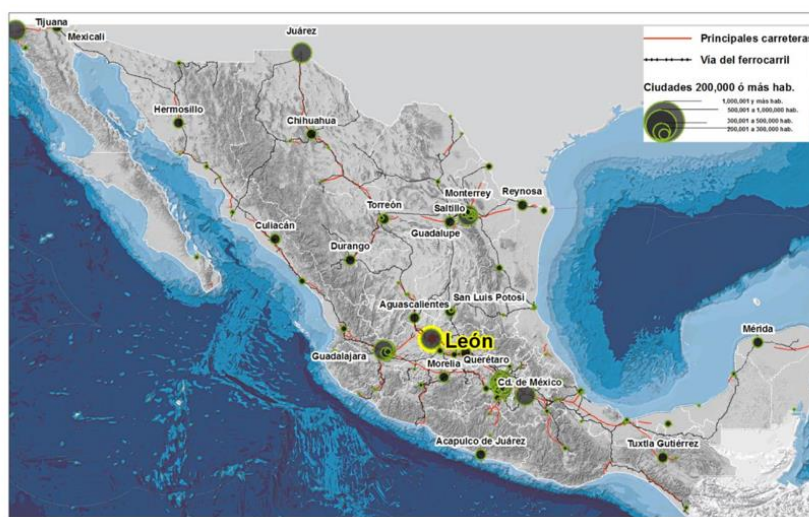


Figura25. Ubicación de León Guanajuato en contexto Nacional. (IMPLAN, INEGI, 2020)

Habitado en tiempos prehispánicos por diversos grupos indígenas, tales como los toltecas, chichimecas, guamares, entre otros. Los sitios arqueológicos de Alfaro e Ibarrilla, cercanos a la ciudad de León, revelan que los asentamientos más antiguos de esta zona, datan del horizonte Preclásico.

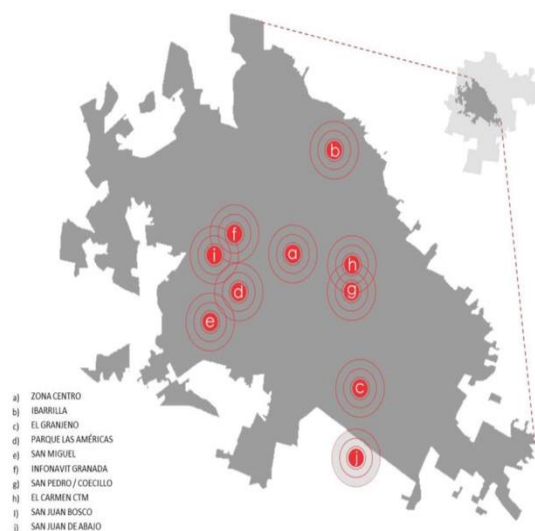


Figura26. Principales Comités de Colonos. (IMPLAN, 2014)

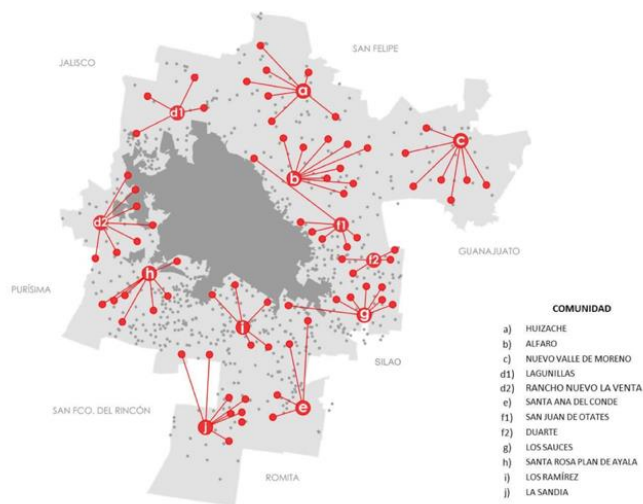


Figura27. Delegaciones Rurales. (IMPLAN,2014)

La ciudad de León fue fundada el 20 de enero de 1576 con el nombre de **Villa de León**, por el orden del Virrey Don Martín Enríquez de Almaza, con el propósito de crear una defensa contra los ataques de los chichimecas. En 1580 fue elevada a la categoría de Alcaldía Mayor, separándola de Guanajuato y tuvo jurisdicción en el actual municipio de León.

En Junio de 1830 se elevó al rango de ciudad con el nombre oficial: **León de los Aldama**. Durante el proceso del movimiento de Independencia, sufrió en el aspecto económico, social y político. Al abandonarse las minas de Guanajuato con motivo de la guerra, muchos trabajadores se establecieron en León. La agricultura fue la principal actividad económica hasta el siglo XVIII, cuando la artesanía y la fabricación de calzado empezaron a competir con ella.

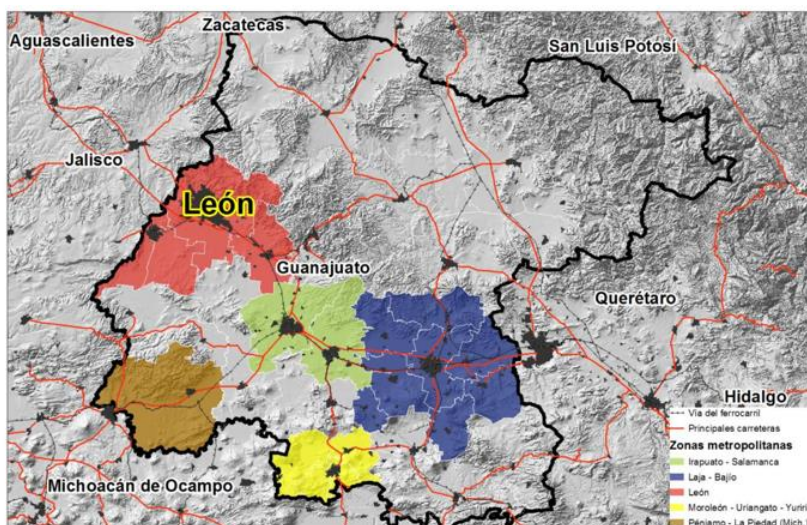


Figura28. Zonas metropolitanas del Estado de Guanajuato. (IPLANEG, 2013)

Los años de la post-revolución fueron para León de prosperidad y progreso material, así como de crecimiento demográfico. El desarrollo económico quedó de manifiesto en la extraordinaria exposición industrial, agrícola y ganadera de 1923. Actualmente en sus calles contrastan los añejos edificios de la época colonial con la moderna arquitectura y amplias avenidas que configuran la imagen de una ciudad en continuo progreso.

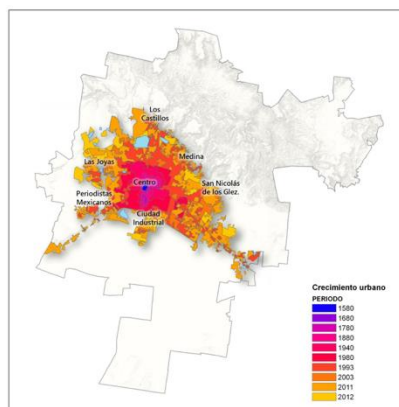


Figura29. Crecimiento urbano de León, Guanajuato, México (INEGI, 2020)

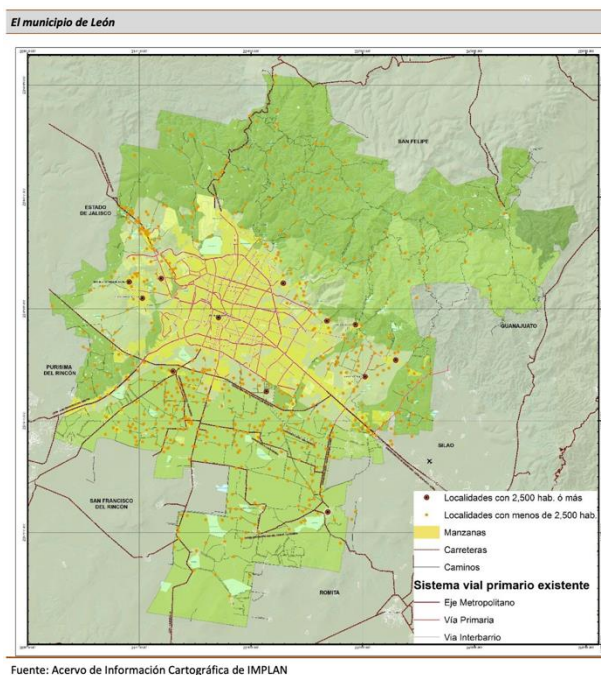


Figura30. Municipio de León (IMPLAN 2020)

### ***Datos de población***

El Censo de Población y Vivienda 2020 (Censo 2020) se realizó del 2 al 27 de marzo; en éste participaron poco más de 147 mil entrevistadoras y entrevistadores que recorrieron los cerca de dos millones de kilómetros cuadrados del territorio nacional, visitando cada una de las viviendas para obtener información sobre estas, contar a la población que vive en México e indagar sobre sus principales características demográficas, socioeconómicas y culturales.

*Población según el censo 2020*

México ocupa el lugar número 11 en población a nivel mundial con 126,014,024 HABITANTES.



Figura31. Datos de población (INEGI, 2020)

El estado de Guanajuato ocupa el 6º lugar a nivel nacional en la concentración de la población con:

**Guanajuato: 6,166,934 HAB**

Población de la cual León es el más poblado con:

**León de los Aldama: 1,721,215 HAB**

Siendo Atarjea el municipio que cuenta con el menor número de población;

Atarjea: 5,296 HAB

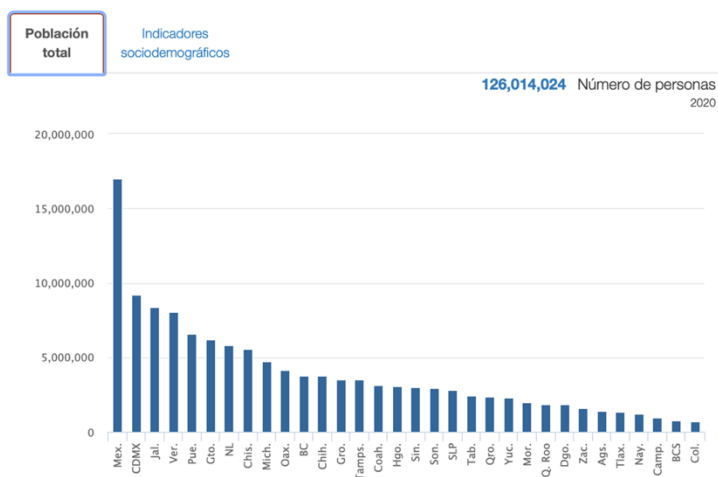


Figura32. Indicadores sociodemográficos (INEGI 2020)

## Religión

Población de 5 años y más que profesa religión católica por entidad federativa según sexo y grupo quinquenal de edad, serie de años censales de 1990 a 2020

**Tabla 3. Religión católica para justificación de Objeto de Estudio.**

Entidad federativa	Grupo quinquenal de edad	2020		
		Total	Hombres	Mujeres
Guanajuato	<b>Total</b>	5 107 664	2 455 626	2 652 038
	<b>De 5 a 9 años</b>	504 314	255 323	248 991
	<b>De 10 a 14 años</b>	505 594	256 288	249 306
	<b>De 15 a 19 años</b>	503 673	252 541	251 132
	<b>De 20 a 24 años</b>	488 381	239 540	248 841
	<b>De 25 a 29 años</b>	450 867	215 000	235 867
	<b>De 30 a 34 años</b>	415 365	193 949	221 416
	<b>De 35 a 39 años</b>	395 550	185 859	209 691
	<b>De 40 a 44 años</b>	368 604	172 955	195 649
	<b>De 45 a 49 años</b>	331 516	157 172	174 344
	<b>De 50 a 54 años</b>	289 052	133 770	155 282
	<b>De 55 a 59 años</b>	228 229	105 792	122 437
	<b>De 60 a 64 años</b>	195 705	90 037	105 668
	<b>De 65 a 69 años</b>	148 095	68 824	79 271
	<b>De 70 a 74 años</b>	108 596	50 313	58 283
<b>De 75 a 79 años</b>	75 026	35 020	40 006	
<b>De 80 a 84 años</b>	50 717	22 599	28 118	
<b>De 85 y más años</b>	48 380	20 644	27 736	

Fuente: INEGI, 2020

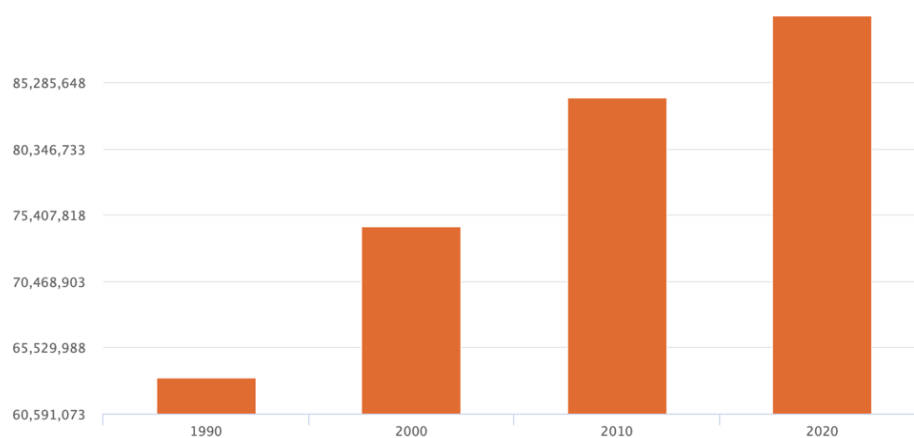


Figura33. Grafica de población católica (INEGI, 2020)



Factores que influyeron para la determinación de la construcción del templo Expiatorio del Sagrado Corazón de Jesús, en León de los Aldama, Guanajuato.

SEDESOL



## PLAN O PROGRAMA PARCIAL DE CENTRO HISTÓRICO

### Guía Metodológica

Figura34. Organismo encargado de la fundamentación de equipamiento urbano

En su artículo, “Un ejemplo de neogótico contemporáneo en León, Guanajuato” Realizado por *Martín Manuel Checa-Artasu*, nos menciona como:

*El inicio formal de una iniciativa largamente perseguida por el Padre Bernardo Chávez Palacios, se desarrolla El Templo Expiatorio del Sagrado Corazón de Jesús, señalan también que México desde el 6 de enero de 1914 había sido consagrado a dicha devoción, entendida por las autoridades eclesiásticas como un manto protector que la iglesia aportaba al país en unos momentos de notable conflictividad. (Checa-2015)*

Aunado a esto se comenta que, “previamente la diócesis de León, a través de su obispo Valverde había sido consagrada de facto al Sagrado Corazón de Jesús mediante diversas cartas pastorales fechadas entre 1911 y 1913” (Checa-2015) información que se relata en M.C. Labarthe Ríos, León entre dos inundaciones, León, ediciones La Rana, 1997, p.365\_367.

En el apartado de atractivos turísticos de la revista en AHML contempla al Templo Expiatorio Diocesano del Sagrado Corazón de Jesús, como uno de ellos y redactan lo siguiente:

*A iniciativa del Padre Bernardo Chávez, capellán del templo de Nuestra Señora de los Ángeles, el 8 de Julio de 1921, el Obispo Valverde bendijo y colocó la primera piedra del Templo.*

*El Templo se construyó durante casi un siglo, siguiendo el proyecto del Arq. Luis G. Olvera, con el estilo gótico flamígero, llamado así por retorcer sus curvas en forma de flama y utilizar de manera profusa los adornos. Tiene 72 metros de largo por 45 en su lado transversal y 34 de altura, se empleó el concreto armado, con acabados a base de granito de mármol y de otros colores, que se realizaron en el taller del mismo templo.*

*La devoción del Sagrado Corazón de Jesús se materializó en la construcción de uno de los templos más emblemáticos de la ciudad de León, donde todos los meses de junio los devotos acuden a rendirle pleitesía y es motivo de orgullo para propios y visitantes. En el 2010 las autoridades municipales inauguraron la Plaza Expiatorio que permitió contemplar toda su grandiosidad del costado poniente. (AHML, 2021)*

Como se puede observar en la descripción que encontramos dentro de esta revista, solo se habla de manera breve y prácticamente superficial sobre el objeto de estudio que nos encontramos analizando, lo cual considero que empieza a generar inquietud sobre la información que pudiera obtenerse de los resguardos históricos sobre los sistemas construcciones del Templo.

### ***Antecedentes para la concepción del edificio.***

Desde sus inicios, la construcción del Templo Expiatorio Diocesano del Sagrado Corazón de Jesús, genero varios mitos y leyendas, que con el paso del tiempo y a través de los sucesos ocurridos, algunas de ellas se fortalecieron y otras se fueron quedando



en el olvido. Mucho puede hablarse, más sin embargo, lo que es cierto, es la idea de cómo surge la inquietud para su edificación.

En un escrito sobre los antecedentes del Templo Expiatorio, José Luis (2009, p. 6) resume que “Movido tal vez por la gravedad de los pecados escuchados durante la confesión, el padre Bernardo Chávez decide construir un templo Expiatorio para expiar los pecados del mundo que a diario recibe el sagrado corazón de Jesús.”

Como bien se sabe, a lo largo de la historia, la iglesia siempre ha estado presente en la vida de los individuos, jugado un papel muy importante a nivel personal y general dentro de la sociedad, pues de alguna manera ayuda a mantener el orden, que es tan importante en toda sociedad, lográndolo por medio de ideas y leyes divinas, que según esta de ser desobedecidas se convierten en pecados, por lo que el individuo muchas veces por el temor de faltar a estas leyes se limita a ir en contra de ellas y en el caso de deshonrarlas acude a la confesión, acción por la cual según la iglesia, al confesarlo frente a un sacerdote, y existiendo un arrepentimiento además de realizar una penitencia, ayudará a verse liberado de tal ofensa o pecado.

Para la sociedad esta acción es algo muy favorecedor, ya que muchas veces la persona puede realizar grandes acciones por voluntad propia solo por verse liberado y estar bien ante las leyes de Dios. Es de esperarse que por todo lo antes mencionado, el apoyo a la idea del Padre Bernardo fuera recibida con gran aceptación por parte de los leoneses, hecho que favorecía a la construcción del templo, pues existiría una gran colaboración por parte de sus habitantes.

Una vez que se tuvo la idea y la aprobación por parte de los ciudadanos, ahora lo importante era llevarlo a la ejecución, de acuerdo con esto, se informa que:

*Era el primer domingo del mes de septiembre de 1920, cuando después de realizar la confesión a los fieles en el templo de Nuestra Señora de los Ángeles, que dignamente dirigía, el Padre se inclinó ante el sagrario y oró por un momento para posteriormente tomar el teléfono y comunicarse con el joven Jesús Pineda y solicitarle informara a su madre la señora Marta Araujo viuda de Pineda la petición de donarle la casa de la calle*

*“Real de Guanajuato” hoy calle Madero para levantar es su sitio un templo en honor del Sagrado corazón de Jesús. (José Luis, 2009, p. 6)*

Por acciones como esta, se podía notar la participación que había por parte de todos los interesados, por lo que ayudaba a cumplir la voluntad del Padre Bernardo de que el Templo solo fuera construido con las limosnas y donaciones recibidas, pues recordando el fin de realizarlo para expiar los pecados, tendría que ser a partir de la voluntad del pueblo si no que caso tendría su construcción. A demás de que seguramente uno de sus deseos era cumplir con lo que su religión le pedía, tal y como se menciona en un apartado de la biblia, “La limosna libra de la muerte, purifica de cualquier pecado; los que dan limosna tendrán larga vida.” (La Biblia, Thobias 12:9)

Apoyando esta idea, se afirma lo siguiente:

*Durante años la colecta del primer viernes del mes fue destinado para la construcción del altar mayor del templo, posteriormente fue para la construcción en general. Como precisión en la religión católica el viernes primero del mes está indicado a la Divina Providencia, de ahí por qué destinar la colecta de este día a la obra. (José Luis, 2009, p. 6)*

Es notable que el padre Benito integro en gran parte del proyecto sus ideas religiosas, y al final fue algo que le favoreció, ya que seguramente a la mayoría de los ciudadanos también les parecía buena idea por lo que decidieron seguirlas y no poner mayor oposición a estas.

Según, José Luis (2009) el padre Bernardo una vez que dieron inicio los trabajos para la construcción del templo, se enfocó desde el primer día de su construcción hasta su muerte, poniendo todo su empeño para su realización y lograr concretar su idea, y que probablemente jamás dimensionó la magnitud de esta, la forma en que impactaría a sus habitantes y como trascendería por varias generaciones hasta hoy en día, y que sin duda seguirá por mucho tiempo, siendo así el Templo Expiatorio, una joya arquitectónica.

### ***Personajes interventores en la construcción del Templo***

*Padre Bernardo Chávez (Autor de la idea de la construcción del Templo Expiatorio)*

Como se puede ver, el padre Bernardo Chávez jugó un papel muy importante desde la idea original y de ahí hasta sus últimos días por lo que es de suma importancia conocer un poco de lo que fue su vida, de acuerdo a esto se informa que:

*De humilde cuna el Padre Bernardo Chávez nace el 18 de agosto de 1868 en la comunidad "La Fragua" de Santa Rosa de Guanajuato. Sus padres fueron don Nicolás Chávez y doña Susana Palacios, su tío el padre José Guadalupe Fernández lo impulso a la vida eclesiástica, siendo ordenado como sacerdote el 22 de diciembre de 1894. Dentro de su trabajo destaca como Director de la rectoría del templo de San Francisco de Sales en León y la dirección técnica del colegio del Sagrado Corazón de Jesús; donde impartió clases a quienes tiempo más tarde fueran destacados personajes. El 8 de julio de 1921 inicia la construcción del Templo Expiatorio; entregándose por completo a esta obra hasta verse consumido por la enfermedad que lo llevo a la muerte el 14 de junio de 1951 a los 85 años de edad. (José Luis, 2009, p. 18)*

Todo esto fue esencial para que el padre Benito se convirtiera en un personaje que forma parte importante en la presente investigación.

### ***Inicio de la construcción, Templo Expiatorio Diocesano del Sagrado Corazón de Jesús.***

De acuerdo con, (José Luis, 2009) El viernes primero del mes de noviembre 1920 el padre Bernardo Chávez después de haber realizado la misa en la casa que fue destinada para construir el templo, encomendó la obra a la divina providencia y procedió a tomar una barra, siendo el quien dio el primer golpe para la demolición de dicha construcción y posteriormente ahí edificar el templo. Cabe mencionar que para esa época había un gran entusiasmo y colaboración por parte de la sociedad, sin embargo, no todo marchó a la perfección, ya que también hubo uno que otro inconveniente, como el hecho de que hubo una minoría que no estaba de acuerdo y se oponía a la realización

de dicha construcción, además de que para tener un lugar donde situar el altar del santísimo sacramento se tuvo que comprar una casa aledaña.

Así, una vez que se contaba con el terreno sobre el cual edificar el templo, el día 8 de julio de 1921 se colocó la primera piedra y se dio inicio a los trabajos de construcción en un evento donde asistieron al rededor de 200 personas que participaron como padrinos y a las 10:00 de la mañana ovacionaron al padre Bernardo mismo que estaba acompañado por el obispo Don Emeterio Valverde y Téllez y se colocó una excavación aledaña al altar para situar ahí la primera piedra. Durante este momento el obispo realizo la bendición de la primera piedra elaborada a base de mármol, misma que fue tallada por el artista Guillermo Nuño y le gravo una leyenda que dice “yo reinare”. Es importante mencionar que antes de que se diera inicio con los trabajos para la construcción del templo, varias familias regalaron una piedra que serviría para la construcción y estas eran dedicadas al Sagrado corazón de Jesús, la santísima Virgen María o algún santo al que fueran devotos, además de que en estas piedras tenía que ser gravada la fecha y nombre de quien las donaba. Una vez realizada la bendición, se colocó dentro de un frasco de vidrio el acta respectiva, un álbum de coronación de la imagen de la medalla milagrosa, reliquias y monedas del año en curso y dicho frasco se colocó dentro de una piedra, una vez cerrada la piedra se colocó dónde está correspondía.

En cuanto al proyecto para la realización de la obra el padre Bernardo Chávez en octubre de 1920 solicito ayuda al arquitecto Luis G. Olvera, mismo que en un inicio propuso el estilo romántico para el proyecto, pero en diciembre de 1920 presento la primera propuesta basada en estilo neogótico, y más tarde dicha propuesta de estilo fue aceptada. El proyecto fue realizado de forma gratuita por parte del arquitecto y a su vez este dirigió la obra hasta su muerte, el 22 de enero de 1941. A partir de esto fueron varios profesionales de la construcción los que intervinieron en el proyecto, aportando mano de obra y materiales, tal es el caso de las primeras piedras que se consiguieron del cerro de la soledad y fueron situadas en el terreno por medio de ellos. Los años pasaban y la construcción avanzaba por lo que el viernes primero de julio de 1942 el padre Bernardo Chávez solicitó permiso para construir la casa de ejercicios anexa a su capilla y su petición fue aceptada, por lo que el 15 de septiembre de 1946 se bendijo el terreno y se colocó la primera piedra, dicha construcción duro aproximadamente 5 años en

concluirse. Mas tarde, por medio del cumplimiento de las condiciones canónicas pedidas por la iglesia, el día 17 de junio de 1965 por decreto episcopal del arzobispo de Morelia el Sr. Don D. Manuel Martin del Campo y Padilla, paso de ser templo expiatorio a santuario diocesano del santísimo corazón de Jesús.

### ***Características del objeto de estudio***

También comentado en el artículo obtenido a través del AHML de acuerdo con, José Luis (2009) describiremos ahora algunas de las características más representativas del Templo Expiatorio Diocesano del Sagrado Corazón de Jesús.

Las tres enormes puertas fueron fundidas en bronce, realizadas originalmente con paisajes de la sagrada biblia.

La primera puerta tiene un bajo relieve de la creación del ser humano y la expulsión de Adán y Eva del paraíso terrenal.

La puerta principal, la del centro, nos habla de la anunciación y la predicación de Jesús al pueblo de Israel.

La puerta derecha nos muestra la crucifixión, resurrección y la ultima cena de cristo, en esta puerta se encuentra la venida del espíritu santo sobre María y los apóstoles y la perspectiva de la basílica de San Pedro, más arriba se contempla el hermoso rosetón de la divinidad rodeada de querubines.

Al interior la majestuosidad arquitectonica se plasma en sus pisos de granito brasileño, la altura de sus techos arqueados, sus molduras y adornos que nos provoca un misticismo celestial.

Los vitrales que visten las costillas del templo furon donados por los fieles durante la epoca del obispo Rafael García González, en ellos la luz es filtrada por escudos de los últimos obispos de la diócesis y Papas, asi como una vista alegorica de la ciudad de Leon en uno y la Plaza de San Pedro en Roma en otro.

“Con mas de 20 altares y elaborados vitrales flanqueando la nave principal. El templo prodigo en cantera y marmol suele impresionar al visitante por el contraste entre la luminosidad y el recogimiento.” (AHML, 2009)

El altar principal, elaborado en marmol blanco y verde pical guatemalteco, es el lugar donde los fieles se reúnen a escuchar la palabra de Dios, elevar sus oraciones y alabanzas y custodiar el santísimo sacramento.

La campana principal del templo pesa más de dos toneladas y media, fue construida por el artesano leonés Tiburcio Olvera Salazar, de bronce, estaño y plata, en ella se puede leer “todo por vos sagrado corazón de Jesús” y fue instalada en su viejo campanario en 1950, fue removida por una grúa para trasladarla a un nuevo campanario que se colocó en el extremo derecho de la fachada en el 2006.

Las criptas de estilo anacrónico, flamígero, que por sus proporciones es una expresión muy bella en la arquitectura por sus líneas por sus arcos y por sus bóvedas. Ahí descansan distintas personalidades del mundo católico y algunas personas que han participado en la construcción del templo. Ahí se encuentran capillas de imágenes de bulto de tamaño natural esculpidas en cantera, colocadas en columnas de las criptas.

Considerando de suma importancia para la construcción del Templo Expiatorio, retomaremos una de las últimas características que se describieron anteriormente “Las criptas de estilo anacrónico, flamígero” ya que vinieron a solucionar las consecuencias que había traído un fenómeno natural, una de las más grandes inundaciones que sufrió León, motivo por el cual se optó por construir las y que de igual manera posteriormente cumplieron una función muy importante, tanto para el inmueble como para su construcción, hablando de la cuestión económica y el financiamiento por medio de la venta de estas.

### ***Acontecimientos naturales sucedidos durante la construcción del templo expiatorio***

#### **Preámbulo**

Cuando se analiza la historia de cómo se conformó una ciudad es común encontrarse con patrones repetitivos que provocan un impacto en la sociedad y que de alguna forma determinan el rumbo en la formación de esta. Algunos de estos son factores

naturales, sociales y políticos, y al indagar sobre ellos es notable que se relacionan el uno del otro.

Este apartado se centra de forma particular en los factores naturales ya que no solo pueden afectar el medio físico si no que al ser situaciones que no se tienen previstas pueden llegar a ser muy perjudiciales y según sea el caso por el que el individuo se vea afectado, llámese económica a la pérdida de bienes materiales o psicológica a una pérdida personal, puede ser factor determinante para que se dé un cambio de pensamiento en la persona, surgiendo así sociedades con personalidades inseguras, optimistas y con falta de visión progresista, dando paso al surgimiento de un problema social y es así como dichos factores se van hilando y con el paso del tiempo repercuten de forma directa en la formación de las ciudades.

### ***Antecedentes***

Según una edición del Archivo Histórico Municipal de León AHML (2006) a lo largo de la historia diferentes acontecimientos impactaron de manera significativa la formación de lo que hoy conocemos como León. Dentro de estos eventos destaca un alto número de inundaciones por los daños que provocaban, y no solo en el entorno físico del lugar, si no que llegaron a influir en gran medida en la forma de pensar de los habitantes, ya sea por la eventualidad con la que sucedían o por el daño que causaban, dando paso al pensamiento pesimista e inseguro de los leoneses, ya que se veía afectado su bienestar tanto social como económico y a su vez propiciaban una pausa en el progreso del lugar, tan es así que durante esta época quienes tenían la posibilidad de construir su casa se limitaban a construir con arte arquitectónico pues pensaban que no tenía caso si al final una inundación terminaría destruyéndola.

Visto desde una perspectiva para fines de la investigación, se observa que, durante esta época la inseguridad de los leoneses en gran medida no permitía ni siquiera un progreso a nivel personal, así que es de esperarse que menos existiera la posibilidad de interesarse en construcciones arquitectónicas que dieran identidad al lugar,

aumentando así la dificultad para que grandes obras surgieran durante esa época. Dentro de las inundaciones ocurridas y que mayor daño causaron se tiene un poco de información documental de las ocurridas en los años; 1637, 1649, 1749, 1762, 1803, 1865, 1888, 1911, 1926, 1971, 1973 y 1996. La presente investigación se centra en las acontecidas en los años 1637, 1888, 1926, y 1996, siendo la ocurrida en 1926 factor importante para que se diera pausa a los trabajos de construcción de las criptas del objeto de estudio.

De acuerdo con, AHML (2006) León se sitúa en el interior del fértil valle de El Bajío, y es un lugar con topografía plana pero que cuenta con el suficiente descenso para desalojar las corrientes pluviales, así que la causa de las inundaciones no se debe a la topografía de la ciudad si no a la forma del trazo de su mancha urbana , ya que durante siglos se cruzó por varias corrientes de agua procedentes del norte de la ciudad y a medida que crecía, los arroyos quedaron aprisionados entre las construcciones, según con la finalidad de restarles su cauce natural sin darse cuenta que estaban formando bombas de tiempo que en épocas de fuertes lluvias descargarían toda su fuerza. Sobre los arroyos que mayor daño causaron, se declara que:

*De muy ocasional daño fueron las corrientes de los arroyos: Mariches, procedentes del noroeste –antigua hacienda de Lagunillas- y el Machigües, con nacimiento en el Cerro Gordo, cuyos cauces originales de ambos llegaban a juntarse por ahora avenida Miguel Alemán, zona del Mercado Aldama y templo de La Soledad, inundaciones menores en sus naturales direcciones, pero al haber aplicado desviaciones desde el siglo XX por razones del crecimiento urbano, el Mariches si provoco consecuencias fatales en dos ocasiones: 1936 y 1996. (AHML, 2006, p.3)*

Resulta interesante conocer como las mismas acciones que los habitantes realizan para progresar, muchas veces son las que pueden llevar al retroceso por no dimensionar los problemas que pueden llegar a generar a largo plazo.





### ***Inundación de 1637***

Por lo regular las catástrofes naturales siempre se presentan de sorpresa, trayendo consigo mismas algunas más. No solo ponen en riesgo la vida de los individuos si no que afectan el bienestar social y económico de la población, generando daños a nivel local pero que a su vez repercuten en la historia del lugar donde se produjo el desastre, llevando a ser recordadas durante años y que su presencia continua a través del paso de las generaciones según sea la magnitud del daño provocado. Y no con la finalidad de recordar la desgracia si no que para de alguna forma prevenir la sociedad para situaciones futuras y se cuente con la capacidad de hacer frente a un desastre de tal magnitud, ya que si bien es cierto no se planifican, pero si se puede estar preparado. Indagar sobre la primera inundación de León de la que se tiene registro, permite conocer el daño que causó y como posiblemente influyó en que las próximas fueran de mayor magnitud. Sobre el registro que se tiene de la primera inundación de León, se dice que:

*León ha sufrido varias inundaciones, siendo las primeras de las que se tiene noticia, las de 1608, 1629 y 1637, esta última conocida por lo que fray Pedro Gutiérrez Gatón, Prior del Hospital y Convento del Espíritu Santo (San Juan de Dios) de la Villa de León declara:*

*que el año pasado de treinta y siete por el mes de julio hubo una avenida en el río que pasa junto a nuestro convento que nos llevó gran parte de ella y lo que nos dejó quedó tan mal tratado y a pique de caerse como consta y aquel día que fue el de la citación de esa nota y sábelo, vuestra merced, como Alférez real y procurador general de esta villa vino entre otras nuevas veces, que había venido aquella noche a exhortarnos y requerirnos desmamparásemos la casa y sacásemos los pobres de la enfermería y con ellos nos fuésemos a su casa de vuestra merced, consumiendo el Santísimo Sacramento porque el estar allí será temeridad lo cual no quisimos hacer entendiendo no pasaría. Adelante más, después de amanecido volvió a venir en compañía de don Cristóbal Pérez de Bocanegra, alguacil mayor de esta jurisdicción, y el escribano publico Fabián Pérez Maderuelo, y otra mucha gente, que a vuestra merced fue asistiendo, y volvió a persuadirnos desmamparásemos la*

*casa antes que se nos cayese encima. Y así por el consejo de todos, como por el notorio peligro en que nos vimos, hubimos de consumir el Santísimo Sacramento, mudar los pobres de la enfermería a una de las celdas, las cuales todas teníamos con compuertas muy bien terraplenadas y de todo esto nos dio testimonio el dicho escribano con los demás menoscabos que tuvimos, el cual remitimos al señor virrey para que, en nombre de su majestad, socorriera a esta Santa Casa...*

*Más adelante el documento presenta el testimonio del regidor alguacil mayor don Cristóbal Pérez de Bocanegra: Por el mes de julio del año pasado de treinta y siete vio que la iglesia donde celebran los divinos oficios con las grandes avenidas que por el rio que está cerca de ella vinieron estaba con más de media vara de agua (unos 40 cms) y que no se podían celebrar en ella por esta causa y obliga a que los religiosos del dicho hospital consumiesen el Santísimo Sacramento que de ordinario tienen colocado para los enfermos en la dicha iglesia... Vio asimismo que en el patio y celdas, despensas y enfermería y cercados de ella estaban con mucha cantidad de agua y las tapias de la dicha cerca había desviado la avenida y en tan gran riesgo de caerse todo por ser los edificios de adobes... Por su parte, el Lic. Diego García Márquez, presbítero vecino de la villa, testimonia: Y sabe muy bien el hospital y casas de San Juan de Dios, que está fundado como tres tiros de arcabuz de esta villa y casas de vivienda de los vecinos de su fundación, y sabe que habrá veinte años, poco más o menos, que la tuvo el dicho convento hospital de cuyo tiempo a esta parte ha visto que el dicho hospital en tres o cuatro ocasiones con el rio que cerca de él pasa ha habido crecidas avenidas, y de ordinario salen de madre y con esas se han negado las celdas y patio de él. Y en particular vio lo referido el año pasado de mil seiscientos y treinta y siete en dos de julio, y también el cuerpo de la iglesia donde celebran los juaninos. (AHML, 2006: 5)*

Sin duda el daño que provoco esta inundación fue mayor por la inexperiencia que se tenía por parte de los ciudadanos ante una situación de tal magnitud, además de que marca un antes y después en la forma de pensar y hasta de vivir de los habitantes, pues

a partir de ahora se estaría ante la expectativa de sufrir una nueva catástrofe de este tipo.



Figura36. Templo de san Juan de Dios. **Fuente:** (Gracian, Colección del Banco del Bajío, p.6)

Según, AHML (2006) En 1643 el cabildo otorgo tres caballerías de tierra en el jaral del ejido por medio del procurador general Alonso de Aguilar, esto con la intención de que se construyera una muralla en las orillas del rio, con la finalidad de proteger la villa de León, pero esta no se construyó y la población quedo indefensa a sufrir las consecuencias de las nuevas inundaciones.

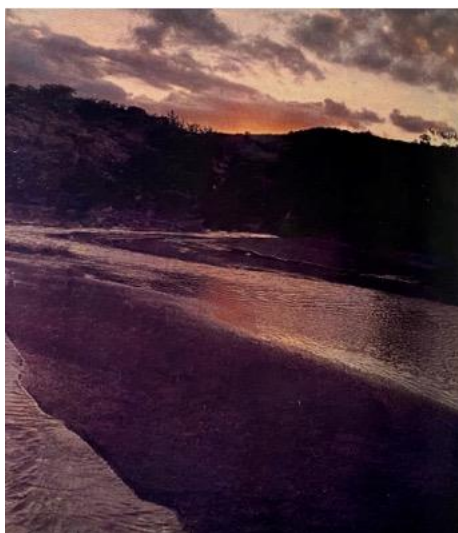


Figura37. Corriente de agua que baja del norte del municipio de León. (AHML,2006, p.4).

## ***Inundación de 1888***

A medida que la mancha urbana de la ciudad de León crecía, consigo aumentaba su vulnerabilidad y las posibilidades de sufrir nuevas inundaciones, esto a consecuencia de la mayor densidad de población, que a su vez creaba nuevas necesidades para los ciudadanos como el hecho de tener un lugar donde vivir, siendo necesaria la construcción de nuevas viviendas por lo que el fenómeno de “tapar” mayor cantidad de arroyos por el trazo que se tenía, se hacía presente, pues a mayor población mayor el número de casas necesarias junto con un aumento en la infraestructura urbana.

Teniendo en consideración que ya se habían sufrido algunas inundaciones es evidente que se tenían suelos propensos a sufrir nuevamente este tipo de desastre, por lo que crear una estrategia para la planeación de las nuevas construcciones sería de suma importancia y así hacer un uso adecuado de estos, y, a la par crear códigos de construcción para las zonas de mayor riesgo. Esta acción permite reflexionar la idea de que muchas veces el desarrollo de una ciudad es rápido pero que lamentablemente por diferentes factores la planificación urbana pasa a segundo plano, llevando al crecimiento desordenado de las ciudades y hasta inseguro para quienes lo habitan.

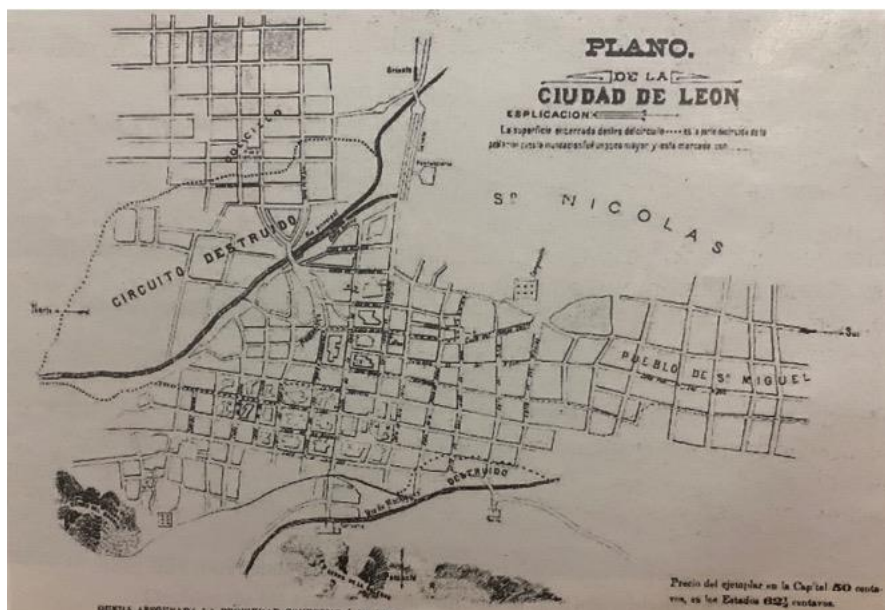


Figura38. Plano de la ciudad de León en 1888. (AHML, 2006, p. 39).

Según, AHML (2006) Para el año de 1888 la cabecera más importante del estado de Guanajuato es la ciudad de León, siendo considerada como la segunda ciudad de la República Mexicana al contar con una población de cerca de 100,000 habitantes, además de su amplia superficie, contando con más de 236 manzanas, aproximadamente 500 calles y cerca de 8,000 casas, y por el nivel de rápido desarrollo y avance en la industria, junto con las labores de sus habitantes dedicándose principalmente a la elaboración de rebosos, zapatos, sombreros de palma, objetos de talabartería y otras más, siendo consumidos en la mayoría de los mercados de la República Mexicana. Sobre cómo ocurrieron los hechos de la inundación de 1888, se menciona lo siguiente:

*Las lluvias comenzaron a caer sin interrupción desde el día 6 de junio, siendo más o menos fuertes, pero siempre tenaces; esto como fácilmente se comprende, complicaba la situación por la abundancia de las aguas que rebosaban en el río y que pronto quedaría incapaz de contener mayor cantidad de agua. El día 18 de junio, sin embargo, se descargó una terrible tromba en los cerros que formaban la colina de la hacienda de Ibarilla, arrojando dentro de la ciudad impetuosamente grandes torrentes de agua. El jefe político, Carlos Basauri, escribe:*

*Tuve noticias el 18 por la tarde de que amenazaba salirse de su cauce el río e inmediatamente ordené la mayor vigilancia para dar aviso al vecindario llegado el momento. Esta medida por desgracia no produjo los buenos resultados que deseaba por haberse presentado la avenida instantánea y arrolladora, impidiendo el paso de los gendarmes montados, que recorrían la zona occidental del mencionado río. No obstante, de haber quedado diseminados dichos gendarmes en toda la parte inundada, aunque no con la oportunidad debida, comunicaron a los gendarmes nocturnos el desbordamiento de las aguas y estos comenzaron a transmitir la noticia a las familias, debiendo a eso multitud de ellas su salvación. De los cerros descendían con espantosa celeridad inmensos arroyos de agua que el río ya pleno no podía contener de modo que habiéndose descargado la tromba a las 6:00 de la tarde, a las 9:00 de la noche el río se desbordaba amenazador, y a las 11:00 había invadido la ciudad con sus aguas, a tal grado que en las calles más altas*

*subía el agua hasta un metro de altura. El cielo negro, iluminado a intermitencias por el amarillo fúnebre de los relámpagos, el trueno aterrador del rayo, el agua invadiendo las calles, conmoviendo los cimientos de las casas, y, por último, derrumbándolas con espantoso estrepito. He aquí la situación de León, en la noche del 18 de junio. Imposible describir el pánico que dominaba a los habitantes en medio de tantos horrores, viéndose amenazados cruelmente por la muerte; sintiendo, palpado su debilidad ante tan imponente y espantosa vorágine de propiedades y vidas. (AHML, 2006, pp. 20-21)*

Este acontecimiento tuvo gran impacto sobre la sociedad y sobre la ciudad, ya que el degenere que causo la inundación provoco la destrucción de cientos de casas y daño a las calles de los barrios más afectados, por lo que es lógico que su imagen urbana haya sufrido un cambio bastante considerable y a partir de estos sucesos fue transformándose día con día.



Figura39. Calle del Oratorio - hoy 5 de febrero, desde el cuartel, 1888. (AHML, 2006, p. 22)

De acuerdo con, AHML (2006) Para este momento la destrucción era evidente en toda la ciudad, con una notable impotencia en los pobladores que desesperados buscaban un lugar seguro y aterrorizados al encontrar muertos a su paso por las corrientes. El barrio de Coecillo fue de los primeros en recibir los estragos del agua, debiéndose principalmente a que las poco más de dos mil casas existentes eran de adobe, así que esto imposibilitaba la oposición de la fuerza con que empujaba el agua, siendo víctimas de su pobreza. Fueron pocos los que lograron huir y resguardarse en las azoteas de las casas o sobre árboles. La altura del agua alcanzó los 2 metros, por lo que la fuerza permitió el arrastre de diferentes animales. Los constantes derrumbes hicieron que quien no se ahogaba muriera aplastado por los escombros para después ser arrastrados por la corriente. En cuanto a lo que provocó que la catástrofe fuera mayor, se menciona que:

*El arroyo del Muerto, a consecuencia de la manga de agua, cambio su curso natural y tomo otra dirección, entrando una parte de estar corriente al bordo de la Noria, dando nacimiento a varias corrientes que en unión del agua que traía el rio, produjo en gran parte la catástrofe. Para volver el arroyo del Muerto a su antiguo cauce el jefe Político comisiona al señor R. Rocha, quien rompe el bordo de la Noria abriendo los diques y poniendo uno nuevo para darle la dirección anterior. (AHML, 2006, p. 24)*

Resulta interesante conocer cómo sucedieron los hechos en cada inundación y darse cuenta que muchos sucesos ocurrieron por las mismas razones que ocurrieron en las inundaciones pasadas.





Figura40. Barrio de La Piedra Parada, Llarada, junio de 1888. (AHML, 2006, p.26)

De acuerdo con, AHML (2006) Las pérdidas materiales y humanas eran evidentes, con más de dos mil casas destruida, manzanas repletas de escombros, cerca de 242 cadáveres, mil cuatrocientos desaparecidos y familias en la miseria. Muchos sembradíos perdidos afectaron directamente el comercio, además de pérdidas de muebles, edificios y otros objetos, se estima que la pérdida total fue de \$2,150,000.00.

Ante la evidencia de perdías materiales, se informa que:

*Se nombró una comisión de ingenieros, compuesta por Marcelino Sierra, Leopoldo Espinosa y Manuel Contreras para que reconocieran las fincas y templos que amenazaran ruina. Esta comisión desempeño su cometido satisfactoriamente. (AHML, 2006, p.31)*

Para este momento las acciones que se tomaban por parte de las autoridades de la ciudad podían ayudar a reducir o aumentar las perdidas, por lo que crear una buena estrategia era indispensable.



Figura41. Plano topográfico de la ciudad de León que manifiesta los efectos de la inundación de 1888. (AHML, 2006, p.30).

Según, AHML (2006) La tarde del 28 de junio iniciaron los trabajos para la construcción de la colonia Guadalupe en el terreno que el señor Pablo de Anda compro al señor José Gordo, mismo que se dividió en 375 lotes para posteriormente entregarse a quienes perdieron sus casas. La nueva colonia albergó aproximadamente a cuatro mil personas, dentro de una traza de 17 manzanas. Así mismo, se dieron a conocer las acciones que se llevarían a cabo para el alineamiento de calles, además de los requerimientos que debían tener los nuevos inmuebles a construir. A la par varias construcciones tuvieron que ser reconstruidas, centrándose principalmente en puentes y carreteras por el hecho de ser vías de comunicación indispensables.



Figura42. La reconstrucción de León. (Posada, p. 35).

## **INUNDACIÓN DE 1926**

Conocer los acontecimientos más relevantes que ocurrieron durante el tiempo en el que se construía el Templo Expiatorio Diocesano del Sagrado Corazón de Jesús, permite conocer cuáles de ellos influyeron de forma positiva o negativa en su desarrollo. Tal es el caso de los hechos ocurridos en la inundación de 1926, que por los daños ocasionados fue necesaria una pausa en los trabajos que se realizaban, siendo para ese momento la construcción de las criptas que se iniciaron en 1924 con la finalidad de ayudar a la construcción del Templo por medio de las ventas de las mismas. Esta inundación ocasionó grandes pérdidas tanto en bienes materiales como personales, por lo que en ese momento la construcción del Templo no era lo más importante para los habitantes, hecho que ocasiono un freno en la construcción, pues su avance dependía de las limosnas del pueblo de León y en este momento la mayoría de los donativos se dirigía a la reparación de los daños ocasionados en la ciudad. Además de que dicha situación se volvía aún más difícil por la negación que existía por parte de las autoridades, a realizar actividades para obtener recursos económicos a partir de otras que no fueran donativos. Según esto se relata que:

*El Padre Bernardo no aceptaba dinero que no fuera a base de donativos voluntarios y de la limosna. En alguna ocasión sus ex alumnos habían preparado un evento taurino para recabar fondos, pero el padre Bernardo no aceptaba otra forma que no fueran las limosnas de los fieles. (José Luis, 2009)*

Seguramente esta acción también fue factor importante para la rapidez con la que se realizaban los trabajos de construcción, pues al no contar con el capital suficiente podía generar un retraso que a lo largo repercutió en el tiempo que tardo en construirse el templo.

Por otra parte, con el paso de los años a través de las diferentes situaciones que se han presentado es bien sabido que para cualquier construcción la temporada de lluvias es una de las más complicadas, siendo la etapa de la cimentación en la que

pueden surgir mayor cantidad de complicaciones, unas de estas pueden ser, deslaves, inundaciones en la cimentación que pueden provocar mayor tiempo de secado en los materiales empleados o incluso a presentar problemas de humedad llevándolos a debilitarse pudiendo ocasionar daños estructurales, solo por mencionar algunos. La inundación de 1926 ocurrió cuando la construcción del templo se encontraba en una de sus etapas iniciales por lo que es posible que se hayan presentado daños en la cimentación llevándolos a la necesidad de repararlos para evitar daños en el futuro o incluso a tener que replantear la idea inicial del sistema constructivo previsto para esta etapa, repercutiendo en las etapas siguientes incluso hasta el punto de haber cambios en su apariencia.

De acuerdo con, AHML (2006) La inundación de 1926 fue muy parecida a la de 1888 desde sus inicios, además de una igualdad en cuanto a los daños materiales y personales que causo a su paso. Siendo durante el amanecer del 23 de junio de 1926 cuando la población amaneció con la noticia de que se habían desbordado el río y los arroyos, por lo que se hacia el llamado a resguardarse del peligro y de la catástrofe que recién comenzaba. Al rebasar el límite de agua del Río de Los Gómez, el puente de Coecillo se desbordo, derramándose sobre las calles de León, siendo las más afectada la ahora conocida como 5 de mayo. Al mismo tiempo corría la noticia de que el arroyo del Muerto, también había rebasado su límite por lo que nuevamente el barrio de Coecillo recibiría los estragos. Decenas de casas caían sin piedad dejando atrapados a varios habitantes de forma inesperada. Cerca de las nueve de la mañana sucedió la segunda creciente, siendo aún más violenta a causa de la destrucción de la cortina de la presa de la Hacienda Arriba, terminando por destruir lo poco que había quedado de pie. Como era de esperarse, multitud de objetos, animales ahogados y algunos cadáveres eran arrastrados por las calles, para este momento la desesperación y miedo era evidente en la cara de los afectados por lo que afortunadamente edificios como el Teatro Doblado, el Seminario, el Palacio Municipal, los atrios e interiores de los templos que se localizaban a mayor altura de las calles, y algunas casas particulares, abrieron sus puertas para albergar a muchos afectados que en su mayoría eran procedentes del oriente de la

ciudad, mismos que con gran dificultad lograron cruzar sobre los únicos 2 puentes existentes en dicho momento, el de Santiago y el de la Calzada.



Figura43. Puente Barón y Morales. 23 de junio de 1926. (AHML, 2006, p. 49).

En cuanto a lo que origino esta inundación, se afirma que:

*El desastre lo ocasiono una gran avenida del arroyo del muerto, a consecuencia de una tromba que descargo al norte de Ibarilla, y de otra u otros dos simultaneas en Cerro Gordo, destruyendo las presas del mismo nombre y rebasando el cauce del arroyo Mariches, que destruyo muchas casas en el barrio del Santuario hasta el Rastro; yendo el exceso del agua a aumentar el caudal del rio desde el rancho de Los Gómez, sobre el camino de Comanja. (AHML, 2006, p.51)*

Conocer las causas que originaron la inundación ayudan a comprender la magnitud de la catástrofe, y la fuerza con la que llego a los barrios más afectados de acuerdo a la distancia que había desde el punto inicial hasta los lugares a los que llego la inundación.

Según, AHML (2006) El cauce del arroyo del Muerto era estrecho por la existencia de bardas de adobe, por lo que el agua se elevó más de tres metros de altura sobre lo considerado normal y como se localizaba casi en ángulo recto con el rio de los Gómez, avanzo por el barrio de Santiago hasta llegar al interior de la ciudad, alcanzando un nivel

de al redor de 85 centímetros sobre el nivel de las calles. Según esto, donde mayor daño hubo, fue en los barrios de Santiago y Coecillo, siendo ambos bastantes poblados por lo que las pérdidas materiales y personales fueron bastante considerables en comparación con las que se dieron en el centro de la ciudad, donde el nivel de agua alcanzo más de medio metro pero que no ocurrieron desgracias de gravedad. La ayuda por parte de las autoridades gubernamentales no se hizo esperar, esto con el fin de impedir nuevas desgracias y a su vez socorrer a las familias para situarlas en lugares seguros y así evitar mayores pérdidas. Por su parte, los sacerdotes de diferentes iglesias hicieron lo mismo. Para las tres de la tarde del día 24, los niveles de agua no bajaban por lo que las labores de rescate se hacían más difíciles.



Figura44. Plaza principal de León 1926. (AHML, 2006, p. 53).

En cuanto a las acciones tomadas por parte de las autoridades, se declara que:

*El 2 de junio, el Presidente Municipal José Guadalupe Núñez convoca a los regidores a sesión extraordinaria. Tomando la palabra el regidor Ricardo Galván y expone: Que en vista de que la inundación sufrida por la ciudad el 23 del actual alcanzo proporciones tales, que para llevar algunas obras de defensa seria indispensable la erogación de grandes sumas de dinero, y como el municipio ha tenido que resistir los gastos que demandaron los primeros auxilios a los damnificados se impone la necesidad de hacer economías con objeto de nivelar los egresos de la Tesorería con los ingresos que han descendido de una manera notable;*

*para ello sugiere la idea de que reduzca la planta de empleados municipales y suplica a los señores ediles presentes, indiquen los empleados en las diversas dependencias del municipio. (AHML, 2006, p.56)*

Tomar acciones ante la situación que se estaba viviendo era muy importante, pues con estas ayudarían a cientos de personas.

De acuerdo con, AHML (2006) Dicha acción se aprobó por unanimidad por lo que se suspendieron los empleados que se consideró necesario. Para dar los primeros auxilios el presidente tomo medidas en diferentes sectores, así mismo asigno encargados para que estuvieran al frente de cada uno de estos. Para las actividades para trabajos públicos en donde se manifiesta lo siguiente:

*A cargo de Gonzalo Torres Martínez, Filiberto Madrazo y Melquiades Lozano. Para reparar daños de la inundación y ante todo para realizar las obras de seguridad, como: obras de defensa en el río y arroyos que atraviesan la población; remoción y acarreo de escombros, y limpieza de las calles. El comité de Auxilios quedo presidido por el licenciado Enrique O. Aranda, a quien le llovieron millares de demandas de ayuda económica, las que fueron satisfechas en un 90% de acuerdo con los fondos obtenidos para ese fin. La primera aportación de dinero en efectivo que recibió el comité fue la del obispo Emeterio Valverde y Téllez, consistente en 10,000 pesos. (AHML, 2006, p. 60)*

Con esto se puede notar que en ese momento todo el dinero que ingresaba a León se dirigía a la reparación de los daños que causo la inundación, incluyendo las donaciones de la iglesia, tal es el caso de la aportación que realizo el obispo.

Según, AHML (2006) Se recibió mucha ayuda por parte de todos los gobiernos de los diferentes estados de la república, incluso por parte del extranjero. Así mismo, se realizaron obras de prevención, destacando la elevación del dique hacia el lado de la



ciudad, además de la construcción de una serie de casas de madera a lo largo de la calzada.



Figura45. Calle Rayón 1926. (AHML, 2006, p. 56).

## ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

**Hipótesis:** El Conocimiento del Sistema Constructivo, incide directamente en la concepción de construcciones Neogóticas de México en el último cuarto del siglo XIX.

**Tabla 4. Datos para el análisis de información respecto a las variables de la hipótesis**

TÍTULO El Conocimiento Constructivo, elemento fundamental para la construcción del Neogótico de México en el siglo XIX.														
HIPÓTESIS El Conocimiento del Sistema Constructivo, incide directamente en la concepción de construcciones Neogóticas de México en el último cuarto del siglo XIX.														
VARIABLE DEPENDIENTE														
Concepción de construcciones Neogóticas de México en el último cuarto del siglo XIX.														
INDICADORES		Plantas	Portadas	Estructura	Bovedas	Contrafuertes	Arbotantes	Arcos	Torres Campanario	Vitrales	Luz Natural	Simbolismo		
VARIABLE INDEPENDIENTE	El Conocimiento del Sistema Constructivo	Sistema	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
		Diseño	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
		Proporciones	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	10
		Métodos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
		Técnicas antiguas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
		Materiales utilizados	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	10
		Herramientas para construcción	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	9
				7	7	7	7	7	7	7	7	6	6	5

Fuente: elaboración propia. (Martínez, 2022)

Para el análisis de nuestra información estaremos realizando una reinterpretación de la conceptualización de los indicadores que se desprenden de cada una de nuestras variables y las estaremos interrelacionando con las características de nuestro objeto de estudio, el Templo Expiatorio del sagrado Corazón de Jesús, León, Guanajuato, México, con la finalidad de ir identificando los factores que nos podrían responder a nuestra incógnita sobre si es que la falta de conocimiento constructivo incide directamente en el resultado final de las construcciones neogóticas de México en el siglo XIX, principalmente en su aspecto visual que las identifica o cataloga como puras o auténticas dentro de un estilo arquitectónico.

Iniciaremos de la siguiente manera:

**Indicadores de la variable Dependiente:** Concepción de construcciones neogóticas de México en el último cuarto del siglo XIX.

***Las Plantas Arquitectónicas como indicador de variable dependiente.***

Al momento de estudiar un edificio nos encontramos con algunos elementos básicos para su interpretación, uno de estos es la planta. En arquitectura, la planta es el punto de partida del edificio, siendo esta el nivel inicial de donde partirán el resto de los elementos arquitectónicos.

Cuando nos adentramos a la edificación, caminamos sobre la planta y esto nos permite identificar como es el espacio, que forma tiene y como se distribuye, además de que podemos percatarnos del efecto que produce a la sociedad en cuanto a su tamaño y a su vez apreciar si es proporcional en su conjunto y los elementos que la integran.

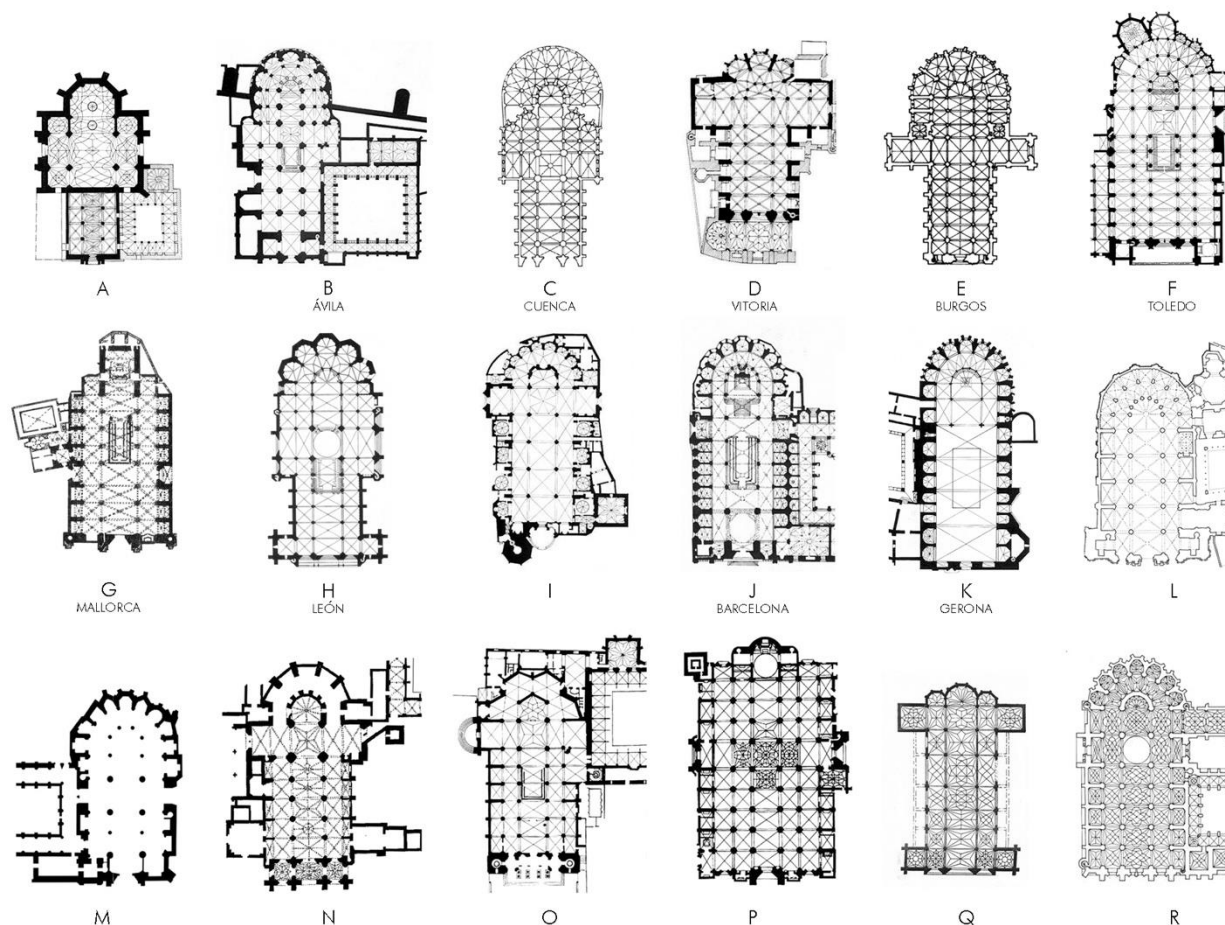


Figura 46. Esquema del marco histórico del gótico español: A) Catedral de Plasencia (s. XII), B) Catedral de Ávila (1091), C) Catedral de Cuenca (1196), D) Catedral de Vitoria (1202), E) Catedral de Burgos (1222), F) Catedral de Toledo (1224), G) Catedral de Mallorca (1229), H) Catedral de León (1230), I) Catedral de Valencia (1262), J) Catedral de Barcelona (1298), K) Catedral de Gerona (1312), L) Catedral de Tortosa (1347), M) Catedral de Bilbao (1379), N) Catedral de Oviedo (1382), O) Catedral de Pamplona (1392), P) Catedral de Sevilla (1401), Q) Catedral de Astorga (1471), R) Catedral de Segovia (1525).

Pasaremos a realizar el análisis de la planta arquitectónica del objeto de estudio a continuación, dentro de un panorama del sistema morfológico y de proporcionalidad

## Análisis de la planta arquitectónica del objeto de estudio

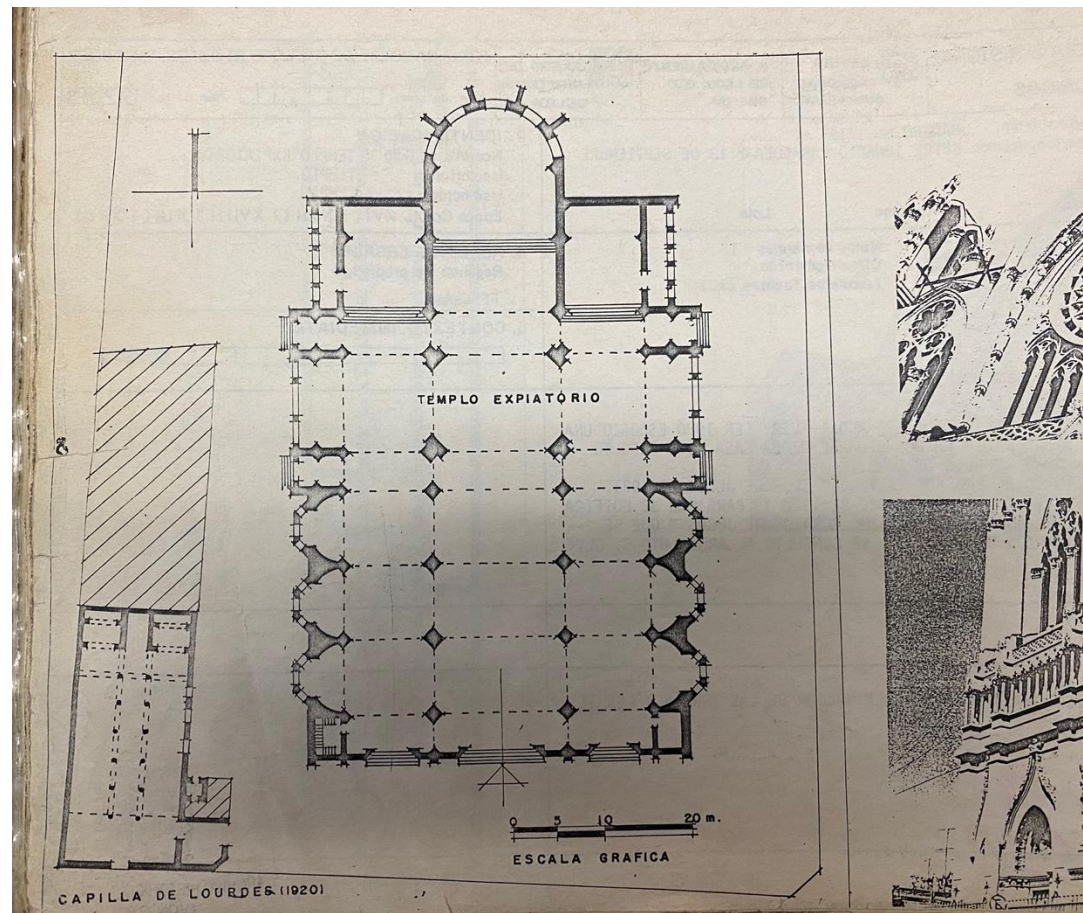


Figura47. Planta arquitectónica en AHML. (Martínez, 2022)

Corresponde un poco más a la planta, P) de la Catedral de Sevilla (1401).

De morfología rectangular

Con un sistema de proporcionalidad simétrico en el sentido longitudinal

### **Portadas Neogóticas, como indicador de variable dependiente.**

En arquitectura, se conoce como portada a los elementos arquitectónicos que ornamentan la puerta principal en las cuales se ven plasmadas características peculiares que nos introducen al estilo arquitectónico del edificio.

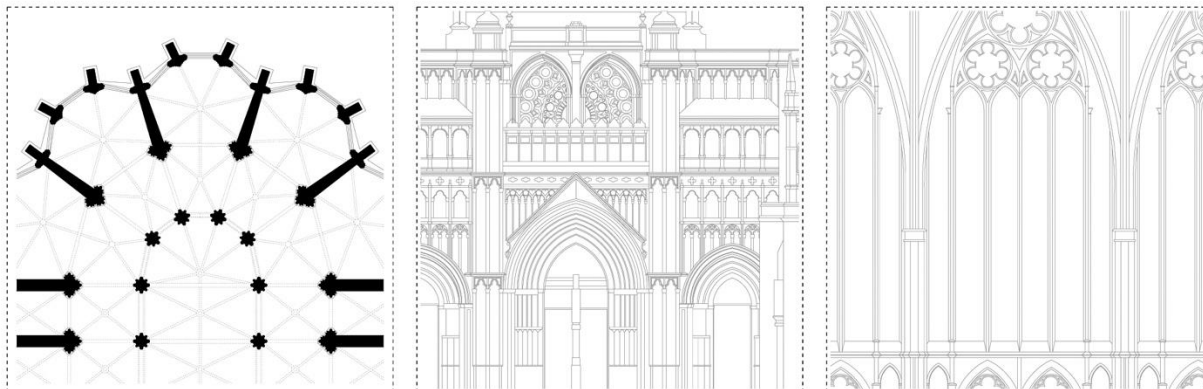


Figura48. Nivel de detalle del redibujado. Planta correspondiente al deambulatorio de la Catedral de Burgos. Detalle del alzado central correspondiente a la fachada principal de la Catedral de Toledo. Detalle derecho correspondiente a la sección transversal de la nave de la Catedral de León.

En su artículo de “Un ejemplo de neogótico contemporáneo en León, Guanajuato” Martin Checa-Artasu, nos menciona al respecto lo siguiente:

*Obra del propio Ituarte fueron las puertas de bronce de las tres portaladas de la entrada, inspiradas, al parecer, en las que creara Borromini para la iglesia de San Giovanni in Laterano en Roma. Las puertas de la fachada del templo son de hierro, fundidas en Monterrey y forradas con láminas de bronce para recrear en ellas una serie de bajorrelieves que relatan pasajes del viejo y nuevo testamento. Son seis hojas de bronce donde se localizan la representación de la creación del hombre, la expulsión de Adán y Eva del paraíso, la anunciación, la predicación de Jesús al pueblo de Israel; la crucifixión, la resurrección, la última cena, la venida del espíritu santo y una perspectiva de la Basílica de San Pedro. (Checa-2012)*





Portada del templo Expiatorio del Sagrado Corazón de Jesús finalizada en 2009, tras 89 años en obra

Figura49. Portada Templo Expiatorio Diocesano del Sagrado Corazón de Jesús (Checa 2009)

**Análisis de la Portada Principal del Templo Expiatorio diocesano del Sagrado Corazón de Jesús.**

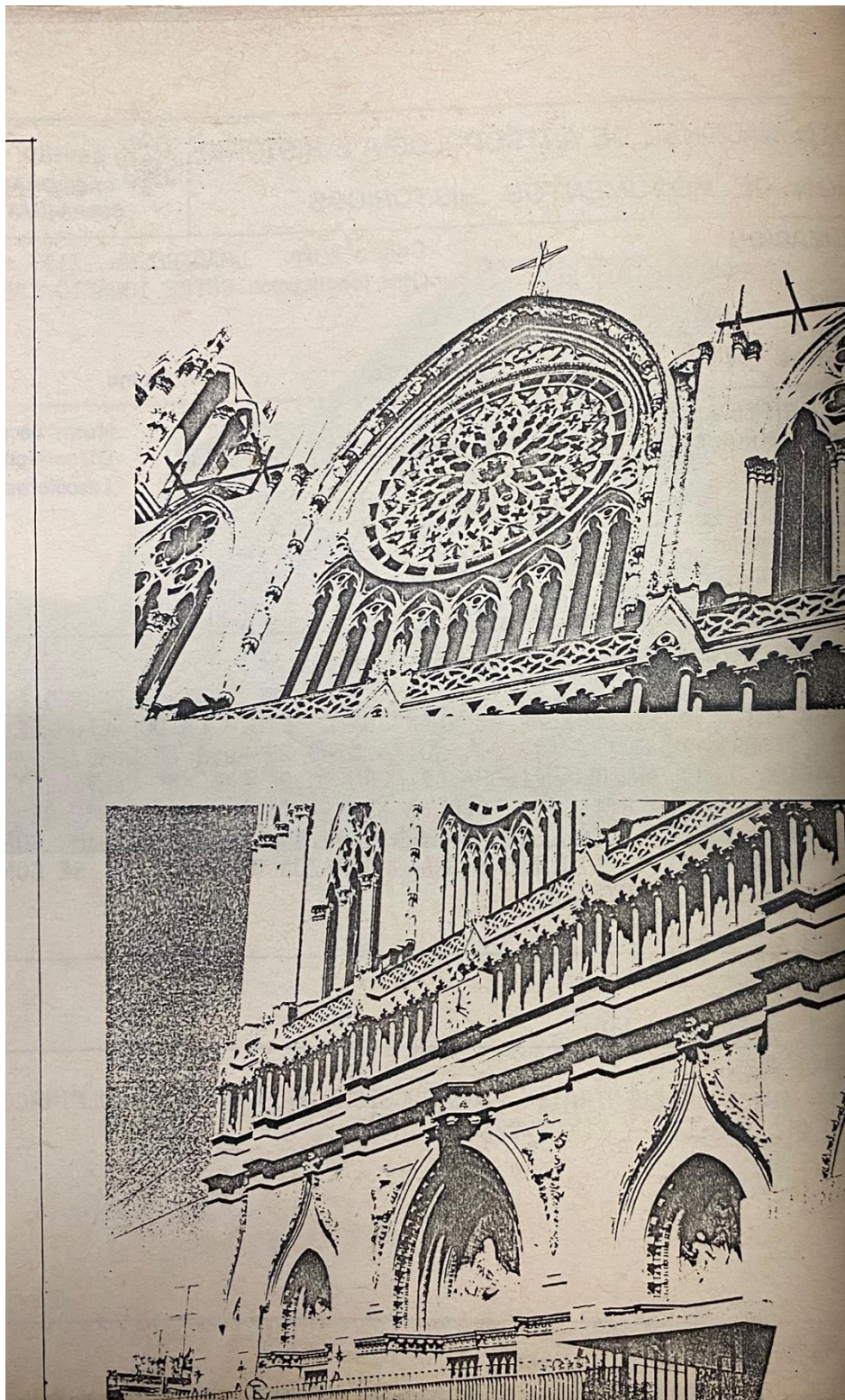


Figura50. Propuesta de portada principal en AHML. (Martínez 2022)





Figura51. Portada principal Templo Expiatorio Diocesano del Sagrado Corazón de Jesús. (Martínez 2022)

La portada principal responde a un sistema morfológico simétrico

Los materiales de construcción implementados corresponden a una temporalidad moderna siglo XX y XXI

El sistema de proporcionalidad se aprecia un tanto cuadrado lo cual se verificará al obtener las dimensiones de la portada

### ***La Estructura del Neogótico, como indicador de variable dependiente.***

Dentro del artículo, Hacia una geografía del neogótico en México, Martín M. Checa Artasu 2009 nos comenta al respecto lo siguiente:

*Hablar de arquitectura neogótica en México supone adentrarse en una forma de construir que tuvo significada relevancia en el siglo XIX, especialmente a partir de la segunda mitad de esa centuria. Hay una coincidencia en cuanto al origen del estilo. Éste surge enraizado con los ambientes románticos de exaltación del mundo medieval y de sus formas místicas que se desarrollan desde la segunda mitad del siglo XVIII en Gran Bretaña para pasar más tarde al continente europeo, a Estados Unidos y de allí a Latinoamérica. (Checa, 2009)*

Se marca también la llegada del estilo neogótico a México y se describe lo siguiente al respecto:

*La llegada de este estilo a México viene marcada por varias influencias. Se trata del modelo arquitectónico de uso en la potencia dominante del momento, Inglaterra, y en la emergente, Estados Unidos. Éste se mostrará en edificios de ambos países vinculado a la Iglesia y en menor medida a la política y la educación, dotando a esos ejemplos de carga monumental con trascendencia simbólica. En México y en Latinoamérica, el sentido de hito urbano de muchas de las construcciones religiosas neogóticas que se realizan se vincula al papel de la Iglesia católica como legitimadora y justificadora de la construcción nacional. (Kingman, 2003).*

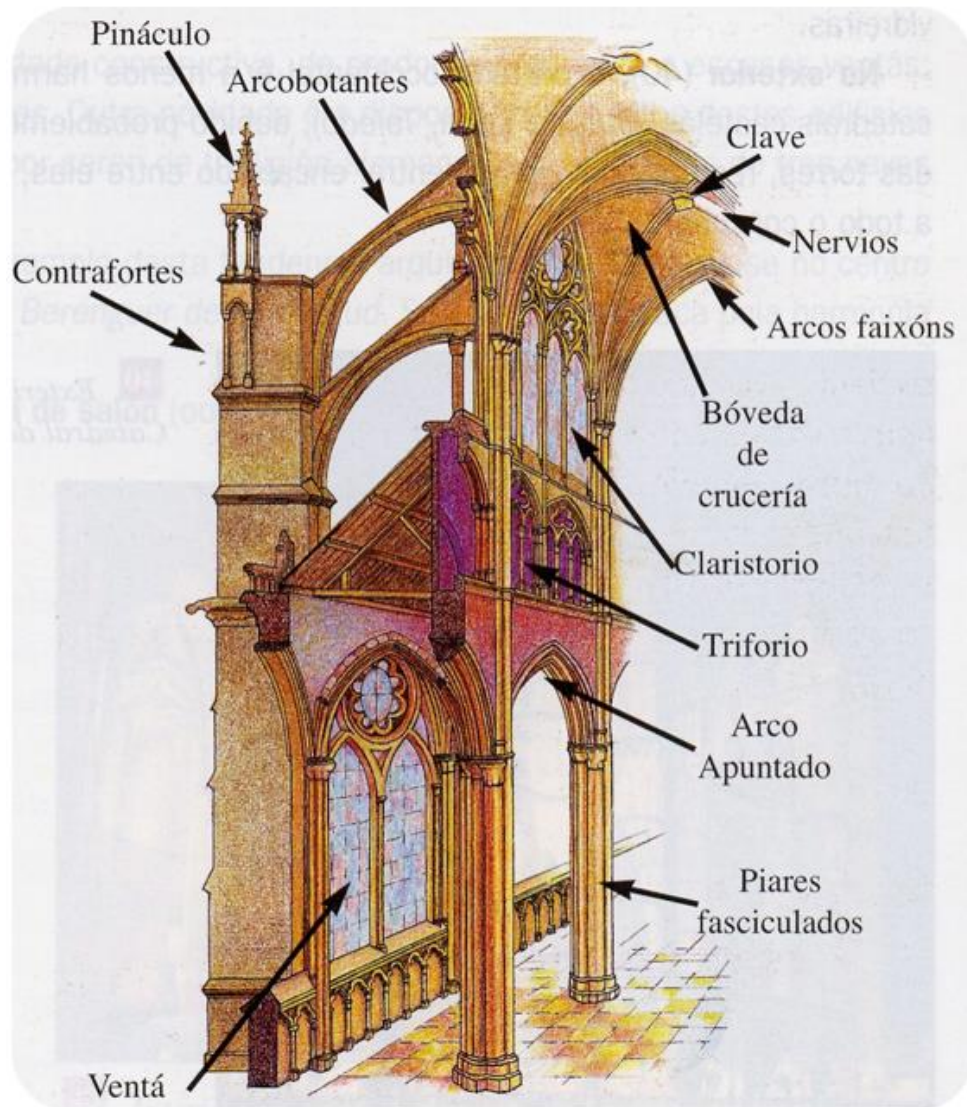


Figura52. Sistema estructural Gótico. ([https://lh3.ggpht.com/-7vYbm4mTg0Y/S0itlYW1\\_vl/AAAAAAAAAc7c/wPz2Ae5Ysks/0018%252520-%252520Estructura%252520interior%252520de%252520la%252520construcci%2525C3%2525B3n%252520g%2525C3%2525B3tica.JPG?imgmax=640](https://lh3.ggpht.com/-7vYbm4mTg0Y/S0itlYW1_vl/AAAAAAAAAc7c/wPz2Ae5Ysks/0018%252520-%252520Estructura%252520interior%252520de%252520la%252520construcci%2525C3%2525B3n%252520g%2525C3%2525B3tica.JPG?imgmax=640))



**Análisis de sistema estructural del neogótico del siglo XIX utilizado en el Objeto de Estudio.**



Foto digital 07. Vista interior de Sistema estructural, con pilastras. (Martínez, 2022)

En general el inmueble carece de un sistema estructural del neogótico ya que se ha documentado que fue construido con un sistema constructivo básico de Concreto Armado y la implementación de acabados de mármol de distintos tipos, lo que lo caracteriza como moderno y no dependiente de un sistema estructural neogótico (Contrafuertes, Arbotantes, Pináculos, Estribos).

### ***Las Bóvedas de crucería, como indicador de variable dependiente.***

Bóveda característica del arte neogótico, formada por dos arcos apuntados que se cruzan en diagonal (NERVIOS) y se unen en un punto central (CLAVE), formando un verdadero esqueleto de piedra junto a los arcos FAJONES y los FORMEROS. Los paños que lo cierran se llaman PLEMENTOS. Presenta una serie de ventajas técnicas y estéticas: los empujes se concentran en cuatro puntos, y los plementos se rellenan con materiales ligeros, por lo que presenta una estructura liviana y permite construir a mayores alturas. Evolución: cuatripartitas, sexpartitas, de terceletes y estrelladas.

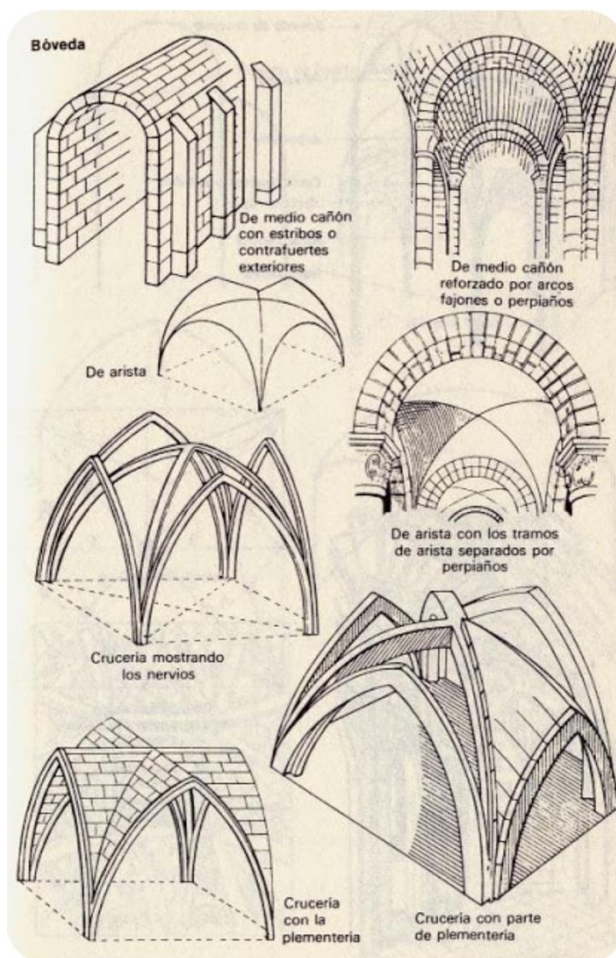


Figura53. Cronología de la bóveda de crucería.

(<https://dibujourjc.wordpress.com/2018/09/23/terminos-de-arte/comment-page-1/>)





Figura54. Abovedamiento de la nave central y triforio. (Martínez, 2022)



Figura55. Sistema de bóvedas de cruceira. (Martínez, 2022)

En el sistema de abovedamiento de las naves se puede apreciar también que cumplen más con un carácter estético y por lo que se ha de realizar una investigación más concreta al respecto ya que en este caso únicamente las mostramos como parte de los componentes del sistema constructivo dentro del análisis del inmueble.





Figura56. Sistema de abovedamiento de nave central y laterales Templo Expiatorio, León Guanajuato. (Martínez, 2022)

Es muy probable que es sistema de bóvedas de crucería cumpla únicamente una función estética, simulando los nervios y plementos para su representación en el inmueble. Situación que como lo he comentado anteriormente, requiere de un estudio dirigido únicamente a este apartado de la investigación se está presentando.

***El sistema de Contrafuertes, como indicador de variable dependiente.***

Se habla de que es una construcción la cual se destina a contrarrestar los empujes en exceso que sufre por una pared. También puede ser llamada, estribo.

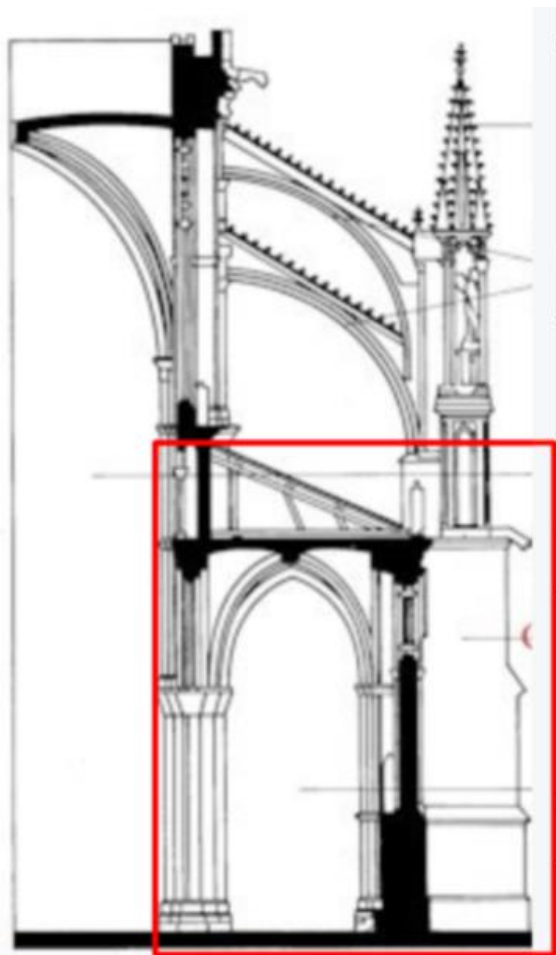


Figura57. Sistema de contrafuertes (<https://dibujourjc.wordpress.com/2018/09/23/terminos-de-arte/comment-page-1/>)

En el apartado de marco conceptual realizamos una descripción más completa sobre los contrafuertes por lo que en este apartado únicamente lo utilizaremos para realizar el análisis correspondiente sobre el sistema de contrafuertes del Templo Expiatorio Diocesano del Sagrado Corazón de Jesús de la siguiente manera:





Figura58. Contrafuertes lado Oriente del Templo. (Martínez, 2022)

Se puede apreciar que los contrafuertes cuentan con características distintas a las utilizadas por la arquitectura neogótica en sus inicios, lo cual es muy probable que responda a la implementación de materiales y sistemas constructivos del siglo XX y XXI, que a su vez permiten que los contrafuertes dejen de tener la importancia que los caracterizaba en su época.

***Los Arbotantes, como indicador de variable dependiente.***

Ya hemos incluido una descripción en el apartado de marco conceptual por lo que retomaremos aquí solo algo que nos permita identificarlos y que: también llamado botareles, se trata arcos en forma de rampa que cumplen con dos funciones, por una parte, como contrarresto a los empujes y por otra parte, como canales de desagüe, los cuales rematan en unas gárgolas con diferentes formas por donde finalmente se desaloja el agua de lluvia. Se encargan de transmitir el peso del interior de las naves a los contrafuertes o estribos. Se consideran característicos del arte gótico.

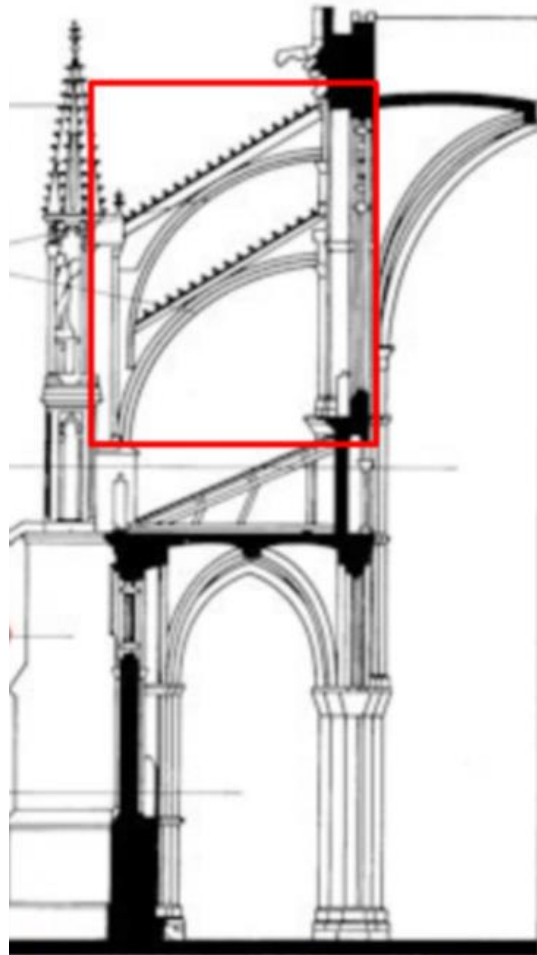


Figura59. Arbotates. (<https://dibujourjc.wordpress.com/2018/09/23/terminos-de-arte/comment-page-1/>)

**Análisis de sistema estructural del neogótico del siglo XIX utilizado en el Objeto de Estudio.**



Uno de los tantos arbotantes que se encuentran en la parte superior del templo  
Se trata de estructuras decorativas sin función estructural alguna

Figura60. Arbotantes con carácter únicamente decorativo. (Checa, 2009)



Figura61. Costado poniente, con sistema de arbotantes de carácter decorativo. (Martínez, 2022)

Como se puede apreciar y por ser un inmueble construido en una temporalidad en donde el concreto armado tiene una gran influencia en los sistemas constructivos, se ha detectado que los arbotantes y pináculos son únicamente de carácter meramente estético, por lo que el tenerlos o no, no afectaría en nada al Templo a diferencia de las funciones que estos deberían tener como en los inicios del Neogótico. Característica que lo identifica como moderno.



### ***Los Arcos, como indicador de variable dependiente.***

También llamado ojival, formado por dos segmentos de círculo, que se cortan y se apoyan mutuamente, por lo que las presiones verticales son menores que en el del arco de medio punto y estéticamente produce una sensación de verticalidad, lo que las hace aún más agradables. Estas características del arco de ojiva, precisan que ni los muros ni los contrafuertes deben ser tan gruesos tal y como se construían en el románico con la finalidad de contrarrestar los empujes.

A medida que avanza el gótico, el arco apuntado irá experimentando una serie de variaciones (equilátero s. XII y XIII, lancetado en el XIV) y surgirán otra serie de arcos como: carpanel (3 centros), conopial (4 centros) o el mixtilíneo (mezcla partes rectas y curvas).



Figura62. Presencia de los arcos de ojiva, en portada principal. (Martínez, 2022)

### ***Los Vitrales, como indicador de variable dependiente.***

Toca ahora mencionar lo relacionado a una característica que nos provoca un sensación mística al ingresar en algún templo religioso de estilo neogótico, mismos que con su colorida forma y permitiendo el paso de la luz natural generan una ambiente de divinidad por lo que son reconocidos y se describen de la siguiente manera:

*Ventana de cristales pegados de varios colores y que forman figuras. Muy utilizado en las catedrales góticas. Bastidor con vidrios utilizado como cerramiento en vanos, asumiendo funciones decorativas. Su realización comprende varias fases: dibujo, corte (a partir del siglo m con puntas de diamante) y color por medio de la disolución de colorantes (óxidos metálicos en la pasta vítrea).*

**Rosetón:** *Vidriera circular de gran tamaño calada con adornos y tracerías de piedra. Los rosetones se sitúan en la fachada occidental y las dos del transepto de las catedrales del Estilo Gótico.*

(<https://quizlet.com/es/259260976/7-glosario-de-historia-del-arte-arte-gotico-diagram/>)

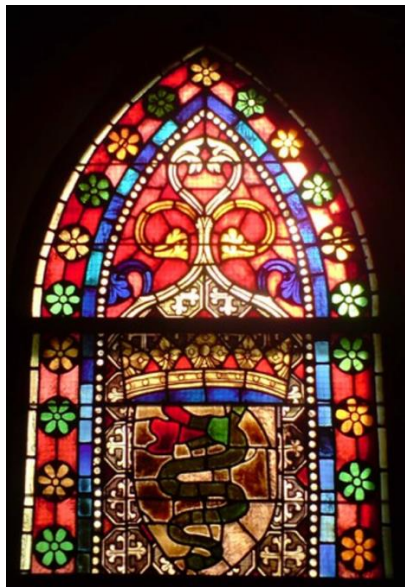


Figura63. Vitrales neogóticos (<https://quizlet.com/es/259260976/7-glosario-de-historia-del-arte-arte-gotico-diagram/>)



Figura64. Vitrales costado Oriente en T.E.D.S.C.J. (F.D. Martínez, 2022)





Figura65. Vitrales Principales en el altar del T.E.D.S.C.J. (Crónica Fotográfica del Centenario, 2022)



## ***Indicadores de Variable independiente***

***Sistema***

***Diseño***

***Proporciones***

***Métodos***

***Técnicas antiguas***

***Materiales utilizados***

***Herramientas para construcción***

Para entender más aun nuestras variables independientes y la interrelación que presentan con las variables dependientes realizaremos una breve descripción de las mismas en las que nos enfocaremos más y que posteriormente estaremos interpretando mediante un análisis fotográfico del proceso constructivo que se llevó a cabo.

### ***El Sistema, como indicador de variable independiente.***

Dentro de la construcción de arquitectura neogótica en inmuebles religiosos y muy específicamente para la concepción de templos, se han manejado distintos sistemas constructivos desde sus orígenes, los cuales consideramos como tradicionales y que de alguna manera juegan un papel de suma importancia al momento de su implementación en las distintas épocas en las que se implementan ya que desarrollarlos de manera correcta nos podrán permitir lograr construcciones más acordes con lo propuesto en los proyectos arquitectónicos planteados.

Incluiremos muy generalmente algunas características de sistema que nos ayudaran a interpretar la relación que tiene con nuestra investigación sobre el conocimiento de los sistemas constructivos en donde:

#### **Características del sistema**

*Para que un conjunto de elementos pueda ser considerado un sistema debe tener algunas características:*

*Objetivo. Cada uno de los componentes o elementos del sistema contribuye al logro de un objetivo o propósito. Por ejemplo, los diferentes órganos del sistema digestivo tienen una función particular, pero trabajan juntos para degradar los alimentos y obtener los nutrientes necesarios para la vida.*

*Totalidad. Los elementos de un sistema funcionan como un conjunto. Por eso, una alteración en un componente implica una alteración en el sistema. Por ejemplo, si el estómago no está funcionando adecuadamente debido a un malestar o enfermedad, eso genera una alteración de todo el sistema digestivo.*

*Entropía. La entropía es el grado de desorden existente en un proceso. Una de las características de los sistemas es que, a medida que pasa el tiempo, la entropía aumenta. Un ejemplo de entropía serían todas las dolencias físicas asociadas al envejecimiento del cuerpo humano.*

*Homeostasia. La homeostasia es la capacidad que tienen los componentes del sistema para autorregularse ante los cambios externos. Un ejemplo de homeostasia es la regulación de la temperatura corporal en los seres humanos, lo que nos permite tolerar los cambios de clima.*

Ahora bien, relacionando nuestro concepto con el tema de estudio, podemos generar el siguiente cuestionamiento: ¿Qué son los sistemas constructivos? En donde podríamos considerarlos como un conjunto de unidades, que se componen a través de elementos, los cuales pueden ejecutarse con algunos materiales, relacionados directamente con el sistema utilizado, los cuales van a presentar a su vez una relación entre sí, su objetivo principal será entonces, desarrollar una actividad constructiva de cualquier índole y que responda a alguna característica de un estilo arquitectónico. Se requiere a su vez de un **DISEÑO**, en donde cada elemento que integre al sistema, cumpla su función, por ejemplo, “la triada de Vitrubio: integridad (firmitas), habitabilidad (utilitas) y estética (venustas)”, cada sistema a su vez además del su diseño se encuentra ligado directamente a un **PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO**, que es una parte esencial de nuestra investigación y que debemos conocer ampliamente para poder ejecutarlo de la manera correcta sin alteraciones en la forma y resultado final de una construcción, este

procedimiento se puede asumir también como un método para la ejecución de cualquier tipo de sistemas constructivos, de los cuales existen una gran variedad, que por mencionar algunos tenemos los siguientes:

- Los sistemas constructivos antiguos
- Los sistemas constructivos tradicionales
- Los sistemas constructivos contemporáneos
- Los sistemas constructivos de la modernidad

Podríamos ahora mencionar algunas actividades relacionadas con la construcción, las cuales consisten en unas categorías que incluyen actividades de construcción, generales y de obra especializada, que se pueden desarrollar en edificios u obras integradas en la ingeniería civil. Podemos incluirlas dentro de tres rubros principales, construcción de obras nuevas, intervención por medio de Restauraciones y/o reparación de algún daño en algún inmueble, por lo general en los de carácter histórico, en donde entrarían las finales que tienen que ver con las de adición y remodelación, cuando nos es el objeto principal la conservación del inmueble.

### ***El Diseño, como indicador de variable independiente.***

El diseño es la parte fundamental de todo proyecto, ya que de ahí empieza toda obra de arte y se vuelve tangible, pasa de ser una idea plasmada en una serie de planos a un elemento completamente perceptible en el mundo real en el que nos desenvolvemos. Este procedimiento se logra por medio de la aplicación de los distintos métodos que se han ido perfeccionando y evolucionando con el paso del tiempo, técnicas para procesos constructivos, que junto con la implementación de materiales de distintas características permiten el desarrollo de inmuebles con características específicas que los distinguen. El empleo correcto de todos estos factores nos permite lograr la concepción de inmuebles auténticos y con las cualidades que los engloban dentro de un estilo arquitectónico.

*¿Qué es y para qué sirve el diseño?*

*Todos los objetos útiles y significativos que utilizas en tu día a día fueron diseñados por alguien. Parece una obviedad al decirlo así sin más pero la concepción y la construcción de dichos objetos implica cierto grado de complejidad técnica e intelectual, algo que la mayoría de las veces no es considerado por el usuario. Pero no es su culpa, éste no está obligado a detenerse a pensar en cómo funcionan las cosas, simplemente lo hacen. El diseño sirve para servir; para hacer la vida más sencilla y mejor.*

*En términos formales el diseño **(de-signio)** consiste en configurar los signos para resolver algo para alguien, de ahí su nombre.*

*El diseño es una disciplina creativa en la cual se proyectan soluciones estéticas, simbólicas y funcionales, es decir, que emocionan, significan y sirven. El diseñador trabaja con **un método** creativo, estratégico y riguroso que consiste en investigar su contexto, identificar necesidades, definir problemas, idear posibles soluciones, proyectar las que eventualmente sean mejores para después hacer prototipos y construirlas; implementarlas y darles seguimiento entendiendo a sus posibles usuarios. Diseñar no es sólo saber **usar las herramientas**, también es comprender a los otros y a nosotros mismos, es comprender nuestro contexto y empatizar con este para poder proyectar soluciones adecuadas a los diversos problemas.*

*El diseño está presente en todas las industrias; se diseñan aviones, alimentos, medicinas, motores, máquinas, artefactos inteligentes, películas, etc. (<https://www.mstschool.mx/post/que-es-diseño>)*

Y agregando lo que a nosotros nos concierne, el diseño de espacios arquitectónicos para la realización de las distintas actividades humanas. Retomando esta información en el ámbito de la arquitectura, coincidimos con algunas de las características que se mencionan y que de alguna manera nos permiten lograr la integración de proyectos que conjuntan distintos elementos tales como, Forma, Espacio y Orden, de los cuales podemos tener una

conceptualización en el libro de Francis D.K. Ching. Partiendo de los elementos primarios.

*Toda forma pictórica se inicia con un punto que se pone en movimiento... el punto se mueve... y surge la línea – la primera dimensión -. si la línea se transforma en un plano, conseguimos un elemento bidimensional. En el salto del plano al espacio, el impacto hace brotar el volumen (tridimensional)... Un conjunto de energías cinéticas que cambian al punto en línea, la línea en plano y el plano en una dimensión espacial. (Klee, 1961)*

### ***Las Proporciones, como indicador de variable independiente.***

En el desarrollo y análisis de la información de la presente investigación es de suma importancia tener en una especial consideración en temas relativos a la proporción que va de la mano con la escala y que en este caso los analizaremos como parte de los indicadores de nuestra variable independiente en donde se describe lo siguiente:

Hablando de la escala la cual se caracteriza por eludir al tamaño de un objeto haciendo una comparación con un estándar como referencia o con un objeto distinto. Por otro lado, se menciona que “La proporción, en cambio, se refiere a la justa y armoniosa relación de una parte con otras o con el todo. Esta relación puede ser no sólo de magnitud, sino de cantidad o también de grado” (Ching, 1998). Una vez que el encargado del diseño, establece proporciones de los objetos, consigue una gama de opciones, las cuales, en algunas ocasiones se dan gracias a la naturaleza que tienen los materiales, por otro lado con respecto de la relación que existe entre los elementos contra el efecto de las fuerzas, y por último, tal y cómo se han fabricado los objetos.

*En arquitectura, todos los materiales constructivos tienen distintas propiedades de rigidez, dureza y durabilidad, y todos ellos tienen una resistencia final más allá de la cual no pueden estirarse sin fracturarse, romperse o destruirse. Dado que la resistencia de un material, debido a la fuerza de gravedad, aumenta con su tamaño, todos los materiales*

*también poseen unas dimensiones racionales que no deben superarse. Por ejemplo, una losa de piedra de 10,16 cm de espesor y 2,43 m de largo ofrece garantías suficientes para servir de puente y soportar su propio peso entre dos puntos de apoyo. Pero si cuadruplicamos sus dimensiones, o sea 40,64 cm de espesor y 9,75 m de longitud, su propio peso probablemente la rompería. Incluso un material tan resistente como el acero tiene unas longitudes que no puede sobrepasar sin superar su máxima permisible.*

*De igual modo, cualquier material tiene unas proporciones racionales que vienen dictadas por sus propiedades intrínsecas de resistencia y fragilidad. Las piezas de albañilería, por ejemplo, el ladrillo, tienen una resistencia a la compresión, y su masa es la que, en último término, determina su capacidad total y, en consecuencia, su forma volumétrica. Otros materiales como el acero, trabajan bien tanto a compresión como a tracción y admiten formas alargadas en pilares y vigas, como formas planas en materiales laminares. La madera, al ser flexible y bastante elástica, es útil para pies derechos y vigas, tableros planos y, como elemento volumétrico, en la construcción de cabañas alargadas.*  
(<https://groups.google.com/g/ar-00199-descriptiva-08-i-2010/c/9KeooOEdms8?pli=1>)

Se deben de considerar a su vez, los siguientes términos.

Proporciones estructurales  
Proporciones prefabricadas  
Sistemas de proporcionalidad

### **Los Métodos como indicador de variable independiente.**

Diseñadas y construidas sin hormigón, armazones de acero herramientas eléctricas u ordenadores, y sin embargo levantadas a gran escala con la máxima destreza posible, las catedrales y templos neogóticos son obras maestras estéticas y estructurales que tienen todo el derecho a ser consideradas entre los logros

arquitectónicos más inspiradores del mundo. Estos edificios enganchan e impresionan de modos distintos, pero todos ellos suscitan un deseo común de saber más acerca de cómo fueron hechos y quienes trabajaron en su construcción.

Las proporciones eran el fundamento del diseño, y esto implicaba entender de geometría, ya que las proporciones usadas por los constructores se basaban en relaciones geométricas. Esto parecía insinuar una aproximación muy teorizada al diseño, pero, en realidad, el conocimiento de los arquitectos era en cierta medida formulario – su geometría, por ejemplo, era de naturaleza muy práctica – y en gran punto empírico. Las reglas se calculaban mediante la experiencia, en un sistema que se demostró muy costoso para algunas autoridades eclesiásticas, como prueban los numerosos derrumbes de edificios acaecidos en época medieval.

Las bóvedas y las torres eran el mayor motivo de preocupación, pues ambas eran áreas vulnerables a causa del deseo de altura y verticalidad buscado por los constructores de la catedral. La introducción de bóvedas de crucería apuntada en las naves centrales de las grandes iglesias proporcionó un método más eficaz y económico para abovedar una superficie amplia, y al mismo tiempo se adaptaba al carácter vertical del estilo. Con la proliferación de las bóvedas de piedra, sin embargo, la presión exterior ejercida sobre los muros por el ángulo inclinado de la crucería apuntada supuso un problema. En el siglo XII el maestro de obras compensaba esto en exceso elevando contrafuertes macizos, solo gradualmente llegaron a entenderse los principios de empujes y contra empujes, y los contrafuertes lograron unas proporciones más razonables, amén de una finalidad tan decorativa como estructural.

En efecto, esta capacidad de los constructores de catedrales medievales para absorber el andamiaje arquitectónico de la iglesia en un plan decorativo global indica la naturaleza artesanal de las bellas artes. Los canteros, por ejemplo, iban desde aquellos que colocaban las piedras en su lugar – ya fueran sillares de alta calidad o mampostería – a los que las cortaban, pasando por los más habilidosos de todos, que trabajaban la escultura. De todas formas, había artistas entre los carpinteros, vidrieros, trabajadores de metales de todas clases, pintores o albañiles, y todos ellos contribuyeron significativamente en la decoración de las catedrales.



La arquitectura catedralicia no puede entenderse aislada, y poco la distingue de las técnicas de diseño y construcción empleadas en otras iglesias de la época. El principal factor diferenciador es la escala. También es muy cierto que un número amplio de personal especializado que servía a los constructores de catedrales estaba formado por cuadrillas volantes que viajaban de un lugar a otro en busca de oportunidades. Ellos no distinguían entre abadías, catedrales o iglesias parroquiales al buscar empleo y poner en práctica sus habilidades. Fuera como fuese el edificio, las prácticas de trabajo eran similares y los constructores sabían adaptarse a las circunstancias.

Ahora es tiempo de realizar una interrelación de las descripciones aquí presentadas e interrelacionarlas con el inmueble, objeto de estudio.

### ***Interpretación del conocimiento constructivo en el Templo Expiatorio.***

Al no contar con información precisa sobre los sistemas constructivos que fueron utilizados para la construcción del Templo Expiatorio Diocesano del Sagrado Corazón de Jesús, ubicado en León, Guanajuato, México, realizaremos un análisis fotográfico del procedimiento que se llevó en el momento de su construcción, tratando de interpretar los sistemas constructivos utilizados, y analizar si es factible crear una memoria descriptiva, en primer lugar, con la información que se presenta, para posteriormente poder realizar una memoria para la conservación del inmueble.

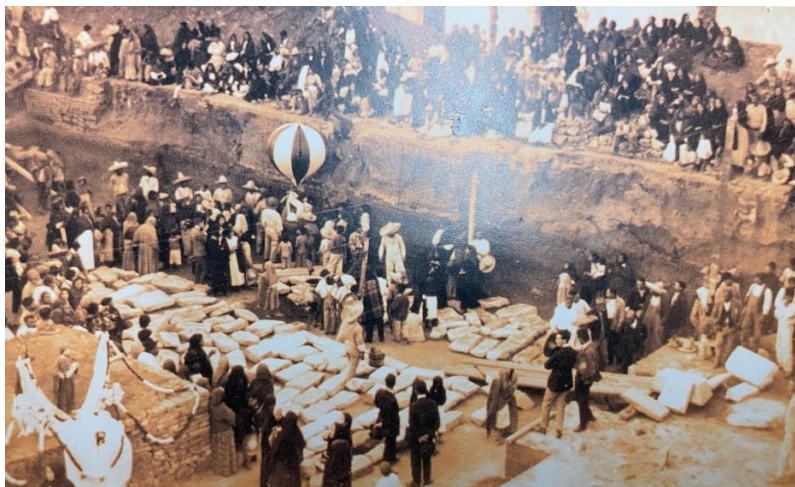
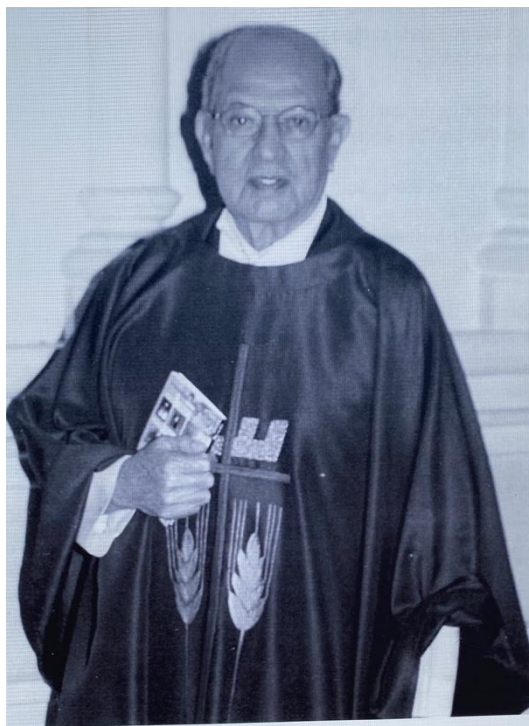


Figura66. Referente a los inicios de la construcción. (AHML, 2009)



Figura67. Padre Bernardo, impulsor del Proceso Constructivo del T.E.D.S.C.J. (Crónica Fotográfica del Centenario, 2022)



**Monseñor Magdaleno Olvera Salazar †**

Monseñor Magdaleno Olvera Salazar. Cuarto Rector del Templo, de 1977 al 2013. Bajo su rectoría se terminó en su totalidad el Templo y demás construcciones aledañas.



**Padre Ángel Aranda †**

Padre Ángel Aranda, durante 31 años fue incansable colaborador del Padre Chávez.



Figura68. Colaboradores con el Padre Bernardo Proceso Constructivo del T.E.D.S.C.J. (Crónica Fotográfica del Centenario, 2022)

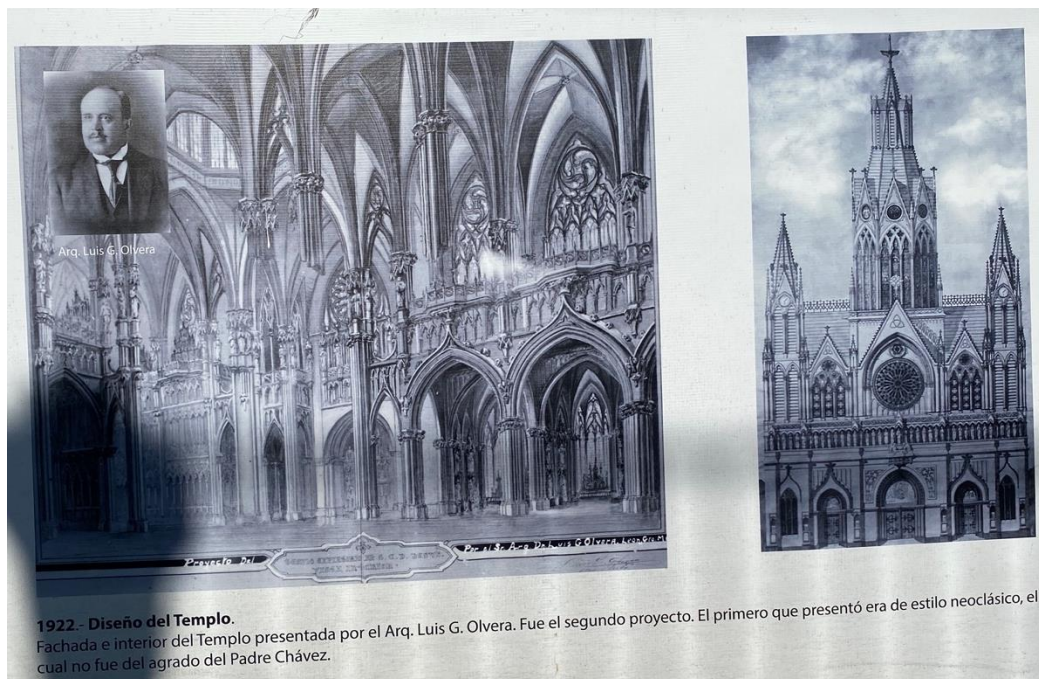


Figura69. Propuesta de Proyecto Original del T.E.D.S.C.J. (Crónica Fotográfica del Centenario, 2022)



**1929.- Avance criptas y columnas.**

Se aprecian ya las columnas que sostendrán el techo de las criptas, que servirá de firme para las siguientes etapas de construcción.

Figura70. Avance de Criptas\_Proceso Constructivo del T.E.D.S.C.J. (Crónica Fotográfica del Centenario, 2022)





Figura71. Referente a inicios del Proceso Constructivo del T.E.D.S.C.J. (Crónica Fotográfica del Centenario, 2022)



1923.- Preparación de los terrenos para los cimientos del Templo.



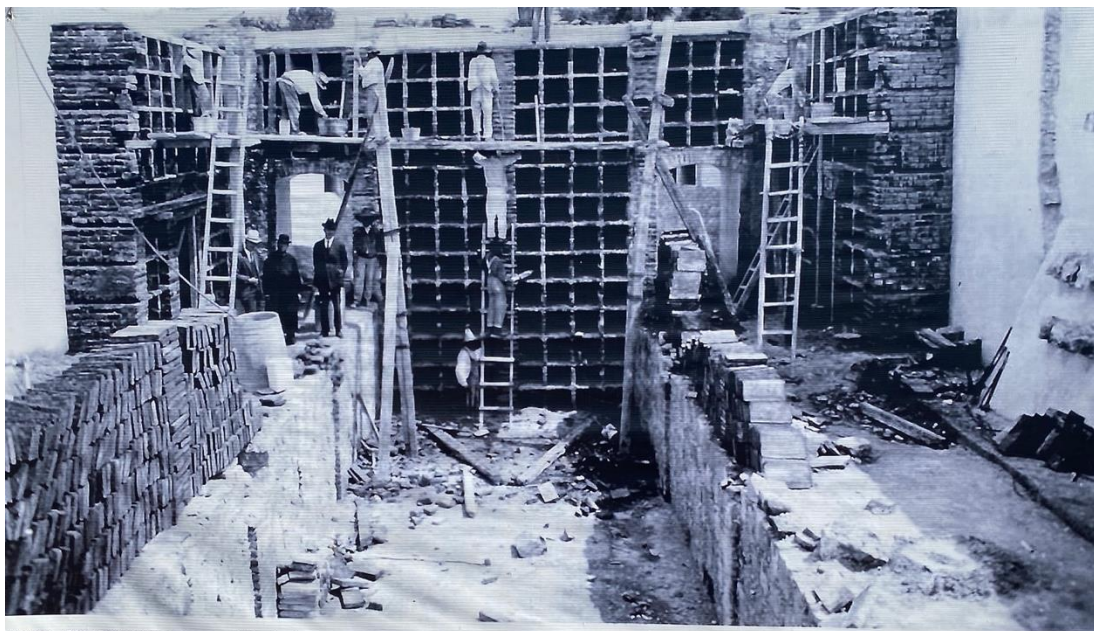
Figura72. Preparación del terreno para cimientos\_Proceso Constructivo del T.E.D.S.C.J. (Crónica Fotográfica del Centenario, 2022)



**1923.- Terrenos.**

Vista desde el lado sur de los terrenos donados por las familias Araujo de Campillo y Segure Arcocha para la construcción del Templo. Al fondo, se aprecia lo que hoy es la calle Madero, llamada en ese tiempo Real de Guanajuato.

Figura73. Terrenos\_Proceso Constructivo del T.E.D.S.C.J. (Crónica Fotográfica del Centenario, 2022)



**1925.- Cimentación y preparación de las criptas.**

Con más de 8 metros de profundidad, los cimientos del Templo fueron aprovechados para hacer 2,000 criptas, que comenzaron a vender para sufragar parte de los gastos de construcción.

Figura74. Cimentación y Criptas\_Proceso Constructivo del T.E.D.S.C.J. (Crónica Fotográfica del Centenario, 2022)



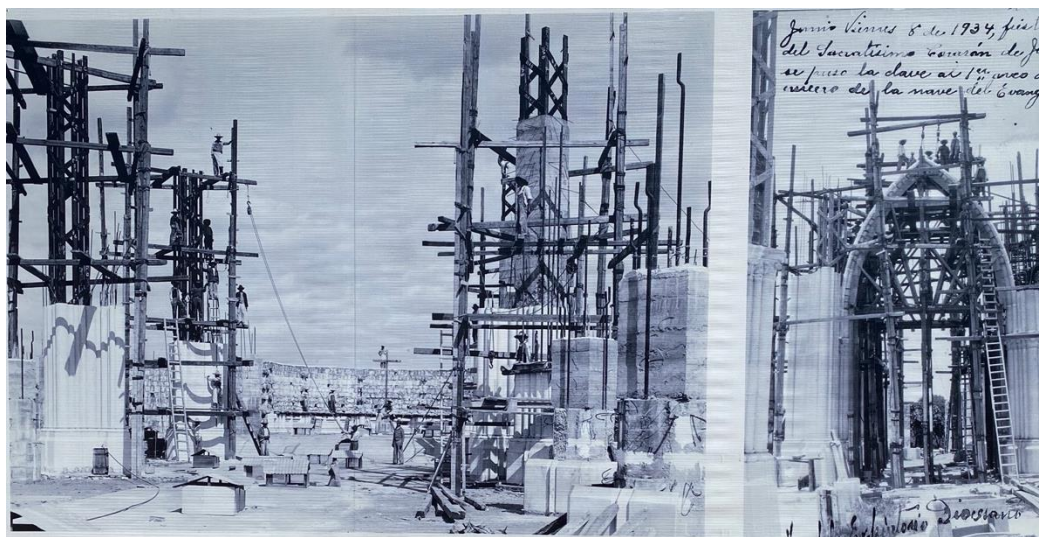




#### 1931.- Criptas.

Después de que se inundaron en 1926 y fueron cerradas durante la guerra cristera, fueron bendecidas en 1931 por el Obispo Valverde y Téllez. En la foto, preparación de la capilla principal del Santo Ecce Homo.

Figura75. Criptas\_Proceso Constructivo del T.E.D.S.C.J. (Crónica Fotográfica del Centenario, 2022)



#### 1934.- Columnas y puertas ojivales

Se levantan las columnas y comienzan la construcción de las naves laterales. Se ve la primera puerta de acceso a la nave. Se levantan las columnas y comienzan la construcción de las naves laterales. Se ve la primera puerta de acceso a la nave.

Figura76. Sistemas Constructivos Básicos del siglo XX\_Proceso Constructivo del T.E.D.S.C.J. (Crónica Fotográfica del Centenario, 2022)



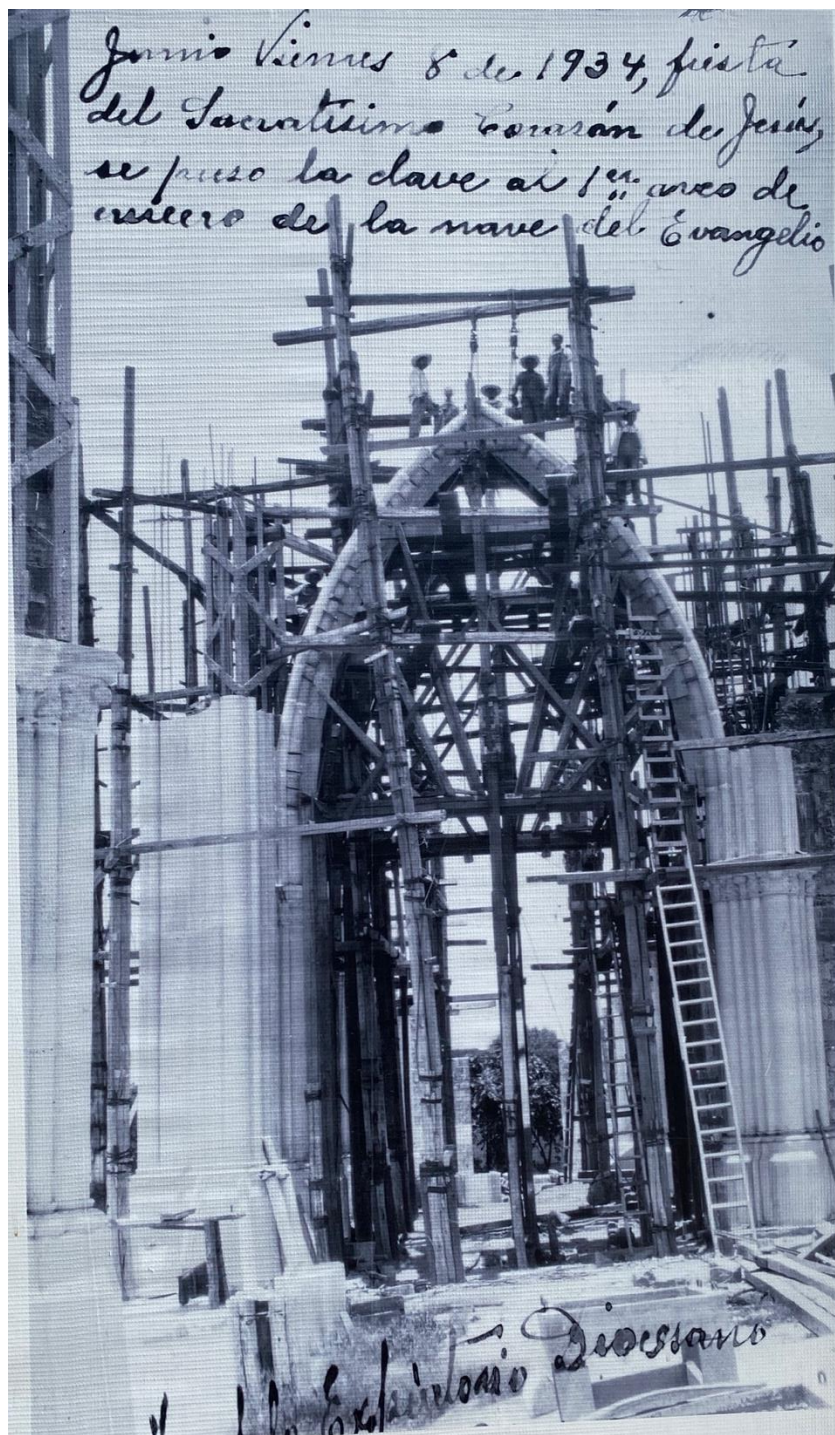


Figura77. Cimbrado de madera en arcos apuntados\_Proceso Constructivo del T.E.D.S.C.J. (Crónica Fotográfica del Centenario, 2022)



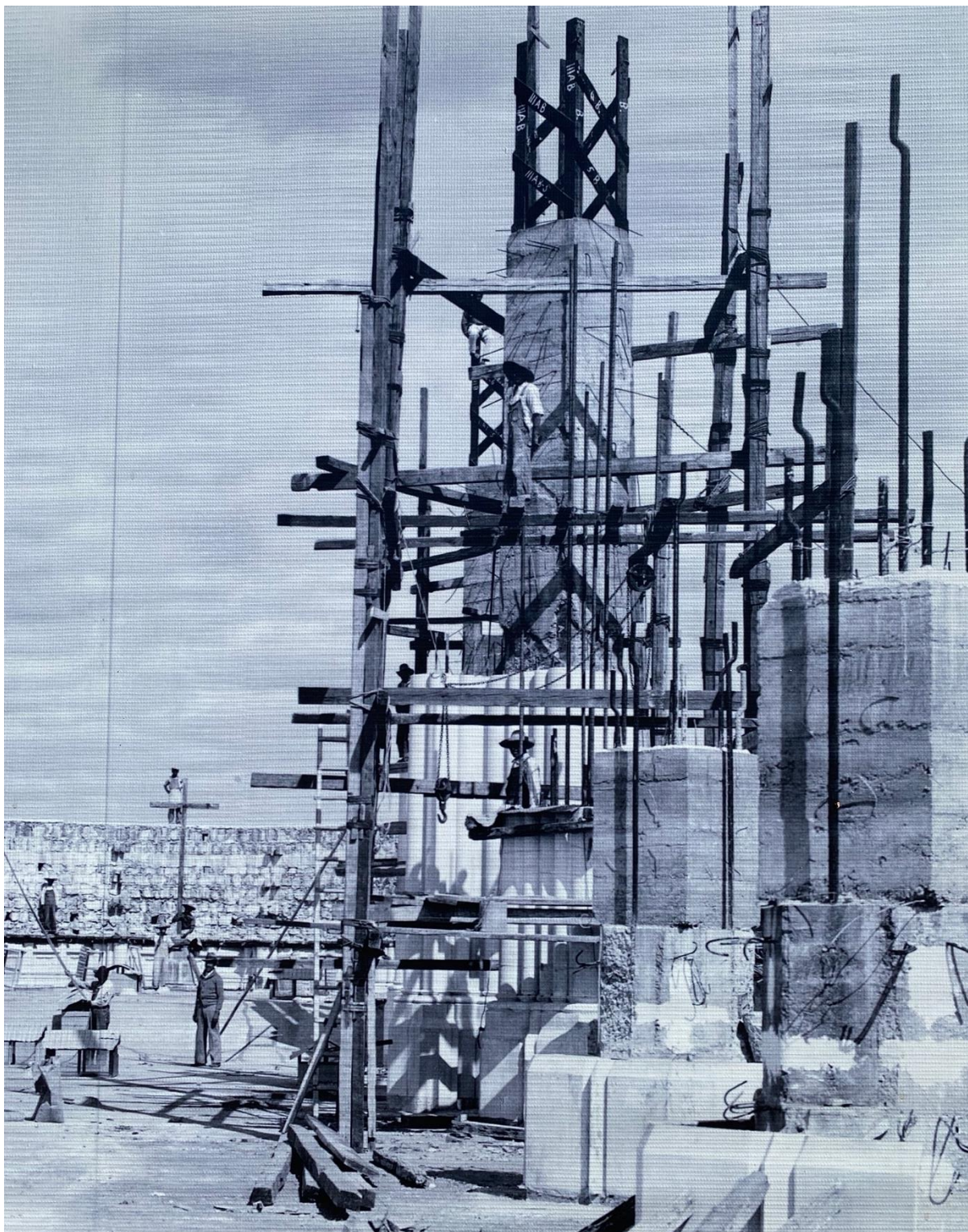


Figura78. Construcción de Columnas en un sistema constructivo básico del siglo XX \_ Proceso Constructivo del T.E.D.S.C.J.  
(Crónica Fotográfica del Centenario, 2022)





Figura79. Construcción de Columnas S. XX \_ Proceso Constructivo del T.E.D.S.C.J. (Crónica Fotográfica del Centenario, 2022)





Figura80. Naves Laterales \_ Proceso Constructivo del T.E.D.S.C.J. (Crónica Fotográfica del Centenario, 2022)

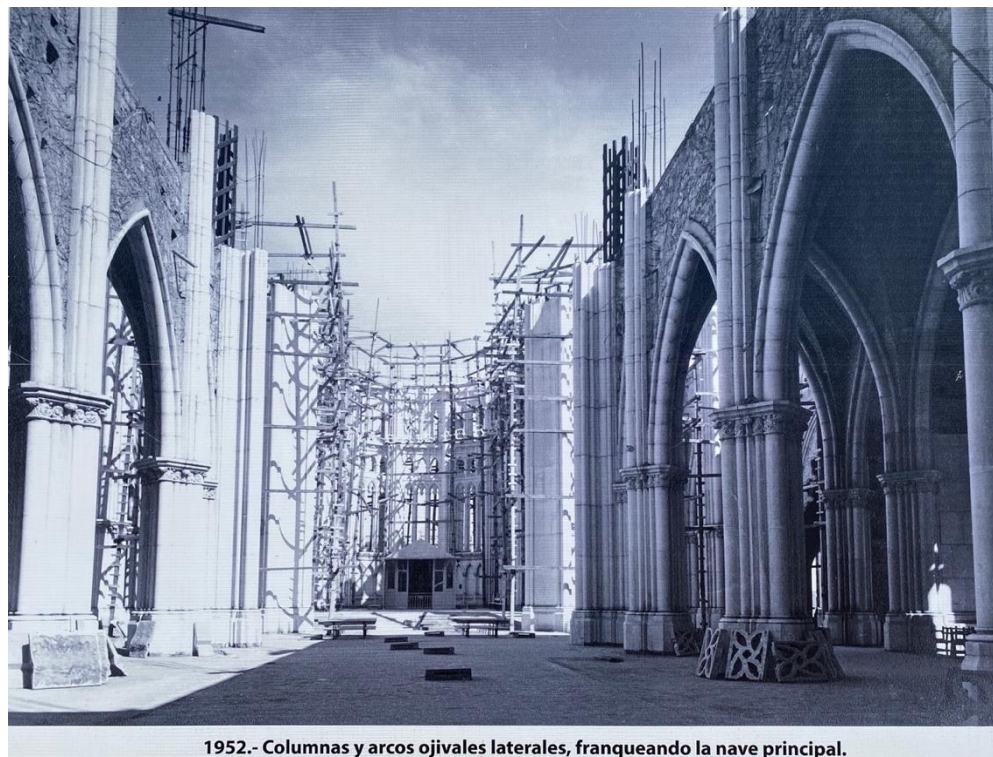


Figura81. Columnas y arcos ojivales \_ Proceso Constructivo del T.E.D.S.C.J. (Crónica Fotográfica del Centenario, 2022)





**el Padre Bernardo Chávez.**

ucción del Templo durante el funeral del padre Fundador. Se calcula que llevaba  
os que fungió como rector.

Figura82. Funeral del Padre Fundador \_Proceso Constructivo del T.E.D.S.C.J. (Crónica Fotográfica del Centenario, 2022)





**1943.- Exterior fachada lateral.**

Se observa al Arquitecto Carlos Lazo Barreiro y colaboradores, quien

Figura83. Exterior Fachada lateral \_ Proceso Constructivo del T.E.D.S.C.J. (Crónica Fotográfica del Centenario, 2022)





Figura84. Capilla terminada \_ Proceso Constructivo del T.E.D.S.C.J. (Crónica Fotográfica del Centenario, 2022)



Figura85. Rosetón central \_Proceso Constructivo del T.E.D.S.C.J. (Crónica Fotográfica del Centenario, 2022)





**1964.- Fachada Principal.**

Fachada principal, aún sin las puertas monumentales y sin las torres. Se aprecia el primer enrejado que circundaba el Templo.

Figura86. Portada Principal en Construcción \_ Proceso Constructivo del T.E.D.S.C.J. (Crónica Fotográfica del Centenario, 2022)



**entre 1955 y 1960.- Vista aérea del Templo.**

Se aprecian las casas aledañas que serían adquiridas y derribadas para construir la Plaza Expiatorio, de más de 11 mil metros cuadrados, que daría acceso al Templo al Corredor Turístico Poliforum-Centro Histórico y darle una mejor perspectiva a su monumentalidad. Fue inaugurada el 15 de septiembre del 2009. Desde entonces, se ha convertido también en lugar privilegiado para eventos populares.

Figura87. Vista aérea \_ Proceso Constructivo del T.E.D.S.C.J. (Crónica Fotográfica del Centenario, 2022)





**1962.- Costado Sur del Templo**  
Se observan los arcos góticos que enmarcarán los hermosos vitrales interiores.

Figura88. Costado Sur \_ Proceso Constructivo del T.E.D.S.C.J. (Crónica Fotográfica del Centenario, 2022)



**1958.- Andamios para preparación de arquería.**

Figura89. Andamios para preparación de arquería \_ Proceso Constructivo del T.E.D.S.C.J. (Crónica Fotográfica del Centenario, 2022)



**1966.- Nave Central.**

Se aprecia el techo provisional de lámina acanalada. Fue sustituido por el actual en 1976.

Figura90. Nave central en Proceso Constructivo del T.E.D.S.C.J. (Crónica Fotográfica del Centenario, 2022)

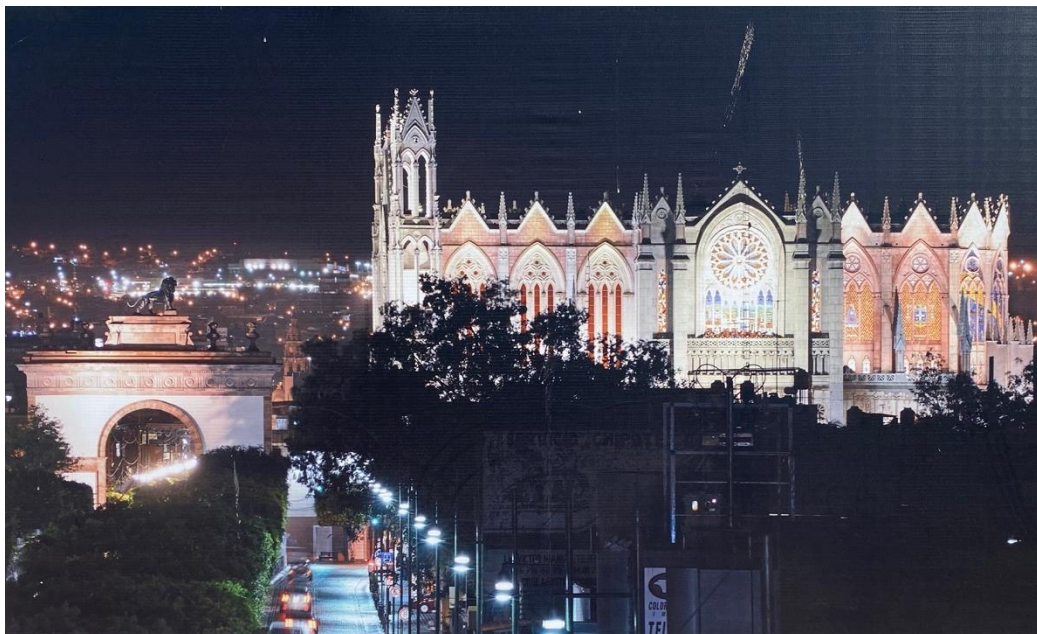


**1959.- Fachada y Campanario**

Vista lateral de la fachada. Al fondo, se observa el antiguo campanario. La campana principal, con un peso de 2 toneladas y media, construida en 1950 por el artesano leonés Tiburcio Medina, fue instalada definitivamente en el nuevo campanario, de 13 metros de altura, construido en el atrio del Templo en el año 2013.

Figura91. Fachada oriente y campanario \_ Proceso Constructivo del T.E.D.S.C.J. (Crónica Fotográfica del Centenario, 2022)





**Datos de Construcción.-**

La superficie construida del Templo es de 3 mil metros cuadrados. 72 metros de largo, una altura de 34 metros en su nave central y 45 metros de transversal.

Figura92. Datos de construcción Proceso Constructivo del T.E.D.S.C.J. (Crónica Fotográfica del Centenario, 2022)



Figura93. Vista Aérea en Proceso Constructivo del T.E.D.S.C.J. (Crónica Fotográfica del Centenario, 2022)





Figura94. Vista desde la plaza Principal del T.E.D.S.C.J. (Martínez, 2022)

Posterior al análisis fotográfico que se ha realizado, nos podemos percatar de que existe una falta de información documental que pueda apoyarnos a crear una percepción concreta sobre el conocimiento de los sistemas constructivos para la construcción de este Templo en particular, lo que nos puede proponer una vertiente para la creación en primera instancia de una memoria descriptiva basada en los relatos históricos que se pueden encontrar, que de alguna manera resultaría complicado finalizar, ya que necesita estar basada en hechos reales durante el proceso constructivo del inmueble.

Por otro lado, se puede generar una memoria de conservación, para posibles intervenciones y/o restauraciones al inmueble, que vayan acorde con lo que se realizó en el momento de su construcción y que pueda conservar los mismos patrones tanto en su sistema morfológico como en el constructivo.

Situación que nos encamina ahora, para hablar de los resultados observados y poder determinar las posibles soluciones al planteamiento del problema inicial.

# Capítulo III

## RESULTADOS Y SU DISCUSIÓN

## RESULTADOS

Para el desarrollo de nuestro capítulo de resultados y su discusión, es necesario contemplar todas las características observadas e interpretadas en el proceso de análisis de datos que se ha obtenido mediante la investigación de lo relacionado a los sistemas constructivos sobre el Templo Expiatorio Diocesano del Sagrado Corazón de Jesús, León, Guanajuato, México. Lo cual, se realizará mediante la siguiente clasificación: por una parte, lo correspondiente a lo estético dentro del diseño arquitectónico, en segundo término presentaremos lo relacionado a lo estructural, ya que es una de las características principales en las que se rige la arquitectura neogótica desde sus inicios, y por último, lo que se encuentra ligado directamente a la construcción, debido a que dentro de esta, la relación de materiales, herramientas, métodos y técnicas de construcción, se han considerado en la presente investigación como los principales factores que determinan el resultado del aspecto visual que presentan los inmuebles y que es básicamente lo que nos ayuda a identificarlos como auténticos o correspondientes a un alto grado de pureza del estilo neogótico, combinadas o fuera de contexto en algunos casos.

Todo esto, se expone como resultado de la interrelación de los indicadores de nuestras variables, al realizar la descomposición de nuestra hipótesis *“El Conocimiento del Sistema Constructivo, incide directamente en la concepción de construcciones Neogóticas de México en el último cuarto del siglo XIX”* para llevar a cabo su análisis.

Clasificación de los aspectos para la discusión de resultados en tres rubros principales, carácter Estético, Estructural y Constructivo. Con el siguiente rango de relación:

Relación nula o poca	1
Relación básica	2
Alto grado de relación	3



**Tabla 5. Rango de relación de indicadores con carácter de análisis V.I.**

**VARIABLE INDEPENDIENTE**

*El Conocimiento del Sistema Constructivo*

<b>INDICADORES</b>	<b>CARÁCTER DE ANÁLISIS</b>		
	ESTÉTICO	ESTRUCTURAL	CONSTRUCTIVO
Sistema	2	3	3
Diseño	3	1	1
Proporciones	3	2	2
Métodos	1	2	3
Técnicas	1	2	3
Materiales	2	3	3
Herramientas	1	3	3
<b>Resultado</b>	<b>13</b>	<b>16</b>	<b>18</b>

FUENTE: Elaboración propia (Martínez, 2022)

Podemos interpretar que en general para los indicadores de nuestra variable independiente y de acuerdo con lo analizado durante el desarrollo e interpretación de datos de las diferentes fuentes resulta con un alto grado de relación con lo constructivo, que es básicamente donde hemos obtenido menos información debido al resguardo de esta, en segundo lugar podremos identificar su carácter estructural y en tercera posición debemos considerar hablar de lo estético adentrándonos en lo relacionado con el diseño arquitectónico.

Consideremos ahora que, de acuerdo a nuestra interpretación, el carácter constructivo es el que resulta de mayor importancia para lograr fortalecer la concepción de inmuebles de estilo neogótico con un mayor grado de pureza en la aplicación de sus características.

En lo relacionado con nuestra variable dependiente y sus indicadores presentaremos el siguiente análisis.

**Tabla 6. Rango de relación de indicadores con carácter de análisis V.D.**

<b>INDICADORES</b>	<b>CARÁCTER DE ANÁLISIS</b>		
	ESTÉTICO	ESTRUCTURAL	CONSTRUCTIVO
Planta arquitectónica	3	2	1
Portada Principal	3	1	2
Estructura	1	3	2
Bóveda de Cruceía	1	2	3
Contrafuertes	1	2	3
Arbotantes	1	2	3
Arcos	1	2	3
Vitrales	1	1	3
<b>Resultado</b>	<b>12</b>	<b>15</b>	<b>20</b>

FUENTE: Elaboración propia (Martínez, 2022)

En este caso, nuevamente se observa que el carácter Constructivo es que le cuenta con un mayor rango de relación de acuerdo con la información que se obtuvo, se posiciona en segundo término al carácter estructural que de alguna manera se encuentra ligado directamente con lo constructivo, siendo así que, en relación a lo estético se posiciona para el presente análisis en tercer lugar, ya que como se plantea desde un inicio, el enfoque principal que se le ha dado al presente trabajo de tesis es sobre el conocimiento de los sistemas constructivos.

Reiteramos nuevamente que tal y como se puede apreciar, la información sobre sistemas constructivos con relación a nuestro objeto de estudio ha sido escasa lo que nos permite proponer algunas nuevas vertientes para su investigación futura y con ello poder de alguna manera complementar lo que en esta tesis se ha abordado.

En lo que corresponde a la determinación del resultado obtenido a través del análisis de la información y contemplando una interrelación entre los resultados de los indicadores de las variables al conjugarlos presentamos lo siguiente:

**Tabla 7. Resumen de relación de indicadores de variables**

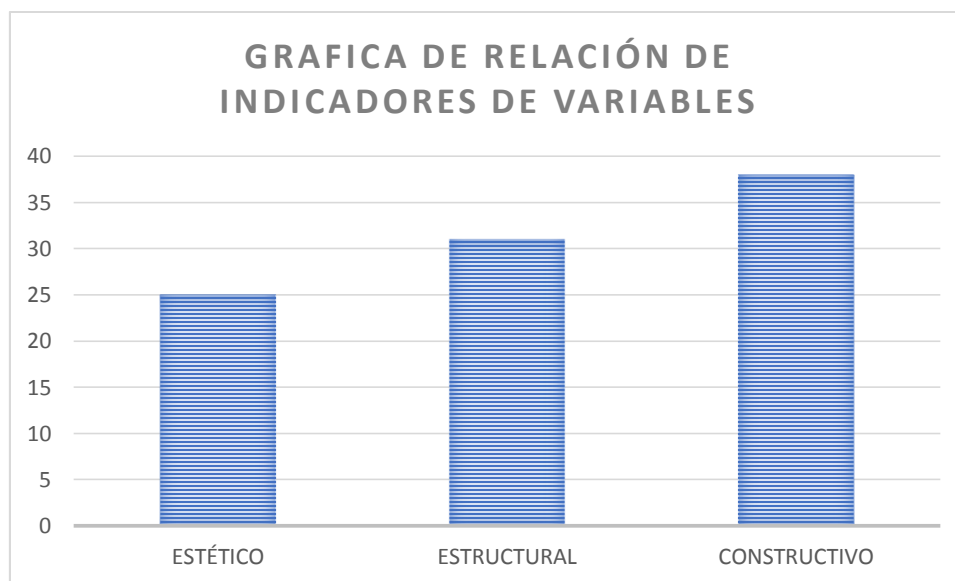
*Conjugación de nivel de Relación de Variables*

<b>TIPO DE VARIABLE</b>	<b>CARÁCTER DE ANÁLISIS</b>		
	ESTÉTICO	ESTÉTICO	ESTÉTICO
<i>Variable Independiente</i>	13	16	18
<i>Variable Dependiente</i>	12	15	20
<b>Rango de relación</b>	<b>25</b>	<b>31</b>	<b>38</b>
	<b>Bajo</b>	<b>Medio</b>	<b>Alto</b>

FUENTE: Elaboración propia (Martínez, 2022)

Al transportar los datos obtendríamos la siguiente gráfica:

**Tabla 8. Grafica relaciones de carácter con rango de relación**



Elaboración propia (Martínez, 2022)

Para explicar aún más sobre nuestro resultado podemos plantearlo de la siguiente manera; el hecho de que los indicadores de nuestras variables, en este caso ambos,

presenten un *rango de relación alto* con respecto al *carácter de análisis constructivo*, nos permite entender que la afirmación que se ha realizado en nuestra hipótesis concuerda con los resultados obtenidos a través del análisis de nuestra información.

Por lo que se podría comentar que la importancia de conocer de qué manera se construyen inmuebles neogóticos en la presente investigación ha sido muy considerable, ya que, a través de este conocimiento, se puede lograr un mejor resultado al momento de construir un inmueble de este estilo en particular.

Por su parte, adentrándonos en nuestro caso de estudio, el Templo Expiatorio Diocesano del Sagrado Corazón de Jesús, podemos recalcar que debido a la escases de información respecto de su construcción, la cual es muy superficial, nos deja un incógnita en la información presentada y nos permite nuevamente mencionar que existe la posibilidad de abrir una nueva vertiente para el desarrollo de su investigación particular, también podemos mencionar que podría elaborarse una memoria descriptiva por cada uno de sus componentes particulares y que a su vez al reunir las todas se podría concretar una nutrida Memoria descriptiva del inmueble en su totalidad.

Dentro del carácter estructural, en la presente investigación, nos hemos percatado de que existe una relación intermedia, que va más ligada hacia lo constructivo que hacia lo estético o de diseño, y que de alguna manera se puede incluir retomando lo que mencionamos sobre la creación de una memoria descriptiva en este caso del sistema estructural utilizado. El hecho de no haber podido tener acceso a una, permite también poder sugerir su creación, para posteriormente poder presentarla en el inmueble y que pueda servir para un futuro con información precisa tanto para investigadores como para los Conservadores del patrimonio en cualquiera de las actividades que se puedan realizar, porque un inmueble y mucho menos uno de carácter religioso, en este caso el Templo, no terminan al culminar su construcción, sino que prevalecen durante un largo periodo de tiempo y por ende requieren de mantenimiento continuo, el cual debe estar ligado directamente con la temporalidad de su construcción para que no se vea afectado o distorsionado de su apariencia original, lo que para nosotros como conservadores del patrimonio es de suma importancia ya que es muy grato apreciar todas y cada una de

las características de sus componentes tal y como se presentaron en su época de construcción.

De ahí, la importancia en este caso, de conocer cuáles fueron los sistemas estructurales con los que se ha erigido el Templo Expiatorio Diocesano del Sagrado Corazón de Jesús, al igual que la forma en que se ejecutaron en su construcción, para poder conservar su estabilidad y fortaleza, así como, preservarla para un futuro, a lo que nuevamente coincidimos en el hecho de que nuestra hipótesis está siendo factible en su planteamiento sobre el conocimiento de los sistemas para la construcción del neogótico de México durante el siglo XIX.

Por último y no menos importante la baja relación, que en el presente trabajo de investigación se da con respecto al carácter estético o de diseño, nos lleva por un camino distinto ya que el enfoque principal de nuestro planteamiento del problema inicia en esta cualidad pero lo hemos redireccionado hacia las principales causas que conllevan a los resultados obtenidos en los inmuebles al final de su construcción y que como hemos estado analizando, van ligados directamente al conocimiento de los sistemas constructivos, sistemas estructurales y después a los sistemas de diseño, ya que estos últimos, varían dependiendo del cada arquitecto y la relación que tenga con el carácter de diseño para inmuebles que se le encargan, lo que puede ser muy variado y depender mu muchas circunstancias que dejaremos fuera en este momento pero que de igual manera consideramos importantes en otro ámbito de investigación.

Así bien, hablar de arquitectura neogótica de México, en especial la concebida durante el último cuarto siglo XIX y ahora podemos incluir también el primer tercio del siglo XX conlleva a una estrecha relación entre el conocimiento de sus sistemas tanto constructivos como estructurales y los de diseño. Para nuestro caso de estudio en especial de una gran importancia por la temporalidad en la que fue construido ya que se le pudieron integrar sistemas constructivos contemporáneos que permitieron lograr su apariencia.

## CONCLUSIONES

Hoy en día podemos observar que la arquitectura es muy variada y cambia constantemente dependiendo de los lugares en donde se desarrolla, adquiere cada vez más, características que se encuentran ligadas con la modernidad y que responden a una temporalidad actual en donde la implementación de los nuevos sistemas constructivos, de la mano con, nuevos materiales, equipos, herramientas, maquinaria, métodos y técnicas de construcción, nos dan como resultado, construcciones asombrosas y funcionales, el margen de error es aún más controlable gracias a los estudios que se han realizado a través de la historia, en los cuales se basan las nuevas edificaciones y no como lo que en su momento tuvo que someterse a prueba y error generando atrocidades considerables cuando el funcionamiento o sistema no resultaba funcional por lo que se requería de varios intentos y mejoras para lograr los planteamientos propuestos en esos tiempos.

En contraparte podemos mencionar que la creación de nueva arquitectura se ha vuelto escasa y a decir verdad muy selectiva, en mi opinión, ya no es fácil realizar propuestas y poder llevarlas a cabo como se hacía en épocas anteriores que aunque los tiempos se extendían por varios años, décadas e incluso siglos, se procuraba lograr el objetivo a través del tiempo y se proseguían las construcciones hasta su culminación, esto resultaba muy interesante ya que pasa a ser uno de los factores principales que podía afectar las construcciones, más sin embargo se seguía un patrón que para la época resultaba factible por el hecho de que ya había sido probado y garantizaba la integridad de la construcción, motivo por el cual, lo que se proyectaba en ese entonces se obtenía como resultado al final de la construcción sin importar el periodo de tiempo que había transcurrido.

A diferencia de hoy, contamos con un sin número de sistemas constructivos que permiten integrar en el inmueble cualquier ocurrencia o característica que muchas veces solo se propone para dejar huella y denotar que ahí participamos sin importar la afectación estética o hasta de integridad que podamos hacerle al inmueble, cabe mencionar también, que pueden existir casos en los que las propuestas vengan a solucionar algún problema de cualquier carácter, ya sea estructural, de diseño o



constructivos, y que va a permitir la terminación del inmueble, quizá pueda reducir tiempos de construcción y aunado a ello costos, que es básicamente una característica que se cuida mucho en cualquier construcción, sin embargo, en mi opinión personal un inmueble con las características de las que hemos hablado en el desarrollo de la presente investigación, debería ser construido bajo el conocimiento de los sistemas constructivos de cada uno de sus componentes arquitectónicos, para lograr así concebir la esencia visual con la que ha sido proyectado, como resultado al final de su construcción.

Con esta cualidad, abordamos ahora el tema de la conservación de estos inmuebles tan importantes y relevantes que nos identifican y que forman parte de nuestra historia de la arquitectura, por su majestuosidad y misticidad lograda con su construcción y que, aunque pasen los años, tendrán siempre esa cualidad, mismas que como conservadores del patrimonio, tenemos la tarea de conocer para su, mantenimiento, restauración o recuperación e su caso. De ahí la importancia de la conservación del patrimonio y la relación que le podemos atribuir con la del conocimiento constructivo, en este caso de la arquitectura neogótica del siglo XIX.

Resulta ser que, al término de la presente investigación se ha concluido que es de suma importancia el conocimiento de los sistemas constructivos y no solo de estos sino también de cada uno de los que intervienen en la construcción de un inmueble religioso de estilo neogótico del siglo XIX en México, ya que por medio de este conocimiento se interpretan y logran construir los inmuebles que cuentan con un alto grado de pureza en la implementación del estilo arquitectónico, aunado el hecho de que para su mantenimiento y conservación, siempre va a ser necesario contar con esta información y sabemos de antemano que no va a ser cualquier persona a la que se le ha de permitir intervenir en alguna situación al respecto. Por otro lado, también podemos considerar el que estamos en un mundo cambiante por los fenómenos naturales que se presentan y no estamos exentos de accidentes que puedan llegar a causar alguna afectación a los inmuebles, para lo cual debemos estar siempre preparados con la información pertinente para lograr su restauración, recuperación o reconstrucción, tomando en cuenta siempre el conocimiento de los sistemas constructivos con los que se ha edificado, por los que estamos interesados en continuar conservando, y habrá

opiniones que quizá discrepen de la que se plantea ahora y prefieran optar por una acción diferente, situación que he de dejar a criterio del lector.

Pasaremos ahora a mencionar las vertientes que podrían abrirse para la continuación en una investigación distinta que pueda tener base y fundamento en la que se ha realizado, lo cual es de suma importancia para un servidor, y que consta en recordar que aunado a todo lo planteado en la presente investigación, haciendo una conjugación de los resultados obtenidos, podría crearse una memoria de conservación de la arquitectura neogótica del Templo Expiatorio Diocesano del Sagrado Corazón de Jesús, León, Guanajuato, México, la cual en un futuro pueda tener suficientes aportaciones tanto para investigadores como para interventores y conservadores del patrimonio en su caso, y retomando lo que en un principio se ha descrito en este trabajo de tesis, una memoria de conservación para lograr contribuir, por medio de un trabajo mucho más específico y detallado, con el resguardo de información tan importante que nos asegure una excelente intervención arquitectónica o que simplemente nos permita conservar el estado actual del inmueble, motivo principal por el que hemos llegado en un primer intento a la culminación del presente trabajo de tesis.

## BIBLIOGRAFIA

- [01] Betta, J., 2002. Manual de Psiquiatría. 9ª Ed. Buenos Aires: C.E.A.
- [02] Boudon, P., 1980. *Del espacio arquitectónico. Ensayo de epistemología de la arquitectura*. Buenos Aires: Víctor Leru.
- [03] Méndez, L., Velásquez, H. y Pérez, L., 2003. *Filosofía*. Coyoacán: Nueva Imagen, S.A. de C.V.
- [04] Real academia española <https://dle.rae.es/sistema> mayo 27, 2022. 17:21 hrs
- [05] Ching, F. D. K., 1982,1998. *ARQUITECTURA Forma, espacio y orden*. 11ª Ed. México: G. Gili, S.A. de C.V.
- [06] Meli, R., 2011. *Diseño estructural*. 2ª Ed. México: Limusa.
- [07] Vitruvio, M., 1995. *Los diez libros de la Arquitectura*. Madrid: Alianza Editorial, S.A.
- [08] Mas-Guindal, Antonio., 2011. *MECÁNICA DE LAS ESTRUCTURAS ANTIGUAS (cuando las estructuras no se calculaban)*. Madrid: Munilla-Lería.
- [09] Flon, C., Brisac, C. y De Cagny, F., 1998. *The World Atlas of Architecture*. New York: Portland House.
- [10] Esteva, A.,1993. *Universo de los estilos en la arquitectura*. México: HERMON, S.A. de C.V.
- [11] Hislop, M., 2013. *CÓMO CONSTRUIR UNA CATEDRAL: Construyendo la historia de una obra maestra medieval*. Madrid: Akal S.A.
- [12] Acosta, E., 2003. *Prontuario de historia de la cultura en occidente. De la antigüedad al periodo moderno*. México: Instituto Politécnico Nacional
- [13] Muratore, G., 1980. *La ciudad Renacentista. Tipos y modelos a través de los tratados*. Madrid: Instituto de Estudios de Administración Local.
- [14] Checa-Artasu, M., 2015. *The Catholic Church and neo-Gothic Architecture in LatinAmerica: Scales for their analysis*. Amsterdam: Stanley D. Brunn.
- [15] Gil, P., 1999. *El templo del siglo XX*. Barcelona: Serbal
- [16] Carrasco, F. 2004. *Breves semblanzas de ocho arquitectos del siglo XX. En Historia y Teoría del arte (págs. 137-168)*. Colombia.

- [17] Muga, M.P., 2014. El neogótico y lo neomedieval: nostalgias del pasado en la era de la industrialización. en *El recurso a lo simbólico: reflexiones sobre el gusto II*. Institución Fernando el Católico.
- [18] Checa-Artasu, M., 2009. Territorios: Hacia una geografía del neogótico en México. *Esencia y espacio*, 28(enero-junio 2009), pp.21-28.
- [19] Checa-Artasu, M. y Niglio, O., 2016. La dimensión geográfica de la arquitectura neogótica en México. *El Neogótico en la Arquitectura Americana: historia, restauración, reinterpretaciones y reflexiones*, (pp. 327-341). Edizioni Scientifiche Italiane.
- [20] Ríos, L., 1997. *León entre dos inundaciones*. León: Ediciones La Rana,
- [21] Kubler, G., 2012. *Arquitectura Mexicana del siglo XVI*. México: Fondo de cultura Económica.
- [22] Corroyer, É., 2018. *L'Architecture Gothique*. Francia: Hachette Livre - BNF.
- [23] Gant, A. C., 2011. *El Barrio Gótico de Barcelona. Planificación del Pasado e Imagen de Marca*. Barcelona: Ediciones Madroño.
- [24] AHML, 2006. *Inundaciones graves de león 1608 a 1998*. León: AHML.
- [25] Reynoso, J., 2009. *Plaza pública expiatorio – patrimonio cultural de los leoneses*. (Impreso) L/R-267. León: Archivo Histórico Municipal de León.

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura1.</b>	<b>Fases del proceso de la memoria para la conservación del neogótico S. XIX. (Martínez, 2022)</b>	<b>14</b>
<b>Figura2.</b>	<b>Planteamiento racional de una estructura gótica y cubierta. (Mas-Guindal, 2011)</b>	<b>37</b>
<b>Figura3.</b>	<b>Diversos tipos de arcos góticos. (Esteva, 1993)</b>	<b>41</b>
<b>Figura4.</b>	<b>Construcción de arcos. Muestra el carácter estructural de la arquería del coro de la abadía de Whitby. (Hislop, 2013)</b>	<b>42</b>
<b>Figura5.</b>	<b>Bóveda de crucería. (Flon, 1998)</b>	<b>44</b>
<b>Figura6.</b>	<b>Bóveda Sexpartita. (Esteva, 1993)</b>	<b>44</b>
<b>Figura7.</b>	<b>Sección transversal de la Catedral de Amiens. Ejemplificando el análisis del espesor del arco en la Bóveda de Crucería. (Mas-Guindal, 2011)</b>	<b>46</b>
<b>Figura8.</b>	<b>Planimetría de bóvedas de crucería góticas. (Mas-Guindal, 2011)</b>	<b>47</b>
<b>Figura9.</b>	<b>Estructura fundamental de una bóveda de crucería. (Mas-Guindal, 2011)</b>	<b>48</b>
<b>Figura10.</b>	<b>Plementos, diferencias entre técnica francesa e inglesa. (Hislop, 2013)</b>	<b>51</b>
<b>Figura11.</b>	<b>Esquema de una estructura gótica. (Mas-Guindal 2011)</b>	<b>53</b>
<b>Figura12.</b>	<b>Trabajo del pináculo en la estructura. (Mas-Guindal, 2011)</b>	<b>56</b>
<b>Figura13.</b>	<b>Sección de la cabecera de la catedral de Amiens, ilustrando el sistema de arbotantes. (Hislop, 2013)</b>	<b>59</b>
<b>Figura14.</b>	<b>Rosetones. (Hislop, 2013)</b>	<b>60</b>
<b>Figura15.</b>	<b>Saint-Denis, Vanos del claristorio agrandados. (Hislop, 2013)</b>	<b>62</b>
<b>Figura16.</b>	<b>Gárgolas: Sainte Chapelle y Clermont-Ferrand. (Hislop, 2013)</b>	<b>63</b>
<b>Figura17.</b>	<b>LINEA DEL TIEMPO: Historia del gótico, para entender su revival en el siglo XIX. Elaboración Propia (Martínez, 2022)</b>	<b>69</b>
<b>Figura18.</b>	<b>Vista de la iglesia de los Padres Carmelitas en el barrio de El Prado de Montevideo (Uruguay). (Checa-Artasu, 2012)</b>	<b>79</b>
<b>Figura19.</b>	<b>Santuario Guadalupano en Zamora, Michoacán. (Contreras, 2008)</b>	<b>80</b>
<b>Figura20.</b>	<b>Cuadro comparativo de características neogóticas en templos religiosos de México. (Martínez, 2022)</b>	<b>89</b>
<b>Figura21.</b>	<b>Templo Expiatorio Diocesano del Sagrado Corazón de Jesús, Leon Guanajuato, México. (Martínez, F., 2022)</b>	<b>90</b>
<b>Figura22.</b>	<b>Indicadores para el desarrollo de la presente investigación</b>	<b>92</b>

<b>Figura23.</b>	<b>El Templo Expiatorio del Sagrado Corazón de Jesús.</b> <b>(<a href="https://www.mexicodesconocido.com.mx/wp-content/uploads/2020/07/12A.jpg">https://www.mexicodesconocido.com.mx/wp-content/uploads/2020/07/12A.jpg</a>)</b>	<b>92</b>
<b>Figura24.</b>	<b>Portada T.E.L.G. (Checa, 2009)</b>	<b>93</b>
<b>Figura25.</b>	<b>Ubicación de León Guanajuato en contexto Nacional. (IMPLAN, INEGI, 2020)</b>	<b>94</b>
<b>Figura26.</b>	<b>Principales Comités de Colonos. (IMPLAN, 2014)</b>	<b>95</b>
<b>Figura27.</b>	<b>Delegaciones Rurales. (IMPLAN,2014)</b>	<b>95</b>
<b>Figura28.</b>	<b>Zonas metropolitanas del Estado de Guanajuato. (IPLANEG, 2013)</b>	<b>96</b>
<b>Figura29.</b>	<b>Crecimiento urbano de León, Guanajuato, México (INEGI, 2020)</b>	<b>96</b>
<b>Figura30.</b>	<b>Municipio de León (IMPLAN 2020)</b>	<b>97</b>
<b>Figura31.</b>	<b>Datos de población (INEGI, 2020)</b>	<b>98</b>
<b>Figura32.</b>	<b>Indicadores sociodemográficos (INEGI 2020)</b>	<b>98</b>
<b>Figura33.</b>	<b>Grafica de población católica (INEGI, 2020)</b>	<b>99</b>
<b>Figura34.</b>	<b>Organismo encargado de la fundamentación de equipamiento urbano</b>	<b>100</b>
<b>Figura35.</b>	<b>Plano de los arroyos que afectan la Villa de León. (AHML,2006, p.2).</b>	<b>110</b>
<b>Figura36.</b>	<b>Templo de san Juan de Dios. Fuente: (Gracian, Colección del Banco del Bajío, p.6)</b>	<b>113</b>
<b>Figura37.</b>	<b>Corriente de agua que baja del norte del municipio de León. (AHML,2006, p.4).</b>	<b>113</b>
<b>Figura38.</b>	<b>Plano de la ciudad de León en 1888. (AHML, 2006, p. 39).</b>	<b>114</b>
<b>Figura39.</b>	<b>Calle del Oratorio - hoy 5 de febrero, desde el cuartel, 1888. (AHML, 2006, p. 22)</b>	<b>116</b>
<b>Figura40.</b>	<b>Barrio de La Piedra Parada, Llamarada, junio de 1888. (AHML, 2006, p.26)</b>	<b>118</b>
<b>Figura41.</b>	<b>Plano topográfico de la ciudad de León que manifiesta los efectos de la inundación de 1888. (AHML, 2006, p.30).</b>	<b>119</b>
<b>Figura42.</b>	<b>La reconstrucción de León. (Posada, p. 35).</b>	<b>120</b>
<b>Figura43.</b>	<b>Puente Barón y Morales. 23 de junio de 1926. (AHML, 2006, p. 49).</b>	<b>123</b>
<b>Figura44.</b>	<b>Plaza principal de León 1926. (AHML, 2006, p. 53).</b>	<b>124</b>
<b>Figura45.</b>	<b>Calle Rayón 1926. (AHML, 2006, p. 56).</b>	<b>126</b>
<b>Figura46.</b>	<b>Esquema del marco histórico del gótico español: A) Catedral de Plasencia (s. XII), B) Catedral de Ávila (1091), C) Catedral de Cuenca (1196), D) Catedral de Vitoria (1202), E) Catedral de Burgos (1222), F) Catedral de Toledo (1224), G) Catedral de Mallorca (1229), H) Catedral de León (1230), I) Catedral de Valencia (1262), J) Catedral de Barcelona (1298), K) Catedral de Gerona (1312), L) Catedral de Tortosa (1347), M) Catedral</b>	



de Bilbao (1379), N) Catedral de Oviedo (1382), O) Catedral de Pamplona (1392), P) Catedral de Sevilla (1401), Q) Catedral de Astorga (1471), R) Catedral de Segovia (1525).	129
Figura47. Planta arquitectónica en AHML. (Martínez, 2022)	130
Figura48. Nivel de detalle del redibujado. Planta correspondiente al deambulatorio de la Catedral de Burgos. Detalle del alzado central correspondiente a la fachada principal de la Catedral de Toledo. Detalle derecho correspondiente a la sección transversal de la nave de la Catedral de León.	131
Figura49. Portada Templo Expiatorio Diocesano del Sagrado Corazón de Jesús (Checa 2009)	132
Figura50. Propuesta de portada principal en AHML. (Martínez 2022)	133
Figura51. Portada principal Templo Expiatorio Diocesano del Sagrado Corazón de Jesús. (Martínez 2022)	134
Figura52. Sistema estructural Gótico. ( <a href="https://lh3.ggpht.com/7vYbm4mTg0Y/S0itlYW1_vi/AAAAAAAAAc7c/wPz2Ae5Ysks/0018%252520-%252520Estructura%252520interior%252520de%252520la%252520construcci%2525C3%2525B3n%252520g%2525C3%2525B3tica.JPG?imgmax=640">https://lh3.ggpht.com/7vYbm4mTg0Y/S0itlYW1_vi/AAAAAAAAAc7c/wPz2Ae5Ysks/0018%252520-%252520Estructura%252520interior%252520de%252520la%252520construcci%2525C3%2525B3n%252520g%2525C3%2525B3tica.JPG?imgmax=640</a> )	136
Figura53. Cronología de la bóveda de crucería. ( <a href="https://dibujourjc.wordpress.com/2018/09/23/terminos-de-arte/comment-page-1/">https://dibujourjc.wordpress.com/2018/09/23/terminos-de-arte/comment-page-1/</a> )	138
Figura54. Abovedamiento de la nave central y triforio. (Martínez, 2022)	139
Figura55. Sistema de bóvedas de crucería. (Martínez, 2022)	139
Figura56. Sistema de abovedamiento de nave central y laterales Templo Expiatorio, León Guanajuato. (Martínez, 2022)	140
Figura57. Sistema de contrafuertes ( <a href="https://dibujourjc.wordpress.com/2018/09/23/terminos-de-arte/comment-page-1/">https://dibujourjc.wordpress.com/2018/09/23/terminos-de-arte/comment-page-1/</a> )	141
Figura58. Contrafuertes lado Oriente del Templo. (Martínez, 2022)	142
Figura59. Arbotates. ( <a href="https://dibujourjc.wordpress.com/2018/09/23/terminos-de-arte/comment-page-1/">https://dibujourjc.wordpress.com/2018/09/23/terminos-de-arte/comment-page-1/</a> )	143
Figura60. Arbotantes con carácter únicamente decorativo. (Checa, 2009)	144
Figura61. Costado poniente, con sistema de arbotantes de carácter decorativo. (Martínez, 2022)	145
Figura62. Presencia de los arcos de ojiva, en portada principal. (Martínez, 2022)	146
Figura63. Vitrales neogóticos ( <a href="https://quizlet.com/es/259260976/7-glosario-de-historia-del-arte-arte-gotico-diagram/">https://quizlet.com/es/259260976/7-glosario-de-historia-del-arte-arte-gotico-diagram/</a> )	147
Figura64. Vitrales costado Oriente en T.E.D.S.C.J. (F.D. Martínez, 2022)	148
Figura65. Vitrales Principales en el altar del T.E.D.S.C.J. (Crónica Fotográfica del Centenario, 2022)	149
Figura66. Referente a los inicios de la construcción. (AHML, 2009)	157

Figura67.	Padre Bernardo, impulsor del Proceso Constructivo del T.E.D.S.C.J. (Crónica Fotográfica del Centenario, 2022)	158
Figura68.	Colaboradores con el Padre Bernardo Proceso Constructivo del T.E.D.S.C.J. (Crónica Fotográfica del Centenario, 2022)	159
Figura69.	Propuesta de Proyecto Original del T.E.D.S.C.J. (Crónica Fotográfica del Centenario, 2022)	159
Figura70.	Avance de Criptas_Proceso Constructivo del T.E.D.S.C.J. (Crónica Fotográfica del Centenario, 2022)	159
Figura71.	Referente a inicios del Proceso Constructivo del T.E.D.S.C.J. (Crónica Fotográfica del Centenario, 2022)	160
Figura72.	Preparación del terreno para cimientos_Proceso Constructivo del T.E.D.S.C.J. (Crónica Fotográfica del Centenario, 2022)	161
Figura73.	Terrenos_Proceso Constructivo del T.E.D.S.C.J. (Crónica Fotográfica del Centenario, 2022)	161
Figura74.	Cimentación y Criptas_Proceso Constructivo del T.E.D.S.C.J. (Crónica Fotográfica del Centenario, 2022)	161
Figura75.	Criptas_Proceso Constructivo del T.E.D.S.C.J. (Crónica Fotográfica del Centenario, 2022)	163
Figura76.	Sistemas Constructivos Básicos del siglo XX_Proceso Constructivo del T.E.D.S.C.J. (Crónica Fotográfica del Centenario, 2022)	163
Figura77.	Cimbrado de madera en arcos apuntados_Proceso Constructivo del T.E.D.S.C.J. (Crónica Fotográfica del Centenario, 2022)	164
Figura78.	Construcción de Columnas en un sistema constructivo básico del siglo XX _ Proceso Constructivo del T.E.D.S.C.J. (Crónica Fotográfica del Centenario, 2022)	165
Figura79.	Construcción de Columnas S. XX _ Proceso Constructivo del T.E.D.S.C.J. (Crónica Fotográfica del Centenario, 2022)	166
Figura80.	Naves Laterales _ Proceso Constructivo del T.E.D.S.C.J. (Crónica Fotográfica del Centenario, 2022)	167
Figura81.	Columnas y arcos ojivales _ Proceso Constructivo del T.E.D.S.C.J. (Crónica Fotográfica del Centenario, 2022)	167
Figura82.	Funeral del Padre Fundador _Proceso Constructivo del T.E.D.S.C.J. (Crónica Fotográfica del Centenario, 2022)	168
Figura83.	Exterior Fachada lateral _ Proceso Constructivo del T.E.D.S.C.J. (Crónica Fotográfica del Centenario, 2022)	169
Figura84.	Capilla terminada _ Proceso Constructivo del T.E.D.S.C.J. (Crónica Fotográfica del Centenario, 2022)	170
Figura85.	Rosetón central _Proceso Constructivo del T.E.D.S.C.J. (Crónica Fotográfica del Centenario, 2022)	170

<b>Figura86.</b>	<b>Portada Principal en Construcción _ Proceso Constructivo del T.E.D.S.C.J. (Crónica Fotográfica del Centenario, 2022)</b>	<b>171</b>
<b>Figura87.</b>	<b>Vista aérea _ Proceso Constructivo del T.E.D.S.C.J. (Crónica Fotográfica del Centenario, 2022)</b>	<b>171</b>
<b>Figura88.</b>	<b>Costado Sur _ Proceso Constructivo del T.E.D.S.C.J. (Crónica Fotográfica del Centenario, 2022)</b>	<b>172</b>
<b>Figura89.</b>	<b>Andamios para preparación de arquería _ Proceso Constructivo del T.E.D.S.C.J. (Crónica Fotográfica del Centenario, 2022)</b>	<b>172</b>
<b>Figura90.</b>	<b>Nave central en Proceso Constructivo del T.E.D.S.C.J. (Crónica Fotográfica del Centenario, 2022)</b>	<b>173</b>
<b>Figura91.</b>	<b>Fachada oriente y campanario _ Proceso Constructivo del T.E.D.S.C.J. (Crónica Fotográfica del Centenario, 2022)</b>	<b>173</b>
<b>Figura92.</b>	<b>Datos de construcción Proceso Constructivo del T.E.D.S.C.J. (Crónica Fotográfica del Centenario, 2022)</b>	<b>174</b>
<b>Figura93.</b>	<b>Vista Aérea en Proceso Constructivo del T.E.D.S.C.J. (Crónica Fotográfica del Centenario, 2022)</b>	<b>174</b>
<b>Figura94.</b>	<b>Vista desde la plaza Principal del T.E.D.S.C.J. (Martínez, 2022)</b>	<b>175</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b>	<b>Porcentaje de pureza de un estilo, contemplando el número de características que lo identifiquen plenamente.</b>	<b>18</b>
<b>Tabla 2.</b>	<b>Variables de la Hipótesis y sus indicadores</b>	<b>91</b>
<b>Tabla 3.</b>	<b>Religión católica para justificación de Objeto de Estudio.</b>	<b>99</b>
<b>Tabla 4.</b>	<b>Datos para el análisis de información respecto a las variables de la hipótesis</b>	<b>127</b>
<b>Tabla 5.</b>	<b>Rango de relación de indicadores con carácter de análisis V.I.</b>	<b>178</b>
<b>Tabla 6.</b>	<b>Rango de relación de indicadores con carácter de análisis V.D.</b>	<b>179</b>
<b>Tabla 7.</b>	<b>Resumen de relación de indicadores de variables</b>	<b>180</b>
<b>Tabla 8.</b>	<b>Grafica relaciones de carácter con rango de relación</b>	<b>180</b>