



Universidad Veracruzana  
Facultad de Arquitectura / Xalapa

# Guía para elaborar Tesis de Arquitectura de proyectos arquitectónicos

Competencias – Referentes a desarrollar - Rúbricas a evaluar

## REDISEÑO

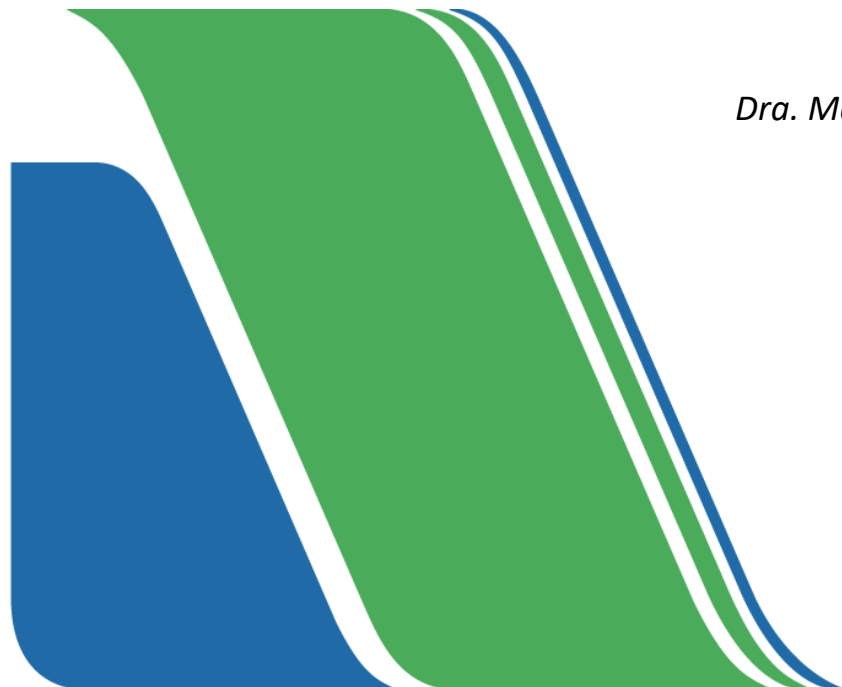
Rediseño aprobado por H. Consejo Técnico (16 de febrero de 2022)  
y por H. Junta Académica (11 de marzo 2022)

“Lis de Veracruz: Arte, Ciencia, Luz”

Coordinadoras:

*Dra. Lilly Areli Sanchez Correa*

*Dra. Ma Guadalupe Noemi Uehara Guerrero*



# CONTENIDO

Presentación.....	3
Antecedentes.....	4
Competencias.....	5
Referentes a desarrollar.....	7
Listas de cotejo de evidencias a evaluar .....	8
Ponderación del cumplimiento .....	8
1. Justificación, planteamiento del problema, hipótesis y objetivos.....	9
<i>Justificación</i> .....	9
<i>Planteamiento del problema</i> .....	10
<i>Hipótesis</i> .....	11
<i>Objetivos</i> .....	12
2. Marco Teórico.....	13
3. Metodología de investigación.....	15
4. Análisis del sitio y del contexto.....	18
5. Marco referencial, análisis de modelos tipológicos: estudio comparativo.....	26
6. Programa arquitectónico y análisis antropométrico.....	29
7. Proceso creativo .....	33
8. Estudio de análisis solar .....	35
9. Elaboración de planos a nivel ejecutivo del proyecto arquitectónico. ....	37
10. Diseño de estructura en etapa de proyecto, materiales, tecnología y cálculos. ....	45
11. Diseño de las ingenierías en etapa de proyecto. ....	48
12. Presentación del proyecto arquitectónico en 2D y 3D. ....	51
13. Presupuesto paramétrico o presupuesto a precio unitario. ....	53
Conclusiones.....	57

## Presentación

Este trabajo tiene como antecedente la primera Guía para elaborar Tesis en Arquitectura presentada y aprobada en Junta Académica, con fecha 30 de agosto de 2017. La presente actualización ha sido elaborada por la comisión designada en H. Junta Académica en sesión del día 31 de agosto de 2021 como iniciativa académica para actualizar los criterios mínimos y competencias que debe de demostrar el estudiante bajo la modalidad de Tesis en Arquitectura.

En la práctica, durante los últimos cuatro años (2017-2021), la Guía ha sido de gran apoyo para los estudiantes que cursan la Experiencia Educativa: Experiencia Recepcional, sin embargo, la Academia de Experiencia Recepcional propuso realizar una revisión para mejorarla y actualizarla. Se contó con la participación de profesores que cuentan con los perfiles idóneos en cuanto a conocimientos, habilidades y competencias y con una visión integral de las cinco Academias: Proyectos, Edificación, Urbanismo, Humanística y Experiencia Recepcional.

El propósito ha sido vincular la experiencia y aportación de los profesores integrantes de la comisión que, con evidente compromiso institucional, han logrado describir con claridad los criterios mínimos que un proyecto arquitectónico de fin de carrera debe contener para alcanzar un nivel ejecutivo. Por lo consiguiente, el estudiante que curse la Experiencia Educativa Experiencia Recepcional deberá demostrar que efectivamente posee los conocimientos y habilidades mínimas para ejercer la profesión y que, mediante un proceso investigativo, teórico, metodológico y práctico, es capaz de proyectar espacios habitables accesibles, saludables, equitativos, seguros y resilientes.

El documento se integra por los siguientes elementos: Justificación, planteamiento del problema, hipótesis y objetivos; Marco teórico; Metodología de la investigación; Análisis del sitio y del contexto; Marco referencial, análisis de modelos tipológicos: estudio comparativo; Programa Arquitectónico y análisis antropométrico; Proceso creativo; Estudio de análisis solar; Diseño de estructura, materiales, tecnología y cálculos elaborados; Diseño de las ingenierías del proyecto arquitectónico; Elaboración y presentación de planos arquitectónicos a nivel ejecutivo; Presentación del proyecto arquitectónico en 3D; Presupuesto o costo paramétrico.

En cada uno se presenta de manera ordenada una definición, la competencia a demostrar, los referentes a desarrollar y las listas de cotejo a evaluar como sistema de verificación de que el trabajo recepcional integre los conceptos mencionados para garantizar la calidad del documento.

## Antecedentes

La Experiencia Educativa “Experiencia Recepcional” (EE-ER) se cursa en el área de formación terminal en el 9º período. La elaboración del documento tiene un sentido eminentemente formativo para el estudiante, a través de la elaboración de un proyecto arquitectónico de fin de carrera.

### Características de la Experiencia Recepcional (ER)

Área de formación:	Terminal
Período en el que se cursa:	9º Período.
Requisitos para cursar la ER	Estar inscrito; contar con la guía de su tutor, preferentemente; haber cursado y promovido los talleres del área de proyectos, edificación y urbanismo.
Duración de la Experiencia Recepcional:	Un período. (Acuerdo H. Junta Académica 7 de septiembre 2016). De acuerdo con el Art. 81, Fracción II del Estatuto de los Alumnos 2008, cuando el alumno no concluya su trabajo y demuestre un avance mínimo del 75%, podrá solicitar al Secretario de Facultad con autorización de su director, una prórroga por única ocasión para terminarlo ya sea en primera o segunda inscripción, la cual no podrá ser mayor a cuarenta días hábiles a partir de la fecha programada para la conclusión de la experiencia recepcional.
De no acreditarla en las dos inscripciones:	Art. 82 (Ídem) Si el alumno no acredita la experiencia recepcional en las dos inscripciones a las que tiene derecho, sólo podrá acreditarla mediante el examen general de conocimientos que aplica la FAUV, o en su caso el examen general para el egreso que aplica Ceneval.
Créditos:	12
Director de trabajo recepcional	El director <sup>1</sup> será nombrado por el Consejo Técnico.
Asesores	Profesores que asesoran al estudiante para el desarrollo del trabajo recepcional.
Evaluación de la ER	La evaluación del trabajo recepcional la realiza un jurado constituido por tres integrantes nombrados por el Director de la Facultad, en el que se incluirá al asesor del alumno (Art 81 Fracción VII). La calificación de la experiencia recepcional la asentará el académico designado para la misma, a partir de la valoración que realice el jurado. (Art 81 Fracción IX)

<sup>1</sup> Asesor/director: Dirige el proyecto y todo el proceso metodológico que conlleva a la propuesta arquitectónica que hipotéticamente da solución a un problema, planteado en un contexto determinado.

## Competencias

Para obtener una evaluación aprobatoria en el trabajo recepcional, el estudiante debe demostrar las siguientes competencias:

1. Describir y argumentar la importancia de desarrollar un proyecto arquitectónico, con base en actividades humanas que requieren la modificación del medio o entorno para su desarrollo. Si el enfoque es social, proporciona datos nacionales o locales que hagan evidente la necesidad del satisfactor espacial.
2. Identificar problemas sobre necesidades de espacio y plantear soluciones arquitectónicas mediante el proyecto arquitectónico, destacando el énfasis conceptual del mismo. Su capacidad reside en visualizar las soluciones espaciales específicamente arquitectónicas que atiendan deficiencias o insuficiencias de espacios habitables.
3. Tener conocimiento especializado sobre su disciplina y otras áreas relacionadas con ella, además de un dominio de aspectos epistemológicos y del estado del arte que envuelven su pretensión discursiva y proyectual; por último, deberá ser capaz de plantear, a priori y de manera clara y concreta, una relación de causa y efecto, entre aquello que el proyecto será, bajo qué condiciones habrá de configurarse, y que resultados factibles se esperan a partir de dicho objeto arquitectónico y sus cualidades materiales.
4. Recrear en prospectiva lo que proyecta hoy, con lo cual será capaz de prever satisfactores que el proyecto solucionará. Así mismo, demostrará la facilidad de argumentar convincentemente las ventajas u oportunidades que el proyecto arquitectónico ofrece, con seguridad en la exposición de las acertadas soluciones que presenta.
5. Identificar, analizar, seleccionar y describir los fundamentos teóricos pertinentes y apropiados que dan sustento a la realización de un proyecto arquitectónico integral y sustentable, evidenciando factibilidad argumentativa y la utilización de un sistema de citación APA.
6. Elegir y justificar la metodología de investigación cuantitativa y/o cualitativa, que le permite obtener información para atender el problema que aborda, describiendo el proceso razonado del diseño de instrumentos (encuestas y/o entrevistas), señalando con claridad y sencillez la utilidad de los datos que se obtienen y su relación y aplicación en el proyecto arquitectónico integral sustentable que desarrolla.
7. Investigar, analizar y comunicar las factibilidades y/o limitantes del sitio y el contexto a escala arquitectónica y/o urbana, así como argumentar y convencer acerca de la conveniencia de ubicar el proyecto arquitectónico en el predio elegido.

8. Identificar edificios similares al tipo de proyecto que realiza; selecciona mínimo tres y analiza de cada uno aspectos funcionales, formales-estéticos y estructurales, así como características y conceptos arquitectónicos destacables. Presenta en una tabla síntesis los criterios que retomará de cada uno para enriquecer su propuesta arquitectónica.
9. Estructurar y definir un programa arquitectónico o listado de espacios satisfactorios; de realizar estudios de áreas considerando mobiliario, función, circulaciones con base en las medidas antropométricas de los usuarios, para dimensionar espacios arquitectónicos óptimos.  
Para la elaboración del programa se construye una tabla, en donde se relaciona al usuario con el sitio y los objetos que estarán presentes en el lugar para el desarrollo de actividades.
10. Mostrar el proceso gráfico de ideación y exploración con bocetos a mano libre, así como indagaciones a través de modelos 3D físicos o virtuales, fotografías de sus modelos y la manipulación digital de sus propuestas, que exponen la idea conceptual en la que están integrados los elementos analizados en la etapa de investigación, y que considera más significativos para el diseño de su proyecto. Debe, además, hacer evidente el proceso por el cual establece los principales conceptos que definen las aportaciones de su diseño. Independientemente del método creativo utilizado, mostrar una infografía del proceso desarrollado para la conceptualización de su propuesta.
11. Desarrollar un proyecto eficiente térmica y lumínicamente, analizando la influencia de la radiación solar sobre su propuesta, tomando en cuenta su localización geográfica, el clima y los requerimientos de su programa arquitectónico.
12. Describir en un mínimo de una cuartilla, o más, la metodología estructural a emplear (método elástico, método estático), así también, el criterio de análisis de cargas (bajada de cargas y áreas tributarias).
13. Identificar, analizar, seleccionar, calcular y realizar las instalaciones hidráulicas, instalaciones sanitarias, instalaciones alternativas. Instalaciones eléctricas e instalaciones de gas, evidenciando la factibilidad de elaboración, apegado a las normativas y reglamentos vigentes.
14. Elaborar el compendio de planos arquitectónicos a nivel ejecutivo aplicando nomenclatura y simbología adecuada con especificaciones claras que hagan factible su ejecución.
15. Producir dibujos bidimensionales y tridimensionales aplicando la documentación técnica necesaria para la materialización del proyecto arquitectónico, así como demuestra el dominio de los medios y herramientas para representar volumétricamente de manera digital o analógica (maqueta) el proyecto arquitectónico.

16. Realizar un presupuesto completo de una sección del proyecto arquitectónico considerando 200 m<sup>2</sup> de construcción (no estacionamientos ni áreas verdes), donde se describan las partidas de acuerdo al sistema constructivo. O bien realizar el presupuesto utilizando paramétricos.
17. Reflexionar y argumentar los aportes finales que arroja su proyecto arquitectónico, resaltando sus alcances y logros en la solución al problema. Muestra capacidad de síntesis en la estructuración del proceso hacia la consecución de sus fines con seguridad en su demostración de resultados.

## Referentes a desarrollar

En este apartado se presentan los productos que el estudiante desarrolla para la integración de cada apartado.

1. Justificación, planteamiento del problema, hipótesis y objetivos.
2. Marco teórico.
3. Metodología de la investigación.
4. Análisis del sitio y del contexto.
5. Marco referencial, análisis de modelos tipológicos: estudio comparativo.
6. Programa Arquitectónico y análisis antropométrico.
7. Proceso creativo.
8. Estudio de análisis solar.
9. Diseño de estructura, materiales, tecnología y cálculos elaborados.
10. Diseño de las ingenierías del proyecto arquitectónico.
11. Elaboración y presentación de planos arquitectónicos a nivel ejecutivo.
12. Presentación del proyecto arquitectónico en 3D.
13. Presupuesto o costo paramétrico.

## Listas de cotejo de evidencias a evaluar

La evaluación basada en competencias se caracteriza por centrarse en las evidencias de los aprendizajes; por lo tanto, no se utilizan escalas de puntuación para integrar la evaluación. Este enfoque permite al director y asesores verificar que el documento recepcional evidencie las competencias adquiridas por el estudiante, las cuales deben ser demostrables en todo el proceso de desarrollo de la tesis que se evalúa.

Las rúbricas son un listado de cotejo de todas las actividades que debe de realizar el estudiante para demostrar que ha adquirido determinada competencia. En este listado no se puede omitir ninguna actividad, todas deben de cumplirse. A cada actividad se le asigna una rúbrica para verificar si esa actividad está o no está presente, **la cual deberá tasarse como suficiente, regular, insuficiente y no presente**. Para el caso de que el estudiante omita alguna, no obtendrá una valoración y el jurado asentará en el rubro de observaciones indicando si aplica o no aplica y la justificación y/o recomendación para su integración en su caso, para efectos de promoción de la experiencia educativa. Por otro lado, si cumple con la rúbrica obtendrá puntaje, asegurando con ello una evaluación positiva.

## Ponderación del cumplimiento

A través de las listas de cotejo se tiene un listado de conceptos y/o elementos que deben de integrarse en el apartado según corresponda. Presentan la característica de una lista de verificación (o checklist) que consiste en una compilación de cualidades para lograr una competencia, sobre los cuales director y/o asesores deben constatar su presencia o ausencia en el documento y asignar finalmente un avance del documento de manera cualitativa.

Finalidad de las listas de cotejo.

- Permite a los maestros obtener una medida más precisa tanto del producto como del proceso de ejecución de los estudiantes y su avance en los diferentes tipos de tareas.
- Permiten registrar en una guía de evaluación si una característica está o no presente.
- Ayuda a revisar si el trabajo o producto cumple con los requisitos básicos sobre los que se ideó.
- Los estudiantes tienen una guía de forma explícita para realizar las actividades y desarrollar los conceptos de acuerdo a las expectativas de los maestros.
- Facilitan que los estudiantes desarrollen mejor los conceptos y destrezas que requieren las actividades asignadas, verificando la presencia en el documento de cada una.
- Se posibilita la autoevaluación. El estudiante puede verificar si el ejercicio solicitado por el profesor cumple con la lista de cotejo establecido para la evaluación.



# I. Justificación, planteamiento del problema, hipótesis y objetivos

## *Justificación*

### **Descripción**

La justificación es la argumentación que fundamenta la importancia de desarrollar un proyecto arquitectónico, con base en actividades humanas que requieren la modificación del medio natural para su desarrollo, o bien, se realizan en un hábitat que no responde a todas las necesidades.

Si el proyecto a desarrollar tiene una función social, es recomendable sustentar la argumentación en cifras nacionales o datos locales que hagan evidente la necesidad del satisfactor espacial.

### **Competencia**

Describir y argumentar la importancia de desarrollar un proyecto arquitectónico, con base en actividades humanas que requieren la modificación del medio o entorno para su desarrollo. Si el enfoque es social, proporciona datos nacionales o locales que hagan evidente la necesidad del satisfactor espacial.

### **Referentes, productos y/o actividades a realizar:**

1. Descripción de las razones que fundamentan la importancia de desarrollar el proyecto arquitectónico.
2. Fundamentación con datos de la información relacionada con el tema.
3. Descripción de la necesidad del desarrollo del proyecto arquitectónico con base en su trascendencia, utilidad o pertinencia, entre otros.

### **Listas de cotejo a evaluar**

**S = Suficiente R = Regular I = Insuficiente N/P = No presentó**

Justificación	S	R	I	N/P
1. Describe y argumenta de la importancia del proyecto a desarrollar				

## ***Planteamiento del problema***

### **Descripción**

Es la detección de la carencia o insuficiencia de una dimensión o cualidad de un objeto arquitectónico, que muestre el requerimiento de generar la propuesta de una solución que satisfaga esa necesidad, evidenciable en un proyecto arquitectónico. Este planteamiento alude únicamente a la posible comprobación a través del proyecto arquitectónico.

### **Competencia**

Identificar problemas sobre necesidades de espacio y plantear soluciones arquitectónicas mediante el proyecto arquitectónico, destacando el énfasis conceptual del mismo. Su capacidad reside en visualizar las soluciones espaciales específicamente arquitectónicas que atiendan deficiencias o insuficiencias de espacios habitables.

### **Referentes, productos y/o actividades a realizar:**

1. Detección de un faltante o ausencia en un determinado espacio a efecto de demostrar su solución a través del proyecto.
2. Exposición y argumentación de una de las dimensiones de un proyecto, que a través del mismo muestre su solución o mejoramiento.
3. Exposición y argumentación del énfasis conceptual de la tesis, mismo que constituye el problema a resolver, mediante el desarrollo del proyecto.

### **Listas de cotejo a evaluar**

**S = Suficiente R = Regular I = Insuficiente N/P = No presentó**

<b>Planteamiento del problema</b>	<b>S</b>	<b>R</b>	<b>I</b>	<b>N/P</b>
1. Descripción y argumentación del déficit o ausencia que el proyecto arquitectónico atenderá a partir de un problema arquitectónico, cuya solución es visible al interior del proyecto arquitectónico.				

## ***Hipótesis***

### **Descripción**

Una hipótesis es una declaración o un enunciado no verificado, que mediante un proceso de investigación habrá de confirmarse o refutarse. Para confirmar su razonamiento no son suficientes los argumentos persuasivos, sino que es necesaria una contrastación con la experiencia que, en el caso de nuestro ejercicio disciplinar, se define a partir del proyecto arquitectónico, en la medida en que sus cualidades apoyen lo afirmado en dicha hipótesis.

### **Competencia**

Demostrar un conocimiento especializado sobre su disciplina y otras áreas relacionadas con ella, además de un dominio de aspectos epistemológicos y del estado del arte que envuelven su pretensión discursiva y proyectual; por último, deberá ser capaz de plantear, a priori y de manera clara y concreta, una relación de causa y efecto entre aquello que el proyecto será, bajo qué condiciones habrá de configurarse, y que resultados, factibles, se esperan a partir de dicho objeto arquitectónico y sus cualidades materiales.

### **Referentes, productos y/o actividades a realizar:**

El alumno deberá considerar, por lo menos, dos premisas o aspectos básicos, los primeros dos puntos se presentan a razón de *causa* (1), el tercero de *efecto* (2).

1. La selección de un objeto arquitectónico, tipológico o figurativo, con el cual se pretenda dar solución a la problemática planteada.
2. Un concepto, discurso teórico, técnica o tecnología (variables), con lo cual se fundamente la creación, el diseño y el desarrollo del proyecto arquitectónico
3. La enunciación correlativa o causal de lo que dicho objeto arquitectónico provocará a razón de sus características materiales, en pro de modificar la situación por la cual dicho proyecto arquitectónico se hizo necesario.

### **Listas de cotejo a evaluar**

**S = Suficiente R = Regular I = Insuficiente N/P = No presentó**

<b>Hipótesis</b>	<b>S</b>	<b>R</b>	<b>I</b>	<b>N/P</b>
1. Los términos (tipología o figuración) de la propuesta arquitectónica seleccionada son claros y concretos				
2. Las variables empleadas son congruentes con el objeto arquitectónico y la problemática que se busca solventar				

3. La relación causa-efecto es clara, sin ambigüedad, y atiende a lo que el proyecto pretende provocar, en cuanto a la finalidad de solucionar un problema de carácter arquitectónico				
---	--	--	--	--

## Objetivos

### Descripción

Son los propósitos para alcanzar que presenta la propuesta contenida en el proyecto arquitectónico, planteando los logros que se visualizan en prospectiva a través del propio proyecto, como una posible meta a alcanzar. Los objetivos presentan la característica de manifestarse en expresión escrita en infinitivo, sin perder de vista su contenido en el desarrollo hacia la solución del proyecto arquitectónico.

### Competencia

Recrear en prospectiva lo que proyecta hoy a través de identificar necesidades sociales de espacios habitables. Así mismo, demostrará la facilidad de argumentar convincentemente las ventajas u oportunidades que el proyecto arquitectónico ofrece con seguridad en la exposición de las acertadas soluciones que presenta.

### Referentes, productos y/o actividades a realizar:

1. Exposición de un objetivo general claro y concreto del propósito de la tesis.
2. Desglose de dos objetivos particulares como mínimo, cuya intención esté contenida en el objetivo general.
3. Uno de los objetivos corresponde al énfasis de alguna de las dimensiones del proyecto, contenido previamente en la hipótesis.
4. El contenido de los objetivos es evidente en el desarrollo del proyecto arquitectónico.

Presentar la información de este apartado en un documento de texto con un mínimo de 8 cuartillas y un máximo de 10 cuartillas.

### Listas de cotejo a evaluar

**S = Suficiente R = Regular I = Insuficiente N/P = No presentó**

Objetivos	S	R	I	N/P
1. Exposición de un objetivo general y mínimo dos objetivos particulares que contienen el énfasis conceptual de la tesis.				

## 2. Marco Teórico.

### Descripción

El marco teórico es la fundamentación selectiva sobre los principios teóricos que se establecen para el buen desarrollo de un proyecto arquitectónico. Es la compilación de antecedentes, investigaciones previas y de consideraciones teóricas en las que el estudiante sustenta su propuesta. Constituye el fundamento teórico, conceptual, ambiental y legal de la formulación previa del planteamiento del problema para la solución a una problemática real que se evidencia a través de la argumentación; utilizando un sistema de citación APA (American Psychological Association) apropiado para las referencias bibliográficas consultadas.

### Competencia

Identificar, analizar, seleccionar y describir los fundamentos teóricos pertinentes y apropiados que dan sustento a la realización de un proyecto arquitectónico integral y sustentable, evidenciando factibilidad argumentativa y la utilización de un sistema de citación APA.

### Referentes, productos y/o actividades a realizar:

1. Identificar, analizar y seleccionar teorías o enfoques teóricos respondientes al problema arquitectónico que se aborda.
2. Fundamentar la información documental aplicable a una solución arquitectónica en la que sustente el proceso que va desde la justificación hasta la realización de la propuesta económica y permite demostrar la pertinencia del proyecto arquitectónico.
3. Realizar la contrastación con uno o más postulados teóricos actualizados a fin de fundamentar la elección de su línea teórica.
4. Demostrar y privilegiar el manejo de argumentos teóricos desde un enfoque sostenible.
5. Vincular lógica y coherentemente la información de los criterios que habrán de reflejarse en el proyecto arquitectónico y que permitan evidenciar la articulación con la hipótesis y sus objetivos.
6. Identificar y registrar los criterios del marco normativo referentes a la problemática del proyecto a realizar como se establece en un Dictamen de Uso de Suelo.
7. Aplica de manera coherente, adecuada, secuencial y lógica la argumentación escrita en el planteamiento teórico desarrollado.
8. Por tratarse de un texto científico deberá aplicar un sistema de citación APA en los referentes teóricos y en la bibliografía correspondiente.

Presentar la información de este apartado en un documento de texto con un mínimo de 8 cuartillas y un máximo de 10 cuartillas.

### Listas de cotejo a evaluar

**S = Suficiente R = Regular I = Insuficiente N/P = No presentó**

Marco teórico (mín. 8 y máx. 10 cuartillas)	S	R	I	N/P
4. Identifica, analiza y selecciona teorías o enfoques teóricos respondientes al problema arquitectónico que se aborda				
5. Fundamenta la información documental aplicable a una solución arquitectónica en la que sustente el proceso, que va desde la justificación hasta la realización de la propuesta económica y permite demostrar la pertinencia del proyecto arquitectónico				
6. Realiza la contrastación con uno o más postulados teóricos actualizados a fin de fundamentar la elección de su línea teórica				
7. Demuestra y privilegia el manejo de argumentos teóricos desde un enfoque sostenible				
8. Vincula lógica y coherentemente la información de los criterios que habrán de reflejarse en el proyecto arquitectónico, que permitan evidenciar la articulación con la hipótesis y los objetivos				
9. Identifica y registra los criterios normativos con referencia a la problemática del proyecto a realizar como se establece en un dictamen de uso de suelo				
10. Aplica de manera coherente, adecuada, secuencial y lógica la argumentación escrita en el planteamiento teórico desarrollado				
11. Aplica un sistema de citación APA en los referentes teóricos y en su bibliografía correspondiente				

### 3. Metodología de investigación

#### Descripción

En la metodología de investigación se describe el tipo de procedimiento de recopilación de información. Los enfoques metodológicos más representativos que se usan para abordar una investigación son el cualitativo y el cuantitativo, en ambos casos se utilizan técnicas documentales y de campo. La de campo es más común en la metodología cuantitativa y la documental en la cualitativa.

#### Metodología cuantitativa

De acuerdo con la definición clásica del término cuantitativo, cuantificar significa asignar números a objetos y eventos con reglas. La recolección de datos se basa en la medición y es numeral.

La metodología cuantitativa se basa en técnicas de recopilación de datos que ayudan a comprender el comportamiento del cliente/usuario y/u objeto arquitectónico respondiendo preguntas como cuántas, con qué frecuencia y en qué medida, con la finalidad de analizar fortalezas y/o debilidades en lo individual o grupal en torno al contexto natural, cultural, social, económico, político y territorial.

Ejemplo: Las herramientas digitales del INEGI son útiles para obtener información estadística y geográfica para el encuadre del problema y la justificación, y aporta datos relevantes para el análisis sociodemográfico, económico y urbano con enfoque del análisis territorial. La encuesta es otra herramienta propia del enfoque cuantitativo, puesto que recopila los hechos del problema o caso de estudio a través de números, frecuencias o mayores participaciones porcentuales.

También la encuesta, además de obtener datos numéricos puede contabilizar opiniones y/o puntos de vista, esta debe contener preguntas claras, sencillas y de fácil comprensión. Se sugiere utilizar la escala de Likert para obtener las opiniones, impresiones y enfoques precisos de los encuestados.

#### Metodología cualitativa

De acuerdo con la definición clásica del término cualitativo, cualificar significa atribuir a una persona o a una cosa cierta cualidad o propiedad. La recolección de datos se basa en la interpretación. Esta recolección se debe llevar a cabo con técnicas como la observación no estructurada, la entrevista, la revisión de documentos, los grupos de discusión, entre otras. La investigación cualitativa se centra en las cualidades.

La entrevista con el cliente/usuario es fundamental como técnica de campo cualitativa es necesaria para conocer las necesidades espaciales y poder integrar el listado o programa arquitectónico acorde a los requerimientos del usuario y/o grupo social que se estudie.

La metodología cualitativa acerca al diseñador con el cliente/usuario respondiendo preguntas como cuáles, cómo, por qué y para qué, con la finalidad de descubrir y relacionar detalles de experiencia personal y/o grupal que inciden de manera importante en la concepción del objeto arquitectónico.

Ejemplo: Como instrumentos se aplican entrevistas, las cuales pueden ser de tipo abierta, estructurada o semiestructurada, esta resulta de mucha utilidad puesto que permite conocer la opinión y/o pensamiento de los futuros usuarios y/o expertos en el tema que aporten datos al a solución de problema planteado en la tesis, e información relevante que contribuya a crear espacios habitables factibles, viables, necesarios, seguros, saludables y sostenibles.

### **Competencia.**

Elegir y justificar la metodología de investigación cuantitativa y/o cualitativa, que le permite obtener información para atender el problema que aborda, describiendo el proceso razonado del diseño de instrumentos (encuestas y/o entrevistas) explicando con claridad y sencillez la utilidad de los datos que se obtienen y su relación y aplicación en el proyecto arquitectónico integral y sustentable que desarrolla.

### **Referentes, productos y/o actividades a realizar:**

1. Elegir y justificar la metodología de investigación que permite obtener información para atender el problema; conocer las características socioeconómicas y/o culturales del grupo de usuarios a atender y las características físicoespaciales del emplazamiento del proyecto arquitectónico.
2. Describir con claridad y sencillez las fuentes documentales y/o herramientas digitales consultadas.
3. Especificar el proceso razonado del diseño de instrumentos (encuestas y/o entrevistas), haciendo énfasis en los datos que se esperan obtener. (Presentar la encuesta y/o entrevistas).
4. Explicar y justificar la elección de los informantes y su aportación para el desarrollo del tema.
5. Describir y justificar el tamaño de la muestra del grupo social objeto de estudio.
6. Exponer el proceso y el período de aplicación de instrumentos de investigación.

Presentar la información de este apartado en un documento de texto con un mínimo de 5 cuartillas y un máximo de 7 cuartillas.



**Listas de cotejo a evaluar:**

**S = Suficiente R = Regular I = Insuficiente N/P = No presentó**

<b>Metodología de la investigación</b>	<b>S</b>	<b>R</b>	<b>I</b>	<b>N/P</b>
1. Elige y justifica la metodología de investigación que permite obtener información para atender el problema; conocer las características socioeconómicas y/o culturales del grupo de usuarios a atender y las características físico-espaciales del emplazamiento del proyecto arquitectónico				
2. Describe con claridad y sencillez las fuentes documentales y/o herramientas digitales consultadas				
3. Especifica el proceso razonado del diseño de instrumentos (encuestas y/o entrevistas) haciendo énfasis en los datos que se esperan obtener				
4. Presenta el diseño de la encuesta y/o entrevista				
5. Explica y justifica la elección de los informantes y su aportación para el desarrollo del tema				
6. Expone el proceso y el período de aplicación de instrumentos de investigación				
7. Analiza, sistematiza e interpreta la información recabada en campo				
8. Presenta de manera clara y ordenada los resultados obtenidos utilizando gráficas y texto				
9. Reflexiona y comunica sobre el problema, grupo social que se atiende y la utilidad y relación de los datos obtenidos en la aplicación del proyecto arquitectónico				

## 4. Análisis del sitio y del contexto

### Descripción

Es el estudio de diversos componentes naturales, urbanos y sociales que permiten detectar las características del área de proyecto, considerando de manera integral tanto las cualidades físicas y artificiales del sitio en específico que recibirá la obra prevista, así como la relación con su entorno espacial y el perfil social de los posibles usuarios o habitantes en su área de influencia, en su relación con el proyecto arquitectónico. Por ello, a efecto de sistematizar el análisis requerido, una vez identificada la localización del área de proyecto, la información se estructura en dos escalas: predio y entorno; o bien, escala arquitectónica y escala urbana socioterritorial.

Como escala arquitectónica o análisis del predio, se considera el estudio y representación en una sola escala gráfica que muestra las condiciones naturales del sitio tales como: topografía, tipo de suelo según resistencia, hidrología y vegetación, así como otras características regionales naturales en las que se inscribe el predio, relativas a condiciones climáticas y sismicidad.

Esta escala se complementa con algunas condiciones artificiales, que refieren a elementos y servicios inmediatos del sitio que representan, asimismo, un factor de influencia en la toma de decisión para el proyecto. Los aspectos mínimos para considerar en este análisis son: la infraestructura (específicamente puntos de conexión), accesos según vialidades y posición en manzana, tenencia del suelo y algún tipo de restricción que condicione el desarrollo de la propuesta arquitectónica.

### Escala urbana y socioterritorial:

Es el estudio de componentes de la ciudad o del entorno local, así como de la población usuaria, cuya relación con el proyecto arquitectónico deriva en la detección de compatibilidades o situaciones adversas o requirentes de solución, que en su totalidad incidirán de manera sustantiva en la eficiencia y armonía del proyecto al interior de su contexto.

### Competencia:

Investigar, analizar y comunicar las factibilidades y/o limitantes del sitio y el contexto a escala arquitectónica y/o urbana, así como argumentar y convencer acerca de la conveniencia de ubicar el proyecto arquitectónico en el predio elegido.

### Competencias para el análisis de la escala arquitectónica:

El estudiante es capaz de identificar y definir las características de las condiciones naturales y artificiales del sitio en donde se desarrollará la propuesta arquitectónica, enunciando con

claridad sus factibilidades y limitantes, derivadas de un acopio exhaustivo de información y su correspondiente análisis.

- **Condiciones naturales del sitio:** El estudiante identifica el entorno natural inmediato, en un radio de influencia aproximado de 50 metros, visita el sitio y define criterios para la aplicación de herramientas adecuadas en la recopilación de información para posterior análisis. De acuerdo con las condiciones particulares del sitio, será capaz de definir una metodología que considere todos los puntos incluidos en el apartado de esta guía, con la finalidad de caracterizar de manera objetiva las factibilidades y limitantes naturales del sitio.
- **Condiciones artificiales del sitio:** El estudiante identifica el entorno construido en un radio de influencia aproximado de 50 metros, identifica y clasifica los elementos registrados en las categorías de infraestructura, vialidades, equipamiento y características que determinen alguna restricción en el desarrollo de la propuesta. Define criterios para la aplicación de las herramientas adecuadas en la recopilación de información para su posterior análisis.

#### **Competencias para el análisis de la escala urbana:**

- El estudiante será capaz de aplicar conocimientos básicos de urbanismo para integrar el proyecto al contexto urbano en el que se inserta. Asimismo, tendrá la capacidad de argumentar y convencer acerca de la conveniencia de ubicar el proyecto arquitectónico que realiza en el predio indicado.

#### **Referentes, productos y/o actividades a realizar:**

##### **Propuesta metodológica:**

Objetivo: Identificar factibilidades y limitantes del sitio y el contexto.

1. Investigar y obtener la información suficiente de los componentes planteados en el esquema metodológico.
2. Analizar y comprender la información obtenida estableciendo relaciones de causa y efecto entre los componentes del sitio y el contexto con el objeto de estudio.
3. Sintetizar la información y análisis realizados en una justificación de la elección del sitio para este apartado de análisis de sitio.
4. Incluir al final de cada etapa del trabajo recepcional una breve conclusión que comunique la relación directa o indirecta del análisis del sitio con:
  - a) Fase investigativa
  - b) Fase proyectual
  - c) Solución del proyecto arquitectónico: descripción gráfica
  - d) Presentación del proyecto arquitectónico 2d y 3d
  - e) Presupuesto

Integrar al final del documento una memoria descriptiva de tesis (extensión mínima 2 cuartillas), en la que se describan las principales problemáticas de cada etapa y las estrategias

metodológicas para resolverlas, así como la síntesis de factibilidades y limitantes del sitio que intervinieron.

*Nota: Dependiendo de la escala y tipo de proyecto arquitectónico a realizar, el estudiante utilizará de los conceptos enlistados a continuación los que más se apeguen a su proyecto. Investiga, analiza y comunica los siguientes conceptos, bajo los criterios de **obligatorio (O)**, **recomendado (R)** y **opcional (Op)**:*

- **Escala arquitectónica**
  - *Condiciones naturales*
    - Localización
      - Localización referenciada (coordenadas en base al Sistema Geodésico Nacional y posición político administrativa) **(O)**
      - Orientación azimutal **(O)**
      - Superficie y medidas colindantes **(O)**
      - Referencias a elementos físico-urbanos relevantes **(Op)**
      - Accesibilidad **(O)**
    - Topografía
      - Poligonal georreferenciada **(O)**
      - Curvas de nivel acotadas **(O)**
      - Secciones topográficas con cadenamientos y rejilla de niveles **(O)**
      - Cuadro de construcción con estaciones y puntos visados, así también azimut, coordenadas X, Y, área y perímetro **(O)**
      - Porcentaje de áreas útiles (Análisis de pendiente) **(Op)**
    - Uso del suelo
      - Identificación de tipología de uso del suelo correspondiente al sitio elegido. **(O)**
    - Geología
      - Sismicidad. Identificación de la zona sísmica correspondiente al sitio elegido **(O)**
      - Tipo de suelo según resistencia **(A, B y C) (O)**
    - Biodiversidad
      - Inventario de vegetación existente (Referenciada al terreno) **(Op)**
      - Memoria fotográfica de la vegetación **(Op)**

- Hidrología
  - Localización y categorización de cuerpos de agua al interior del predio y entorno inmediato
  - Escurrimientos de agua y zonas inundables.
  
- Características climáticas (microclima, temperaturas máximas, medias, mínimas, niveles de precipitación, vientos dominantes, vientos fuertes, granizo).
  
- *Condiciones artificiales*
  - Infraestructura (puntos de conexión)
    - Red de drenaje y alcantarillado **(O)**
    - Red hidráulica **(O)**
    - Red eléctrica **(O)**
    - Alumbrado público **(O)**
    - Otros tipos de suministro energético **(Op)**
  
  - Vialidades de acceso y colindantes
    - Jerarquía vial y sus correspondientes secciones **(O)**
    - Tipo de recubrimiento. **(O)**
  
  - Equipamiento urbano
    - Tipos de equipamiento **(Op)**
  
  - Tenencia del suelo
    - Propiedad privada **(O)**
    - Propiedad pública **(O)**
  
  - Restricciones
    - CFE **(Op)**
    - PEMEX **(Op)**
    - SCT **(Op)**
    - FFCC **(Op)**
    - Ecología **(Op)**
    - SEDENA **(Op)**
    - Marina **(Op)**
    - Servidumbre de paso **(Op)**
    - Protección civil **(Op)**
    - Normativa aplicable al proyecto (municipal, estatal, federal) **(Op)**

*Nota: Será preferible la visita directa al sitio para la obtención de datos de escala arquitectónica, sin embargo, ante alguna restricción por contingencia sanitaria se pueden utilizar los sistemas de información geográfica a través de herramientas digitales de carácter oficial (INEGI, CONAGUA, SCT, SEDESOL, Atlas de Riesgos, etc).*

- **Escala urbana**

- **Pertinencia de la ubicación urbana del proyecto y niveles de compatibilidad**

- Identificación y argumentación de delimitación de área de influencia según el género arquitectónico para evaluación de niveles de servicios y funcionalidad urbana, de acuerdo a radios de cobertura de otros inmuebles existentes que inciden en el proyecto. **(O)**
    - Viabilidad de acceso al predio **(O)**
    - Usos de suelo
      - Tipología de usos de suelo **(O)**
      - Niveles de compatibilidad. **(O)**
      - Consulta de normatividad de Desarrollo Urbano **(O)**
    - Equipamiento urbano
      - Tipos de equipamiento **(O)**
      - Pertinencia según radios de cobertura **(O)**
      - Área de influencia de las condiciones del alumbrado público **(Op)**
    - Vialidades
      - Representación gráfica de la jerarquía vial y sus correspondientes secciones **(O)**
      - Tipo de recubrimiento. **(O)**
    - Tenencia del suelo
      - Tipología de tenencia del suelo **(O)**
      - Pertinencia y viabilidad del proyecto **(O)**
    - Factibilidades de dotación y posibles puntos de conexión para servicios. **(O)**
    - Identificación de posibles puntos de riesgo y vulnerabilidades en el área de influencia, su posible impacto y solución en el proyecto. **(O)**
    - Interpretación del análisis urbano y cotejo con la normatividad aplicable. **(O)**

- Condición sociocultural
  - Indicadores de población
    - Densidad de población **(R)**
    - Estructura poblacional (Uso de AGEB). Grupos etarios e indicadores de género **(Op)**
    - Estratificación social según tipología de vivienda
    - Tendencias de crecimiento **(Op)**
  - Indicadores culturales
    - Etnografía, identificación de grupos étnicos relevantes. **(Op)**
    - Identificación de grupos sociales y/o vecinales relevantes. **(Op)**
    - Identificación de grupos religiosos **(Op)**
  - Comportamiento social en el sitio
    - Usos y costumbres **(Op)**
    - Percepción e imaginarios colectivos **(Op)**
    - Zonas y hábitos de reunión **(R)**
    - Zonas y hábitos delictivos **(R)**
    - Indicadores de comisión del delito por zona **(R)**
  - Tipología de vivienda
    - Tamaño **(Op)**
    - Forma **(Op)**
    - Función **(Op)**
    - Estilo **(Op)**
    - Sistema constructivo **(Op)**
    - Materiales **(Op)**
- Condición económica
  - Determinación de las características económicas generales que pueden impactar en el desarrollo de la propuesta. **(Op)**

Presentar la información de este apartado en un documento de texto y gráfico con un mínimo de 8 cuartillas y un máximo de 10 cuartillas.

## Listas de cotejo a evaluar

**S = Suficiente R = Regular I = Insuficiente N/P = No presentó**

<b>Análisis del sitio y del contexto</b>				
El estudiante relaciona los aspectos naturales, socioeconómicos y urbanos del sitio y del contexto que condicionan, limitan o fortalecen su propuesta arquitectónica planteando alternativas conducentes evidenciables en el proyecto	<b>S</b>	<b>R</b>	<b>I</b>	<b>N/P</b>
1. Estructura el análisis a través de delimitación de escalas claras y estructuradas, a nivel predio y contextual, que efectivamente en el total de casos se relacionen con el proyecto				
2. Expone textual y gráficamente la localización geográfica del predio según coordenadas, ubicación político administrativa y urbana, así como la delimitación de su área de influencia o entorno espacial al interior de la localidad				
3. Presenta el levantamiento topográfico del área de proyecto, incluyendo poligonal georreferenciada que indique superficie, medidas y colindancias, curvas de nivel acotadas, secciones con cadenamientos y rejilla de niveles, cuadro de construcción, análisis de pendientes y argumentación de la incidencia del perfil topográfico en la viabilidad del proyecto				
4. Identifica la zona sísmica en la que se ubica el predio o área de proyecto, expone el tipo de suelo según resistencia, así como la presencia de vegetación, corrientes de agua y argumentación de la incidencia de estos aspectos en el proyecto				
5. Relaciona los datos climáticos con la viabilidad del proyecto y sus posibles requerimientos para su adaptación a las condiciones de temperatura, precipitación pluvial, vientos y/o humedad				
6. Ubica específicamente los puntos de conexión de redes de infraestructura, a efecto de resolver con eficiencia el suministro de los servicios requeridos, así como dimensionar su viabilidad				



7. Analiza el sistema vial en su entorno, considerando posibilidades de trayectorias de circulación y accesos al predio				
8. Aplica al predio la normativa de desarrollo urbano en cuanto a usos de suelo, número de niveles y especificaciones propias del entorno, además de considerar las restricciones o condicionantes impuestas por instancias federales u otras				
9. Realiza el análisis de usos de suelo en relación a su compatibilidad con el proyecto, así como del equipamiento urbano existente en la zona a efecto de visualizar la viabilidad y eficiencia de la ubicación del proyecto				
10. Aplica los datos obtenidos en la investigación de campo, presentando gráficas referentes al perfil de los usuarios o de los habitantes del entorno espacial del área de proyecto, en sus cualidades sociales, culturales y económicas que sean aplicables, en tanto que las mismas incidan en la solución del proyecto				

## **5. Marco referencial, análisis de modelos tipológicos: estudio comparativo**

### **Descripción**

Investigación y análisis funcional, formal, estético, estructural y contextual/ambiental de edificios similares al género que se encuentra desarrollando, con el fin de aplicar un análisis crítico comparativo que permita establecer algunas características propias del proyecto.

### **Competencia:**

Identificar edificios similares al tipo de proyecto que realiza, selecciona mínimo tres y analiza de cada uno aspectos funcionales, formales-estéticos y estructurales, así como características y conceptos arquitectónicos destacables y presenta en una tabla síntesis los criterios que retomará de cada uno para enriquecer su propuesta arquitectónica.

### **Referentes, actividades y/o productos a realizar**

Casos análogos

1. Elección de por lo menos tres edificios similares en un nivel geográfico internacional, nacional, regional y/o local, según sea el caso estableciendo criterios de selección y justificación de cada uno.
2. Análisis de edificios modelos referentes con identificación de conceptos y características arquitectónicas particulares aplicables al proyecto desde lo funcional, formal-estético y estructural de manera escrita y gráfica. El análisis debe contemplarse mediante integración de plantas y alzados y programa arquitectónico.
3. Elaboración de una tabla sistematizada con la identificación de elementos retomados de cada caso análogo.
4. Inclusión de referencias bibliográficas.
5. Los resultados encontrados deben evidenciarse en los criterios de diseño.

Puntos a considerar para análisis de los referentes

Generalidades del autor y del referente

1. Nombre del autor o promotor del proyecto. Corriente o fundamento teórico.
2. Género del referente.
3. Ubicación y año de proyecto y/o construcción.
4. Breve descripción del proyecto.

Integración del referente análogo al contexto

1. Análisis del contexto respecto a la adaptabilidad o integración del proyecto.
2. Análisis del contexto con respecto a la accesibilidad.
3. Análisis del contexto respecto a la compatibilidad de uso de suelo.
4. Análisis del contexto socioeconómico.
5. Adaptabilidad a la movilidad del contexto.

6. Pertinencia del proyecto en el impacto al contexto.

Análisis de función

1. Programa arquitectónico con análisis de áreas.
2. Diagrama de funcionamiento.
3. Zonificación.
4. Relación interior-exterior.
5. Aspectos bioclimáticos.
6. Criterios de accesibilidad.
7. Criterios de protección civil (si aplica).

Análisis formal-estético/simbólico

1. Análisis de la composición geométrica formal con relación al sitio / Partido arquitectónico y su proceso de generación (geométrico, analógico, metafórico, etc).
2. Carácter del edificio.
3. Análisis de elementos compositivos (movimiento, ritmo, escala, simetría, proporción).
4. Análisis plástico del referente (acabados, colores, texturas).
5. Análisis de cualidades sensoriales (luz, sombra, percepción).

Análisis estructural/ingenierías (no se incluía)

1. Sistema estructural.
2. Subestructura y superestructura.
3. Materiales de construcción especificados.
4. Criterios de instalaciones.

Análisis de características ambientales / sustentabilidad

1. Análisis de las características ambientales.
2. Análisis de materiales de acuerdo al contexto natural.
3. Análisis de criterios sustentables.

Presentar la información de este apartado en un documento de texto con un mínimo de 5 cuartillas y un máximo de 7 cuartillas, en el que el estudiante demuestre que realizó un estudio comparativo de mínimo tres edificios similares (internacional, nacional, regional o local) a su propuesta arquitectónica y analiza de cada uno los atributos arquitectónicos más relevantes para enriquecer la solución de su propuesta arquitectónica.

## Listas de cotejo a evaluar

**S = Suficiente R = Regular I = Insuficiente N/P = No presentó**

Marco referencial, análisis tipológico y/o de modelos	S	R	I	N/P
1. Justifica la elección de los casos análogos señalando las razones por las cuales los presenta y qué relación tiene cada uno con su propuesta arquitectónica				
2. Presenta las referencias bibliográficas de dónde obtuvo la información de los casos análogos				
3. Presenta tabla comparativa en función del análisis de los elementos arquitectónicos elegidos (formales, funcionales, estéticos, estructurales, materiales, tecnología, características ambientales, de iluminación, sistema constructivo, etc.) para fortalecer su propuesta arquitectónica				
4. Describe de manera escrita y gráfica los atributos generales de los referentes, integración al contexto, análisis funcional, análisis formal-estético/simbólico, análisis estructural y ambiental-sustentable que retoma para fortalecer su propuesta arquitectónica				
5. Demuestra e incluye en su propuesta hipotética (proyecto arquitectónico) los atributos que retomó de los casos análogos				
6. Los resultados encontrados son llevados a los criterios de diseño				

## 6. Programa arquitectónico y análisis antropométrico

### Descripción

#### *Programa arquitectónico o listado de requerimientos espaciales*

Es el listado de espacios útiles que satisfacen las necesidades del usuario previamente analizadas y/o consensuadas.

El programa arquitectónico no debe incluir palabras como acceso, vestíbulo, pasillo ya que estos son espacios de circulación o transición.

Cada uno de los espacios deben de presentarse numerados y preferentemente organizados con base a una zonificación lógica.

#### *Diagrama de funcionamiento*

A partir del programa arquitectónico se hace un esquema gráfico en el cual se representan todos y cada uno de los elementos del programa y los relaciona mediante líneas o flechas de acuerdo a las relaciones entre los espacios.

1. Diagrama de funcionamiento por nivel de edificio.
2. Diagrama que determine la ubicación estratégica y correcta de sistemas de comunicación vertical (escaleras)
3. Incluir accesibilidad para personas con capacidades diferentes.

La posición de los espacios en el conjunto quedará dictada por las condiciones ideales de confort y la orientación deseable descrita en el programa arquitectónico. Para realizar una correcta distribución de espacios es necesario tomar en cuenta el tipo de relación que existe entre cada espacio, la misma que se conocerá al elaborar una matriz de relaciones.

Después de la construcción de matrices, y realización de esquemas de flujo y funcionamiento, se lleva a cabo un bosquejo de la zonificación de espacios trasladados al terreno. Se forma un sembrado general de espacios a fin de llegar a la óptima colocación en relación a las condicionantes del terreno.

#### *Diagrama de zonificación:*

Esquema gráfico sobre la poligonal a escala del terreno que indica a través del uso de polígonos las áreas dimensionadas del proyecto arquitectónico en cuestión, tomando en cuenta su ubicación, topografía, orientación y vistas que impacten en la definición formal del mismo.

## Datos para lograr un buen programa arquitectónico

- *Claridad de organización*

Si la organización de la planta y la sección/corte son claros, la mayoría del proyecto articulará de manera correcta todos los espacios.

- *Expresión y representación*

La apariencia de un edificio nos puede decir algo sobre su propósito, sobre su ubicación en el orden de una ciudad, y cómo se organizó y se armó su forma final.

- *Adecuación de la ambición arquitectónica*

La arquitectura puede ser demasiado ruidosa o callada. Hay lugares para los fuegos artificiales y lugares para la modestia dentro del entorno construido, tanto en relación con el contexto de un proyecto como con su propósito y estatus.

- *Honestidad*

Imagen coherente del diseño.

- *Lenguaje arquitectónico*

El diseño de un edificio implicará decisiones sobre cuestiones como: si expresarlo principalmente como muros o como una estructura de marcos, sobre patrones de sólido y vacío, luz y sombra, y así sucesivamente. En un buen diseño tales elecciones parecerán convincentes e inevitables, con una relación identificable en el amplio.

- *La relación de un diseño con su contexto. Orientación, panorama y aspecto.*

La orientación de un edificio debe tener en cuenta las implicaciones para el uso de la energía, así como cuestiones de diseño urbano. En relación con el panorama y el aspecto, el diseño debe considerar lo que ocurre en diferentes momentos del día y de la noche, y en diferentes momentos del año. La vista desde la ventana y la oportunidad de ver el cielo y el clima son tan importantes en edificios como oficinas y hospitales o en la vivienda.

- *Flexibilidad y adaptabilidad*

Los fines para los cuales se utilizará un edificio y las partes de un edificio podrían cambiar durante su vida útil. Las tecnologías que contiene también cambiarán. Un buen diseño será flexible (capaz de adaptarse a requisitos cambiantes y sin alteraciones mayores) y adaptable (capaz de ser modificado o ampliado convenientemente cuando sea necesario).

- *Sostenibilidad*

Un proyecto debe utilizar los recursos naturales de forma responsable.

Por último, no se debe tener miedo de preguntar sobre un edificio: ¿es hermoso? Si es así, entonces el levantamiento resultante será una contribución tan valiosa para el bienestar público como la resolución adecuada de los requisitos funcionales del programa del edificio.

## **Competencia**

Estructurar y definir un programa arquitectónico o listado de espacios satisfactorios; de realizar estudios de áreas considerando mobiliario, función, circulaciones con base en las medidas antropométricas de los usuarios, para dimensionar espacios arquitectónicos óptimos.

Para la elaboración del programa se construye una tabla en donde se relaciona al usuario con el sitio y los objetos que estarán presentes en el lugar para el desarrollo de actividades.

## **Referentes, productos y/o actividades a realizar:**

Requerimientos del usuario

1. Identificación de las necesidades de los usuarios.
2. Listado de requerimientos de espacios acorde al género arquitectónico.
3. Definición del programa arquitectónico incluyendo áreas internas y externas.

## **Análisis de áreas para definir dimensiones de cada espacio**

1. Análisis de áreas por espacio a proyectar especificando mobiliario, uso, circulaciones y dimensiones óptimas.
2. Diagrama de funcionamiento con ligas y recorridos.
3. Definición de las dimensiones de cada espacio en relación a su uso, amueblamiento, circulaciones, iluminación, ventilación y grado de confort.

Con la información recabada se obtendrá un predimensionamiento del espacio, especificando largo, ancho, alto y con ello obtener un área aproximada mínima, necesaria para que cada actividad.

Los espacios dependen de su forma y dimensiones, de las actividades que en ellos se realicen y de los objetos o mobiliario que se requiera.

También se puede decir que las dimensiones se fijan no solo en razón de la necesidad material, sino para provocar emociones con propuestas estéticas acordes a corrientes arquitectónicas y rasgos culturales.

Los aspectos naturales como el clima serán un factor decisivo en el diseño, a fin de lograr confort o habitabilidad de espacios y nos marcarán cambios en el volumen general, ya sea por generar de manera natural el microclima adecuado o por la introducción de sistemas artificiales.

El dimensionamiento de los espacios surge a partir de la información analizada en el programa arquitectónico, y se van ajustando conforme el terreno y las propias necesidades del usuario lo permitan.

### **Análisis antropométrico**

1. Amueblamiento de cada espacio en base a un estudio antropométrico.
2. Justificación del diseño de los espacios sustentado en un análisis antropométrico.

### **Análisis de circulaciones interiores y exteriores**

1. Análisis de circulaciones necesarias para realizar las actividades internas y externas; de acceso peatonal y vehicular.
2. Plano de conjunto de solución de accesibilidad y salidas de emergencia.
3. Plano de zonificación pública y privada de obra exterior (bocetos).

Presentar la información de este apartado en un documento de texto y gráfico con un mínimo de 8 cuartillas y un máximo de 10 cuartillas.

### **Listas de cotejo a evaluar**

**S = Suficiente R = Regular I = Insuficiente N/P = No presentó**

<b>Programa arquitectónico o listado de requerimientos espaciales, análisis de áreas y diagramas de funcionamiento</b>	<b>S</b>	<b>R</b>	<b>I</b>	<b>N/P</b>
1. Se plantea un programa arquitectónico que demuestra su fundamento en la investigación previamente realizada				
2. Se consideran las necesidades espaciales o características específicas que dan fundamento al proyecto arquitectónico a realizar				
3. Se plantea el dimensionamiento de sus áreas a partir de la relación de mobiliario y equipo, considerando las actividades internas en cada espacio				
4. Se esquematiza en la matriz de interacciones todos los espacios y se definen los niveles de compatibilidad o relación entre ellos, considerando sus actividades o requerimientos				
5. Se define de manera esquemática el diagrama de relaciones funcionales y se presentan las condiciones jerárquicas y niveles de la relación espacial con los que se vinculan todos los espacios para definir la condición propicia del proyecto a realizar.				



## 7. Proceso creativo

### Descripción

El proceso creativo desarrolla la síntesis creativa (concepto) de todas aquellas ideas que entran a formar parte de un proyecto arquitectónico, definiendo varias etapas que conducen a materializar toda idea de proyecto. Este proceso no es un proceso lineal, si bien se estructura en fases sucesivas, estas se interrelacionan de manera integral, por lo que una apoya a la otra a desarrollar un juicio estético o formal, funcional y estructural del proyecto.

Este proceso muestra la influencia del enfoque o tendencia del que se hubiere argumentado en el marco teórico; los conceptos retomables de los referentes, tipologías o analogías estudiados y que serán evidenciables en el proyecto como conceptos, así como los retos a enfrentar en el análisis de sitio, con las soluciones requeridas o ventajas que ello implica y la normativa aplicable.

### Competencia.

Demostrar el proceso gráfico de ideación y exploración con bocetos a mano libre, así como indagaciones a través de modelos 3D físicos o virtuales, fotografías de sus modelos y la manipulación digital de sus propuestas, que exponen la idea conceptual, en la que están integrados los elementos analizados en la etapa de investigación, y que considera más significativos para el diseño de su proyecto. Debe, además, hacer evidente el proceso por el cual establece los principales conceptos que definen las aportaciones de su diseño. Independientemente del método creativo utilizado, mostrar una infografía del proceso desarrollado para la conceptualización de su propuesta.

### Referentes, productos y/o actividades a realizar:

#### 1. *Listado de criterios de diseño:*

Relación/listado/tabla/gráficas de conceptos obtenidos en la etapa investigativa que fundamentan su proyecto (problemática, análisis de sitio, marco teórico, marco normativo, marco referencial, etc.).

#### 2. *Síntesis conceptual*

Imágenes en relación con la postura, tendencia o corriente expuesta en el marco teórico y con los elementos significativos de la información previa que considerará en el proyecto: condicionantes del contexto, elementos referentes, visión de la arquitectura, etc., con notas complementarias que ayuden a comprender las ideas y conceptos que se integrarán en la composición proyectual.

### 3. Infografía

Cartel que muestre de manera ordenada el proceso creativo que da origen a la idea conceptual de su proyecto.

Presentar la información de este apartado en un documento gráfico y textual (bocetos a mano libre, fotografía de modelos físicos y/o digitales y/o manipulación digital) con un mínimo de 8 cuartillas y un máximo de 10 cuartillas.

#### Listas de cotejo a evaluar

**S = Suficiente R = Regular I = Insuficiente N/P = No presentó**

Proceso creativo	S	R	I	N/P
Comunicación del proceso creativo 1. Comunica las primeras ideas de su proceso creativo a través de dibujos en 2 y 3 dimensiones, utilizando una o más técnicas de representación con limpieza, calidad de línea, proporción, perspectiva, claridad en la información				
Desarrollo del proceso creativo 2. Identifica, analiza y selecciona teorías o enfoques respondientes al problema arquitectónico que se aborda, con base en el marco teórico que lo sustenta				
Infografía o síntesis 3. Muestra el desarrollo de la idea conceptual, mediante un proceso iterativo en el que se integran los elementos analizados en la etapa de investigación, considerando necesariamente la incidencia de los referentes o casos análogos expuestos, así como las condicionantes u oportunidades otorgadas por el sitio				
4. Valida el cumplimiento normativo en el proceso, en su caso, expone sus aportaciones respecto a propuestas de modificación de la norma				
5. Presenta un cartel que muestra de manera gráfica una síntesis del total de elementos que analiza y desarrolla en esta etapa				

## 8. Estudio de análisis solar

### Descripción

El estudio de un análisis solar está determinado por los siguientes elementos:

1. La trayectoria solar es uno de los elementos importantes a considerar a la hora de proyectar, pues determina la orientación de la misma edificación.
2. Establece el impacto de los rayos solares en el espacio arquitectónico y la intensidad de la radiación con el fin de evaluar las condiciones mínimas de los espacios propuestos dependiendo de la ubicación geográfica y el régimen climático propio del lugar.

A lo largo del año y conforme transcurren las estaciones, la salida y la puesta del sol cambian, de modo que es preciso estudiar el terreno, el medio ambiente en el que está ubicado y la viabilidad del proyecto para aprovechar el recurso natural, la luz y la radiación.

### Competencia.

Desarrollar un proyecto eficiente térmica y lumínicamente, analizando la influencia de la radiación solar sobre su propuesta, tomando en cuenta su localización geográfica, el clima y los requerimientos de su programa arquitectónico.

### Referentes, productos y/o actividades a realizar:

1. Dibujo de gráfica solar sobre el predio, en 2 o 3 dimensiones, indicando orientación, latitud, fechas y horas, describiendo textualmente lo mostrado en la imagen.
2. Realizar un análisis del asoleamiento en el sitio, haciendo referencia a la gráfica mostrada, la trayectoria solar en las diferentes épocas del año y su relación con el clima.
3. Según el tipo de proyecto, explicar las necesidades de calentamiento y/o enfriamiento e iluminación de los espacios que conforman el programa arquitectónico.
4. Justificar la orientación del proyecto y la distribución de sus espacios en relación con los requerimientos de calentamiento e iluminación identificados.
5. Comprobar mediante algún método de análisis (gráfico o digital) el correcto asoleamiento/sombreado de la envolvente del proyecto, así como de los espacios más relevantes del mismo.
6. Describir los resultados del análisis de asoleamiento en el proyecto y evaluar si cumplen o no con los objetivos de calentamiento e iluminación establecidos en el programa.
7. Establecer con claridad cómo el proyecto planteado cumple los requerimientos

de calentamiento e iluminación, en función del clima del lugar y las actividades que se desarrollarán en el interior.

Presentar la información de este apartado en un documento de manera gráfica y descriptiva con un mínimo de 8 cuartillas y un máximo de 10 cuartillas.

### Listas de cotejo a evaluar

**S = Suficiente R = Regular I = Insuficiente N/P = No presentó**

Estudio de análisis solar aplicado a la propuesta hipotética	S	R	I	N/P
1. Realiza el análisis solar emplazando el edificio en 3D en el sitio y el contexto mostrando los resultados de la gráfica solar para crear ambientes internos y externos con el juego de volúmenes del edificio				
2. Proyecta y dimensiona vanos en la envolvente del edificio para crear confort térmico y lumínico en espacios interiores				
3. Proyecta y dimensiona adecuadamente elementos de protección solar (de ser necesarios), considerando la trayectoria solar y el clima a lo largo del año				
4. Logra crear diferentes ambientes intencionales aplicando los resultados de la gráfica solar y lo demuestra con imágenes en 3D que tienen al pie texto descriptivo				

## **9. Elaboración de planos a nivel ejecutivo del proyecto arquitectónico.**

### **Descripción**

Su función es la de plasmar el diseño de una edificación, antes de que se construya y están conformados por todo el conjunto de planos, dibujos, esquemas y textos utilizados para llevar a cabo. Deberán contener la información suficiente para su correcta interpretación. Todos los espacios se presentarán amueblados. Se indicarán las cotas generales e interiores de los espacios. Dimensiones de puertas, ventanas, vanos y pasillo Se indicará también la relación huella-peralte de escaleras, niveles, cotas y ejes.

### **Competencia**

Elaborar el compendio de planos arquitectónicos a nivel ejecutivo aplicando nomenclatura y simbología adecuada. Con especificaciones claras que hagan factible su ejecución.

### **Referentes a realizar**

Se establece la guía para la representación gráfica de los planos arquitectónicos a nivel ejecutivo y su elaboración en formato virtual, con el objeto de estandarizar la presentación de planos. Es importante unificar el tamaño de los textos, números y simbología en todos los planos del proyecto ejecutivo, lo que dará por resultado que estos presenten orden y uniformidad. Las calidades de líneas en todos los planos se presentarán en mínimo de tres grosores diferentes, lo que permitirá resaltar los elementos en su importancia de representación.

Todos los planos tendrán como dimensiones mínimas 91cm x 61cm que es considerado el tamaño apropiado, se ajustarán las escalas adecuadas para lograr que la representación del proyecto se ajuste a la disposición espacial del formato solicitado anteriormente, dando por resultado planos legibles y manejables. Todos los textos en el plano ya sean indicativos, de referencia, principales o de la solapa, se presentarán con un máximo de dos plantillas de texto diferentes, que pueden ser Arial o Time New Roman o cualquier otra plantilla de texto similar, no estilizada, con el fin de facilitar la lectura e interpretación de los planos.

Es importante que se utilicen calidades en las líneas que den claridad en el dibujo. Cada estudiante organizará sus capas/layers aplicando sus criterios, los cuales no son limitativos, pero será requisito indispensable no mezclar diferentes elementos de representación en una misma capa/layer. Todos los planos deberán portar solapa y pie de plano y contendrán simbología y especificaciones, y al menos la siguiente información.

Listado de planos mínimos a desarrollar:

Proyecto Ejecutivo		
Planos arquitectónicos a nivel ejecutivo.	Plano de estado actual (en caso de ser necesario)	
	Plano de demolición (en caso de ser necesario)	
	Planta de Conjunto	
	Plantas arquitectónicas por nivel	
	Planta de azotea	
	Secciones/cortes	
	Alzados / fachadas	
	Detalles arquitectónicos.	
Planos estructurales a nivel ejecutivo.	Plano topográfico planimétrico y altimétrico.	
	Plano de situación o sembrado de proyecto.	
	Planos de excavación	
	Planos de cimentación	
	Detalles constructivos	
	Planos estructurales.	
Plano instalaciones básicas a nivel ejecutivo.	Hidráulica	Planta de conjunto
		Plantas de instalaciones
		Cortes
		Isométrico
		Detalles constructivos
	Sanitaria	Planta de conjunto
		Plantas de instalaciones
		Cortes
		Isométrico
		Detalles constructivos
	Pluvial	Planta de conjunto
		Cortes
		Isométrico
		Detalles constructivos
	Eléctrica	Planta de conjunto
		Cortes
		Isométrico
		Detalles constructivos
	Plano instalaciones especiales a nivel ejecutivo	Gas
		Climatización
Voz y datos		
Contra incendios		
Intercomunicaciones		

	Intrusión y cámaras, etc.
Planos acabados a nivel ejecutivo	Herrería
	Cancelería
	Aluminio
Planos de obra exterior a nivel ejecutivo	
Planos de jardinería a nivel ejecutivo	
Planos de obra complementaria a nivel ejecutivo.	

*El plano de conjunto* deberá contener la información suficiente para su correcta interpretación. Información de jardinería y tratamiento de áreas exteriores, ubicación y capacidad de cisterna, posición de tableros eléctricos. Dimensiones del terreno, escurrimientos. Pretiles, proyecciones, niveles.

Los planos de conjunto deben identificar los cuerpos con los que cuenta el proyecto y su relación entre sí, perfectamente dibujados y acotados.

*Planos de plantas arquitectónicas por nivel* en arquitectura sirven para definir la obra en conjunto y en detalle. Un plano es una representación de todos los elementos de un proyecto, definiéndolo completamente en sus tres dimensiones:

- La función de los planos es la misma de los dibujos técnicos, es decir, dar unas instrucciones acerca de cómo se debe ejecutar la obra.
- Los elementos más importantes en los planos son las líneas, ya que a cada tipo de línea le corresponde una información y/o un propósito, como a continuación se explica:

Línea	Tipo	Aplicaciones
—————	Llena gruesa	Contornos
		Aristas
		Contornos de secciones
		Etc.
—————	Llena fina (recta o curva)	Líneas de cota
		Líneas de proyección
		Líneas de referencia
		Rayados
		Ejes
-----	Fina o gruesa de trazos	Etc.
		Contornos ocultos
		Aristas ocultas
		Líneas de secciones

		Etc.
		Ejes de revolución
		Traza de plano de simetría
		Trayectorias
	Fin a o gruesa de trazos y puntos	Indicaci3n de l3neas o superficies con especificaciones particulares
		Etc.

Las plantas arquitect3nicas deber3n cumplir con las siguientes especificaciones:

- o Nombre y niveles en todos los espacios.
- o Cotas totales por predio, por todos sus lados paralelas al mismo paramento del predio.
- o Escala m3nima depender3 del tama1o del proyecto (debe ser legible).
- o Indicar l3neas de cortes que pasen por ba1os y cocina.
- o Numerar peraltes de escaleras e indicar el sentido de las mismas.
- o Cotas de todos los espacios en ambos sentidos de los ejes.
- o Indicar accesos.
- o Indicar colindancia, nombre y paramento de calle.
- o Mobiliario fijo en ba1os y cocina.
- o Diagonales en todos los espacios abiertos.
- o Ejes en ambos sentidos.
- o Proyecci3n de aleros.
- o En planta baja marcar niveles de banqueta y calle.
- o Rampa de acceso a cochera resuelta de acuerdo con niveles y pendientes de calle.
- o Planta de conjunto acotado por todos sus lados paralelas al mismo paramento, niveles, pretilas, pendiente y bajantes de aguas pluviales de todas las losas, colindancias.

En 3mbito arquitect3nico las plantas se suelen dibujar a escala 1:100 o 1:50, aunque para edificios de grandes dimensiones se puede representar una planta general a una escala conveniente al formato, con cuadros de llamadas que indiquen clave y nombre de plano, estas 3ltimas se podr3n representar en escalas 1:100, 1:75 y 1:50, por considerarse legibles a nivel arquitect3nico y con la finalidad de que el tama1o de textos y cotas no interfiera con la lectura del dibujo.

En caso de que la planta arquitect3nica sea muy larga y no quepa en el formato, se utilizar3 simbolog3a de banderines o flechas de referencia hacia el plano y dibujo en donde continuar3 la representaci3n referida.



**Los planos de cortes/secciones arquitectónicas.** La sección es un corte vertical en el objeto arquitectónico de manera que se pueda entender el funcionamiento del edificio en conjunto y la relación entre todas las plantas; estas deberán contener información referente a espesor de losas, muros, pretilas, de elementos constructivos, niveles de piso terminado, ubicación de ventanas, puertas, mobiliario fijo, plafones, tinacos, etc. El estudiante deberá presentar mínimo dos cortes uno transversal y otro longitudinal, los cuales pasarán invariablemente por baños, cocinas y/o espacios que requieren instalaciones especiales.

**Elementos de la sección.** Las secciones suelen contener algunos elementos para facilitar su lectura y dar énfasis a las dimensiones y a las formas de los distintos espacios:

- Niveles y nombres en todos los espacios.
- Indicar niveles de cochera, banqueta, rampa y calle.
- Acotar ancho de banqueta y rampa.
- Ejes y cotas verticales, horizontales y alturas.
- Ambientación, muebles, figuras (no necesaria en las secciones de obra).
- Altura de puertas, ventanas, acabados.

**Los planos de alzados/fachadas arquitectónicas.** El alzado sirve para mostrar el aspecto externo del objeto arquitectónico y sus relaciones con los elementos del territorio en el que se inserta y deberán contener información referente a niveles de piso terminados, ubicación de ventanas, puertas, escaleras, tinacos, pretilas, protecciones, diseño y de herrería y cancelería. Se requiere que el estudiante presente por lo menos dos fachadas, la principal y otra interior. Se indicarán los acabados a emplear en las fachadas y los detalles de las mismas.

La fachada o alzado deberá cumplir con las siguientes especificaciones:

- Acotar ancho de banqueta y rampa.
- Indicar niveles de cochera, banqueta, rampa y calle.
- Presentar detalles de acceso que coincidan con plantas y cortes.
- Ejes y cotas y alturas.
- Nombre y niveles de todos los espacios.
- Debe apreciarse la cimentación.
- Marcar los elementos de la fachada y abatimiento de puertas y ventanas trazando su posición a partir de las plantas.
- Establecer las dimensiones del alzado (tanto su altura, como su dimensión lineal).
- Sombras vegetación y textura
- Catálogo de especificaciones.

**Los planos de detalles arquitectónicos** contendrán la información de todos los elementos arquitectónicos que requieran ilustrarse para dar claridad al proyecto, como son escaleras, protecciones a ventanas, escaleras marinas y escotillas de acceso a azotea, barandales, puertas

de acceso, empotramiento y anclaje de barandales, detalles de áreas exteriores, rampas, bardas de colindancias, protecciones para estacionamiento.

**Planos, cortes y fachadas de estado actual en proyectos de remodelación.** Estos planos deben plasmar fidedignamente las condiciones actuales del inmueble. Con otro grosor de línea se deben de representar los muros a demoler y con otro tipo de simbología marcar los muros nuevos que hagan evidente la intervención para la ampliación y/o remodelación. Las plantas de estado actual son necesarias para la correcta comprensión del inmueble en estudio, para poder evidenciar la manera de actuación del mismo, además de contribuir a dejar constancia del estado que guarda el edificio antes de su intervención arquitectónica para su remodelación.

Estos planos se complementarán con una memoria fotográfica que permita apreciar las características del inmueble. Los cortes del estado actual deberán contener información referente a los sistemas constructivos usados en el edificio, así como indicar muros, pretilas, entrepiso, espesores de los elementos constructivos, niveles de piso terminado, ubicación de ventanas, puertas, etc.

Las fachadas arquitectónicas del estado actual deberán contener información referente a los niveles de piso terminado, alturas y tipo de ventanas, puertas, pretilas, balcones. Se deben de acotar los elementos importantes.

### Lista de cotejo a evaluar

**S = Suficiente R = Regular I = Insuficiente N/P = No presentó**

Planos arquitectónicos a nivel ejecutivo		S	R	I	N/P
<b>1. Plantas arquitectónicas:</b> Incluye planta de conjunto, plantas por nivel, planta de azoteas. Las plantas arquitectónicas deben cumplir con los siguientes parámetros					
1.1	Cumple con nombre y niveles de los espacios				
1.2	Contiene cotas totales del predio por todos sus lados paralelas al mismo				
1.3	Expresa una escala mínima, dependerá del tamaño del proyecto (debe ser legible)				
1.4	Indica líneas de cortes que pasen por baños y cocina				
1.5	Numera peraltes de escalera e indicar sentido de las mismas				
1.6	Presenta cotas en todos los espacios en ambos sentidos a ejes				

1.7	Indica accesos				
1.8	Expresa colindancia, nombre y paramento de calle				
<p><b>2. Alzados /Fachadas:</b> El alumno deberá presentar las fachadas por la dirección a la que mira de acuerdo al tipo de proyecto presentado (una fachada por cada punto cardinal libre). Las fachadas deberán cumplir con los siguientes parámetros:</p>					
2.1	Acota ancho de banqueta y rampa				
2.2	Indica niveles de cochera, banqueta, rampa y calle				
2.3	Presenta detalles de acceso que coincidan con plantas y cortes				
2.4	Muestra ejes y cotas y alturas				
2.5	Expresa nombre y niveles de todos los espacios				
2.6	Se aprecia la cimentación				
2.7	Aparecen abatimiento de puertas y ventanas				
2.8	Marca los elementos de la fachada y abatimiento de puertas y ventana trazando su posición a partir de las plantas				
<p><b>3. Secciones /Cortes:</b> El alumno deberá presentar por lo menos un corte transversal y un corte longitudinal por edificio presentado, en donde se pueda entender el funcionamiento del edificio en su conjunto y la relación entre todas las plantas, deberá pasar por el mayor número de baños, puertas, circulaciones verticales etc. Los cortes/secciones deberán cumplir con los siguientes parámetros.</p>					
3.1	Indica Nombre y niveles de todos los espacios				
3.2	Muestra niveles de cochera, banqueta, rampa y calle				
3.3	Acota ancho de banqueta y rampa				
3.4	Expresa ejes y cotas verticales, horizontales y alturas;				
3.5	Contiene ambientación, muebles, figuras (no necesaria en las secciones de obra)				
3.6	Indica altura de puertas, ventanas, acabados				
<p><b>4. Representación gráfica general de planos arquitectónicos.</b> Los planos arquitectónicos son la representación gráfica más fundamental de los espacios arquitectónico, ya que componen en los varios formatos todas las partes del proyecto. El estudiante deberá cumplir con los siguientes parámetros.</p>					
4.1	Utiliza la escala correcta en plantas, cortes, fachadas y detalles constructivos				
4.2	Utiliza la simbología y abreviaturas del proyecto arquitectónico				
4.3	Cuenta con elementos literales (texto) y su composición				
4.4	Cumple con las cotas básicas (de eje a eje, para definir medidas de vanos y muros, totales) y cotas internas				
4.5	Presenta orientación				
4.6	Presenta información complementaria				

<b>5. Detalles arquitectónicos:</b> el alumno deberá representar los detalles arquitectónicos que requiera su proyecto (detalle de rampas, goteros, ventilaciones superiores etc.				
5.1	Presenta detalles arquitectónicos			
<b>6. La solapa</b> deberá contener todas las informaciones acerca de los planos. El estudiante deberá cumplir con los siguientes parámetros.				
6.1	Respetar el coeficiente de ocupación del suelo			
6.2	Indica el tipo de construcción (levantamiento y/o ampliación)			
6.3	Expresa el giro de la construcción: ejemplo: hospital, centro cultural etc.			
6.4	Muestra la superficie de construcción desglosada por plantas, por vivienda, por área comercial y habitacional según sea el caso, indicar total.			
6.5	Contiene nombre completo, matrícula y firma			
6.6	Muestra las unidades de acotación			
6.7	Indica la escala			
6.8	Contiene la fecha de entrega			
6.9	Expresa el croquis de localización, ubicación y orientación mínimo de 4 calles a la redonda			
6.10	Presenta simbología y abreviaturas			
6.11	Indica la ubicación: calle (s), número oficial, colonia y/o fraccionamiento			
6.12	Contiene clave de plano ejemplo A-01, A-02 etc. Numeración progresiva de los planos ejemplo: plano 1 de 15, plano 2 de 15, plano 3 de 15 y así subsecuentemente.			
6.13	Reserva el espacio libre para calificación observaciones			

## **10. Diseño de estructura en etapa de proyecto, materiales, tecnología y cálculos.**

### **Descripción**

El estudiante demuestra que ha adquirido la competencia para diseñar cimentación y estructura del edificio según el tipo y resistencia del suelo, a través del análisis del conjunto de elementos que absorben los esfuerzos originados por las diferentes cargas que producen las distintas partes que componen el edificio; elabora el cálculo para dimensionar la estructura portante; define materiales y la tecnología a utilizar acorde a la economía, región y tipo de edificio a construir.

### **Competencia.**

Realizar y describir mínimo una cuartilla la metodología estructural a emplear (método elástico, método estático o algún otro), así como el criterio de análisis de cargas (bajada de cargas y áreas tributarias).

### **Referentes, productos y/o actividades a realizar:**

#### ***Referentes a desarrollar:***

1. Identificar el tipo de suelo y su resistencia en el sitio en donde se desarrollará el proyecto, mediante fuentes fidedignas, ejemplo INEGI.
2. Representación gráfica del sistema estructural, congruente con la forma del edificio.
3. Presentar detalles constructivos del sistema propuesto expresando gráficamente su viabilidad en la obra arquitectónica.

#### ***Memoria de calculo***

1. Tipo y resistencia de suelo
2. Análisis de cargas unitarias en sistemas de piso: carga muerta + carga viva (kg/m<sup>2</sup>), con un croquis de la sección y obtención de pesos unitarios de los materiales que componen el sistema constructivo en general: muros, plafones, rellenos, vigas, columnas, etc.
3. Croquis de las áreas tributarias correspondientes a los muros o vigas de la estructura.
4. Análisis estructural considerando los elementos mecánicos básicos de las estructuras como son: momentos flexionantes, fuerzas cortantes, tensión y compresión, al menos con sus diagramas de momentos flexionantes y fuerzas cortantes.
5. Criterio de la mecánica de los materiales.
6. Descripción de los resultados de la memoria de cálculo y su aplicación en el dimensionamiento de elementos estructurales.
7. Desarrollo del dimensionamiento de los elementos estructurales con sus respectivos croquis debidamente acotados, con armados en el caso de las estructuras de concreto, y en otros materiales -como pueden ser el acero o la madera-, representación de secciones con sus respectivas dimensiones.

8. Análisis y dimensionamiento de la cimentación: mampostería, zapatas, losa de cimentación, etc.
9. Análisis y dimensionamiento de columnas.

### ***Solución Estructural***

El alumno deberá desarrollar los siguientes planos estructurales:

1. Plano topográfico planímetro y altimétrico
2. Plano de situación o sembrado del proyecto
3. Planos de excavación
4. Planos de cimentación
5. Detalles constructivos
6. Planos estructurales que correspondan con el cálculo según sea el caso:
  - De concreto (columnas, trabes, dalas de desplante, cadenas de cerramiento, castillos)
  - Planos estructurales que correspondan con el cálculo de madera (postes, vigas, cerchas, etc.)
  - Planos estructurales que correspondan con el cálculo de acero (postes, columnas, vigas, cerchas, losacero, etc.)
7. Croquis a escala
8. Descripción gráfica y textual de losas de entrepiso y azotea

Presentar la información de este apartado en un documento de texto con un mínimo de 8 cuartillas y un máximo de 10 cuartillas.

### **Listas de cotejo a evaluar:**

**S = Suficiente R = Regular I = Insuficiente N/P = No presentó**

<b>Diseño de la estructura</b>	<b>S</b>	<b>R</b>	<b>I</b>	<b>N/P</b>
1. Identifica el tipo de suelo y su resistencia especificando la fuente de información				
2. Presenta información de análisis de cargas unitarias en sistemas de piso: carga muerta + carga viva (kg/m <sup>2</sup> ), con un croquis de la sección y obtención de pesos unitarios de los materiales que componen el sistema constructivo en general: muros, plafones, rellenos, vigas, columnas, etc.				
3. Desarrolla el dimensionamiento de los elementos estructurales con sus respectivos croquis debidamente				

<p>acotados, con armados en el caso de las estructuras de concreto, y en otros materiales -como pueden ser el acero o la madera-, representación de secciones con sus respectivas dimensiones. Considerando el análisis estructural de los elementos mecánicos básicos de las estructuras como son: momentos flexionantes, fuerzas cortantes, tensión y compresión, al menos con sus diagramas de momentos flexionantes y fuerzas cortantes.</p>				
4. Analiza el dimensionamiento de la cimentación: mampostería, zapatas, losa de cimentación, etc.				
5. Analiza el dimensionamiento de la estructura columnas y trabes				
6. Presenta plano topográfico planímetro y altimétrico				
7. Presenta plano de situación o sembrado del proyecto				
8. Presenta planos de excavación				
9. Presenta planos de cimentación				
10. Presenta detalles constructivos				
<p>11. Presenta planos estructurales que correspondan con el cálculo según sea el caso</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De concreto (columnas, trabes, dadas de desplante, cadenas de cerramiento, castillos)</li> <li>• Planos estructurales que correspondan con el cálculo de madera (postes, vigas, cerchas, etc).</li> <li>• Planos estructurales que correspondan con el cálculo de acero (postes, columnas, vigas, cerchas, losacero, etc.)</li> </ul>				
12. Presenta croquis a escala				
13. Presenta descripción gráfica y textual de losas de entepiso y azotea				

## **I I. Diseño de las ingenierías en etapa de proyecto.**

### **Descripción**

El diseño de las ingenierías del proyecto arquitectónico es la aplicación de los conocimientos adquiridos previamente en el diseño, propuesta y elaboración de las instalaciones que requiere cualquier edificación para desarrollar adecuadamente las actividades cotidianas.

En este apartado se presenta la propuesta aplicable a un proyecto arquitectónico de las instalaciones hidráulicas, instalaciones sanitarias, instalaciones alternativas, instalaciones eléctricas e instalaciones de gas, con sus respectivos cálculos y representaciones gráficas a través de planos.

Nota: se debe presentar de manera gráfica y textual (utilizando imágenes en 3D) el proceso de diseño y solución de las instalaciones hidráulica, sanitaria, de gas, eléctrica, alternativas y especiales que se especificaron en los planos correspondientes.

### **Competencia**

Identificar, analizar, seleccionar, calcular y realizar las instalaciones hidráulicas, instalaciones sanitarias, instalaciones alternativas, instalaciones eléctricas e instalaciones de gas, evidenciando la factibilidad de elaboración apegado a las normativas y reglamentos vigentes.

### **Referentes básicos para desarrollar**

#### ***Instalación Hidráulica***

1. Abastecimiento de agua al edificio. Con base en el análisis del sitio y del contexto describir la fuente de abastecimiento de agua al edificio.
2. Cálculo de la demanda y definición capacidades y tipo de los depósitos de almacenaje necesarios en función del consumo de los usuarios que a su vez define el gasto (cisternas, tanques elevados, tinacos).
3. Identificación y planteamiento de muebles en función del proyecto.
4. Diseño de la red de distribución (columnas y ramales) de forma eficiente y eficaz evitando pérdidas de presión y distancias prolongadas según criterio elegido.
5. Presentación de isométricos, especificando diámetros de tuberías, despiece de la red hidráulica y materiales en un cuadro síntesis.
6. Detalles constructivos de cisterna.
7. Contrastación con la normatividad existente según la topología de edificio y en el caso de vivienda con el Código de Edificación de Vivienda CEV2014.



8. Plantas de conjunto para determinar el tendido de abastecimiento, almacenaje y distribución. Planta de instalaciones y corte para evidenciar zonas de paso y columnas disponibles.

### ***Instalación sanitaria***

1. Diseño y dimensionamiento de la red sanitaria.
2. Propuesta de registros a la separación reglamentaria y optimización de su funcionamiento.
3. Cálculo de profundidad de registros u ollas presentadas en el corte longitudinal.
9. Isométrico de la instalación sanitaria especificando diámetros de tuberías, despiece de la red sanitaria y materiales en un cuadro síntesis.
4. Detalles constructivos de los elementos necesarios para la instalación sanitaria como registros, pozos, biodigestores o algún proceso de desalojo de aguas residuales.
5. Plantas de conjunto para determinar el tendido y recorrido de desalojo de residuos según las zonas de paso. Planta de instalaciones y corte para evidenciar zonas de paso entre elementos constructivos.

### ***Instalación de agua pluvial (captación pluvial y su reutilización).***

1. Diseño y dimensionamiento de la red de captación de aguas pluviales y su reutilización en áreas de servicio.
2. Diseño de filtros para reutilización de agua pluvial.
3. Propuesta de red de alcantarillado pluvial.
4. Isométrico de la instalación alternativa con cuadros de materiales, dimensionamiento y tipo de conexiones.
5. Detalles constructivos de los elementos necesarios como registros, tragatormentas, filtros y cisterna.
6. Plantas de conjunto para determinar el tendido y recorrido de desalojo de excedente de agua y las pendientes de las cubiertas. Planta de instalaciones y corte para evidenciar zonas de paso entre elementos constructivos.

### ***Instalación Eléctrica***

1. Diseño y propuesta de salidas de fuerza y de iluminación (luminarias de plafón, luminarias de piso, contactos, apagadores sencillos, arbotantes, apagadores de tres vías y centros de carga).
2. Planteamiento y propuesta de consumos (cuadro de cargas).
3. Cálculo de calibres por caída de tensión.
4. Plantas de conjunto para determinar el tendido y recorrido de acometida, centros de cargas, ductos e instalación eléctrica exterior. Plantas de instalación eléctrica con diagramas unifilares, la simbología y cableado eléctrico por tubería.
5. Detalle de la acometida eléctrica.

### ***Instalación de gas (en caso de ser necesario)***

1. Planteamiento y propuesta de aparatos que consumen gas.
2. Cálculo de consumos por aparatos y línea.
3. Cálculo y propuesta de la capacidad de tanques de almacenamiento necesarios.
4. Verificación de caídas de presión por línea y aparato.
5. Cálculo y propuesta de línea de llenado.
6. Representación en planos de líneas de llenado en su caso, líneas principales y derivadas con la nomenclatura, los cuadros de datos, los isométricos y las piezas necesarias en su caso.
7. Aplicación de la normatividad relativa al caso.

Presentar la información de este apartado en un documento de texto con un mínimo de 5 cuartillas y un máximo de 8 cuartillas.

### **Listas de cotejo para evaluar**

**S = Suficiente R = Regular I = Insuficiente N/P = No presentó**

<b>Diseño de las ingenierías</b>	<b>S</b>	<b>R</b>	<b>I</b>	<b>N/P</b>
<b>Diseño de las ingenierías.</b> El estudiante presenta y describe de manera gráfica-argumentativa en el documento el diseño de las instalaciones hidráulica, sanitaria, de gas, eléctrica, alternativa y/o especiales evidenciando en imágenes de 3D y en isométrico la solución dada, describiendo materiales, diámetros y especificaciones de cada una.				
1. Presenta y describe gráfica y textualmente a través de plantas y cortes el proceso de diseño, cálculo y solución <i>de la red hidráulica</i> del edificio concluyendo con una demostración integral en el isométrico, señalando tipo de material y elementos utilizados				
2. Presenta y describe gráfica y textualmente a través de plantas y cortes el proceso de diseño, cálculo y solución <i>de la red sanitaria</i> del edificio, concluyendo con una demostración integral en el isométrico, señalando tipo de material y elementos utilizados				
3. Presenta y describe gráfica y textualmente a través de plantas y cortes el proceso de diseño, cálculo y solución de la red hidráulica alternativa (captación aguas pluviales y su reutilización) del edificio concluyendo				

con una demostración integral en el isométrico, señalando tipo de material y elementos utilizados				
4. Presenta y describe gráfica y textualmente a través de plantas y cortes el proceso de diseño, cálculo y solución de instalaciones especiales en el edificio				
5. Presenta y describe gráfica y textualmente a través de plantas y cortes el proceso de diseño, cálculo y solución de la instalación eléctrica (armonizada con la iluminación natural) con cuadro de cargas, tipo de luminarias, material y elementos utilizados				

## 12. Presentación del proyecto arquitectónico en 2D y 3D.

### Descripción

El manejo y dominio de las herramientas y técnicas de representación gráfica digital o analógica del objeto arquitectónico bidimensional o tridimensional constituye una parte fundamental en la formación del arquitecto, ya que serán las herramientas con las cuales el estudiante podrá representar de manera digital o analógica el proyecto arquitectónico.

El modelado 3D es un proceso de desarrollo de una representación de cualquier objeto tridimensional a través de programas especializados, el cual permite visualizar el objeto arquitectónico de manera virtual e incluso modelar de manera colaborativa aplicando sistemas constructivos con la ayuda de la metodología de **BIM** (*Building Information Modeling*). Mediante el uso de las herramientas digitales el estudiante puede visualizar el modelo tridimensional y ambientarlo como parte de una presentación final de su proyecto arquitectónico.

### Competencia.

Producir dibujos bidimensionales y tridimensionales aplicando la documentación técnica necesaria para la materialización del proyecto arquitectónico, así como demuestra el dominio de los medios y herramientas para representar volumétricamente de manera digital o analógica (maqueta) el proyecto arquitectónico.

### Referentes, productos y/o actividades a realizar:

En esta etapa el estudiante tendrá la libertad de utilizar el software especializado o la técnica que mejor domine para generar la representación de su proyecto arquitectónico.

1. Presentar el edificio en 3D emplazado en el terreno y señalar la adecuación de este al sitio y al contexto, presentar información documental útil aplicable a la solución arquitectónica y constructiva que permite fundamentar la pertinencia del proyecto

arquitectónico.

2. Presentar imágenes del edificio en 3D y argumentar cómo el proyecto arquitectónico satisface la necesidad identificada y aporta solución al problema planteado.
3. Describir mediante imágenes en 3D los conceptos arquitectónicos argumentados en el marco teórico.
4. Argumentar ventajas del diseño y sistema constructivo propuesto.
5. Presentar el aprovechamiento máximo de la luz natural al interior de los espacios como resultado de un estudio de análisis solar.
6. Señalar el grado de confort en congruencia con la función del edificio.

#### Imágenes 3D

- Imágenes 3D del interior del proyecto.
- Imágenes 3D del exterior del proyecto.
- Apreciación en las imágenes 3D de los elementos estructurales, constructivos, de acabados, de instalaciones, etc., utilizados en el proyecto.
- Apreciación en las imágenes 3D de la solución de iluminación en el proyecto.
- Apreciación en las imágenes 3D de la relación del proyecto con el contexto.

#### Perspectivas

- Perspectivas interiores del proyecto.
- Perspectivas exteriores del proyecto.

#### Fotografías de maqueta

- Fotografías de las maquetas realizadas en el proceso de ideación (Si es que se realizó maqueta).
- Fotografías de maqueta final del proyecto (Si es que realizó maqueta).
- Calidad de iluminación en las fotografías.
- Apreciación de los espacios en las fotografías.
- Apreciación de detalles estructurales contenidos en la maqueta e identificados en las fotografías.

#### Consideraciones:

Vistas mínimas a generar:

Planta de conjunto, fachada frontal y posterior, vistas laterales, vistas de espacios interiores y vista de espacios exteriores.

Presentar la información en documentos gráficos (planos), vídeos, imágenes (se deberá considerar un máximo de 2 fotografías por hoja tamaño carta con su respectivo pie de página, la resolución mínima de las imágenes deberá ser de 300 d.p.i (Puntos por

pulgada), con un mínimo de 6 y un máximo de 12 documentos en donde se realice una memoria descriptiva del proyecto.

### Listas de cotejo a evaluar

**S = Suficiente R = Regular I = Insuficiente N/P = No presentó**

<b>Presentación del proyecto arquitectónico en 3D</b>	<b>S</b>	<b>R</b>	<b>I</b>	<b>N/P</b>
1. Presenta el edificio en 3D emplazado en el terreno y señala la adecuación de este al sitio y al contexto				
2. Presenta imágenes del edificio en 3D y argumenta cómo el proyecto arquitectónico satisface la necesidad identificada y aporta solución al problema planteado				
3. Describe mediante imágenes en 3D los conceptos arquitectónicos argumentados en el marco teórico				
4. Argumenta ventajas del diseño y sistema constructivo propuesto				
5. Presenta el aprovechamiento máximo de la luz natural al interior de los espacios como resultado de un estudio de análisis solar				
6. Señala el grado de confort en congruencia con la función del edificio				
7. Aplica de manera coherente, adecuada, secuencial y lógica la argumentación escrita en el planteamiento teórico desarrollado				

## 13. Presupuesto paramétrico o presupuesto a precio unitario.

### Descripción

Conjunción de recursos (materiales, mano de obra y equipo) y sobrecostos (indirectos, financiamiento, utilidad y cargos adicionales), que dan forma a los precios unitarios, para su adecuada integración, dando forma a la propuesta económica del proyecto.

### Competencia

Analizar los costos unitarios del proyecto arquitectónico, analizar el costo directo de los conceptos, determinar el sobrecosto e integrar el precio unitario y presupuesto de la obra. Lo anterior, de acuerdo con la normatividad de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados, con las mismas y su reglamento (por lo menos de una sección de 200 m<sup>2</sup> de

construcción) y/o el estudiante demuestra la capacidad para la elaboración de presupuesto paramétrico.

### **Referentes, productos y/o actividades a realizar:**

#### ***Precio Unitario***

- Costo Directo
  - Mano de obra:
    - Análisis de FASAR (Factor de Salario Real)
    - Integración de cuadrillas
  - Básicos y/o auxiliares
  - Materiales
  - Equipo y maquinaria:
    - Costo horario
  
- Sobrecosto
  - Costo indirecto arts. 211-213.
    - Análisis de costo en oficinas centrales.
    - Análisis de costo en sitios de trabajo.
  - Financiamiento arts. 214, 218.
  - Utilidad art. 219.
  - Cargos fijos y adicionales art. 220.

#### ***Referentes a desarrollar (presupuesto utilizando paramétricos).***

- Conocer el sistema constructivo, determinar los factores que intervienen, como lo son partidas de trabajo.
- Se toma como CBM el monto indicado por los aranceles de colegios de arquitectos de cada estado.
- Se debe tomar en cuenta el factor de costo, factor de región y el factor de inflación.

Para determinar el costo paramétrico es importante conocer lo siguiente:

- **Co**= costo de la obra
- **Fs**= factor de superficie
- **Fr**= factor regional
- **S**= superficie estimada del proyecto en m<sup>2</sup>
- **CBM**= es el costo base por m<sup>2</sup> de construcción
- **Fc**= el es factor de ajuste al costo base por m<sup>2</sup> según el género del edificio

Ejemplo:

Paso 1

Actualizar el costo base por m<sup>2</sup>

- Factor de inflación =  $\frac{\text{Inflación anual 2008}}{\text{Inflación anual 2021}}$
- Factor de inflación =  $\frac{6.23}{6.08}$
- **Factor de inflación = 1.02**
  
- Actualización del costo base= CBM x factor de inflación
- Costo base por m<sup>2</sup> = 3,750 (1.02) = 3825

Para determinar el costo directo de la obra lo obtenemos mediante la siguiente fórmula.

- $Co = (S) (CBM) (FC)$
- Ejemplo: Parque con 4,030 m<sup>2</sup>

Sustituimos la fórmula:

$$\begin{aligned} Co &= (S) (CBM) (FC) \\ Co &= (4,030) (3825)(0.04) \\ Co &= \$616,590 \end{aligned}$$

$$\text{Costo por m}^2 \text{ de construcción} = 616,590 / 4,030 = \$153\text{m}^2$$

Costo de componentes del parque

Área verde= 2400m <sup>2</sup> (3,825)(0.06)=	550,800
Comedor= 100m <sup>2</sup> (3,825)(1.18)=	451,350
Canchas= 1000m <sup>2</sup> (3,825)(0.21)=	803,250
Caseta de seguridad= 50m <sup>2</sup> (3,825) (1.18)=	225,675
Baños públicos= 80m <sup>2</sup> (3,825)(1.33)=	406,980
Estacionamiento= 400m <sup>2</sup> (3,825)(1) =	<u>1,530,000</u>
	<b>total = 3,968,055</b>

Costo paramétrico de parque

Costo directo =	616,590 + 3, 968,055 = <b>4, 584,645</b>
Fsc 28% =	<u>1, 283,700.60</u>
subtotal =	5, 868,345.60
IVA 16% =	<u>938,935.30</u>
<b>Total =</b>	<b>6, 807,280.90</b>

Presentar la información de este apartado en un documento de texto con un mínimo de 8 cuartillas y un máximo de 10 cuartillas.

### Listas de cotejo a evaluar

**S = Suficiente R = Regular I = Insuficiente N/P = No presentó**

Presupuesto (por precio unitario)	S	R	I	N/P
12. Elabora adecuadamente el catálogo de conceptos con la unidad correspondiente a cada concepto de acuerdo al proceso constructivo				
13. Elabora generadores de obra que determinan la cantidad de obra en el catálogo				
14. Analiza el FASAR de los trabajadores y elabora cuadrillas de trabajo				
15. Presenta análisis de básicos (morteros, concretos, aceros, cimbras, pastas y lechadas)				
16. Presenta el costo horario de la maquinaria y el equipo				
17. Presenta el cálculo del factor de sobre costo (indirectos de operación, indirectos de campo, cálculo de financiamiento, cálculo de utilidad, cargos adicionales)				
18. Presenta tarjetas de precios unitarios				
19. Presenta el presupuesto integrado por niveles				
20. Actualiza el costo base por M2 (CBM) mediante el factor de inflación				
21. Presenta el desarrollo para determinar el costo directo de la obra tomando en cuenta la superficie del proyecto, el costo base por m2, factor de ajuste de acuerdo al género del edificio				
22. Presenta presupuesto integrado considerando (costo directo, factor de sobre costo, impuesto al valor agregado)				



## Conclusiones

### Descripción de conceptos

Las conclusiones constituyen el cierre de la tesis. Es el apartado en el que se comprueba la hipótesis, cuyo resultado se evidencia a través del proyecto. Aporta reflexiones y críticas, así como la revisión de las afirmaciones que se han dado en el proceso de la tesis, a través de las soluciones que otorga el proyecto arquitectónico en respuesta al planteamiento del problema planteado al inicio.

### Competencia

Reflexionar y argumentar los aportes finales que arroja su proyecto arquitectónico, resaltando sus alcances y logros en la solución al problema. Muestra capacidad de síntesis en la estructuración del proceso hacia la consecución de sus fines con seguridad en su demostración de resultados.

### Referencias

- Demostración de solución al planteamiento del problema arquitectónico planteado.
- Comprobación de las hipótesis destacando su evidencia fehaciente en el proyecto, destacando un aporte arquitectónico.
- Exposición de logros o alcances obtenidos atendiendo a sus cualidades arquitectónicas.

### Listas de cotejo

**S = Suficiente R = Regular I = Insuficiente N/P = No presentó**

Concepto	S	R	I	NP
Demuestra la solución al problema arquitectónico				
Comprueba la hipótesis demostrando el aporte arquitectónico.				
Demuestra los logros respecto a cualidades arquitectónicas.				

## Créditos

### I. Justificación, planteamiento del problema, hipótesis y objetivos

*Cano Jácome Rhatt Alexandr  
Cuevas Rodríguez Josefina  
Fernández Mayo Ana Aurora  
Sánchez Correa Lilly Areli  
Vázquez Honorato Luis Arturo*

### 2. Marco Teórico

*Bureau Roquet Gustavo  
Uehara Guerrero Ma Guadalupe Noemi  
Vázquez Honorato Luis Arturo*

### 3. Metodología de investigación

*Martínez Olivarez Pedro  
Uehara Guerrero Ma Guadalupe Noemi*

### 4. Análisis del sitio y del contexto

*Mijangos Martínez Eduardo  
Colaboradores: Pardo Guiochin Octavio  
Sánchez Correa Lilly Areli*

### 5. Marco referencial, análisis de modelos o tipológicos: estudio comparativo

*Cerqueda Méndez Alfredo  
Salazar Martínez Bertha Lilia*

### 6. Programa Arquitectónico y análisis antropométrico

*Acosta Pérez Eva  
González Montiel Margarita Beatriz  
Lira Rocas María del Rosario  
Mavil Ramírez Arely  
Melgarejo Ochoa Ezequiel  
Mendoza Pérez Alejandro de Jesús  
Vázquez Honorato Luis Arturo  
Ramírez y Mora Marco Antonio*

### 7. Proceso creativo

*Bureau Roquet Gustavo  
Gamboa León Librada  
González Montiel Margarita Beatriz  
Lira Rocas María del Rosario  
Velasco Montiel Luz Ariadna*

**8. Estudio de análisis solar**

*González Montiel Margarita Beatriz  
Velasco Montiel Fernando Francisco*

**9. Elaboración y presentación de planos arquitectónicos a nivel ejecutivo**

*Ezequiel Melgarejo Ochoa  
Ramírez y Mora Marco Antonio  
Velázquez Sánchez Yessica*

**10. Diseño de estructura, materiales, tecnología y cálculos elaborados**

*Campos Domínguez Sandra Ysabel  
Gamboa León Librada  
Gamboa León María del Consuelo  
Mavil Ramírez Arely  
Mendoza Pérez Alejandro de Jesús  
Ocaña Pimentel Salvador  
Pardo Guiochin Octavio  
Ramírez y Mora Marco Antonio*

**11. Diseño de las ingenierías del proyecto arquitectónico**

*Salazar Martínez Bertha Lilia  
Sánchez García Juan Andrés*

**12. Presentación del proyecto arquitectónico en 2D y 3D**

*Melgarejo Ochoa Ezequiel  
Ramírez y Mora Marco Antonio*

**13. Presupuesto o costo paramétrico**

*Bureau Roquet Gustavo  
Mavil Ramírez Arely*