



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
CARRERA DE ARQUITECTURA**

Impacto de las Tecnologías de Inteligencia Artificial en la Arquitectura Contemporánea: Evaluación de la relación entre la inteligencia artificial y el diseño arquitectónico.

**Trabajo de Titulación para optar al Título de Arquitecto**

**Autor:**

Lopez Naranjo, David Gilberto

**Tutor:**

Arq. Nelson Ismael Muy Cabrera

**Riobamba, Ecuador, 2025**

## **DECLARATORIA DE AUTORÍA**

Yo, David Gilberto Lopez Naranjo, con cédula de ciudadanía 0603748393, autor del trabajo de investigación titulado: El Impacto de la Inteligencia Artificial en la Arquitectura Contemporánea: Evaluación de la Relación entre la Inteligencia Artificial y el Diseño Arquitectónico, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mi exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor de la obra referida será de mi entera responsabilidad; liberando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 06 de enero de 2026



**David Gilberto Lopez Naranjo**  
C.I.: 0603748393

## DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

Quien suscribe, Arq. Nelson Ismael Muy Cabrera, catedrático adscrito a la Facultad de Ingeniería, por medio del presente documento certifico haber asesorado y revisado el desarrollo del trabajo de investigación titulado: El Impacto de la Inteligencia Artificial en la Arquitectura Contemporánea: Evaluación de la Relación entre la Inteligencia Artificial y el Diseño Arquitectónico, bajo la autoría de David Gilberto Lopez Naranjo; por lo que se autoriza ejecutar los trámites legales para su sustentación.

Es todo cuanto informar en honor a la verdad; en Riobamba, a los 06 días del mes de enero de 2026.

Mg./Arq. Nelson Ismael Muy Cabrera  
**TUTOR(A)**

## **CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL**

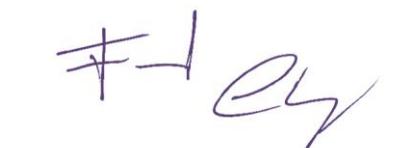
Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación: El Impacto de la Inteligencia Artificial en la Arquitectura Contemporánea: Evaluación de la Relación entre la Inteligencia Artificial y el Diseño Arquitectónico, presentado por David Gilberto Lopez Naranjo con cédula de ciudadanía 0603748393, bajo tutoría de Arq. Nelson Ismael Muy Cabrera; certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este trabajo con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchado la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba, 06 de enero de 2026.

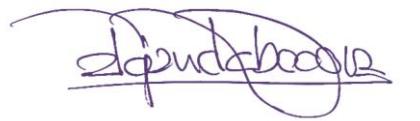
Mgs. Gonzalo Oviedo.  
**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO**



Mgs. Fernando Chávez.  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO**



Mgs. Alejandro Becerra.  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO**



## CERTIFICADO ANTI-PLAGIO



Dirección  
Académica  
VICERRECTORADO ACADÉMICO

*en movimiento*  
 **SGC**  
SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD  
UNACH-RGF-01-04-08.17  
VERSIÓN 01: 06-09-2021

# CERTIFICACIÓN

Que, **LOPEZ NARANJO DAVID GILBERTO** con CC: **0603748393**, estudiante de la Carrera **ARQUITECTURA**, Facultad de **INGENIERIA**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado "**IMPACTO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA ARQUITECTURA CONTEMPORÁNEA: EVALUACIÓN DE LA RELACIÓN ENTRE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO**", cumple con el **8%**, de acuerdo con el reporte del sistema Anti plagio **TURNITINI**, porcentaje aceptado de acuerdo con la reglamentación institucional, por consiguiente, autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 06 de enero de 2026



Mgs. Arq. Nelson Muy C.  
TUTOR(A)

## **DEDICATORIA**

A mis maravillosos padres, Carolina Naranjo y Ángel López, Ustedes han sido mis faros durante mi vida. oscuridad, orientándome con amor y sabiduría en cada paso que doy del sendero. Hoy, al llegar a este significativo acontecimiento de mi graduación, solo puedo manifestar mi gran gratitud por el gran sacrificio, ayuda incondicional y los medios que han destinado para permitirme llegar hasta este punto. Su constante estímulo y confianza han sido siempre el motor de mis sueños y ambiciones. Con la certeza de su apoyo inquebrantable, afronté cada dificultad. El fundamento de mis logros radica en su compromiso y dedicación constante hacia mi formación. Es claro, al reflexionar sobre mi carrera, cuánto amor y esfuerzo pusieron en mi desarrollo. Nunca dejaron de confiar en mí, ni siquiera en los momentos más adversos. Por lo tanto, en esta celebración, quiero rendir homenaje a su gran amor y dedicarles este logro a ustedes, mis amados padres. A mi hermana más joven, Estefanía López: Gracias por tu lealtad, tu presencia, tu apoyo auténtico y por ser un soporte constante en los momentos más difíciles. Tu afecto y cercanía se convirtieron en un refugio y una fuente de motivación durante todo este camino. Ustedes, mis héroes, me instruyeron a través de su ejemplo sobre la importancia de esforzarse y perseverar. Su guía ha sido de un valor incalculable y su amor, inagotable. Hoy, en este día de graduación, celebramos mi éxito, pero también admiro y honro el importante rol que todos ustedes han jugado en él.

## **AGRADECIMIENTO**

Mis padres han sido las luces de mi vida, orientándome con amor y conocimiento. Cuando me gradué en Arquitectura por la Universidad Nacional de Chimborazo, mi más sincero agradecimiento fue para ellos, Carolina Naranjo y Ángel López, quienes brindaron apoyo incondicional, recursos y un gran sacrificio que hicieron posible que llegara a este momento. Tu aliento incesante y confianza fueron mi fortaleza frente a los desafíos académicos y personales; tu dedicación a mi educación es el fundamento de mis éxitos. Estoy muy agradecido con mi hermana, Estefanía López, por su presencia y su apoyo auténtico, que han sido un impulso invaluable en este camino. Como afirmó Ralph Waldo Emerson: "Lo que conseguimos internamente transformará nuestro contexto externo". Dedico este triunfo a ustedes, que me mostraron con su ejemplo el valor de ser perseverante, esforzado y decidido. Hoy celebro este logro, agradeciendo a mi familia por su papel esencial en él. Con amor y gratitud perpetua, David Gilberto López Naranjo".

## ÍNDICE GENERAL

DECLARATORIA DE AUTORÍA	
DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR	
CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL	
CERTIFICADO ANTI-PLAGIO	
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
ÍNDICE GENERAL	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE FIGURAS	
RESUMEN	
ABSTRACT	
CAPÍTULO I – INTRODUCCIÓN .....	18
1.1.    Antecedentes.....	18
1.2.    Problemática .....	18
1.3.    Objetivos.....	19
1.3.1.    General.....	19
1.3.1.1.    Específicos.....	19
1.4.    Justificación .....	19
CAPÍTULO II –ESTADO DEL ARTE Y MARCO REFERENCIAL .....	19
2.1.    Arquitectura: Descripción, Naturaleza y Perspectivas .....	19
2.2.    Arquitectura Contemporánea.....	20
2.3.    Referentes Clave.....	21
2.3.1.    Referentes clave Prácticas Profesionales en Arquitectura: Una Exploración Integral	21
2.4.    Cómo se Organizó el Proceso de Diseño Arquitectónico Contemporáneo ...	22

2.4.1. Interpretación Visionaria de Le Corbusier del Proceso de Diseño Arquitectónico	22
2.5. Nuevas Tecnologías de IA.....	22
2.5.1. Progresos, Ventajas y Retos de la Aplicación de la Inteligencia Artificial en el Diseño Arquitectónico .....	24
2.6. Herramientas Digitales .....	25
2.6.1. Architechture.AI: Transformación del Proceso de Arquitectura a través de la Inteligencia Artificial.....	25
2.6.2. PlanFinder + Revit: Cambio de la Concepción Arquitectónica a través de la Inteligencia Artificial.....	25
2.6.3. LOOKX.AI: Transformación del Diseño Arquitectónico a través de la Inteligencia Artificial.....	25
2.6.4. Generadores a través de ChatGPT .....	26
2.6.5. Planificación Estructural Mediante Inteligencia Artificial: SkyCiv Estructural 3D	26
2.7. Cierre del Marco de Referencia.....	26
CAPÍTULO III – METODOLOGÍA .....	27
3.1. Enfoque y Diseño de Investigación .....	27
3.1.1. Método para Determinar la Magnitud de la Muestra. ....	27
3.2. La Función de la IA en el Desempeño y Enseñanza Arquitectónica: Vivencia Individual y Conversaciones desde la Formación hasta el Desempeño Laboral.....	28
3.3. Referentes que han aplicado inteligencia artificial en el diseño de la arquitectura	31
3.3.1. Análisis de Caso: Mitsui Fudosan Logistics Park Ichikawa-Shiohama II y la Utilización de Architechture.AI .....	31
3.3.2. Análisis de Caso: Diseño de una Vivienda que tiene Acristalamientos de 5.50 m, Usando SkyCiv Structural 3D (IA). .....	34

3.3.3. Análisis de Caso: Casa Firenza, INAI Arquitectura: Actuación Cultural Mediante Tecnologías IA.....	35
3.4. Exploración de la Arquitectura: Diseño de Casas Unifamiliares en 100 m <sup>2</sup> , Empleando o no IA.....	36
3.4.1. Características generales del Proyecto L (sin inteligencia artificial, de 100 m <sup>2</sup> ).....	37
3.5. Propuesta para la Investigación Arquitectónica: Proyecto "L" de Vivienda Unifamiliar de 100 m <sup>2</sup> sin Inteligencia Artificial.....	38
3.5.1. Memoria Descriptiva Técnica — Proyecto "L" (100 m <sup>2</sup> ) Con Asistencia Restringida de ChatGPT en Calidad de Consultor .....	39
3.5.2. Conceptos para la Residencia Habitacional del Proyecto D (100 m <sup>2</sup> ) Aplicando Inteligencia Artificial .....	40
3.5.3. Funcionamiento de las Inteligencias Artificiales PlanFinder y LOOKX.AI en el Diseño de una Casa Unifamiliar de 100 m <sup>2</sup> .....	41
3.5.4. La IA como Asesor en el Desarrollo Constructivo (Proyecto D): Creación de Detalles Mediante Imágenes Modelo Usando GPT.....	44
3.5.5. Procedimiento de Experimentación del Proyecto D.....	45
3.5.6. Aplicación de inteligencia artificial en la evaluación del diseño estructural a través de SkyCiv Structural 3D IA .....	46
3.6. Aspectos para la Residencia Habitacional del Proyecto X (IA + Enfoques Tradicionales) en una Extensión de 100 m <sup>2</sup> .....	47
3.6.1. Características Esenciales del Proyecto X (Métodos Tradicionales + Inteligencia Artificial) — Casa unifamiliar de 100 m <sup>2</sup> .....	47
3.6.2. Proyecto para la indagación arquitectónica: El Proyecto "X" es Conceptualizado Utilizando Inteligencia Artificial (LOOKX.AI/PlanFinder) y Métodos Convencionales.....	49
3.7. Conclusiones Intermedias: La Esencia Insustituible del Criterio Humanístico en el Diseño de Arquitectura.....	49

CAPÍTULO IV – RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	50
4.1.    Valoración integral: Influencia de la IA en la educación arquitectónica. ....	50
4.2.    Logros del Plan D: Vivienda Unifamiliar de 100 m <sup>2</sup> con Puesta en Práctica de Inteligencia Artificial Exclusiva. ....	52
4.2.1.    Hallazgos del Método de Diseño con Inteligencia Artificial (Proyecto D)	
53	
4.3.    Logros del Proyecto X: Casa unifamiliar de 100 m <sup>2</sup> con el uso Exclusivo de Inteligencia Artificial.....	53
4.3.1.    Resultado del Avance en el Proceso de Desarrollo Arquitectónico del Proyecto X Utilizando Exclusivamente Inteligencia Artificial .....	54
4.4.    Comparativa del Avance Integral de los Proyectos (L, D, X), con y sin la Incorporación de Inteligencia Artificial. ....	56
4.5.    Resultados y Aplicación de las Encuestas (Tanto Cualitativas como Cuantitativas). 57	
4.5.1.    Impacto de la IA en la Inventiva Arquitectónica.....	57
4.5.2.    Perspectiva Sobre la Optimización del Proceso de Diseño Mediante IA	58
4.5.3.    Retos en la Aplicación de Inteligencia Computacional en la Práctica de la Arquitectura. 58	
4.5.4.    Exploración: Influencia de la IA en la Creatividad Arquitectónica .....	59
4.5.5.    Resultados de las Entrevistas.....	60
4.6.    Conclusiones Combinadas de las tres Situaciones (Egresado, Apenas Graduado y Profesional).....	60
4.7.    Resultados de la Asistencia de ChatGPT en la Etapa de Posproducción .....	61
CAPÍTULO V – CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	61
5.1.    El Papel Esencial de la Acción Humana en el Desarrollo Arquitectónico en Contraposición Ante la Inteligencia Artificial: un Intercambio Creativo y Necesario .....	61
5.2.    Conciencia Insustituible: Sentido Común, Percepción e Inventiva.....	63

5.3. Ser Humano Contra IA: Redefiniendo la Originalidad en un Esquema Cooperativo	63
5.3.1. Eficiencia en la Resolución de Problemas.....	64
5.3.2. Adaptabilidad a contextos específicos.....	64
5.4. Análisis FODA Sobre los Perfiles Ante la Introducción de la Inteligencia Artificial en el Campo de la Arquitectura .....	64
5.4.1. Matriz FODA de Comparación en Función de los Perfiles Académicos y Expertos	64
5.5. Conclusiones del Análisis FODA.....	64
5.6. Conclusiones Parciales e Implicaciones para la Propuesta .....	65
5.6.1. Esencia Inalterable: El Papel del Ser Humano en el Diseño de la Arquitectura	66
5.6.2. Factores y Normas de Valoración del Esquema de Propuesta .....	66
CAPÍTULO VI – MODELO DE PROPUESTA .....	67
6.1. Plan: Método de Implementación de Relevancia Profesional y Curricular en el Campo de la Arquitectura a través de la Inteligencia Artificial .....	67
6.1.1. Principios Operativos .....	68
6.1.2. Matriz de Responsabilidades por Etapa.....	68
6.1.3. Justificación para la Integración de la Inteligencia Artificial en Términos Pedagógicos y Proyectuales.....	68
6.1.4. Búsqueda de un Balance entre la Inteligencia Artificial y el Ser Humano	69
6.1.5. Criterios e Indicadores de Comprobación .....	69
6.1.6. Alcances del Modelo .....	70
6.2. Límites del Modelo Pedagógico Tradicional y su Conexión con La Inteligencia Artificial.....	70
6.3. Validación con Casos .....	71

6.4.	Comparación General .....	72
6.5.	Propuesta del Modelo Proyectual .....	72
6.6.	Ámbitos de Aplicación de la IA en el Ejercicio Profesional.....	74
6.7.	Conclusión: La Auténtica Importancia del Arquitecto en la Época de La Inteligencia Artificial.....	74
6.8.	Hipótesis de Investigación.....	74
6.8.1.	Reflexión Final .....	75
	BIBLIOGRAFIA .....	76
	ANEXOS .....	80

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Matriz de ponderación de los lotes a analizar.....	23
<b>Tabla 2.</b> Síntesis de entrevistas y experiencias sobre el impacto de la IA en la formación y práctica arquitectónica.....	29
<b>Tabla 3.</b> Metodología de experimentación con IA como consultor constructivo.....	44
<b>Tabla 4.</b> Dimensiones humanas no delegables a la IA. ....	49
<b>Tabla 6.</b> Cuadro de avance del diseño constructivo sin el uso de inteligencia artificial (Proyecto L).....	50
<b>Tabla 7.</b> Cuadro de avance del desarrollo arquitectónico con la incorporación de inteligencia artificial (Proyecto D).....	52
<b>Tabla 8.</b> Informe de avance del desarrollo arquitectónico con Inteligencia Artificial pura (Proyecto X). .....	55
<b>Tabla 9.</b> Comparativa del avance integral de los proyectos (L, D, X), con y sin la incorporación de inteligencia artificial. ....	56
<b>Tabla 10.</b> Indicadores del Modelo de Propuesta.....	67
<b>Tabla 11.</b> Nivel Introductorio (Semestres 1–4). .....	72
<b>Tabla 12.</b> Nivel Intermedio (Semestres 5–6).....	73
<b>Tabla 13.</b> Nivel Avanzado (Semestres 7–9). .....	73

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Mitsui Fudosan Logistics Park Ichikawa-Shiohama II .....	31
<b>Figura 2.</b> Usando SkyCiv Structural 3D.....	34
<b>Figura 3.</b> Actuación Cultural Mediante Tecnologías IA.....	35
<b>Figura 4.</b> Empleando o no IA.....	37
<b>Figura 5.</b> Ubicación de proyecto.....	37
<b>Figura 6.</b> Detalle 1.C — Cimentación.....	39
<b>Figura 7.</b> Detalle 1.C — Cimentación.....	40
<b>Figura 8.</b> Detalle 2.A — Cubierta.....	40
<b>Figura 9.</b> Ubicación de proyecto.....	41
<b>Figura 10.</b> Proceso de funcionamiento de IA.....	43
<b>Figura 11.</b> Procedimiento de Experimentación del Proyecto D.....	45
<b>Figura 12.</b> Proceso de funcionamiento de IA de ingeniería.....	46
<b>Figura 13.</b> Ubicación del proyecto.....	48
<b>Figura 14.</b> Logros del Proyecto X.....	54
<b>Figura 15.</b> Impacto de la IA en la creatividad.....	57
<b>Figura 16.</b> Influencia de la IA en la Creatividad Arquitectónica.....	59
<b>Figura 17.</b> Conclusiones Combinadas de las tres Situaciones.....	60
<b>Figura 18.</b> Resultados de la Asistencia de ChatGPT.....	61
<b>Figura 19.</b> El Papel Esencial de la Acción Humana en el Desarrollo.....	62
<b>Figura 20.</b> Ser Humano Contra IA.....	63

## RESUMEN

La investigación analiza cómo la **Inteligencia Artificial (IA)** está reconfigurando el diseño arquitectónico contemporáneo y qué efectos produce sobre la creatividad, la eficiencia y la responsabilidad profesional. Ante la rápida expansión de herramientas digitales, se delimita qué actividades pueden automatizarse sin afectar la interpretación del contexto, la toma de decisiones proyectuales ni la autoría del diseño.

El estudio se desarrolla en el entorno académico de la UNACH (Riobamba, Ecuador) y se sustenta en una revisión documental, complementada con encuestas y entrevistas aplicadas a estudiantes y profesionales de arquitectura. Para contrastar impactos, se comparan tres modalidades de trabajo: proceso tradicional sin IA, proceso con IA como herramienta de apoyo y un enfoque de diseño altamente **automatizado**. Esta comparación permite observar variaciones en tiempos de ejecución, precisión técnica, generación de alternativas y control crítico del resultado.

Los hallazgos evidencian que la IA aporta ventajas en automatización, rapidez y soporte analítico; sin embargo, también introduce riesgos como dependencia tecnológica, estandarización de soluciones y pérdida de trazabilidad cuando falta supervisión humana. Como aporte final, se proponen lineamientos para integrar la IA de manera responsable en la formación y en el ejercicio profesional, priorizando **validación, ética y pertinencia contextual**.

**Palabras clave:** inteligencia artificial; arquitectura contemporánea; proceso de diseño; creatividad; ética; automatización; trazabilidad; Ecuador.

## ABSTRACT

This research examines how **Artificial Intelligence (AI)** is reshaping contemporary architectural design and how it affects creativity, efficiency, and professional accountability. Given the rapid diffusion of digital tools, the study discusses which design activities may be automated without weakening contextual judgment, project **decision-making, or design authorship**.

Conducted within the **academic** setting of UNACH in Riobamba, Ecuador, the methodology combines a focused literature review with surveys and semi-structured interviews involving architecture students and practitioners. To identify measurable shifts, three development modes are compared: a conventional workflow without AI, a workflow where AI **supports specific tasks, and a highly automated** AI-driven approach. The comparison considers execution time, technical accuracy, breadth of design options, and the degree of critical control over outcomes.

Results indicate that AI can accelerate routine tasks and provide analytical assistance, improving productivity and enabling faster iteration. At the same time, it may foster overreliance, contribute to standardized outputs, and reduce traceability when human validation is insufficient. In the **Ecuadorian** context, these risks are especially relevant for academic training, where evaluation of authorship and decision rationale is essential. Accordingly, the study proposes guidelines for responsible adoption in education and practice, including explicit verification steps, transparent documentation of AI use, and **ethical criteria** aligned with contextual relevance.

**Keywords:** artificial intelligence; contemporary architecture; design workflow; creativity; ethics; automation; traceability; Ecuador.



Reviewed by:

Mgs. María Alejandra Cruz Torres.

Competencias Lingüísticas Proffesor.

C.I: 0603936717

## CAPÍTULO I – INTRODUCCIÓN

### 1.1. Antecedentes

La relación entre la inteligencia artificial (IA) y la arquitectura no es un fenómeno reciente, sino el resultado de una evolución continua de enfoques computacionales aplicados al diseño. Ya en los años sesenta figuras tal Christopher Alexander (1964) planteaban la posibilidad de estructurar decisiones espaciales con sistemas apoyados por tecnología informática, una transformación en la forma de concebir lo arquitectónico.

Tecnologías como el modelado 3D y el renderizado no solo mejoraron la representación gráfica, sino que son nuevas maneras de visualizar, experimentar y comunicar. En este contexto, autores como Coates (1988) fueron claves al impulsar metodologías digitales dentro del proceso creativo.

Con el tiempo, el enfoque dejó de centrarse únicamente en la representación visual para añadir el análisis del desempeño. La IA comenzó en la mejora como la eficiencia energética y la sostenibilidad su potencial para la evaluación técnica y ambiental (Stiny, 2006). A partir de la década de 2010 la llegada de la computación en la nube y el acceso a plataformas más intuitivas permitió que técnicas tal aprendizaje automático y el diseño generativo se unen con mayor naturalidad en los tiempo de trabajo arquitectónicos dando paso a escenarios nuevos (Brownlee, 2019).

Hoy en día, la conversación gira en torno a cuestiones complejas ¿quién firma el diseño?, ¿de dónde viene la originalidad?; Si bien la IA puede acortar procesos, también redefine el papel del arquitecto y modifica el mismo en las decisiones creativas (Kalay, 2004; Oxman, 2006).

### 1.2. Problemática

La creciente incorporación de la IA en la arquitectura plantea un interrogante crucial ¿hasta qué punto es posible automatizar?

A nivel internacional la automatización de tareas y técnicas ha generado incertidumbre sobre el futuro del ejercicio profesional. Algunos autores como Ayres (2012) alertan sobre el impacto de este problema en el ámbito laboral, con el posible desplazamiento de funciones que tradicionalmente requerían habilidades humanas específicas.

El objetivo es lograr una integración optima, donde la IA actúe como un aliado, sin sustituir la perspectiva crítica, la sensibilidad ni la responsabilidad técnica que define al arquitecto como profesional.

### **1.3. Objetivos**

#### **1.3.1. General**

Evaluar la relación entre la integración de tecnologías de IA en el proceso de diseño arquitectónico y la necesidad de intervención humana.

#### **1.3.1.1. Específicos**

- Investigar cómo la incorporación de sistemas de inteligencia artificial está transformando las metodologías de diseño en arquitectura, a partir del estudio de antecedentes teóricos y del levantamiento de información empírica obtenida de profesionales y estudiantes del área.
- Examinar el impacto del empleo de herramientas digitales basadas en inteligencia artificial en los procesos formativos del sector de la construcción, considerando su aporte en la mejora del rendimiento, la precisión y los resultados del diseño arquitectónico.
- Analizar la relación entre la toma de decisiones humanas y el uso de tecnologías inteligentes dentro del proceso proyectual, destacando el valor del criterio profesional y el uso de la inteligencia artificial como apoyo estratégico y no como sustituto del diseñador.
- Diseñar una propuesta orientada a la incorporación progresiva de tecnologías de inteligencia artificial en los ámbitos académico y profesional de la arquitectura.

### **1.4. Justificación**

La investigación acerca de la arquitectura respaldada por IA trata sobre cómo las herramientas computacionales están en constante evolución transformando la práctica del diseño. La adopción de la IA en los tiempos de trabajo arquitectónicos ofrece un gran potencial: tiene la capacidad de producir nuevas soluciones, optimizar las disposiciones espaciales, mejorar el rendimiento energético, mejores resultados y al final sostenibles. El estudio de estas aplicaciones permite la identificación de pasos metodológicos, prácticas óptimas y estrategias de uso que aumentan los beneficios de las tecnologías emergentes.

## **CAPÍTULO II –ESTADO DEL ARTE Y MARCO REFERENCIAL**

### **2.1. Arquitectura: Descripción, Naturaleza y Perspectivas**

Según la perspectiva de Kahn que se recoge en el libro **Louis I.Khan Conversaciones Con Estudiantes** (Vasella, 1998), la arquitectura es una expresión de ideas profundas. No se trata solo de construir, sino de transformar el espacio, la luz y la materia en un lenguaje que de forma a la experiencia humana. **Kahn** considera que la arquitectura es una expresión visual.

El arquitecto enfatizaba que un edificio **no es simplemente un objeto**, sino que actúa como un **interlocutor**. Su interés por la monumentalidad no correspondía a lo grandioso sino a la habilidad que tiene la obra de evocar significados a nivel **emocional y espiritual**, lo cual cambia el modo en que una persona percibe su entorno.

No obstante, la arquitectura como campo de estudio es diversa un campo extenso y variado ha sido formado por diferentes tradiciones y puntos de vista tales como los de **Mies van der Rohe, Frank Lloyd Wright o Le Corbusier**, cada uno de estos referentes contribuyó con teorías, metodologías que mejoran el debate actual y complementan, ajustan la perspectiva de Kahn.

## 2.2. Arquitectura Contemporánea

La educación en arquitectura se vio como un proceso complicado, destinado a crear profesionales que puedan participar de manera responsable. Además de transmitir habilidades técnicas esta capacitación incluyó el desarrollo de una comprensión profunda del contexto histórico, social cultural y ambiental que influía en el proyecto.

La metodología combinó sesiones teóricas con talleres y estudios de taller, este planteamiento posibilitó que los alumnos confrontaran el pensamiento conceptual con la práctica. En ese escenario las herramientas digitales modelado 3D software CAD dejaron de ser vistas como opcionales y se volvieron fundamentales para el desempeño; su implementación hizo más sencillo trabajar con escenarios complejos y a la realidad laboral.

Lloyd Wright promovió una enseñanza que fomentara la singularidad creativa y proporcionara opciones diferentes, resaltando la originalidad y la expresión personal como pilares de formación. Mies van der Rohe, por su parte, defendió la importancia de una base técnica estricta su postura que se puede resumir con el lema “menos es más” enfatizó que entender los materiales y los sistemas de construcción era un requisito para llevar a cabo una práctica significativa (Mies van der Rohe, 1938).

Además, se consideró indispensable la interdisciplinariedad: la cooperación con artistas, ingenieros, sociólogos y urbanistas mejoró el trabajo del diseñador en términos de proyectos y amplió su repertorio metodológico. En este sentido, se abordó la historia de la arquitectura no solamente como un registro, sino también como una herramienta activa.

El examen de la información de fondo proporcionó lecciones a través de éxitos y errores lo que enriqueció aún más las habilidades de pensamiento crítico. Peter Zumthor y otros pensadores enfatizaron la artesanía de lo nuevo y lo viejo, ya que ver el pasado es una musa para la creatividad actual.

Los autores de referencia y expertos afirmaron que la responsabilidad ecológica debería ser prioridad en los programas de formación y por esta razón se incluyeron contenidos relacionados con el diseño sostenible, la gestión responsable de materiales y el análisis energético.

### **2.3. Referentes Clave**

Varios arquitectos de renombre han compartido sus reflexiones sobre la educación en arquitectura, ofreciendo una perspectiva valiosa acerca de la relevancia y el efecto de la educación en la formación de profesionales en este campo porvenir.

Zaha Hadid investigación y mapeo para avanzar en el diseño estructural las actividades de Zaha Hadid y su trabajo indicaron que no había límites en su diseño, ya que su trabajo no estaba restringido por las normas del diseño y trabajó más allá de las limitaciones del diseño.

Abogó por un trabajo arquitectónico multidisciplinario y en su libro Obras Completas 1979-2009, incluyó ideas y teorías de diseño que se centraban en la creatividad como las ideas de investigación estructural en lugar de permanecer como la variable distante. Hadid argumentó que la educación debería incorporar ejercicios que permitieran riesgos conceptuales y pruebas formales los estudiantes aprendían a enfrentar y justificar soluciones no tradicionales combinando reflexión crítica con práctica proyectual.

Según Frank Lloyd Wright el proceso de educación arquitectónica es continuo y está relacionado con la experiencia vital en su obra, que se encuentran en *An Autobiography* defendió que la educación tenía que ir más allá y la observación del entorno eran elementos indivisibles.

Wright fomentó enfoques pedagógicos que combinaban reflexión y práctica, subrayando que la creatividad genuina surgía del diálogo entre el proyecto y su entorno natural, no simplemente de replicar modelos.

Le Corbusier un compromiso entre arte y ciencia, Le Corbusier defendería una concepción formativa que la aspiración artística con la competencia técnica su postura racionalista demandaba una pedagogía que equilibrara la expresión con la funcionalidad. En *Towards a New Architecture* planteó que la libertad para crear venía de la comprensión y de la técnica, sin una sólida base científica.

#### **2.3.1. Referentes clave Prácticas Profesionales en Arquitectura: Una Exploración Integral**

No solo como una disciplina sino también como una combinación de creatividad y responsabilidad, mediante su habilidad de conformar entornos físicos y conceptuales, tuvieron un papel crucial en la creación la transformación y en ocasiones la redefinición del paisaje construido. La práctica profesional abarcó diversas dimensiones desde el diseño y la conceptualización hasta la gestión de proyectos al mismo tiempo que se abordaron preocupaciones culturales, éticas y medioambientales.

Durante esta fase los arquitectos se dedicaron a procesos creativos y analíticos para generar soluciones que fueran coherentes, con su contexto en términos funcionales y al mismo tiempo atractivas desde el punto de vista estético. Los principios modernos de que la forma debe seguir a la función fueron por influencias del Bauhaus, especialmente por Walter Gropius y Mies van der Rohe la evolución tecnológica ha cambiado de manera significativa el proceso de diseño.

La tecnología ha ampliado la experimentación desde los primeros bocetos y modelos físicos hasta la modelación 3D. Autoras y autores contemporáneos como Greg Lynn, en *Animate Form* (1999) mostraron la manera en que los instrumentos digitales transformaron los procesos creativos.

Luego de la fase conceptual inicial, los arquitectos asumieron las responsabilidades de los gerentes de proyecto. Supervisaron la calidad y el avance de la construcción, además de coordinarse con ingenieros, contratistas y especialistas. La gestión eficaz de recursos y tiempo se volvió esencial en la práctica. El libro de Francis Duffy, “Architect’s Job Book” (2001), resaltó los aspectos administrativos y organizativos que acompañan al trabajo profesional.

## **2.4. Cómo se Organizó el Proceso de Diseño Arquitectónico Contemporáneo**

**Utzon** En *Additive Architecture* (Utzon, 2018) consideraba que el diseño arquitectónico **no se limitaba a resolver problemas**, sino que también buscaba dimensiones emocionales y atmosféricas con el propósito de crear espacios capaces de inspirar y enriquecer la experiencia humana.

### **2.4.1. Interpretación Visionaria de Le Corbusier del Proceso de Diseño Arquitectónico**

Le Corbusier sostuvo que el proyecto debía construirse desde una lectura rigurosa del contexto y del programa priorizando la observación la comparación y el análisis antes de formalizar una solución arquitectónica, el análisis no es un paso accesorio, sino el mecanismo que permite explicitar criterios y ordenar decisiones espaciales y constructivas. (Le Corbusier, 2008).

Asimismo, el pensamiento proyectual con la representación el dibujo y la modulación funcionan como instrumentos para ensayar alternativas y controlar la coherencia, su énfasis en la proporción y en sistemas de medida como el Modulor buscó articular escala humana, funcionalidad y orden geométrico evitando que la arquitectura dependa de meramente decorativos. (Le Corbusier, 2008).

## **2.5. Nuevas Tecnologías de IA**

La llegada de tecnologías basadas en IA ha transformado el desarrollo del diseño arquitectónico, al incorporar herramientas capaces de identificar patrones, proponer alternativas y colaborar en tareas, la verificación y la documentación de proyectos.

**Tabla 1.***Matriz de ponderación de los lotes a analizar.*

Período	Años	Hitos y avances clave
<b>Primeros hitos</b>	1943 – 1950	Se formularon las bases teóricas: McCulloch & Pitts propusieron un modelo de neurona artificial (1943); Alan Turing planteó las preguntas fundantes sobre la inteligencia mecánica ( <i>Computing Machinery and Intelligence</i> , 1950).
<b>Fundación disciplinar</b>	1956 – 1974	Conferencia de Dartmouth (1956) —nacimiento formal de la IA—; aparición de ELIZA (1966) en PLN; sistemas expertos médicos como MYCIN (c.1974).
<b>Auge y ajuste</b>	1980s	Proliferación de sistemas expertos; expectativas altas que condujeron al “invierno de la IA”; avances metodológicos en redes neuronales (1986).
<b>Resurgimiento aplicado</b>	1990 – 2000	Mejora de aplicaciones prácticas: Deep Blue (1997) vence a Kasparov; progresos en traducción automática y PLN; consolidación de soluciones sectoriales.
<b>Aprendizaje profundo</b>	2006 – 2011	Introducción del <i>deep learning</i> (Hinton, 2006); demostraciones de capacidad en entornos complejos (IBM Watson, 2011).
<b>Escala y modelos LLM</b>	2012 – 2019	Saltos en visión por computador; aparición de modelos de lenguaje a gran escala (BERT, GPT, 2018); expansión de aplicaciones médicas y analíticas (2019).
<b>IA en arquitectura</b>	2020 – 2024	Integración creciente en simulación y visualización arquitectónica; plataformas de diseño asistido por IA (2022); herramientas específicas que optimizaron procesos creativos y productivos (2024).

Fuente: elaboración propia — David López (2025).

En esta investigación la IA se considera un conjunto de técnicas computacionales, cuyo propósito es apoyar los procesos de análisis y exploración durante el diseño es importante subrayar que su función no es reemplazar el juicio profesional, sino acompañarlo es necesario contrastar diferentes opciones y analizar sus posibles consecuencias técnicas y contextuales (Carpo, 2017; Kalay, 2004; Picon, 2010; Steenson, 2017).

La inclusión de IA para el diseño arquitectónico ofreció la posibilidad de crear propuestas automáticas, optimizar configuraciones espaciales y realizar análisis de grandes volúmenes de información. Un referente que vale la pena mencionar es Ayres (2013), este autor analizó cómo las IA impactan la arquitectura, sobre todo en la generación y optimización.

Esta visión lo argumentado por Hensel (2006) quien, a partir de su vocación al rendimiento cuestiona el diseñar siempre algo por parámetros. El autor estableció que al utilizar herramientas predictivas y automatizadas, la disciplina comenzó a producir resultados más estandarizados, lo que introdujo ideales nuevos, mayor eficiencia, posible restricción de la manera de expresión artística.

Las obras de Markopoulou (2019, 2022) son en este sentido pues muestra que la IA no sólo transforma sino cómo concebimos el entorno urbano, los modelos computacionales que sirvieron para prever el comportamiento e imitar dinámicas complejas y la coordinación de toma de decisión masivas fue destacado en sus estudios.

El análisis predictivo es un tipo de análisis que permite, anticipadamente, estimar el desempeño de las futuras obras o proyectos en cuanto a eficiencia energética, sostenibilidad, confort, operación futura y otros, favoreciendo la calidad de las decisiones. De este cuerpo teórico se deduce que la IA fue una extensión de la capacidad de análisis de los arquitectos pero que trajo consigo nuevas interrogantes sobre la autoría, el control del proceso y hasta qué punto es lícito automatizar.

### **2.5.1. Progresos, Ventajas y Retos de la Aplicación de la Inteligencia Artificial en el Diseño Arquitectónico**

A pesar de que no ha estado libre de controversias, la relación entre el diseño arquitectónico y la inteligencia artificial se ha consolidado en los últimos años como un tema muy relevante en el ámbito profesional y académico.

En esta el labor de Phil Ayres (2013) un referente fundamental en su investigación acerca del diseño generativo analizó que los algoritmos tienen la capacidad de crear, evaluar y perfeccionar opciones basándose en parámetros establecidos por el diseñador. Ayres señaló que estos sistemas no solo se limitan a reproducir procesos, sino que también posibilitan el hallazgo de diversas ideas contrario a los métodos tradicionales.

La labor de Yuan (2012) representa un temprano y explícito evidencia de esa transformación el escritor explica cómo el crecimiento del modelado en 3D, los sistemas paramétricos y los métodos generativos brindó un conjunto de oportunidades nuevas, no solo mejoraron la exactitud técnica, sino que además posibilitaron análisis de datos en tiempo real, simulaciones complejas e iteraciones más veloces; Yuan indica que lo fundamental no es solamente el equipamiento digital sino la transformación de paradigma que movió a la arquitectura lineal hacia uno experimental y muy flexible. (Picon.2016; Kolarevic, 2003; Oxman, 2016).

No obstante, este panorama también plantea preguntas importantes. Yuan señala peligros relacionados con la utilización indiscriminada de tecnología: el hecho de depender demasiado del software; la pérdida de capacidades manuales; y los dilemas éticos que resultan de la automatización de etapas que antes eran dirigidas por el juicio humano.

Sou Fujimoto afirma que la arquitectura es un terreno intermedio entre elementos artificiales y naturales. Es un campo donde los espacios se forman en función de relaciones y transiciones y no de formas geométricas cerradas. Fujimoto desarrolló esta perspectiva en Primitive Future (2008) donde explica cómo la luz, el vacío, la estructura y el programa trabajan juntos e interactúan para crear experiencias significativas. La inteligencia artificial es una herramienta adicional que aumenta la capacidad de exploración del diseñador sin reemplazar su criterio, en el contexto de este marco.

Más que un catálogo de proyectos es lo que hace su trabajo. La utilización de IA brinda tres beneficios principales. Primero, el desarrollo ágil de series y gradientes de opciones, que

posibilita la confrontación de las hipótesis iniciales antes de establecer decisiones fundamentales.

## 2.6. Herramientas Digitales

La variedad de recursos digitales e inteligencias artificiales que se estudia en esta investigación está definido de acuerdo con su relevancia en el **contexto local** y su valía, tanto **profesional como educativa**. La selección no se basa en un catálogo completo, sino en una curaduría guiada por criterios de utilidad real, como el **cumplimiento de las normativas**.

### 2.6.1. Architectures.AI: Transformación del Proceso de Arquitectura a través de la Inteligencia Artificial

La ARCHITEChTURES (Architectures.AI) es una plataforma web de diseño generativo que propone alternativas de organización arquitectónica a **partir de parámetros de entrada** como características del lote, programa, restricciones y objetivos de diseño definidos por el usuario (ARCHITEChTURES, s. f.).

Desde un enfoque crítico, los resultados dependen de la calidad de los parámetros ingresados y de la pertinencia de las reglas normativas que se apliquen. En contextos locales, las **soluciones generadas requieren verificación contra la normativa vigente** y los criterios de habitabilidad y constructibilidad; por ello, en esta investigación se asume como utensilio de sostén y no suplente del juicio profesional del arquitecto.

### 2.6.2. PlanFinder + Revit: Cambio de la Concepción Arquitectónica a través de la Inteligencia Artificial

PlanFinder se integra a entornos CAD/BIM para acelerar la generación y la iteración de de planta a partir de reglas y parámetros definidos por el diseñador (PlanFinder, s. f.). Al operar dentro del flujo BIM permite producir variantes de organización espacial, lo cual resulta útil en fases tempranas de diseño comparativo. (Kensek & Noble, 2014; Janssen, 2015).

En consecuencia, el uso responsable de PlanFinder requiere calibrar restricciones (dimensiones mínimas, accesibilidad, circulaciones, iluminación y ventilación) y validar manualmente que las propuestas cumplan normativa y objetivos del proyecto dentro de Revit (Autodesk, s. f.).

### 2.6.3. LOOKX.AI: Transformación del Diseño Arquitectónico a través de la Inteligencia Artificial

LOOKX.AI es una herramienta orientada a arquitectos y diseñadores que incorpora IA para apoyar la ideación visual y la conceptual mediante generación de imágenes a partir de texto (LOOKX.AI, s. f.).

Para preservar la autoría es preciso el rol de la herramienta como insumo gráfico de ideación y mantener la evaluación crítica del arquitecto como filtro (LOOKX.AI, s. f.).

#### **2.6.4. Generadores a través de ChatGPT**

ChatGPT es una herramienta basada en modelos de lenguaje útil para apoyar procesos de redacción, organización y síntesis de información siempre bajo verificación del autor (OpenAI, 2025).

#### **2.6.5. Planificación Estructural Mediante Inteligencia Artificial: SkyCiv Estructural 3D**

**SkyCiv** Structural 3D es un software en la nube para modelado, análisis y diseño estructural, colocado a sistemas de acero, hormigón y madera con capacidades de análisis mediante métodos numéricos y generación de reportes técnicos (SkyCiv, s. f.).

En el trabajo estructural su contribución se asocia a la automatización del modelo analítico, detección de errores de modelación y la relación con plataformas BIM mediante la importación de modelos (SkyCiv, s. f.).

### **2.7. Cierre del Marco de Referencia**

**El Inclusión de IA en las etapas del diseño.** Se sugiere un uso progresivo de la inteligencia artificial por etapas:

- Conceptualización:** Utilización de hermanitas para el análisis visual y generadores de ideas.
- Análisis y desarrollo técnico:** Asistencia para detectar incongruencias, verificar la normativa y realizar cálculos estructurales.
- Documentación y posproducción:** Automatización de informes, planos, narrativas visuales y representaciones gráficas.

Cada etapa debe contener:

1. Normas para seleccionar herramientas.
2. Restricciones de la intervención tecnológica.
3. Indicadores de rendimiento (tiempo, fallos, revisiones).
4. Estas directrices se extienden en:

**Capítulo 2** (visión general de herramientas), **Capítulo 4** (resultados en comparación).

**Creación de competencias conforme a los perfiles profesionales.** La efectividad de la IA depende del perfil del usuario; por esta razón, se sugieren diferentes acciones para:

- **Egresados:** consolidar el razonamiento crítico y el aprendizaje digital.
- **Recién egresados:** estudiar la integración profesional y el trabajo en equipo.

- **Especialistas con experiencia:** mentoría entre generaciones y modernización tecnológica.

Cada colectivo necesita tener:

- acciones que **tienen prioridad**,
- métricas que se **pueden medir**,
- plazos de implementación.

Los métodos se desarrollan a lo largo del capítulo 5, que trata sobre el FODA y los planes por perfil, así como del capítulo 6, que se centra en los pilotos académicos y comerciales.

## **CAPÍTULO III – METODOLOGÍA**

### **3.1. Enfoque y Diseño de Investigación**

La consulta fue creada para descubrir actitudes y opiniones en relación con la función de la intervención humana en el diseño arquitectónico y el empleo de la computación artificial (IA) como herramienta adicional en el proceso de proyectar.

#### **3.1.1. Método para Determinar la Magnitud de la Muestra.**

Examinar cómo los recursos de inteligencia artificial afectan el proceso de aprendizaje y la práctica de la arquitectura fue el propósito principal del estudio. Los estudiantes, profesores profesionales relacionados con la carrera de Arquitectura de la **Universidad Nacional de Chimborazo** fueron parte de la población objetivo.

Se utilizó la fórmula para calcular la muestra en poblaciones finitas afín de asegurar que los resultados sean representativos, teniendo en cuenta:

$$n = \frac{NZ^2p(1-p)}{E^2(N-1) + Z^2p(1-p)}$$

En donde:

- **N** = Total de la población
- **Z** = Valor crítico para un nivel de confianza del 95% (1.96)
- **p** = Proporción esperada en la población (0.5 si no se posee un valor anterior)
- **E** = margen de error (0.05)

Al sustituir estos valores, se consiguió un volumen de muestra cercano a  $N \approx 445$  participantes, cifra que asegura una interpretación fiable de los patrones, las opiniones y los niveles de apropiación de la IA en el seno del establecimiento.

La encuesta abarcó un rango que incluyó variables como:

- **Edad,**

- **Nivel profesional** o año de educación,
- **Experiencias** anteriores en el uso de herramientas digitales,
- **Nivel de conocimiento** sobre tecnologías fundamentadas en inteligencia artificial.

De esta manera, se pudo captar la variedad de perfiles que existen en la población universitaria. Para comprobar la metodología, el **Anexo 02** (p. 142) tiene la encuesta completa y su fórmula de aplicación.

### **3.2. La Función de la IA en el Desempeño y Enseñanza Arquitectónica: Vivencia Individual y Conversaciones desde la Formación hasta el Desempeño Laboral**

En la actualidad, la IA es un factor de transformación que tiene un impacto en todas las etapas de la arquitectura: el diseño, el análisis, la administración del proyecto y la realización constructiva. Las **innovaciones tecnológicas** han transformado los procedimientos de diseño y han brindado nuevos medios para mejorar la optimización de recursos, incrementar la precisión del proyecto y ampliar las habilidades creativas. En este contexto, la capacitación del arquitecto afronta una **ocasión crucial**: integrar herramientas de inteligencia artificial que impulsen el aprendizaje y fortalezcan las habilidades necesarias para un ejercicio laboral moral, minucioso y al día con la tecnología.

El objetivo de esta sección es **examinar la manera en que la inteligencia artificial participa en la educación universitaria y el ejercicio profesional**, determinando su impacto en:

- La **mejora de las competencias** en cuanto a proyectos.
- El **análisis** en términos arquitectónicos.
- La toma de determinaciones técnicas y de **índole creativa**.
- La **eficacia** en términos de operaciones durante las fases de planificación y documentación.

Para eso, se eligieron tres usuarios representativos que surgieron de la aplicación de las encuestas y entrevistas:

1. **Estudiante que acaba de terminar su carrera en Arquitectura.**
2. **Arquitecto que acaba de graduarse y está comenzando su carrera.**
3. **Arquitecto con experiencia de nivel medio-alto.**

Dichos perfiles posibilitan **comparar cómo se incorporan, usan y evalúan** las plataformas fundamentadas en IA a lo largo del tránsito formativo-profesional, y de qué manera alteran la percepción del proceso de proyección. Se ofrece en este artículo una tabla resumen que compila los resultados más importantes obtenidos de la experiencia educativa del estudiante graduado y de las entrevistas realizadas a arquitectos en **diferentes momentos de su carrera profesional**.

Este estudio comparativo posibilitó determinar cómo la inteligencia artificial (IA) impactaba de forma distinta en cada etapa del proceso de formación y en el desempeño laboral subsiguiente.

Este artículo se propuso comparar la instrucción tradicional, que se distingue por métodos manuales, altas cargas operativas y un estudio estrechamente ligado a la asistencia del docente, con las oportunidades que brindan las herramientas apoyadas en inteligencia artificial para aumentar la exploración **conceptual**, **agilizar procesos** y **optimizar** la exactitud proyectual. Asimismo, se identificaron los desafíos actuales, como la necesidad de robustecer el aprendizaje digital, la evaluación crítica del contenido producido por inteligencia artificial y el establecimiento ético de su empleo en el diseño arquitectónico.

Los testimonios completos y el análisis cualitativo detallado pueden revisarse en el **Anexo**, donde se documentan las entrevistas, la codificación empleada y el proceso de interpretación.

**Tabla 2.**

*Síntesis de entrevistas y experiencias sobre el impacto de la IA en la formación y práctica arquitectónica*

Primer a Cuarto Semestre: Fundamentos y transición digital			
Perfil / Semestre	Enfoque académico y desafíos sin IA	Aportes potenciales de la IA	Herramientas sugeridas
<b>Estudiante egresado (reflexión 1.º–9.º semestre)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Dificultad en principios de diseño y dibujo a mano.</li> <li>– Procesos repetitivos que ralentizan la comprensión de conceptos básicos.</li> <li>– Aprendizaje dependiente del docente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Generación rápida de variantes y vistas.</li> <li>– Ajustes automáticos de proporción y exploración formal para concentrar las críticas en la idea y no en la técnica.</li> </ul>	DALL·E, Midjourney, ChatGPT, Leonardo.AI, LOOKX.AI
<b>2.º–3.º semestre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Enlace débil entre técnica, teoría y reflexión ética.</li> <li>– Correcciones limitadas al criterio del profesor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Señalamiento de errores en dibujo técnico.</li> <li>– Ampliación del repertorio formal y de materiales.</li> </ul>	LOOKX.AI, DALL·E, Midjourney, ChatGPT
<b>3.º semestre avanzado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Mayor exigencia sin suficiente madurez técnica.</li> <li>– Validaciones conceptuales con dificultades manuales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Propuestas paramétricas iniciales.</li> <li>– Pruebas tempranas de viabilidad estructural.</li> <li>– Correcciones automáticas en modelos 3D.</li> </ul>	LOOKX.AI, Rhino + Grasshopper (IA), SWAPP, FINCH, Revit + PlanFinder
<b>4.º semestre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Taller digital desigual; retroalimentación poco homogénea.</li> <li>– Uso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Optimización temprana de modelos.</li> <li>– Alertas normativas en tiempo real.</li> </ul>	LOOKX.AI, Rhino + Grasshopper IA,

	manual de herramientas que ralentiza el avance.	– Facilitación del trabajo colaborativo remoto.	SWAPP, FINCH, Revit + PlanFinder
<b>5.º–6.º semestre</b>	– Estructuras complejas y sostenibilidad con alta carga manual. – Plazos ajustados y recursos limitados.	– Generación de múltiples alternativas en minutos. – Integración del contexto y análisis ambiental. – Mejora de la distribución y eficiencia del proyecto.	ARCHITECTURES, Finch3D, Maket.AI, LOOKX.AI, Midjourney,
<b>7.º semestre</b>	– Proyectos de gran escala: urbanismo y paisaje. – Evaluación urbana lenta y manual.	– Simulaciones en tiempo real para energía y soleamiento. – Procesamiento de datos urbanos masivos.	ARCHITECTURES, LOOKX.AI, Revit + PlanFinder, ChatGPT
<b>8.º semestre</b>	– Dificultad para integrar escalas arquitectónicas y urbanas. – Procesos manuales para coordinar información.	– Conceptualización colectiva ágil. – Automatización de planos y modelos 3D. – Evaluación de impactos urbanos.	ARCHITECTURES, LOOKX.AI, Revit + PlanFinder, ChatGPT
<b>9.º semestre</b>	– Gestión de alta carga de información en el Proyecto de Titulación. – Necesidad de simular propuestas robustas.	– Organización bibliográfica y proyectual. – Simulaciones rápidas para validar decisiones. – Apoyo en fiscalización y gestión.	ARCHITECTURES, LOOKX.AI, Revit + PlanFinder, Midjourney, ChatGPT

#### Escenarios profesionales: Uso real en obra y oficina

Perfil profesional	Retos sin IA	Aportes potenciales de la IA	Herramientas sugeridas
<b>Arquitecto recién graduado</b>	– Sensación de inseguridad en obra. – Brecha entre teoría y práctica (gestión, normativa, logística).	– Documentación y modelado acelerado. – Apoyo en decisiones administrativas y técnicas. – Estimación temprana de imprevistos.	Revit + IA, PlanFinderAI, Midjourney, DALL·E, ChatGPT, CostOS + IA

Fuente: Elaboración propia. David López (2025).

La información de la tabla se elaboró a partir de los testimonios recopilados, sistematizados y analizados mediante técnicas cualitativas y comparativas. Las entrevistas completas, sus transcripciones y el proceso de codificación están disponibles en el **Anexo**, lo que garantiza la transparencia metodológica y la trazabilidad del análisis.

### 3.3. Referentes que han aplicado inteligencia artificial en el diseño de la arquitectura

El presente estudio fue realizado con un enfoque metodológico mixto, que combina métodos **cualitativos y cuantitativos** con el fin de realizar una descripción y análisis. Su implementación se enfocó en la capacitación y práctica de diseño arquitectónico, tanto en la Universidad Nacional de Chimborazo como entre los profesionales relacionados con este ámbito.

El **Capítulo 4** contiene todas las conclusiones alcanzadas, y el **Capítulo 5** realiza un análisis crítico acerca del rol del arquitecto en los contextos mediado por inteligencia artificial, poniendo énfasis en los límites, alcances y responsabilidades de la humanidad al tomar decisiones relacionadas con proyectos.

#### 3.3.1. Análisis de Caso: Mitsui Fudosan Logistics Park Ichikawa-Shiohama II y la Utilización de Architechture.AI

Figura 1.

*Mitsui Fudosan Logistics Park Ichikawa-Shiohama II.*



**Nota:** Mitsui Fudosan Logistic Park Ichikawa con IA, Shioma II. **Fuente:** Tomado de Mitsui Fudosan y Tsukishima Kikai. (2019)[Fotografía], <https://mflp.mitsufudosan.co.jp/logistics/ichikawashiohama-plan>

El **Mitsui Fudosan Logistics Park Ichikawa-Shiohama II**, desarrollado en Japón recientemente, se ha establecido como una de las plataformas logísticas más grandes y modernas. El proyecto, resultado de la cooperación estratégica entre **Tsukishima Kikai** y **Mitsui Fudosan**, tenía como objetivo redefinir el concepto clásico de centro logístico a través del establecimiento de un sofisticado fabril con elevados criterios de sostenibilidad, eficacia **operativa y prosperidad**. La perspectiva del cliente se alejó de la estructura tradicional del almacén y se acercó a un espacio que poseía características propias de un resort. Esta aspiración se robusteció a través del uso de la ubicación privilegiada del lugar, con vistas despejadas hacia la Bahía de Tokio, y mediante la inclusión de zonas de descanso y servicios para el personal, con el objetivo de fomentar ambientes laborales que sean **productivos, saludables y motivadores**.

Además, el progreso del proyecto se realizó de acuerdo con las pautas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), incorporando tecnologías digitales, sistemas inteligentes para ahorrar energía y un paisaje diseñado para reducir al mínimo la impacto al entorno local. En este contexto, el proyecto no solo satisfizo las necesidades operativas del sector logístico actual,

sino que además fijó estándares esenciales para infraestructuras modernas enfocadas en la sostenibilidad, la innovación y el bienestar social.

**Mejoramiento del diseño y la edificación a través de Architechtures.AI.** Integrar Architechtures.AI hizo posible que la eficacia del proyecto se robusteciera desde sus etapas iniciales. La herramienta asistió a través de algoritmos generativos y modelos predictivos:

- La **optimización completa del diseño**, previendo incompatibilidades y sugiriendo modificaciones tanto funcionales como formales antes de la construcción.
- La **disminución de costos y tiempos** de implementación, gracias a las simulaciones automáticas de escenarios y flujos de trabajo.
- La **automatización de la administración** de inventarios permite controlar en tiempo real los movimientos, la carga y el almacenamiento.

El fortalecimiento de los principios de sostenibilidad, dado que los modelos algorítmicos examinaron la eficiencia climática, el consumo de energía y la utilización adecuada de recursos, lo cual redujo en gran medida la huella operativa.

**Ventajas inherentes: progreso tecnológico y eficacia en las operaciones.** El desempeño y la fiabilidad del complejo aumentaron gracias a varias innovaciones fundamentadas en IA:

### **1. Seguimiento y mantenimiento predictivo.**

Los sistemas inteligentes llevaron a cabo diagnósticos ininterrumpidos a través de sensores ubicados en toda la infraestructura. Se logró prever fallas, planificar mantenimiento preventivo y prevenir costosas interrupciones en las operaciones gracias al estudio de datos en tiempo real.

### **2. Optimización de la eficacia operativa.**

Se logró gracias a la automatización de tareas repetitivas, al análisis profundo de datos logísticos y a los sistemas de decisión asistida:

- **Mejorar** los procesos de trabajo,
- **Elevar** la productividad de los trabajadores,
- **Reducir** las equivocaciones humanas,
- **Incrementar** la seguridad en el lugar de trabajo.

El enfoque humano se fortaleció porque los empleados pudieron dedicar su tiempo a actividades estratégicas, mientras que los algoritmos manejaban las operaciones rutinarias con exactitud.

**Retos: la integración, la adaptación y el manejo de datos.** La puesta en práctica de la inteligencia artificial supuso una serie de desafíos que necesitaron coordinación tanto **técnica**

como **organizativa**. Los retos principales y las estrategias para solucionarlos fueron las siguientes:

### **1. Unificación de sistemas.**

Fue necesario garantizar el intercambio de información entre tecnologías, puesto que la infraestructura ya disponía de sistemas operativas anteriores.

#### **Estrategias empleadas:**

- Estudio técnico detallado: análisis minucioso del sistema original y diseño de una estrategia coherente de integración.
- Implementación modular: integración paulatina de elementos de IA para supervisar errores y modificar procedimientos en cada fase.
- Trabajo interdisciplinario: cooperación permanente entre ingenieros, expertos en inteligencia artificial y grupos de trabajo para asegurar una transición estable.

### **2. Capacitación y ajuste del personal.**

Para adoptar nuevas tecnologías, se requirió que el personal obtuviera habilidades actualizadas. Acciones ejecutadas:

- **Cursos de formación intensiva** centrados en la utilización de herramientas de IA y en la interpretación de datos.
- **Soporte técnico permanente**, accesible durante el tiempo de transición.
- **Fomento de una cultura institucional** que esté enfocada en la innovación y la adaptación a los cambios tecnológicos.

### **3. Seguridad y administración de datos.**

La calidad y la protección de los datos introducidos determinan directamente la fiabilidad de la IA. Acciones implementadas:

- **Creación de políticas rigurosas** para la recolección, almacenamiento y uso de datos.
- **Implementación de sistemas sólidos** de encriptación avanzada y ciberseguridad.
- **Vigilancia técnica** para asegurar que la información sea íntegra y se pueda rastrear.

La capacidad de la inteligencia artificial para cambiar el diseño, la edificación y la operación de servicios logísticos se revela en el caso del **Mitsui Fudosan Logistics Park Ichikawa-Shiohama II**. Su cooperación con Architechture.AI posibilitó:

- **mejorar** el diseño desde etapas tempranas,

- **automatizar** procedimientos esenciales,
- **minimizar** los errores y el tiempo de inactividad,
- **optimizar** la eficiencia energética,
- **potenciar** la sustentabilidad medioambiental,
- y mejorar el nivel de vida en el trabajo dentro del complejo.

Pese a los retos técnicos y organizativos, la implementación se realizó con éxito como resultado de la capacitación del personal, la creación de políticas definidas para gestionar datos y la organización estratégica. Este caso evidencia que la inteligencia artificial, si se aplica con responsabilidad, tiene el potencial de reconfigurar los criterios de bienestar, sostenibilidad y eficiencia en el sector logístico actual.

### **3.3.2. Análisis de Caso: Diseño de una Vivienda que tiene Acróstalamientos de 5.50 m, Usando SkyCiv Structural 3D (IA)**

En la documentación técnica de SkyCiv Structural 3D se describe un caso aplicado a una vivienda residencial en el norte de Inglaterra; en esta investigación se lo utiliza como referencia metodológica para ilustrar la lógica de modelación y verificación estructural en un entorno colaborativo en la nube (SkyCiv Engineering, 2024).

El caso también evidencia que el modelo digital puede apoyar la coordinación con fabricación y montaje cuando se contemplan componentes prefabricados al anticipar nodos, uniones y secuencias de ensamblaje (SkyCiv Engineering, 2024).

**Figura 2.**  
*Usando SkyCiv Structural 3D.*



**Nota:** Cómo Struct-Sure Limited diseñó una vivienda.. **Fuente:** Tomado de SkyCiv (IA) (2019). casa de campo de North Yorkshire, Por Yorkshire, Inglaterra[Fotografía], <https://skyciv.com/es/industry/featured-project-struct-sure-limited>

**La Ventajas del efecto de SkyCiv en el proceso de proyección.** Modelado en 3D eficaz y colaborativo

El uso de SkyCiv facilitó una representación estructural compartida entre el equipo, lo que favoreció la comunicación técnica, redujo retrabajos y permitió revisar zonas críticas mediante navegación e inspección interactiva del modelo (SkyCiv Engineering, 2024).

Al operar en la nube, el modelo pudo compartirse y revisarse por distintos miembros del equipo, lo que aceleró la coordinación y la toma de decisiones en etapas tempranas (SkyCiv Engineering, 2024).

Cuando existió información previa en CAD, la importación de archivos (p. ej., DXF) ayudó a acelerar el levantamiento del modelo y a iniciar de forma temprana la verificación estructural, reduciendo tiempos de preparación y coordinación.

### **3.3.3. Análisis de Caso: Casa Firenza, INAI Arquitectura: Actuación Cultural Mediante Tecnologías IA**

La **Casa Firenza** es un caso único de cómo los procedimientos de conservación del patrimonio pueden ser potenciados a través de la incorporación crítica de instrumentos fundamentados en **inteligencia artificial (IA)**. La residencia, construida alrededor de 1869, se localiza en el corazón histórico de Cuenca, frente al parque Calderón y sobre la calle Simón Bolívar.

La primera etapa del proyecto consistió en devolver la **morfología histórica** al inmueble, eliminando las escaleras que se habían añadido en los años setenta y reubicándolas en la parte trasera de la propiedad. Simultáneamente, se propuso la recuperación de las columnas republicanas y la exhibición de muros tradicionales.

**Figura 3.**  
*Actuación Cultural Mediante Tecnologías IA.*



**Nota:** Casa Firenza, INAI Arquitectura, Intervención en arquitectura patrimonial, Cuenca, Ecuador. **Fuente:** Tomado de INAI Arquitectura (2019). Casa Firenza, INAI Arquitectura, Intervención en Arquitectura Patrimonial, Cuenca, Ecuador. [Fotografía], <https://casafirenza.com>

La IA sirvió **como una herramienta de ayuda** para mejorar decisiones de diseño indagación formal y modelado 3D, se pudo evaluar gamas de colores, texturas y opciones de iluminación con una precisión que favoreció el estudio comparativo con instrumentos como Midjourney, LOOKX.AI y DALL·E.

Para llevar a cabo la intervención fue necesario entender cómo se comporta la luz y cómo interactúan los **colores con los materiales**. En este contexto, la inteligencia artificial ayudó a definir un nuevo azulejo basado en los colores de las capas pictóricas de los muros internos, al tiempo que la selección táctica de carrizo fortaleció el carácter vernáculo del proyecto. Con este método, la **Casa Firenza** no solamente volvió a tener relevancia en el ámbito urbano, sino que se transformó en un modelo de integración **equilibrada entre la memoria histórica y el lenguaje actual**.

**Beneficios inherentes: sustentabilidad y vivencia del usuario.** La mejora en la creación de propuestas es uno de los mayores beneficios de integrar IA, las herramientas posibilitan la evaluación de posibilidades de diseño y configuraciones espaciales en cuestión de segundos, las cuales tomarían horas a través de los métodos tradicionales.

**Retos complejos: balance entre la coherencia patrimonial y la innovación.** El conjunto también tuvo que lidiar con la exigencia de hacer compatibles los resultados por la IA con **aplicaciones profesional** especializado como Revit o ArchiCAD, los arquitectos tuvieron que emplear su experiencia pasada en herramientas BIM y en métodos de conservación clásica asegurando de esta manera la concordancia entre las propuestas y la prueba histórica del inmueble.

Su inclusión tiene un impacto positivo en todas las etapas del proceso de planificación desde la ideación y el diseño interno hasta la administración de recursos materiales, cronogramas e información, el caso comprueba que la inteligencia artificial **proporciona un valor adicional, no sustituto**.

La intervención revela que la combinación de tecnología avanzada, método humano e investigación arqueológica es un camino **alentador para el porvenir del desarrollo arquitectónico**.

### **3.4. Exploración de la Arquitectura: Diseño de Casas Unifamiliares en 100 m<sup>2</sup>, Empleando o no IA**

El diseño de tres casas unifamiliares, con diversos niveles, en una propiedad de 100 m<sup>2</sup> es el enfoque principal de este estudio. El objetivo es **comparar tres enfoques de construcción: uno tradicional, otro híbrido y uno que se fundamenta únicamente en computación artificial (IA)**. La meta es distinguir discrepancias en el manejo, la calidad y la

efectividad del procedimiento desde su etapa teórica hasta su implementación inicial. Los proyectos se llevaron a cabo al mismo tiempo bajo la misma estructura de trabajo periódico (de lunes a viernes, ocho horas al día) con el fin de asegurar condiciones justas. Este método **posibilitó el registro homogéneo del avance y el análisis exacto de las diferencias entre cada metodología**. Además, se utilizaron instrumentos especializados para registrar las iteraciones, los períodos y las decisiones, garantizando así la confiabilidad de los datos obtenidos y su relevancia para el estudio comparativo. La organización de este proceso permite un análisis objetivo de cómo los métodos convencionales y digitales abarcando aquellos que dependen **completamente de la inteligencia artificial** afectan la toma de decisiones, la habilidad exploratoria y la productividad en la planificación arquitectónica actual.

**Figura 4.**  
Empleando o no IA.

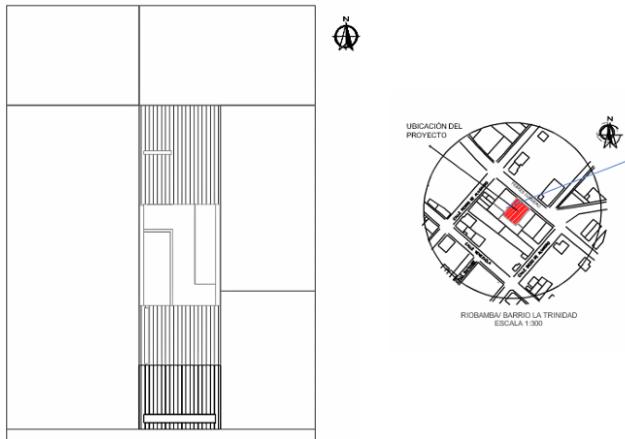


Fuente: Elaboración Propia David Lopez (2025).

### 3.4.1. Características generales del Proyecto L (sin inteligencia artificial, de 100 m<sup>2</sup>)

**Localización:** El Proyecto Vivienda "L" se encuentra en Riobamba, ciudad de la provincia de Chimborazo, Ecuador, que forma parte del área regional 3. En la zona de Álamos 3, el terreno está situado en el cruce entre la Avenida Milton Reyes y la Avenida Saint Mont Roe. Se lleva a cabo su implementación en una colina que forma parte del tejido urbano, la cual tiene un relieve plano, pero con algunas limitaciones para la organización del volumen arquitectónico. La propuesta se limita a una única planta de vivienda debido al lote, que mide  $5.60 \times 20$  m y favorece la orientación en dirección a la vía principal.

**Figura 5.**  
Ubicación de proyecto.



**Fuente:** Elaboración Propia David Lopez (2025).

**Ambiente y exposición al sol:** El análisis del ambiente se enfoca en la conducta solar, que es fundamental para tomar decisiones sobre volumen, asoleamiento y confort térmico. La modelación del trayecto solar muestra una incidencia constante durante el año, lo cual posibilita el aprovechamiento continuo de la luz natural y la regulación de la ganancia térmica por medio de patios, sombras proyectadas y vegetación interna.

**Topografía:** La propuesta se realiza en un lote que se encuentra adosado por tres de sus lados, lo que requiere tácticas para asegurar ventilación cruzada y privacidad. La lectura topográfica (Figura 27) sostiene que existen superficies regulares, las cuales favorecen la implementación del programa arquitectónico y mejoran el uso del terreno, conservando un balance apropiado entre condiciones de habitabilidad y aprovechamiento espacial.

**Lluvias:** El análisis del clima, que se basa en datos móviles de 31 días, muestra una fuerte estacionalidad de las lluvias. Con una precipitación aproximada de 136 mm, abril es el mes más lluvioso; por el contrario, agosto es el mes más seco, con unos 49 mm. Las gráficas muestran promedios, rangos percentilares y variación anual (ver figura 30). Esta información apoya la creación de drenajes, zonas permeables y cubiertas.

### **3.5. Propuesta para la Investigación Arquitectónica: Proyecto "L" de Vivienda Unifamiliar de 100 m<sup>2</sup> sin Inteligencia Artificial**

El Proyecto L una casa unifamiliar con una perspectiva tradicional, sin emplear instrumentos de IA el planteamiento espacial se organiza en un terreno pequeño anteponiendo la calidad ambiental, la claridad programática y la funcionalidad, se expone la síntesis del programa arquitectónico.

#### **Planificación arquitectónica:**

- **Estacionamiento.**

Un espacio para un automóvil que incluye una zona auxiliar dedicada a guardar herramientas y elementos relacionados con el vehículo.

- **Comedor / cocina.**

La cocina se organiza con equipamiento moderno soluciones de almacenamiento efectivas y espacios amplios y el comedor permite la reunión de cuatro o más personas.

- **Baño público.**

Se incluye un baño de uso general que combina accesibilidad y funcionalidad, con criterios de diseño y comodidad.

- **Habitación principal.**

La habitación de la pareja tiene un baño privado y un vestidor de tamaño apropiado. El diseño de su configuración se basa en estándares de privacidad, confort térmico y una iluminación apropiada.

- **Habitación para los hijos.**

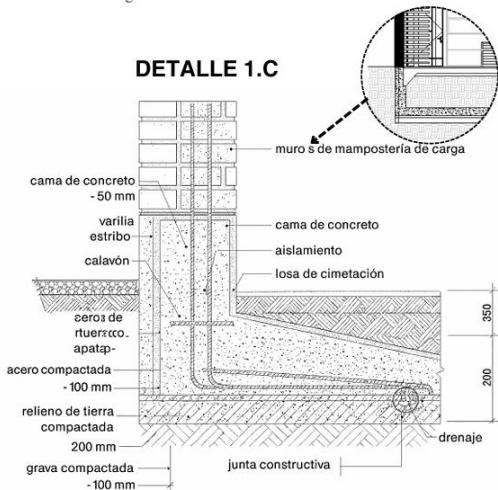
Se propone como un entorno flexible para uno o dos usuarios, con la opción de dividirse a través de elementos modulares. El área cuenta con un baño compartido de acceso sencillo.

### **3.5.1. Memoria Descriptiva Técnica — Proyecto "L" (100 m<sup>2</sup>) Con Asistencia Restringida de ChatGPT en Calidad de Consultor**

La presente memoria técnica fue elaborada empleando a ChatGPT como herramienta auxiliar para ordenar requerimientos, estructurar la narrativa técnica y explorar variantes preliminares. En coherencia con el enfoque metodológico del estudio, el uso de IA se mantuvo estrictamente dentro de tareas de síntesis y soporte comunicativo, mientras que la verificación técnica, la toma de decisiones y la validación final permanecieron bajo criterio profesional.

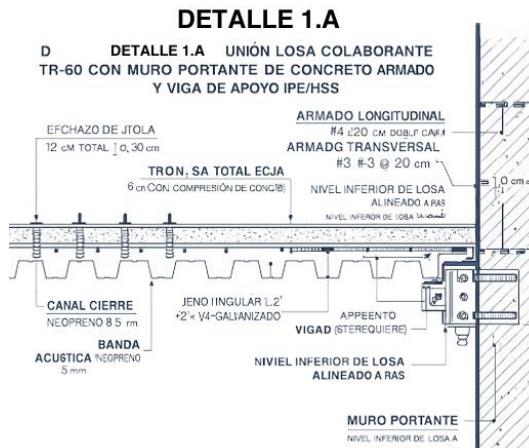
**Figura 6.**

*Detalle 1.C — Cimentación.*



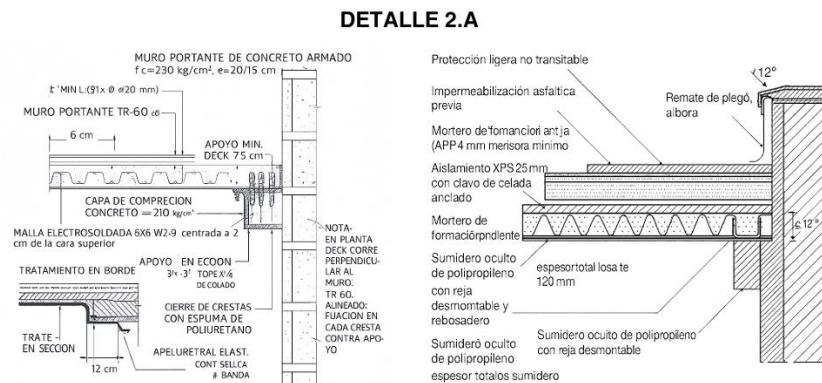
Fuente: Imagen generada con ChatGPT a partir de prompts del autor, 2025.

**Figura 7.**  
Detalle 1.C — Cimentación.



Fuente: Elaboración Propia David Lopez (2025).

**Figura 8.**  
Detalle 2.A — Cubierta.



Fuente: Imagen generada con ChatGPT a partir de prompts del autor, 2025.

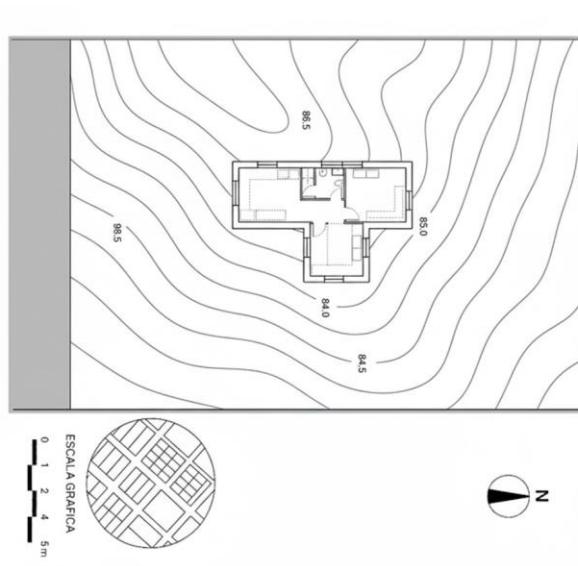
### 3.5.2. Conceptos para la Residencia Habitacional del Proyecto D (100 m<sup>2</sup>) Aplicando Inteligencia Artificial

La incorporación estratégica de la IA en el análisis, tratamiento y estructuración de información durante la creación arquitectónica es lo que propone el Proyecto D. La IA se emplea para analizar datos en tiempo real, identificar patrones significativos, prever inconsistencias potenciales y proponer opciones de diseño que mejoren la toma de decisiones; esto es distinto al método tradicional.

El esquema arquitectónico responde a las necesidades de la familia a través de:

- Jardines y piscina que requieren poco mantenimiento.
- Límite externo sin cerramiento perimetral, lo cual promueve la apertura visual del terreno.

**Figura 9.**  
*Ubicación de proyecto.*



**Fuente:** Elaboración Propia David Lopez (2025).

**Geografía física:** Se encontraron curvas de escala ligeras en dicho análisis topográfico. Se emplearon como herramienta para diseñar y así conectar la vivienda junto a el paisaje adyacente, además de reducir las repercusiones sobre el terreno.

**Soleamiento:** A lo largo del año en Riobamba el día dura aproximadamente 12 horas. El día más corto de 2024 (20 de junio) tuvo una duración de 12 horas y 2 minutos, mientras que el más largo (21 de diciembre) duró 12 horas y 13 minutos.

**Lluvias:** El análisis de períodos móviles de 31 días revela una estacionalidad significativa. El mes de abril es el que tiene la precipitación más alta (136 mm) y agosto, por otro lado tiene la más baja (49 mm).

**Viento:** Durante la mayor parte del año, el viento predominante sopla desde el este. El periodo más ventoso con velocidades superiores a 10,8 km/h, va desde finales de mayo hasta mediados de septiembre siendo julio el mes en que se alcanza la velocidad máxima (14,5 km/h).

### **3.5.3. Funcionamiento de las Inteligencias Artificiales PlanFinder y LOOKX.AI en el Diseño de una Casa Unifamiliar de 100 m<sup>2</sup>**

La **incorporación de instrumentos** fundamentados en **inteligencia artificial** en el proceso de trabajo arquitectónico posibilita la mejora de la creación de opciones formales y hace más rápida la toma de decisiones. El proceso de diseño de una vivienda unifamiliar de 100 m<sup>2</sup> comienza con la delimitación del área de trabajo en **Revit** a través de la determinación de las paredes perimetrales. PlanFinder reconoce automáticamente esta información básica, determina el perímetro y, enseguida, propone distribuciones espaciales junto con un modelo tridimensional preliminar. El sistema requiere un punto de inicio, una vez que se ha determinado

el perímetro, y este sirve como referencia para la creación del plano arquitectónico. La IA, partiendo de esta posición inicial, ofrece **varias opciones que se adaptan a diversas configuraciones** posibles del programa de vivienda. El arquitecto puede analizar distintas configuraciones y elegir las que se adaptan mejor a los requerimientos del proyecto mediante la comparación de estas variantes. A pesar de que la herramienta automatiza el procedimiento de exploración formal, la elección, **ajuste y confirmación de cada propuesta siguen estando sujetas al criterio profesional.**

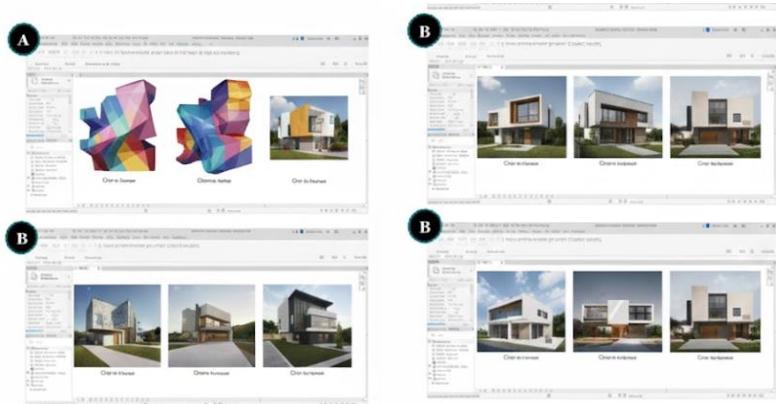
Uno de los aportes más significativos del sistema es la generación múltiple de planos. Este método permite la comparación instantánea de alternativas que, si se hicieran a mano, requerirían un tiempo significativo. En efecto, la **IA expande el espectro de posibilidades** creativas, pero es la experiencia del arquitecto la que garantiza pertinencia, calidad formal y coherencia espacial. La interacción entre los dos componentes hace posible que la conceptualización se **enriquezca y el nivel proyectual se incremente**, gracias a una retroalimentación continua entre las sugerencias **algorítmicas y el discernimiento humano.**

El proceso sigue con la validación arquitectónica, fase en la que la intervención de personas se vuelve fundamental. A pesar de que PlanFinder mejora la distribución interna y acelera el modelado en tres dimensiones, es el arquitecto el encargado de comprobar la viabilidad funcional, analizar las condiciones de ventilación e iluminación, y modificar los espacios según los criterios del **contexto y la habitabilidad**. En esta sinergia, la IA se manifiesta como un recurso auxiliar que acelera las labores repetitivas, pero el profesional retiene el control de las resoluciones definitivas.

Además, la simultaneidad en el modelado 3D y la generación de planos facilita un proceso de trabajo más eficaz, puesto que hace posible ver cambios en tiempo **real y prever incongruencias estructurales o espaciales**. Este método disminuye notablemente los plazos de diseño, sin poner en peligro la identidad del proyecto; además, potencia la habilidad para iterar opciones y registrarlas más rápido. LOOKX.AI es una herramienta que, a un nivel complementario, se enfoca en la conceptualización **visual y en la creación de imágenes con alta fidelidad**. Es particularmente útil su implementación en las fases tempranas del proyecto, cuando el intercambio entre el diseñador y el cliente necesita de representaciones expresivas y claras. La plataforma expande el rango de opciones formales a través de variaciones estilísticas que pueden ser modificadas más adelante por **el arquitecto**, el cual **asegura que las sugerencias se ajusten al contexto, al programa y a los objetivos del proyecto**. Los sistemas de IA utilizados, en conjunto, no solo contribuyen con eficacia técnica, sino que también funcionan como catalizadores creativos capaces de expandir el ámbito de exploración conceptual. Su importancia se debe a que ofrece la posibilidad de proponer opciones que desafían perspectivas tradicionales y, al mismo tiempo, permiten mantener al arquitecto como el eje del proceso de toma de decisiones. Por lo tanto, el trabajo conjunto equilibrado entre el **juicio humano y la capacidad analítica de la IA** representa un modelo emergente para la

práctica proyectual moderna, lo que permite establecer un diseño más **ágil, flexible y centrado en la innovación**.

**Figura 10.**  
*Proceso de funcionamiento de IA.*



Fuente: Elaboración Propia David Lopez (2025).

La competencia técnica del profesional, así como su habilidad **para traducir e interpretar las propuestas generadas por la IA** en una arquitectura que sea coherente, funcional y estéticamente fuerte, determina el resultado de este procedimiento. LOOKX.AI no sustituye esta tarea; por el contrario, proporciona un soporte dinámico que acelera la iteración, fomenta la creatividad y posibilita que las ideas sean visualizadas con más rapidez y exactitud. En términos generales, el uso de herramientas como PlanFinder y LOOKX.AI demuestra que la inteligencia artificial mejora la eficacia del proceso de proyección, sobre todo en las fases de desarrollo visual y conceptualización. El mecanismo que agiliza la toma de **decisiones y expande las alternativas disponibles** es el que se establece entre algoritmos que automatizan tareas complejas y el juicio creativo humano. No obstante, la intervención del arquitecto continúa siendo esencial. Su sensibilidad y experiencia en el ámbito de los proyectos permiten tener el juicio que es necesario para valorar la conveniencia de las **propuestas, adecuar su coherencia espacial** y asegurar que el producto final conserve una identidad arquitectónica definida.

Por lo tanto, el trabajo conjunto entre la inteligencia artificial y **la opinión humana** se establece **como un elemento fundamental** de las prácticas actuales de diseño. Si bien el arquitecto garantiza la cohesión, la calidad y el sentido del proyecto, la inteligencia artificial proporciona rapidez, capacidad de procesamiento y diversidad en términos conceptuales. Esta sinergia favorece un balance apropiado entre la experiencia profesional y la innovación tecnológica, lo que permite **fortalecer una perspectiva completa que estimula la creatividad y optimiza el desempeño en los proyectos**.

### **3.5.4. La IA como Asesor en el Desarrollo Constructivo (Proyecto D): Creación de Detalles Mediante Imágenes Modelo Usando GPT**

El avance de los modelos de lenguaje de gran escala, particularmente ChatGPT, ha transformado de manera significativa los procesos vinculados con el diseño arquitectónico y la construcción. A través de prompts multimodales que combinan descripciones textuales e imágenes de referencia, estas herramientas pueden generar propuestas de detalle constructivo, explorar alternativas técnicas para la resolución de uniones estructurales, optimizar cronogramas e incluso **sistematizar documentación de obra con una agilidad claramente superior a los métodos manuales**.

No obstante, tres elementos esenciales determinan la calidad de los resultados:

- El **criterio técnico** del usuario, esencial para confirmar la relevancia de la información producida;
- La **calidad de las imágenes de entrada**, que determina la consistencia del detalle propuesto; y
- La **apropiada elección del modelo de inteligencia artificial**, dado que cada versión tiene limitaciones y alcances concretos según la etapa del proyecto.

En este contexto, se analizó la función de ChatGPT como asesor digital dentro de un prototipo académico que busca explorar las posibilidades y las limitaciones de la inteligencia artificial en la producción de detalles constructivos. La herramienta fue empleada casi en su totalidad para desarrollar detalles de imágenes referenciales en el **Proyecto D**, que se centró en una "IA pura". La comparación de estos planteamientos muestra que la IA no reemplaza al proyectista, sino que incrementa sus habilidades para experimentar desde el punto de vista técnico. En otras palabras, funciona como un consultor adaptable que ofrece una diversidad de ideas y rapidez, siempre que haya un **filtro crítico basado en saberes de arquitectura y construcción**. En el **Anexo 01** se proporciona una descripción exhaustiva de la exploración. (p. 123).

**Tabla 3.**  
*Metodología de experimentación con IA como consultor constructivo.*

Proyecto	Estrategia de diseño	Rol de ChatGPT	Entradas utilizadas	Resultados clave
D (IA pura)	Desarrollo completo basado en inteligencia artificial	Generación de programa, uniones y secuencias de montaje; refinamiento iterativo	Texto + imágenes sintéticas producidas por IA	Elevada rapidez conceptual, pero con ambigüedades dimensionales que requirieron verificación manual y reingeniería parcial

Fuente: Elaboración propia (López, 2025).

### 3.5.5. Procedimiento de Experimentación del Proyecto D

**1. Propósito de la etapa.** - el objetivo fue examinar la viabilidad técnica de un prototipo arquitectónico creado completamente por inteligencia artificial, teniendo en cuenta elementos formales, funcionales y de construcción. A pesar de que el flujo automatizado funcionó, se encontraron vacíos técnicos profundos

**2. Imágenes base entregadas a GPT.** - se emplearon representaciones volumétricas del modelo conceptual como imágenes de entrada.

**Figura 11.**

*Procedimiento de Experimentación del Proyecto D.*



Fuente: Elaboración Propia David Lopez (2025).

**3. Reiteraciones sucesivas.** -en las etapas subsiguientes, se hicieron modificaciones al prompt, exigiendo una mayor claridad gráfica, precisión en la definición de la cimentación y una descripción exhaustiva desde el plano ejecutivo. Las conexiones **estructurales** y la **interpretación espacial** del corte se mejoraron en las iteraciones dos y tres. Por último, la cuarta generación elaboró un informe exhaustivo sobre la unión losa-deck, que incluía observaciones técnicas importantes para el alumno.

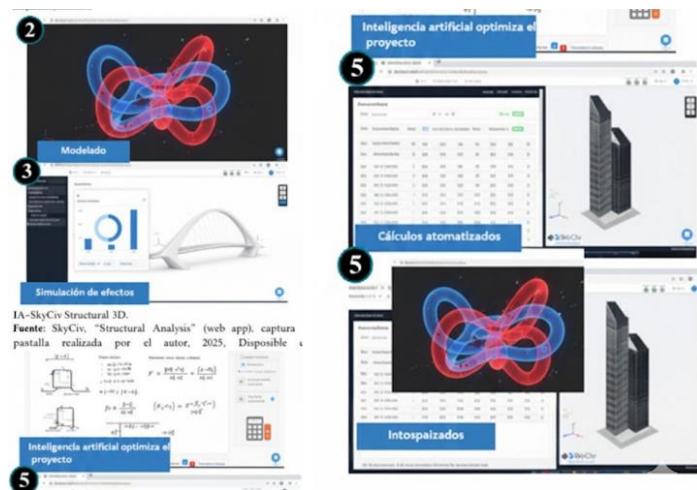
**4. Resultados de la formación.** -el proceso permitió que el egresado reconociera limitaciones en su conocimiento, sobre todo en lo que respecta a normativas, constructivas y estéticas. Al mismo tiempo, brindó nuevas oportunidades para la exploración técnica. La práctica demostró que la inteligencia artificial no se **limita a la producción visual**; también puede actuar como una herramienta educativa que promueve el pensamiento proyectual, sistematiza las ideas y extiende el repertorio técnico del usuario. Además, la **intervención de las personas** sigue siendo determinante para garantizar que las propuestas producidas tengan coherencia en términos de **ingeniería y arquitectura**. Para concluir, los experimentos comprobaron que la inteligencia artificial es un soporte importante para investigar soluciones constructivas, siempre y cuando se complementa con un criterio profesional que pueda entender, corregir y verificar los resultados.

### 3.5.6. Aplicación de inteligencia artificial en la evaluación del diseño estructural a través de SkyCiv Structural 3D IA

El examen del proceso de planificación del **Proyecto D** mostró que cada etapa del desarrollo estructural requiere diferentes períodos de tiempo, dependiendo de su grado de definición. En este marco, la adición de inteligencia artificial (IA) en plataformas de cálculo, como SkyCiv Structural 3D IA, logró una mejora notable en la detección **anticipada de errores**, el análisis de la coherencia a nivel estructural y el perfeccionamiento de las decisiones técnicas. La IA **facilitó la detección de incongruencias comunes en la modelación**, previendo errores que podrían resultar en costosas correcciones más adelante. Además, los algoritmos pudieron **identificar incongruencias** que suelen pasar **desapercibidas en las revisiones manuales** al manejar grandes cantidades de datos del modelo.

Además, fue adquiriendo conocimientos del sistema de manera gradual, lo que mejoró su capacidad analítica a medida que **registraba patrones de error** y las soluciones empleadas en iteraciones anteriores. SkyCiv posibilitó la evaluación del comportamiento estructural a través de simulaciones concretas durante el período de postproceso, lo que ayudó a entender cómo se desempeñaba el modelo ante diferentes cargas. Esta integración entre la inteligencia artificial y el software **no solo corroboró que el diseño era coherente**, sino que además **propuso opciones estructurales más efectivas**. Como resultado, la herramienta se estableció como un recurso flexible y dinámico que ayudó a perfeccionar constantemente el diseño.

**Figura 12.**  
Proceso de funcionamiento de IA de ingeniería.



Fuente: Elaboración Propia David Lopez (2025).

**Resultados del estudio técnico con SkyCiv Structural 3D IA.** La incorporación de la inteligencia artificial en el análisis del esquema estructural posibilitó una lectura minuciosa de los componentes que conforman la estructura. Primero, se **identificaron de manera precisa**

**los nodos y sus coordenadas espaciales**, lo que garantizó que la estructura tuviera una definición geométrica adecuada. También se identificaron los componentes principales, como las columnas, las vigas y las losas, además de sus características específicas y su papel en el sistema resistente. El software también **posibilitó la distribución automática de materiales** que incluían sus propiedades mecánicas, como el coeficiente de *Poisson*, el módulo de elasticidad y la resistencia a la compresión. Se llevaron a cabo al mismo tiempo la determinación de las cargas espectrales y el cálculo de la masa propia, lo que **produjo una distribución lógica de los efectos sísmicos en el modelo**.

### **3.6. Aspectos para la Residencia Habitacional del Proyecto X (IA + Enfoques Tradicionales) en una Extensión de 100 m<sup>2</sup>**

El Proyecto D propone el diseño de una residencia habitacional de 100 m<sup>2</sup> que se desarrolla a través de un enfoque que incorpora instrumentos de inteligencia artificial para ayudar durante las fases de concepción análisis y optimización del diseño. En esta actividad, la IA se añade como un recurso adicional para optimizar la toma de decisiones aumentar la coherencia espacial y acelerar el desarrollo de opciones, particularmente en lo que respecta a emplear el espacio de manera eficaz, a la iluminación natural y a la disposición funcional del programa.

La organización arquitectónica se organiza en base a un **conjunto de espacios fundamentales para la actividad doméstica actual**. Un garaje es un espacio diseñado para aparcar un coche y almacenar de manera auxiliar una pequeña cantidad de cosas. La oficina, relacionada de forma indirecta con las áreas sociales se presenta como un lugar adaptable que tiene la capacidad de operar en conjunto, garantiza privacidad si es necesario e incluye equipamiento ergonómico y sistemas organizativos.

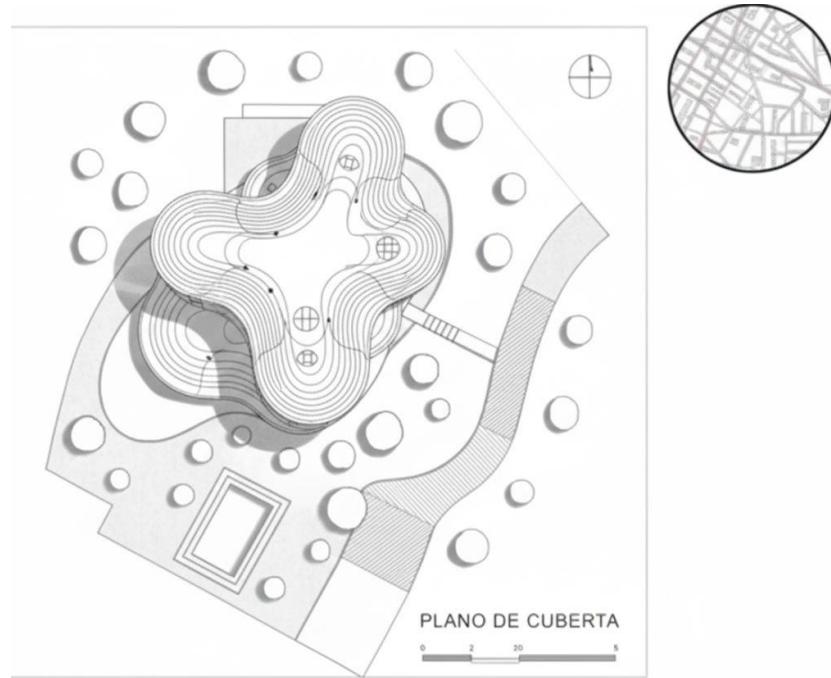
El salón se concibe como un espacio de reunión familiar que conserva la conexión directa con las áreas verdes interiores, lo que fortalece la relación entre el interior y el exterior. El área de la cocina y el comedor, a continuación, se considera un lugar integrado que cuenta con **elementos modernos, extensas superficies para trabajar y un mecanismo de almacenamiento** que hace más fácil su uso diario.

#### **3.6.1. Características Esenciales del Proyecto X (Métodos Tradicionales + Inteligencia Artificial) — Casa unifamiliar de 100 m<sup>2</sup>**

La **incorporación de instrumentos** fundamentados en **inteligencia artificial** en el proceso de trabajo arquitectónico posibilita la mejora de la creación de opciones formales y hace más rápida la toma de decisiones. El proceso de diseño de una vivienda unifamiliar de 100 m<sup>2</sup> comienza con la delimitación del área de trabajo en **Revit** a través de la determinación de las paredes perimetrales. PlanFinder reconoce automáticamente esta información básica, determina el perímetro y, enseguida, propone distribuciones espaciales junto con un modelo

tridimensional preliminar. El sistema requiere un punto de inicio, una vez que se ha determinado el perímetro, y este sirve como referencia para la creación del plano arquitectónico.

**Figura 13.**  
*Ubicación del proyecto.*



**Fuente:** Elaboración Propia David Lopez (2025).

**Entorno** El proceso sigue con la validación arquitectónica, fase en la que la intervención de personas se vuelve fundamental. A pesar de que PlanFinder mejora la distribución interna y acelera el modelado en tres dimensiones, es el arquitecto el encargado de comprobar la viabilidad funcional, analizar las condiciones de ventilación e iluminación, y modificar los espacios según los criterios del **contexto y la habitabilidad**.

Tomando esta referencia la herramienta genera automáticamente alternativas visuales que luego son analizadas y depuradas a través del criterio profesional del arquitecto, la etapa final se basa en aspectos como el entorno, materialidad, contexto, estilo de arquitectura y la orientación estética.

Por lo tanto, el trabajo conjunto entre la IA y la **opinión humana** son fundamental de las prácticas actuales de diseño, el arquitecto garantiza la cohesión, calidad y el sentido del proyecto, la IA rapidez, capacidad de procesamiento y diversidad, esta sinergia favorece un balance entre la experiencia profesional y la innovación tecnológica, lo que permite **fortalecer una perspectiva creatividad y el desempeño en los proyectos**.

### **3.6.2. Proyecto para la indagación arquitectónica: El Proyecto "X" es Conceptualizado Utilizando Inteligencia Artificial (LOOKX.AI/PlanFinder) y Métodos Convencionales**

El avance de ChatGPT ha transformado los procesos vinculados con el diseño arquitectónico y la construcción, a través de prompts que combinan descripciones textuales e imágenes de referencia estas herramientas pueden generar propuestas, explorar alternativas, optimizar cronogramas e incluso **sistematizar documentación de obra**.

Tres elementos determinan los resultados:

- El **criterio técnico** es esencial para confirmar la relevancia de la información producida.
- La **calidad de las imágenes de entrada** que determina la consistencia del detalle propuesto.
- La **correcta elección del modelo de IA** dado que cada versión tiene limitaciones y alcances.

### **3.7. Conclusiones Intermedias: La Esencia Insustituible del Criterio Humanístico en el Diseño de Arquitectura**

El **Proyecto K** fue concebido como un ejercicio mixto que utilizó técnicas tradicionales de diseño arquitectónico y la **implementación estratégica de inteligencia artificial (IA)**. Esta integración hizo posible la inclusión de tecnologías enfocadas en la recolección, interpretación y análisis de datos en tiempo real. Se empleó la **inteligencia artificial para identificar patrones proyectuales**, prever potenciales problemas de tipo técnico y adecuar la propuesta frente a cambios en el entorno o en la conducta espacial, lo que mejoró la eficacia **operativa y robusteció** el proceso de toma de decisiones durante el diseño.

A continuación, se presenta una síntesis tabular de los ámbitos que, según los hallazgos del estudio, **no deben ser delegados a la inteligencia artificial**.

**Tabla 4.**

*Dimensiones humanas no delegables a la IA.*

<b>Dimensión humana</b>	<b>Aportes que la IA no garantiza (esencia humana)</b>	<b>Implicación práctica (no delegar)</b>	<b>Evidencia en este estudio</b>
Juicio contextual (sitio, cultura, usuario)	Pertinencia espacial y sentido del lugar	Definición de criterios de sitio y usuario; validación de decisiones críticas	Exploraciones L–D–X (§3.14–3.20); comparativa por fase L–D–X (§4.5)

<b>Intuición espacial y material</b>	Coherencia morfológica tectónica y	Selección tipológica, compatibilización volumétrica y material	Resultados por proyecto L, D, X (§4.2–4.4); progreso por fase (§4.2.1–§4.4.1)
<b>Ética y normativa</b>	Responsabilidad, seguridad y cumplimiento	Aprobación normativa y decisiones de riesgo	Síntesis de encuestas y entrevistas (§4.6–§4.7)
<b>Síntesis narrativa y comunicación</b>	Claridad conceptual y coherencia del relato	Redacción de memorias y comunicación con clientes o instituciones	Revisión dual y coherencia terminológica; apoyo de o3 en postproducción (§4.8)
<b>Coordinación interdisciplinaria</b>	Integración de criterios técnicos y contextuales	Resolución de conflictos entre disciplinas	Diferencias de desempeño por fase L–D–X (§4.5)
<b>Aprendizaje tácito / reflexión en acción</b>	Mejora creativa basada en la experiencia	Mentoría, curaduría del proceso y transferencia de criterio	Discusión por perfiles y análisis FODA (§5.4–§5.6)

Fuente: Elaboración propia (Lopez, 2025).

En resumen, la habilidad del arquitecto para identificar qué no encomendar a la IA fue lo que le otorgó valor. El establecimiento deliberado de estos límites posibilitó que la responsabilidad técnica, entorno y moral en las decisiones de diseño se mantuviera, garantizando así que la IA actuara como asistente de alta calidad y no como un reemplazo del juicio profesional.

## CAPÍTULO IV – RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1. Valoración integral: Influencia de la IA en la educación arquitectónica

Para evaluar el proceso se elaboró un esquema de trabajo al de un ciclo académico estándar 5 días por semana, 8 horas diarias, se registró el tiempo invertido en cada fase desde la observación inicial hasta la generación de planos y modelado 3D.

Instrumentos utilizados fueron:

- Revit: producción de documentos gráficos y planos técnicos.
- SketchUp: modelado en tres dimensiones e investigación volumétrica.

**Tabla 5.**

*Cuadro de avance del diseño constructivo sin el uso de inteligencia artificial (Proyecto L).*

Fase del proceso	Semana / Tiempo estimado	Estado
------------------	--------------------------	--------

1. Observación y análisis del contexto	Semana I — 3 días	✓ Completado
2. Estudio de funciones y necesidades	Semana I — 4 días	✓ Completado
3. Diagramas y esquemas iniciales	Semana II — 1 día	✓ Completado
4. Proporciones y modulación	Semana II — 4 días	✓ Completado
5. Uso y funcionalidad	Semana III	✓ Completado
6. Selección de materiales y colores	Semana II–III — 6 días	✓ Completado
7. Optimización del espacio interior	Semana III	✓ Completado
8. Formulación de planos y modelado 3D	Semana III–IV — 7 días	✓ Completado
9. Renderizado	Semana IV — hasta completar 21 días totales	✓ Completado

Fuente. Elaboración propia. López (2025).

Las herramientas posibilitaron una representación del progreso proyectual su uso estuvo sujeta a la competencia digital del diseñador, la cual fue evaluada a través de una autoevaluación de **habilidades y rendimiento** durante el proceso.

La etapa del **Proyecto L** estaba vinculada con el grado de sofisticación y la necesidad de evoluciones manuales características propias de un enfoque tradicional.

- **Funciones:** exigieron **4 días** debido a ajustes en el planteamiento espacial.
- **Diagramas iniciales:** En **1 día** permitieron visualizar las primeras conceptualizaciones del proyecto.
- **Proporciones y modulación:** requirieron **4 días**, siendo una etapa decisiva para consolidar criterios dimensionales.

**Resumen del desempeño** Al finalizar tres semanas, el promedio de progreso es del 62%. Grado de impacto digital (autoevaluación):

- **AutoCAD:** 40%.
- **Revit:** 62 %

- **Lumion:** 40%.

El análisis muestra que el enfoque tradicional, a pesar de ser riguroso, necesita más tiempo y varias repeticiones para llegar a definiciones espaciales coherentes. Sin embargo, es una sólida referencia metodológica para entender el proceso de proyectar sin ayuda tecnológica y se utiliza como línea **base para medir el impacto de la IA en proyectos futuros.**

#### **4.2. Logros del Plan D: Vivienda Unifamiliar de 100 m<sup>2</sup> con Puesta en Práctica de Inteligencia Artificial Exclusiva**

El Proyecto D es el primer acercamiento a un proceso de diseño que ha sido completamente desarrollado con tecnología **IA pura** con herramientas fundamentadas en IA durante todas las etapas conceptualización, elección de los materiales, definición espacial, creación de planos, modelado 3D, **visualización y evaluación estructural.**

Con el fin de evaluar la eficiencia de la IA se replicó el mismo del Proyecto L: **jornadas de 8 horas durante 5 días por semana** registrando el tiempo invertido en le proyecto desde la idea inicial hasta la documentación final.

El proyecto se indica a continuación:

- **Revit con PlanFinder AI:** industrialización del modelado base los diagramas espaciales y las plantas.
- **SketchUp:** modelado en 3D de nivel superior.
- **SkyCiv 3D IA:** análisis de estructuras con capacidad para detectar errores técnicos.
- **Lookx.AI:** Renderización con ayuda de IA tanto conceptual como fotorrealista.

**Tabla 6.**

*Cuadro de avance del desarrollo arquitectónico con la incorporación de inteligencia artificial (Proyecto D).*

Fase del proceso	Semana / Tiempo estimado	Estado
1. Observación y análisis del contexto	Semana I — 1 día	✓ Completado
2. Estudio de funciones y necesidades	Semana I — 2 días	✓ Completado
3. Diagramas y esquemas iniciales (IA generativa)	Semana I — 1 día	✓ Completado
4. Proporciones y modulación	Semana II — 1 día	✓ Completado
5. Uso y funcionalidad	Semana II	✓ Completado
6. Selección de materiales y colores	Semana II	✓ Completado
7. Optimización del espacio interior	Semana II	✓ Completado
8. Formulación de planos y modelado 3D	Semana III — 2 días	✓ Completado

9. Modelado 3D avanzado y renderizado (IA)	Semana III-IV — 1 día	✓ Completado
--	-----------------------	--------------

**Tiempo total: 9 días**

Fuente. Elaboración propia. López (2025).

#### 4.2.1. Hallazgos del Método de Diseño con Inteligencia Artificial (Proyecto D)

El análisis del trabajo demuestra que el uso de IA produjo una **reducción del tiempo total de ejecución** en comparación con el método tradicional, los hallazgos clave incluyen:

**1. Decisiones rápida.** La IA redujo el tiempo para definir pautas espaciales, modulación y organización funcional herramientas como PlanFinder generaron entre **4 y 7 opciones simultáneas** permitiendo una evaluación de alternativas.

**2. Resolución técnica eficiente:**

- Geometrías,
- Relaciones funcionales,
- Espesores,
- Circulación interior,
- Secuencias constructivas.

**3. Imaginación más dinámica y variada.**

**4. Progreso en planos.** PlanFinder facilitó en configuraciones espaciales iniciales en minutos lo que disminuyó significativamente el tiempo dedicado a plantas, cortes y elevaciones.

**5. Renderizado rápido.** Lookx.AI ayudo en visualización en un solo día ofreciendo material visual apto para su evaluación.

- **Síntesis temporal del progreso**
  - **Avance de las primeras 2 semanas: 82% del proyecto completado**
  - **Tiempo total requerido: 9 días**
  - **Comparación con Proyecto L:** Reducción de **12 días** respecto al método tradicional

Esto refleja un cambio metodológico profundo mientras el Proyecto L se desarrolló de manera lineal, el Proyecto D avanzó mediante **procesos paralelos** y revisión asistida por IA.

#### 4.3. Logros del Proyecto X: Casa unifamiliar de 100 m<sup>2</sup> con el uso Exclusivo de Inteligencia Artificial

Se emplearon las siguientes herramientas:

- **Revit + IA** para planos y modelados paramétricos.

- **LOOKX.AI** para renderizar, generar variantes estilísticas y conceptualizar rápidamente.
- **PlanFinder** para la elaboración automática de diagramas de distribución.
- **IA de diseño con prompts textuales**, que se aplica a la volumetría, la materialidad y las fachadas.
- Porcentaje de dominio:
  - **Dibujo a mano**: solo como insumo inicial
  - **Revit**: dominio alto
  - **IA de diseño**: dominio avanzado

Los resultados muestran una mejora aproximada del **80% en eficiencia temporal**, especialmente en las fases de **planta, modelado y renderizado**, debido a la capacidad de la IA para generar múltiples variantes en tiempos mínimos.

**Figura 14.**  
*Logros del Proyecto X.*



Fuente: Elaboración propia. López (2025).

#### 4.3.1. Resultado del Avance en el Proceso de Desarrollo Arquitectónico del Proyecto X Utilizando Exclusivamente Inteligencia Artificial

**Avance Semanal del Proyecto.** Durante los **primeros 3 días**, el proyecto alcanzó un avance acumulado del **60%**, correspondiente al desarrollo conceptual completo, esquemas preliminares, estudios funcionales y primeras alternativas generadas por IA. Al finalizar la **primera semana**, el progreso global llegó al **82%**, evidenciando un ritmo acelerado en comparación con métodos convencionales.

Las etapas que vinieron después, como la elaboración de plantas, las elevaciones, la modelación 3D y la visualización en 3D, fueron las más largas; sin embargo, tuvieron una efectividad mayor al flujo convencional.

**Tabla 7.***Informe de avance del desarrollo arquitectónico con Inteligencia Artificial pura (Proyecto X).*

Fase	Duración	Estado
Análisis del contexto	1 día	✓ Completado
Funciones y necesidades	3 días	✓ Completado
Esquemas iniciales	1 día	✓ Completado
Proporciones/modulación	4 días	✓ Completado
Uso y funcionalidad	Semana II	✓ Completado
Materiales y colores	6 días	✓ Completado
Plantas y modelado 3D	7 días	✓ Completado
Renderizado final	9 días	✓ Completado

**Tiempo aproximado total:** 5 días efectivos de IA + 9 días de modelado y renderizado.

**Fuente:** Elaboración propia. López (2025).

La investigación revela que, al poner en marcha la IA en el **Proyecto X**, el tiempo completo de diseño disminuyó significativamente: se logró culminar en 5 días reales de creación automática lo que normalmente llevaría varias semanas. La inteligencia artificial, además de la eficiencia temporal, benefició:

- la **variación** de opciones oficiales,
- la rápida **adaptación** de funciones internas,
- el **desarrollo paralelo** de varias soluciones de planta,
- el acelerar el **proceso de estilo y materialidad**,
- la **creación de renders** en solamente unos segundos.

No obstante, el proceso demostró también que las fases más técnicas, por ejemplo, la elaboración de planos y el modelado 3D minucioso continúan siendo las que requieren más demanda, aún bajo un flujo asistido por inteligencia artificial. Esto ratifica que, a pesar de que la IA mejora la eficiencia, el **criterio humano continúa siendo esencial para garantizar coherencia en términos estructurales, técnicos y normativos**.

#### 4.4. Comparativa del Avance Integral de los Proyectos (L, D, X), con y sin la Incorporación de Inteligencia Artificial

**Tabla 8.**

Comparativa del avance integral de los proyectos (L, D, X), con y sin la incorporación de inteligencia artificial.

Fase del Proceso de Diseño	Proyecto (Tradicional) Sin IA	L Proyecto Pura Automatización total	D (IA)	Proyecto X (IA Híbrida) Tradicional + IA	Síntesis Comparativa
<b>1. Observación y Análisis del Contexto</b>	90% de rendimiento. Duración prolongada por análisis manual.	100% de eficiencia. IA procesó clima, topografía y viento en minutos.	90% de eficiencia. Análisis asistido parcialmente por IA.	IA redujo tiempos hasta en 60%.	
<b>2. Estudio de Funciones y Necesidades</b>	60% de rendimiento. Revisión manual y reiteración.	100% de eficiencia. Ajustes automáticos del programa arquitectónico.	80% de eficiencia. IA propuso alternativas y el usuario seleccionó.	IA acelera y diversifica alternativas programáticas.	
<b>3. Proporciones y Modulación</b>	50% de rendimiento. Cálculo y tanteo manual.	90% de eficiencia. IA ajustó proporciones paramétricas.	80% de eficiencia. Proceso mixto con revisión manual.	La IA optimiza alineamientos y coherencia formal.	
<b>4. Formulación de Plantas y Elevaciones</b>	60% de rendimiento. Fase más extensa del proyecto.	100% de eficiencia. IA generó alternativas automáticas.	4–7 90% de eficiencia. Iteración acelerada con IA + curaduría humana.	IA reduce tiempos de 7 días a 1–2 días.	
<b>5. Renderizado y Representación</b>	50% de rendimiento. Requiere alto tiempo manual.	100% de eficiencia. Renders automáticos en 30 segundos (LOOKX.AI).	90% de eficiencia. IA mejoró tiempos pero con ajustes manuales.	IA acelera la comunicación visual y variantes estilísticas.	

Fuente: Elaboración propia. López (2025).

**Interpretación de los hallazgos:** Los resultados de cada etapa del proceso de diseño mostraron que el rendimiento aumentó significativamente y que los tiempos laborales

disminuyeron considerablemente al usar inteligencia artificial. Se atribuyó este progreso a la habilidad de las herramientas de IA para:

- **Automatizar** el análisis de situaciones complejas,
- **Crear** varias opciones espaciales,
- **Rectificar** incongruencias en tiempo real,
- **Generar** visualizaciones instantáneas.

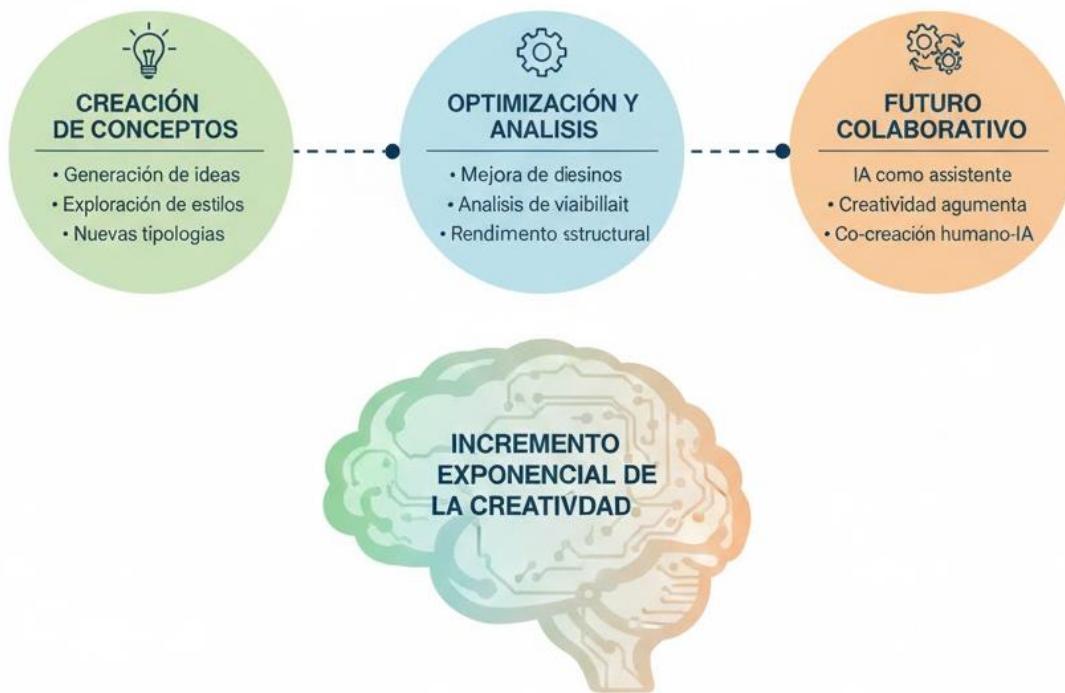
La inteligencia artificial no solamente perfeccionó las tareas técnicas, sino que además robusteció la concepción proyectual al ofrecer una variedad de alternativas oficiales que enriquecieron la investigación arquitectónica. El **desempeño optimizado** condujo a una eficiencia sin igual, lo que posibilitó un progreso ágil, exacto y con un alto grado de iteración en las diferentes etapas del proceso. Así, la IA incorporó una perspectiva versátil y estratégica que expandió de manera importante las oportunidades creativas del proyecto arquitectónico.

#### 4.5. Resultados y Aplicación de las Encuestas (Tanto Cualitativas como Cuantitativas)

La encuesta se aplicó a tres grupos de la Universidad Nacional de Chimborazo: **estudiantes, docentes y arquitectos vinculados a la institución**.

**Figura 15.**

*Impacto de la IA en la creatividad.*



**Fuente:** Elaboración propia. López (2025).

##### 4.5.1. Impacto de la IA en la Inventiva Arquitectónica

Los hallazgos mostraron que:

- El 54,5 % consideró que las herramientas de modelado instantáneo y generación de planos (Revit + PlanFinder) son muy eficaces, indicando mejoras conceptuales y a nivel de productividad.
- El 38,07 % de los encuestados consideró que las plataformas dirigidas a la administración de proyectos con IA son beneficiosas, resaltando mejoras en la capacidad de interoperabilidad y coordinación técnica.

Estos demuestran que a pesar que la IA es muy bien aceptada aun existen percepciones críticas asociadas al rol del arquitecto, interpretación y juicio contextual.

#### **4.5.2. Perspectiva Sobre la Optimización del Proceso de Diseño Mediante IA**

Los participantes identificaron dos dificultades principales:

- **28,1 %** señaló la **complejidad para personalizar la IA** según el proyecto, lo que sugiere la necesidad de herramientas más adaptables.
- **9,8 %** atribuyó dificultades a la **resistencia del equipo de trabajo**, indicando que la integración tecnológica requiere cambios culturales y pedagógicos.

A pesar de estas limitaciones, la mayoría reconoció que la IA favorece la eficiencia del proceso proyectual, lo que coloca a estas herramientas como componentes en expansión dentro de la práctica académica y profesional.

#### **4.5.3. Retos en la Aplicación de Inteligencia Computacional en la Práctica de la Arquitectura.**

Lo siguiente fue revelado por el análisis de percepciones:

##### **Principales obstáculos detectados:**

- **43,8 %:** Desconocimiento técnico sobre el modo en que funciona la IA.
- **12,5%:** Problemas para integrarse con los flujos de trabajo convencionales.

##### **Principales ventajas identificadas:**

- **64%:** disminución considerable del tiempo de trabajo.
- **41,9 %:** mejora de la concepción espacial.
- **38,7%:** expansión del espectro de la creatividad.
- **30%:** Producción inmediata de datos y optimización de la eficiencia en general.

##### **No obstante:**

- **El 8,7 %** de los encuestados opinó que la inteligencia artificial no mejora significativamente el diseño.

- **22,6%** la identificó únicamente como un instrumento exploratorio.

En general, los datos muestran que la IA es considerada un recurso potente, aunque todavía se ve limitada por aspectos relacionados con el aprendizaje, la adaptación y el dominio técnico.

#### **4.5.4. Exploración: Influencia de la IA en la Creatividad Arquitectónica**

La muestra reveló posturas heterogéneas:

- **32,3 %** afirmó que la IA **amplía las posibilidades creativas**, al permitir explorar múltiples variantes de diseño de manera rápida.
- **38,7 %** consideró que la IA **sí influye**, aunque su alcance es restringido, ya que la creatividad humana sigue siendo la base del acto proyectual.

Estos hallazgos indican que la IA se percibe como un catalizador creativo, pero no como un sustituto del razonamiento del diseñador.

**Figura 16.**

*Influencia de la IA en la Creatividad Arquitectónica.*



Fuente: Elaboración propia. López (2025).

#### 4.5.5. Resultados de las Entrevistas

El análisis de entrevistas permitió identificar patrones clave en torno a la interacción entre creatividad humana mediante práctica arquitectónica e inteligencia artificial.

#### 4.6. Conclusiones Combinadas de las tres Situaciones (Egresado, Apenas Graduado y Profesional)

Su contribución importante es la capacidad analítica, la exactitud a la hora de tomar decisiones y la productividad en general la IA al hacerse cargo de labores **técnicas y repetitivas**, posibilitaría que el alumno se enfocara en el diseño como son la conceptualización, la reflexión crítica y la experimentación formal.

En este contexto su implementación no sustituiría **la creatividad ni el criterio arquitectónico**, sino que la amplia al ofrecer un soporte más sólido, rectificar fallos y ver con mayor claridad las consecuencias de los proyectos, para el diseñador, la IA es una herramienta que mejora la gestión del proyecto.

Este perfil profesional, que normalmente se enfrenta a limitaciones inherentes al paso de la educación académica a la práctica laboral, podría hallar en la inteligencia artificial un recurso **para agilizar el dominio del proceso arquitectónico integral**.

Los resultados muestran que en el caso de los profesionales con experiencia, la IA funciona como una herramienta que aumenta su habilidad resolver problemas, sin sustituir su sensibilidad proyectual, que ya tiene una **evaluación establecida y dominio técnico**, la optimización de los flujos operativos, el análisis 3D y la modelación urbana.

**Figura 17.**

*Conclusiones Combinadas de las tres Situaciones.*

EGRESADO	APENES GRADUADO	PROFESINAL
<ul style="list-style-type: none"><li>Enfoco en fundamentos teórios y herumiantas tradicionais</li><li>IA como apoyo para explora conceptos conceptos y visulizar</li><li>Necesidad de estructurar uso de IA para optimizar</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Integración inicial de AI el flujo trabado</li><li>Uso de IA para generar alternativas y optimizar</li><li>Desafío de aplicar conocientos teóricos a a proyectos reales con IA</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>IA como asesor strategica y tecnico avanzado</li><li>Optimización de procesos constructivos constructivos y gestión</li><li>Exploración de nuevas fronteras en diseño y sostenibilidad con IA</li></ul>
<b>CONCLUSIÓN GENERAL</b>		
La IA es a trarumenta transformator que acerlar leprandinaja, optimizos y expanda las capacidades creatives y técnicas del arclutecto en toolas etapas de su carrera		

Fuente: Elaboración propia. López (2025).

#### 4.7. Resultados de la Asistencia de ChatGPT en la Etapa de Posproducción

ChatGPT en esta segunda fase de investigación brinda apoyo durante el proceso de posproducción de las obras técnicas, el propósito no fue reemplazar el trabajo del creador sino ver cuánto **podía contribuir como herramienta adicional**.

De esta manera las imágenes fueron más **limpias** así que el retoque final pasó de durar veinte minutos a diez, notó una tendencia al comparar los resultados de los proyectos (L, D y X) y la inclusión de ChatGPT generó períodos laborales entre el **45 %** y el **74 %** como aumentos en la calidad gráfica entre el **10 %** y el **15 %**. Se observó de manera particular que el calendario mundial de posproducción redujo su duración de diecinueve a cinco días, lo cual significa una disminución del **74 %**.

**Figura 18.**  
*Resultados de la Asistencia de ChatGPT.*

PROCESO	ROL DE CHATGPT	IMPACTO CLAVE
Optimización de textos	Revisión de informes, redacción de abstracts, mejora de títulos.	Claridad y precisión documental.
Generación de código para scripts	Creación de scripts para automatización en software CAD/BIM.	Ahorro de tiempo, tareas repetitivas automatizadas
Brainstorming de mejoras	Sugerencias de diseño, y sostenibilidad.	Innovación en soluciones, enfoque crítico
Traducción y adaptación	Traducción de textos técnicos, adaptación a diferentes audiencias	Accesibilidad global, comunicación efectiva



Fuente: Elaboración propia. López (2025).

### CAPÍTULO V – CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1. El Papel Esencial de la Acción Humana en el Desarrollo Arquitectónico en Contraposición Ante la Inteligencia Artificial: un Intercambio Creativo y Necesario

**Phil Ayres**, en su libro *Generative Design: The Impact of Artificial Intelligence on Architectural Practice* (2013), defiende exactamente este concepto: los algoritmos son capaces

de ser aliados útiles para gestionar información y resolver operaciones difíciles, pero los juicios que determinan el carácter de una propuesta **la esencia cultural**, la ética, la estética continúan siendo responsabilidad del criterio humano. La inteligencia artificial tiene la capacidad de analizar miles de oportunidades, pero no puede comprender su significado en términos sociales ni evaluar sus repercusiones éticas como lo haría un profesional **educado y consciente del entorno**. Por tanto, para asegurar que el diseño arquitectónico mantenga su nivel simbólico, cultural y sensible y no se limite a una combinación de parámetros formales, es indispensable la intervención de los seres humanos. Desde este punto de vista, la intervención del arquitecto se presenta en tres dimensiones que no pueden ser transferidas a una máquina:

**Creatividad y Juicio:** la imaginación humana es la que origina las ideas germinales, propone soluciones inesperadas y reconoce necesidades emocionales que no pueden codificarse. Ningún algoritmo puede sentir, y en arquitectura sentir es parte del proceso.

**Responsabilidad Ética:** toda decisión proyectual afecta a las personas y al territorio.

La interacción entre el diseñador y la IA no debe ser percibida como una rivalidad, la acción humana incorpora los valores culturales, empatía y las singularidades sociales en el diseño, esta misma sensibilidad permite tratar asuntos esenciales, como la sostenibilidad, urbanismo y la conservación, **desde un punto de vista crítico y humanizado**.

**Capacidad de Adaptación y Flexibilidad: la Resiliencia del Pensamiento Humano.** El arquitecto tiene la capacidad de ajustarse a situaciones inesperadas y reaccionar con rapidez ante modificaciones sociales, ambientales o tecnológicas, mientras que la IA tiende a replicar patrones..

**Figura 19.**

*El Papel Esencial de la Acción Humana en el Desarrollo.*

ACCIÓN HUMANA	INTERCAMBIO CREATIVO	INTELIGENCIA ARTIFICIAL
 Visión y Concepto Inicial 	 	 
<ul style="list-style-type: none"> <li>Entendimiento Profundo del Contexto Humano Humano y Cultural</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Colaboración Fluida</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generación Rápida de Alternativas</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Toma de Decisiones Éticas y Estéticas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Iteración y Refirimento Conjunto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ánalisis de Datos y Patrones</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Creatividad y Pensamiento Crítico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Retroalimentación Inteligente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Optimización de Parámetros Técnicos</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Validación y Adaptación Final</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Optimización Asistida</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Automatización de Tareas Repetitivas</li> </ul>

**Fuente:** Elaboración propia. López (2025).

**La innovación y Perspectiva Futura.** El arquitecto no solamente soluciona el presente: también proyecta lo que vendrá. La imaginación y la intuición son las bases de esta habilidad humana de anticipación, que consiste en proyectar situaciones nuevas, examinar lo utópico o dar respuestas creativas a retos que todavía no se han presentado. La IA opera con datos antiguos, mientras que el arquitecto lo hace con posibilidades futuras.

## 5.2. Conciencia Insustituible: Sentido Común, Percepción e Inventiva

**Patrik Schumacher**, teórico reconocido y figura clave en **Zaha Hadid Architects**, profundiza en esta discusión en *The Autopoiesis of Architecture* (2011). Para él, la creatividad, la intuición y el criterio humano siguen siendo los elementos que definen el diseño arquitectónico, incluso en un escenario altamente tecnificado.

**Schumacher** argumenta que la creatividad no se limita a producir formas novedosas; también implica enfrentar problemas complejos, proponer nuevas tipologías y cuestionar normas arraigadas. Estas son tareas donde la IA puede colaborar, pero no reemplazar. La intuición —esa capacidad de **captar matices y significados sin necesidad de racionalizarlos**— es igualmente insustituible.

## 5.3. Ser Humano Contra IA: Redefiniendo la Originalidad en un Esquema Cooperativo

En línea con discusiones contemporáneas sobre teoría del diseño, la IA puede ampliar la exploración formal y acelerar evaluaciones preliminares, pero no reemplaza el juicio proyectual. En esta investigación, la originalidad se entiende como una síntesis intencional entre datos, contexto y decisión humana, más que como la simple generación automática de alternativas (Schumacher, 2011; Lawson, 2005; Alexander et al., 1977; Stiny, 2006).

**Figura 20.**

*Ser Humano Contra IA.*



**Fuente:** Elaboración propia. López (2025).

### **5.3.1. Eficiencia en la Resolución de Problemas**

El producto de esta combinación tiende a ser mucho más rico y ambicioso que lo que cualquiera de las dos partes podría generar por sí sola.

### **5.3.2. Adaptabilidad a contextos específicos**

La IA es capaz de procesar datos contextuales como clima, densidad o patrones de movilidad; pero la interpretación cultural y emocional del lugar sigue dependiendo del criterio humano. Solo el arquitecto puede traducir estas condiciones en propuestas sensibles, integradas y coherentes con las identidades locales.

## **5.4. Análisis FODA Sobre los Perfiles Ante la Introducción de la Inteligencia Artificial en el Campo de la Arquitectura**

Incluir la incorporación de la inteligencia artificial en la arquitectura no solo modificó herramientas específicas del oficio, sino que transformó las dinámicas formativas, los modos de ejercer la profesión y la manera en que distintos actores del campo conciben el proceso proyectual.

En los años más recientes, la IA dejó de ser un recurso marginal y se incorporó a la capacitación, la práctica y el reciclaje profesional. Por lo tanto, el análisis FODA no examina "talento" individual; determina la manera en que cada perfil (egresado, recién graduado y profesional con trayectoria) aborda oportunidades y peligros: curva de aprendizaje, acceso a recursos, validación técnica, ética y rastreabilidad de datos (Schumacher, 2011).

### **5.4.1. Matriz FODA de Comparación en Función de los Perfiles Académicos y Expertos**

Este perfil demostró ventaja asociada adaptabilidad cognitiva y a un dominio inicial de herramientas digitales, la IA podía constituirse como un apoyo relevante para consolidar el pensamiento **crítico** y las **habilidades proyectuales**, las recomendaciones fueron:

- **Integrar el uso de IA** en proyectos con impacto social y territorial.
- **Alternar metodologías digitales** con procesos analógicos para evitar una dependencia excesiva de la tecnología.
- **Incorporar análisis de riesgos** de automatización en cada proyecto digital.
- **Liderar pilotos de presupuestos** automatizados con IA en coordinación con áreas financieras.

## **5.5. Conclusiones del Análisis FODA**

La justificación se basa en las insuficiencias del modelo educativo tradicional ante los retos actuales, el esquema vigente no era suficiente para el embrollo actual del diseño arquitectónico. Desde este punto de vista, la **inteligencia artificial se presentaba como una**

**herramienta** que podía expandir el **alcance pedagógico y proyectual** sin desplazar la figura del arquitecto **como creador**.

Tal como señalaba **Foster** (Sudjic, 2006), la calidad del entorno construido influía directamente en la vida humana; por ello, preparar arquitectos capaces de desenvolverse en contextos mediados por IA constituía un compromiso ético y disciplinar.

La fundamentación se apoyaba en:

- **Literatura académica** sobre IA aplicada al diseño;
- **Casos nacionales** e internacionales;
- **Experimentación directa** con herramientas generativas, donde se evidenció reducción de tiempos de hasta 70 % en tareas técnicas;
- **Análisis de la evolución del pensamiento proyectual** hacia un modelo híbrido;
- **Estudio comparativo de tres perfiles profesionales**;
- **Revisión curricular** de la carrera de Arquitectura de la UNACH.

**Oxman** (2010) advertía que la ausencia de marcos filosóficos debilitaba el criterio profesional; **Schumacher** (2012) sostenía que el futuro del diseño sería algorítmico, pero también contextual y sensible. **Wright** (1957) recordaba que la máquina carecía de alma; el arquitecto, en cambio, debía conservarla para orientar las decisiones significativas del proyecto.

## 5.6. Conclusiones Parciales e Implicaciones para la Propuesta

En Generative Design: The Impact of Artificial Intelligence on Architectural Practice (2013), **Phil Ayres** reflexionó sobre la manera en que el diseño arquitectónico ha ido transformándose con la incorporación de **la inteligencia artificial (IA)**.

Aun con esta ampliación metodológica, **Ayres** (2013) enfatizó que la IA no reemplaza la creatividad humana, sino que funciona como un apoyo que permite tomar decisiones más informadas. La velocidad con la que procesa información ofrece alternativas que probablemente pasarían desapercibidas en un análisis convencional, y además contribuye a **ajustar propuestas en tiempo real** para mejorar su funcionamiento. Sin embargo, Ayres recordó que la esencia del diseño la manera en que se **interpreta un entorno**, se percibe un espacio o se comprende a quienes lo habitan sigue siendo propiamente humana.

Por ello, **Ayres** planteó que el futuro del campo no implica sustituir al arquitecto, sino fortalecerlo mediante una colaboración equilibrada **entre capacidades computacionales y visión humana**.

**Condiciones de Validez:** La interpretación de los resultados se sustentó en varios factores que condicionaron el alcance del estudio:

- a) las **características particulares** de la muestra y del proceso de muestreo;
- b) las **variaciones en la curva de aprendizaje** entre plataformas y servicios de IA;

- c) los **riesgos relacionados con la privacidad y la trazabilidad** de datos; y
- d) los **ajustes metodológicos** que fueron necesarios cuando los protocolos se compararon con situaciones reales de proyecto.

Estas consideraciones permitieron definir la validez externa del estudio y fueron incorporadas como supuestos explícitos en la Propuesta del **Capítulo 6**.

### **5.6.1. Esencia Inalterable: El Papel del Ser Humano en el Diseño de la Arquitectura**

Los resultados demostraron que, a pesar del crecimiento de los instrumentos digitales, el diseño sigue teniendo como eje central la intervención humana. Esta conclusión se sustentó en varios factores que, a pesar de la IA, siguen estando relacionados con la experiencia humana.

**Lectura contextual y cultural.** Entender un lugar no se reduce a procesar datos; implica reconocer su historia, sus símbolos y la forma en que una comunidad se relaciona con su entorno. Aunque la IA puede ayudar a identificar tendencias, no logra interpretar los matices culturales que dan sentido a un territorio.

**La acción humana.** La capacidad de formular ideas únicas y transformarlas en propuestas tangibles continúa siendo humano, las máquinas pueden combinar información previamente aprendida pero no plantean visiones nuevas. En arquitectura, lo técnico convive con lo artístico, convierte en un instrumento para construir.

**Adaptabilidad y empatía.** La interacción directa con usuarios y comunidades permite a los arquitectos ajustar sus propuestas según necesidades reales, incluidas aquellas que no son explícitas. Esta sensibilidad hacia las experiencias de los demás no puede replicarse desde un sistema automatizado.

**Intuición y criterios estéticos.** En muchos momentos del proceso proyectual, la información disponible no basta para tomar decisiones. Ahí intervienen la intuición, la experiencia acumulada y Varias decisiones finales se tomaron cuando existían múltiples alternativas válidas; allí pesaron la experiencia, la lectura de escala y proporción y la intención del proyecto. La IA ayuda a explorar, pero no define por sí misma la intención estética.

**Percepción subjetiva de la belleza.** La belleza nunca es completamente objetiva. Cada persona interpreta lo estético de acuerdo con su historia, sus vivencias y su cultura. Traducir esa diversidad en soluciones arquitectónicas que generen conexión emocional es un trabajo profundamente humano.

En síntesis, la IA puede facilitar procesos y aportar eficiencia, pero la arquitectura sigue dependiendo de la capacidad humana para interpretar, sentir y dar significado al espacio.

### **5.6.2. Factores y Normas de Valoración del Esquema de Propuesta**

Se establecieron indicadores asociados con la calidad y el rendimiento del proceso para analizar los porcentajes obtenidos:

- Eficiencia en términos de tiempo, calculada en días y porcentajes.
- La calidad de los entregables, que se evalúa con una estructura formada por cinco parámetros: claridad gráfica, coherencia técnica, viabilidad normativa, fiabilidad y comprensión técnica.

**Tabla 9.**

*Indicadores del Modelo de Propuesta.*

Indicador	Descripción
<b>Indicador 1. Eficiencia por fase</b>	Variación porcentual en los tiempos por fase y en el total de días.
<b>Indicador 2. Eficiencia en tareas clave</b>	Ahorros registrados en distintas actividades: · análisis del contexto, · selección de materiales, · modelado 3D y renderizado, · documentación técnica, · coordinación BIM, · evaluación energética, · simulaciones, · análisis ambiental, · planeación urbana, · fiscalización, · libro de obra. El estudio utilizado como referencia mostró una reducción de 19 a 5 días ( $\approx -74\%$ ) y ahorros superiores al 60 % en la mayoría de las fases analizadas.
<b>Indicador 3. Calidad de entregables</b>	· Postproducción gráfica: $70 \rightarrow 18$ min ( $-74\%$ ). · Infografías: $45 \rightarrow 12$ min ( $-73\%$ ). · Vistas adicionales: $30 \rightarrow 6$ min ( $-80\%$ ). · Narrativa visual: $4.5 \rightarrow 4.9/5$ (+10 %). · Legibilidad de planos: $4.1 \rightarrow 4.7/5$ (+15 %). · Claridad expositiva: $4.3 \rightarrow 4.8/5$ (+12 %).
<b>Indicador 4. Competencias cubiertas</b>	· Competencias gráficas: +40 %. · Comunicación profesional: $\approx 50\%$ .
<b>Indicador 5. Riesgo y validación.</b>	· Variantes no conformes: $\approx 20\%$ . · Recomendaciones estructurales que requirieron ajuste: $\approx 12\%$ . · Se mantuvo la revisión humana completa como requisito final.
<b>Indicador 6. Impacto general</b>	· Ahorro global: 45–74 %. · Mejora en calidad: 10–15 %. · Reducción de brechas de conocimiento: 40–60 %. · Horas liberadas para iteración y análisis: $\approx 112$ h.

Fuente: Elaboración propia. López (2025).

## CAPÍTULO VI – MODELO DE PROPUESTA

### 6.1. Plan: Método de Implementación de Relevancia Profesional y Curricular en el Campo de la Arquitectura a través de la Inteligencia Artificial

El modelo propuesto sugería una estrategia integral para incluir herramientas de inteligencia artificial en la formación y en la práctica arquitectónica, basada en un principio

fundamental: la IA actuaba como asistente cognitivo y operativo sin suplantar el juicio profesional. Su intervención tenía como objetivo agilizar la exploración formal, organizar información compleja y sistematizar los procesos de documentación y representación. No obstante, el arquitecto era el encargado de las decisiones relacionadas con normas, coherencia tectónica, contexto ético y espacialidad, y examinaba cada resultado por medio de procesos de trazabilidad.

#### 6.1.1. Principios Operativos

- **Complementariedad:** la IA ampliaba capacidades humanas, pero no sustituía la deliberación arquitectónica.
- **Decisiones no delegables:** aspectos relativos al usuario, al sitio, a la tectónica y a las implicaciones éticas permanecían bajo control humano.
- **Verificación y trazabilidad:** cada salida generada debía registrarse con su prompt, versión, referencias y validación mediante listas de control por fase.
- **Protección de datos y responsabilidad:** se exigía manejo ético, resguardo de información sensible, citación adecuada y respeto a derechos de autor.

#### 6.1.2. Matriz de Responsabilidades por Etapa

La tabla que se presentó resumía las labores que la inteligencia artificial ayudaba y las que necesitaban de una intervención humana determinante. La IA trabajaba como una herramienta metodológica a lo largo de cada fase del proceso proyectual, mientras que la valoración detallada del arquitecto garantizaba precisión técnica, relevancia espacial y lógica conceptual.

#### 6.1.3. Justificación para la Integración de la Inteligencia Artificial en Términos Pedagógicos y Proyectuales

A pesar de ser sólido en términos técnicos y teóricos, el esquema vigente no era suficiente para la complejidad actual del diseño arquitectónico, la **IA se presentaba como una herramienta** que podía expandir el **alcance pedagógico y proyectual** sin desplazar la figura del profesional.

Como señalaba **Foster** (Sudjic, 2006) la calidad del entorno construido influye en la vida humana entonces preparar arquitectos capaces de desenvolverse en contextos por IA constituye un compromiso ético.

Se apoyaba en:

- **Literatura académica** sobre IA aplicada al diseño;
- **Casos nacionales e internacionales;**
- **Experimentación directa** con herramientas generativas, donde se evidenció reducción de tiempos de hasta 70 % en tareas técnicas;

- **Análisis de la evolución del pensamiento proyectual** hacia un modelo híbrido;
- **Estudio comparativo de tres perfiles** profesionales;
- **Revisión curricular** de la carrera de Arquitectura de la UNACH.

**Oxman** (2010) advertía que la ausencia de marcos filosóficos debilitaba el criterio profesional; **Schumacher** (2012) sostenía que el futuro del diseño sería algorítmico, pero también contextual y sensible. Con esto la propuesta es formar arquitectos capaces de comprender los alcances y limitaciones de los algoritmos, la IA integrada de forma progresiva mejoraba la eficiencia operativa y liberaba tiempo para la reflexión conceptual. **Wright** (1957) recordaba que la máquina carecía de alma; el arquitecto, en cambio, debía conservarla para orientar las decisiones significativas del proyecto.

#### **6.1.4. Búsqueda de un Balance entre la Inteligencia Artificial y el Ser Humano**

La arquitectura se encontraba en un punto crucial debido a la expansión de la inteligencia artificial, que no solo cambiaba las maneras de trabajar, sino también los marcos cognitivos del proyectista. La IA funcionaba a través de **inducción estadística**, con la capacidad de examinar grandes cantidades de datos con rapidez y exactitud superiores; sin embargo, no tenía intuición, abducción ni interpretación fenomenológica. **Peirce** (1931) fue el que describió esa distinción. La propuesta del modelo sugería una reestructuración tanto curricular como organizativa: la IA, en este caso, funcionaría como un asistente cognitivo del arquitecto, sin reemplazarlo. **Carpo** (2017) sostenía que la segunda era **digital transformaba los objetivos del diseño, sino también los medios de arte**.

La interacción entre la inteligencia artificial y el arquitecto era un ambiente híbrido en el que la lógica estadística del algoritmo se equilibraba con la intuición humana. Le Corbusier (1923) consideraba la arquitectura como un diálogo entre la forma y la luz; en la actualidad, simuladores de luz que se basan en inteligencia artificial reproducen centenares de escenarios con gran exactitud. Oxman (2006) consideraba indispensable una pedagogía digital centrada en la experimentación crítica. Esto implicaba una reformulación profunda de la enseñanza y la evaluación del diseño.

#### **6.1.5. Criterios e Indicadores de Comprobación**

**Kalay** (2004) sugería que se evaluaran, además de los resultados, la lógica que subyace a la elección de parámetros y a la interpretación de los *prompts*.

Los indicadores del modelo eran:

- **Eficacia** por etapa;
- **Disminución** del tiempo en labores repetitivas;
- El **nivel técnico y narrativo** de los productos entregables;
- **Desarrollo de habilidades** gráficas y analíticas;
- **Control de riesgo** mediante validación por personas;

- **Efecto combinado sobre el rendimiento** y la adquisición de conocimientos.

#### **6.1.6. Alcances del Modelo**

El modelo se concebía como una estructura flexible para ámbitos académicos y profesionales. Buscaba asegurar una integración gradual de IA sin comprometer los fundamentos de la disciplina.

Se implementaba en dos frentes:

1. **Formación curricular**, desde niveles introductorios hasta avanzados.
2. **Práctica profesional**, con protocolos por fase que garantizaban trazabilidad y control técnico.

Reconocía dos perfiles principales:

- **El futuro recién graduado**, para quien la IA funcionaba como tutor digital;
- **El profesional** con experiencia, que utilizaba la IA como asistente operativo.

El ciclo proyectual quedaba cubierto desde la conceptualización hasta la postproducción, conservando siempre la validación humana.

#### **6.2. Límites del Modelo Pedagógico Tradicional y su Conexión con La Inteligencia Artificial**

La IA logra generar posibles soluciones en segundos, con lo que la lógica tradicional que requería de trabajos manuales y repetitivos ya no es suficiente. Ockman (2000) indica que Koolhaas observaba que la disciplina ya no estaba en una etapa de experimentación. La IA requería una reconfiguración de la docencia, que ya no era la de enseñar software, sino la de orientar la crítica sobre las posibles salidas. Como Menges, A., & Knippers, J. (2020) hacían hincapié en pensar con la tecnología. La evaluación del trabajo en la academia tenía que ser en función de la elección de determinados criterios, la combinación de diferentes datos, la contextualización de una data y el cálculo de la proyección y no en la gráfica del trabajo final.

Disciplinas como Expresión Gráfica, Diseño Arquitectónico y Tecnología Constructiva podían ser potenciadas con el uso de IA de forma crítica. No obstante, la IA se alimenta de datos globales, así que sesgos pueden ser introducidos en el sistema. Haraway (1991) advierte de la ausencia de marcos filosóficos a los que se tenga que apelar en los ámbitos de tecnociencia. La educación tenía que preparar y dotar a los profesionales de la capacidad de criticar la salida de un algoritmo, identificar el sesgo y ofrecer una solución local. La IA da la posibilidad de un sistema de retroalimentación que abre el espacio a que se escapen aprendizajes autodirigidos y exploratorios. Como Carpo (2017) dice, en la segunda era digital se pide un cambio de paradigma, una transición a espacios más abiertos y tecnológicamente asistidos, como dice Hadid, citada por Schumacher (2012), defendía el pensamiento no lineal y la creatividad sin límites.

### 6.3. Validación con Casos

La validación desarrollada mediante los casos L, D y X permitió evaluar cómo diferentes niveles de uso de inteligencia artificial influyen en el proceso proyectual arquitectónico. El análisis comparó un método tradicional, uno híbrido y uno de uso intensivo de IA, con el propósito de determinar su impacto en la **exploración formal, la calidad técnica, la producción gráfica y la eficiencia temporal del estudiante**.

La evaluación se fundamentó en tres herramientas principales:

- encuestas dirigidas a estudiantes,
- revisiones académicas efectuadas por docentes,
- análisis formal y técnico de los proyectos desarrollados.

Los casos se aplicaron en la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH), bajo condiciones operativas similares. Cada caso representó un grado distinto de interacción con IA, garantizando una comparación equilibrada.

El **Caso K** se llevó a cabo sin apoyo de herramientas de inteligencia artificial. El estudiante realizó todas las fases manualmente: estudio del contexto, generación conceptual, modelado, ajustes técnicos y elaboración de documentación bidimensional y tridimensional. El proceso superó las **120 horas** efectivas, lo que limitó la exploración formal y redujo la posibilidad de iterar múltiples alternativas. La metodología, aunque rigurosa, mantuvo una estructura lineal que dificultó replanteamientos complejos. No obstante, el resultado mostró claridad constructiva y cumplimiento normativo.

En el **Caso O**, la IA se incorporó solo en momentos estratégicos: análisis contextual inicial, generación de primeras variantes volumétricas y visualizaciones conceptuales. El estudiante conservó el control total del diseño, ajustando y verificando cada salida generada. Este enfoque redujo el tiempo total de desarrollo en aproximadamente un 60%. Permitió explorar más alternativas sin sacrificar calidad, **logrando un equilibrio entre rapidez, creatividad y control técnico**.

El **Caso P** empleó IA en casi todas las fases: diagnóstico contextual, generación conceptual, propuestas funcionales, modelado preliminar, visualización y documentación técnica.

Los tiempos disminuyeron de forma significativa:

- **75%** en modelado,
- **70%** en documentación técnica,
- **88%** en visualización.

Sin embargo, aparecieron problemas recurrentes: propuestas genéricas, volúmenes repetitivos y errores normativos. La intervención humana fue indispensable para corregir inconsistencias, evidenciando que la velocidad no implica precisión arquitectónica.

## 6.4. Comparación General

La comparación de los tres casos evidenció:

- **Proceso tradicional:** limitado en alcance formal por el alto consumo de tiempo.
- **Proceso híbrido:** eficacia operativa con criterio profesional que resulta en la alternativa más equilibrada.
- **Uso intensivo:** mejora la producción con incrementos de riesgos técnicos y reduce calidad.

La IA transforma la dinámica proyectual, siempre bajo vigilancia crítica los hallazgos muestran que la IA aporta valor en cada fase en generación de alternativas y producción técnica.

## 6.5. Propuesta del Modelo Proyectual

**Nivel inicial (1.º-4.º semestre): Fundamentos del diseño asistido por inteligencia artificial.** Introducir al estudiante en el uso de IA como apoyo didáctico para comprender conceptos, generar bocetos rápidos, explorar variaciones formales y agilizar la búsqueda de información.

**Tabla 10.**

*Nivel Introductorio (Semestres 1-4).*

Elemento	Descripción
<b>Objetivo</b>	Familiarizar al estudiante con el uso básico y didáctico de la IA para apoyar la investigación, visualizar ideas y explorar rápidamente alternativas formales sin perder la guía del docente.
<b>Herramientas Sugeridas</b>	- ChatGPT / Perplexity: aceleran la consulta y síntesis bibliográfica (≈40–50%). - LOOKX.AI / LeonardoAI: reducen tiempos de bocetado y amplían variantes (+40–45%). - DALL·E / Midjourney: mayor coherencia entre imágenes conceptuales y viabilidad técnica (+40%).
<b>Estrategias Clave</b>	- Rediseño de talleres con apoyo de IA. - Foros de retroalimentación asistida. - Trabajo híbrido analógico-digital. - Alfabetización digital inicial.
<b>Resultados Esperados</b>	- Reducción de tiempos en ejercicios básicos. - Mayor diversidad y rapidez en propuestas iniciales. - Mejor comprensión visual de conceptos.

**Fuente:** Elaboración propia. López (2025).

**Nivel Intermedio (Quinto y Sexto Semestre): Proyectos Complejos con Apoyo Técnico Automatizado.**

**Tabla 11.***Nivel Intermedio (Semestres 5–6).*

<b>Elemento</b>	<b>Descripción</b>
<b>Objetivo</b>	Integrar la IA como asistente proyectual para abordar proyectos más complejos, optimizando análisis urbanos, evaluaciones técnicas y procesos de representación.
<b>Herramientas Sugeridas</b>	- ARCHITEChTURES.AI: optimización del diseño preliminar (25–35%, +30% precisión). - Revit + PlanFinderAI: reducción de tareas repetitivas ( $\approx 40\%$ ). - CityEngine / UrbanSim: aceleran análisis urbano (25–30%). - Midjourney / LOOKX.AI: mejora visual (+40%). - ChatGPT / Perplexity: reducción del tiempo de redacción (+50%).
<b>Estrategias Clave</b>	- Generación de múltiples variantes. - Integración ética algorítmica + BIM. - Comparaciones analógico vs. digital. - Enfoque en problemáticas locales y regionales.
<b>Resultados Esperados</b>	- Mayor precisión en modelos preliminares. - Ahorro significativo en análisis técnico. - Representaciones más consistentes y argumentadas. - Balance claro entre automatización y criterio humano.

**Fuente:** Elaboración propia. López (2025).

**Nivel avanzado (7.º a 9.º semestre): Manejo Completo del Proyecto Utilizando Innovaciones Inteligentes.**

**Tabla 12.***Nivel Avanzado (Semestres 7–9).*

<b>Elemento</b>	<b>Descripción</b>
<b>Objetivo</b>	Usar la IA como soporte integral del proyecto, con retroalimentación continua y control técnico avanzado. Se busca fortalecer el criterio profesional en un entorno híbrido altamente automatizado.
<b>Herramientas Sugeridas</b>	- ARCHITEChTURES / Revit + PlanFinderAI / UrbanSim: reducción del 40–50% en fases iniciales y precisión documental $\geq 30\%$ . - Grasshopper / Rhino: menor tiempo en geometrías complejas (35–40%). - ChatGPT / Perplexity: mejora en coherencia discursiva (20–25%).
<b>Estrategias Clave</b>	- Talleres reestructurados con IA. - Retroalimentación continua basada en IA. - Integración analógico-digital avanzada. - Profundización digital especializada. - Aplicación directa en desafíos reales.
<b>Resultados Esperados</b>	- Disminución de errores técnicos ( $>30\%$ ). - Mayor solidez en documentación y modelado. - Mejor argumentación conceptual y técnica. - Gestión competente de proyectos complejos.

**Fuente:** Elaboración propia. López (2025).

En última instancia, el nivel avanzado incluye la IA como un soporte completo del proceso de proyección, lo que posibilita la retroalimentación instantánea y una mayor exactitud técnica, promoviendo que el alumno desarrolle una perspectiva profesional robusta en un ambiente mixto. En general, estos niveles posibilitan disminuir los tiempos de operación, optimizar la calidad de las entregas y expandir las habilidades proyectuales, manteniendo la autoría humana y el sentido crítico que distingue a la formación en arquitectura.

## 6.6. Ámbitos de Aplicación de la IA en el Ejercicio Profesional

Desde la concepción de proyectos hasta la **gestión empresarial y los procesos constructivos**, la incorporación de la inteligencia artificial en el ejercicio de la arquitectura transforma el funcionamiento de los estudios.

## 6.7. Conclusión: La Auténtica Importancia del Arquitecto en la Época de La Inteligencia Artificial

**La Redefinición del valor profesional:** La automatización de tareas técnicas mediante inteligencia artificial puede liberar tiempo valioso que, si se canaliza hacia la síntesis crítica, el análisis contextual y el diseño estratégico, puede elevar tanto la calidad como la aceptación social de las propuestas arquitectónicas.

**Reducción de habilidades manuales:** El uso intensivo de herramientas generativas sin una formación paralela en representación analógica puede afectar negativamente la habilidad de dibujar a mano alzada y dificultar la expresión rápida de ideas.

## 6.8. Hipótesis de Investigación

- **Reconfiguración** Las hipótesis anteriores abren un campo sólido para estudios posteriores:
- Desarrollo de **métricas de creatividad aumentada** que midan diversidad formal,
- Diseño de **currículos autoadaptativos** capaces de ajustar contenidos.
- Construcción de **ética** que regulen IA y responsabilidad profesional.

Aun con estos aportes, la responsabilidad última recae en el arquitecto, quien debe validar los resultados, tomar decisiones fundamentadas y responder por ellas desde una perspectiva contextual, normativa y ética.

### **6.8.1. Reflexión Final**

El verdadero valor de la inteligencia artificial en el diseño no está en que genere formas por sí sola, sino en que abre nuevas posibilidades para explorar y evaluar diferentes alternativas. Estas herramientas pueden ser muy útiles para analizar geometrías complejas, comparar opciones de diseño o hacer simulaciones iniciales de rendimiento. Aun así, la verdadera innovación ocurre cuando todo ese potencial se combina con la intuición, la experiencia y el criterio del diseñador.

Por eso, el diseño asistido sigue teniendo sentido siempre que se trabaje con un enfoque responsable, que incluya trazabilidad en el proceso, validación técnica y una actitud ética en cuanto a la autoría y las decisiones tomadas. (Lynn, 1999; Kolarevic & Malkawi, 2005; Hensel, 2006).

## BIBLIOGRAFIA

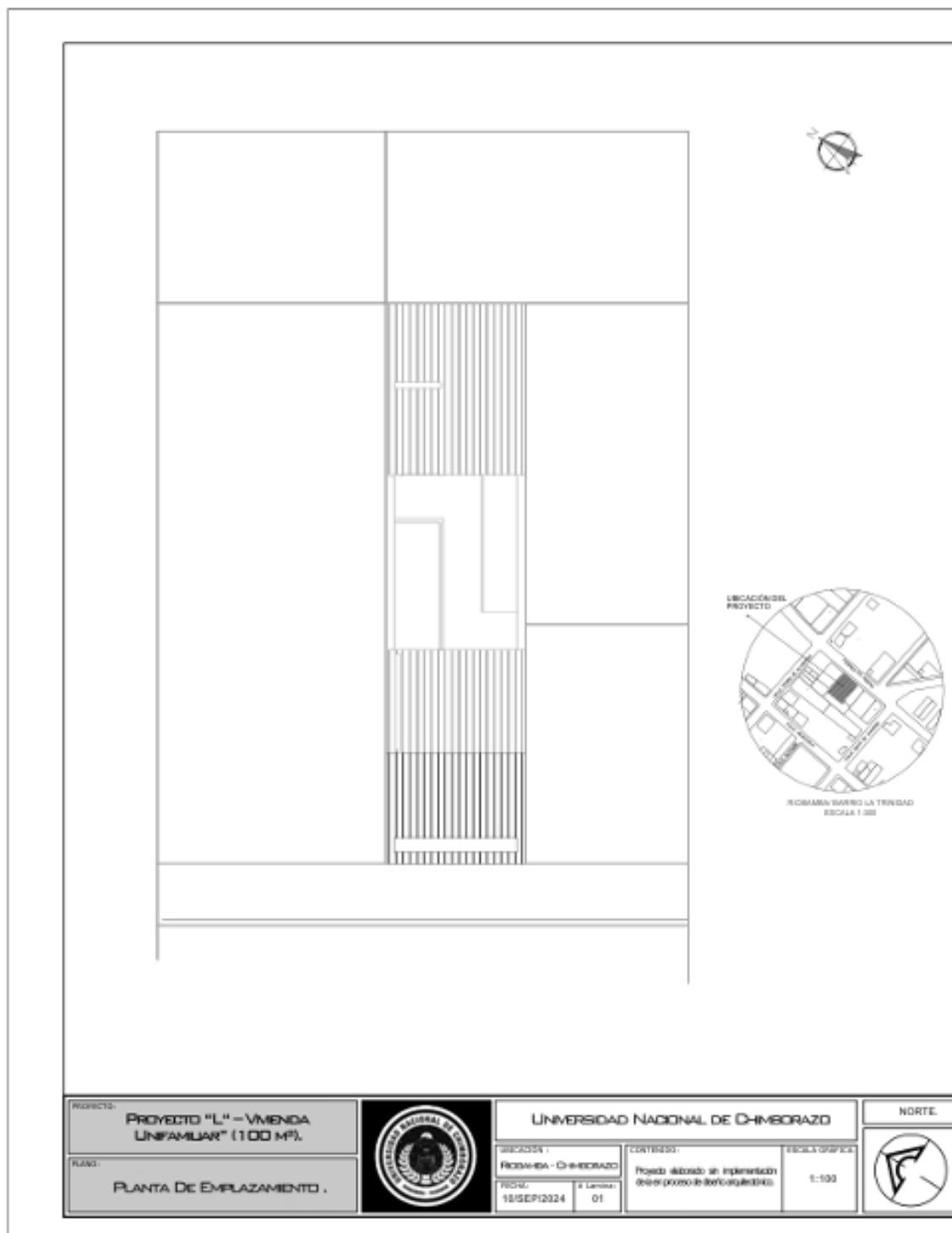
- Alexander, C. (1964). Notes on the synthesis of form. <https://www.hup.harvard.edu/books/9780674627512>.
- Alexander, C., Ishikawa, S., & Silverstein, M. (1977). A pattern language: Towns, buildings, construction. Oxford University Press.
- Aravena, A. (2016). Elemental: Incremental housing and participatory design projects. Hatje Cantz.
- ARCHITEChTURES. (s. f.). ARCHITEChTURES [Plataforma de diseño generativo]. Recuperado el 17-oct-2025, de <https://www.architechtures.com>
- Autodesk. (s. f.). Autodesk Revit [Software]. Recuperado el 17 de octubre de 2025, de <https://www.autodesk.com/products/revit>
- Ayres, P. (2012). Persistent modelling: Extending the role of architectural representation. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203782545>
- Ayres, P. (2013). Proyectualidad aumentada: Realimentación y control en diseño. En P. Ayres, I. Vera, & B. Kolarevic (Eds.), Diseño paramétrico: Una perspectiva desde las escuelas de arquitectura iberoamericanas (pp. 58–73). Universidad Central de Chile.
- Brownlee, J. (2019). Generative adversarial networks with Python. Machine Learning Mastery.
- Brownlee, J. (2019). Probability for machine learning: Discover how to harness uncertainty with Python. Machine Learning Mastery.
- Carpo, M. (2017). The second digital turn: Design beyond intelligence. MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/9976.001.0001>
- Chicago Athenaeum. (2024, 20 septiembre). Austrian Querkraft Architekten named as the 2024 Laureate of the European Prize for Architecture. Recuperado el 17-oct-2025, de <https://www.chi-athenaeum.org/announcements/2024/09/20/austrian-querkraft-architekten-named-as-the-2024-laureate-of-the-european-prize-for-architecture/>
- Coates, P. S. (1988). The evaluation of design knowledge [Tesis inédita]. Department of Architecture, University of Strathclyde.
- Cochran, W. G. (1977). Sampling techniques (3rd ed.). Wiley.
- Diller, E. (2018). Architecture after architecture: Three projects by Diller Scofidio + Renfro. Princeton University Press.
- Finch. (s. f.). Finch 3D [Software de diseño paramétrico]. Recuperado el 17 de octubre de 2025, de <https://www.finch3d.com>
- Fujimoto, S. (2008). Primitive future. INAX.
- Frampton, K. (2005). Jørn Utzon: Logbook. Utzon Center.
- Gutman, R. (2015). Architectural practice: A critical view. Princeton Architectural Press.
- Harvard Graduate School of Design. (2021). Generative design and the future of architecture. Harvard GSD.
- Heatherwick Studio. (2015, 10 marzo). Learning Hub / The Hive (Nanyang Technological University). ArchDaily. <https://www.archdaily.com/607594/learning-hub-heatherwick-studio>

- Heidegger, M. (1977). The question concerning technology, and other essays (W. Lovitt, Trad.). Harper & Row. (Obra original en alemán publicada en 1954).
- Hensel, M. (2006). Performance-oriented architecture: Rethinking architectural design and the built environment. *AD Architectural Design*, 76(4), 14–23. <https://doi.org/10.1016/j.destud.2005.11.002>
- House of Music Hungary. (s. f.). Virtual tour – House of Music. Recuperado el 17 de octubre de 2025, de <https://zenehaza.hu/en>
- Janssen, P. H. T. (2005). A design method and computational architecture for generating and evolving building designs [Tesis doctoral, The Hong Kong Polytechnic University]. PolyU Electronic Theses. <https://theses.lib.polyu.edu.hk/handle/200/4100> [theses.lib.polyu.edu.hk](https://theses.lib.polyu.edu.hk)
- Janssen, P. (2015). Parametric BIM workflows. En Y. Ikeda, C. M. Herr, D. Holzer, S. Kaijima, M. J. Kim, & M. A. Schnabel (Eds.), Emerging Experiences in the Past, Present and Future of Digital Architecture: Proceedings of the 20th International Conference of the Association for Computer-Aided Architectural Design Research in Asia (CAADRIA 2015) (pp. 437–446). CAADRIA. <https://patrick.janssen.name/assets/pdf/323694168.pdf>
- Kahn, L. I. (1998). Conversations with Students (A. Vassella, Ed.). Princeton Architectural Press.
- Kalay, Y. E. (2004). Architecture's new media: Principles, theories, and methods of computer-aided design. MIT Press. <https://mitpress.mit.edu/9780262538299/architectures-new-media/>
- Kensek, K., & Noble, D. (2014). Building information modeling: BIM in current and future practice. Wiley.
- Kolarevic, B. (2003). Architecture in the digital age: Design and manufacturing. Taylor & Francis. <https://doi.org/10.4324/9780203643761>
- Kolarevic, B., & Malkawi, A. (Eds.). (2005). Performative architecture: Beyond instrumentality. Spon Press.
- Knight, T. (2016). Computational design thinking: Computation as a design tool. *Architectural Design*, 86(6). <https://doi.org/10.1002/ad.2101>
- Lawson, B. (2005). How designers think: The design process demystified (4th ed.). Architectural Press. <https://doi.org/10.4324/9780080454979>
- Le Corbusier. (2008). Towards a New Architecture (J. Goodman, Trad.). Getty Publications. (Obra original publicada en 1923).
- Liget Budapest Project. (2022). House of Hungarian Music. Recuperado el 17 de octubre de 2025, de <https://ligetbudapest.hu/en/the-project/house-of-hungarian-music>
- LOOKX.AI. (s. f.). Text-to-Concept [Aplicación web]. Recuperado el 17 de octubre de 2025, de <https://www.lookx.ai>
- Lynn, G. (1999). Animate form. Princeton Architectural Press.

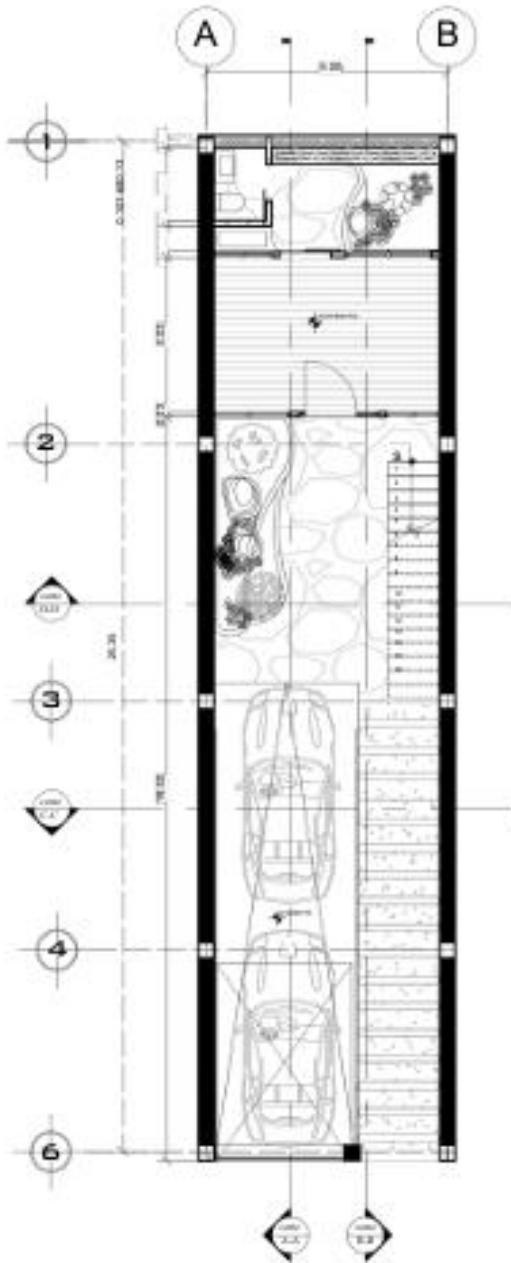
- Midjourney. (s. f.). Midjourney [Servicio de generación de imágenes]. Recuperado el 17 de octubre de 2025, de <https://www.midjourney.com>
- Markopoulou, A., & Ciucci, S. (Eds.). (2022). Learning cities: Collective intelligence urban design. Actar.
- Markopoulou, A. (2019). Designing resilient futures. The Institute for Advanced Architecture of Catalonia (IAAC).
- Mitchell, W. J. (1995). City of bits: Space, place, and the infobahn. MIT Press.  
<https://doi.org/10.7551/mitpress/1847.001.0001>
- Negroponte, N. (1975). Soft architecture machines. MIT Press.
- Schön, D. A. (1983). The reflective practitioner: How professionals think in action. Basic Books.
- Schumacher, P. (2011). The autopoesis of architecture, Volume 1: A new framework for architecture. Wiley.
- Schumacher, P. (2012). The autopoesis of architecture, Volume 2: A new agenda for architecture. Wiley.
- Serpentine Galleries. (2013). Serpentine Gallery Pavilion 2013: Sou Fujimoto. Recuperado el 17 de octubre de 2025, de <https://www.serpentinegalleries.org/whats-on/serpentine-gallery-pavilion-2013-sou-fujimoto>
- SkyCiv. (s. f.). Structural Analysis [Aplicación web]. Recuperado el 17-oct-2025, de <https://www.skyciv.com>
- Oasys. (s. f.). MassMotion [Software de simulación peatonal]. Recuperado el 17 de octubre de 2025, de <https://www.oasys-software.com/products/massmotion/>
- OpenAI. (2025). ChatGPT (o3) [Interfaz web]. Recuperado el 17 de octubre de 2025, de <https://chat.openai.com>
- Ott, C. (2019, 10 diciembre). Mies Missing Materiality Installation / Anna & Eugeni Bach. ArchDaily. <https://www.archdaily.com/949118/mies-missing-materiality-installation-anna-and-eugeni-bach>
- Oxman, R. (2006). Theory and design in the first digital age. *Design Studies*, 27(3), 229–265.  
<https://doi.org/10.1016/j.destud.2005.11.002>
- Oxman, R. (2010). Material-based design computation. MIT Media Lab.  
<https://dspace.mit.edu/handle/1721.1/59120>
- Peirce, C. S. (1931–1935). Collected papers of Charles Sanders Peirce (Vols. 1–6, C. Hartshorne & P. Weiss, Eds.). Harvard University Press.
- Peixoto, R. (s. f.). Artificial intelligence and architectural design: Generative processes in an artistic context [Tesis de maestría]. Universidade Técnica de Lisboa.
- Picon, A. (2010). Digital culture in architecture: An introduction for the design professions. Birkhäuser. <https://birkhauser.com/en/book/9783034602594>.
- PlanFinder. (s. f.). PlanFinder for Revit [Plugin]. Recuperado el 2 de diciembre de 2024, de <https://www.planfinder.xyz>

- Querkraft Architekten. (s. f.). About Querkraft. Recuperado el 17 de octubre de 2025, de <https://www.querkraft.at/>
- Ratti, C., & Claudel, M. (2016). *The city of tomorrow: Sensors, networks, hackers, and the future of urban life*. Yale University Press.
- Steenon, M. W. (2017). *Architectural Intelligence: How Designers and Architects Created the Digital Landscape*. MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/10971.001.0001>
- Stiny, G. (2006). *Shape: Talking about seeing and doing*. MIT Press.
- Sudjic, D. (2006). *Norman Foster: A life in architecture*. Orion Publishing.
- Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH). (2022). Malla curricular de la carrera de Arquitectura. Facultad de Ingeniería.
- Utzon, J. (2018). *Additive Architecture: The Design Process of Jørn Utzon* (M. Prip-Buus, Ed.). The Royal Danish Academy of Fine Arts, Schools of Architecture, Design and Conservation.
- Vassella, M. (Ed.). (1998). *Louis I. Kahn: Conversations with students*. Princeton Architectural Press.
- Wang, L., & Chen, H. (2019). Applications of machine learning in architectural design: A comprehensive review. *Automation in Construction*, 98, 24–35. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2018.11.004>
- Wehrich, H. (1982). The TOWS matrix—A tool for situational analysis. *Long Range Planning*, 15(2), 54–66. [https://doi.org/10.1016/0024-6301\(82\)90120-0](https://doi.org/10.1016/0024-6301(82)90120-0)
- Wittkower, R. (1998). *Architectural principles in the age of humanism*. W. W. Norton & Company.
- Wright, F. L. (1943). *An autobiography*. Duell, Sloan and Pearce.
- Wright, F. L. (1957). *The future of architecture*. Horizon Press.
- Yuan, P. F. (2012). *Digital future of architecture: 1000 projects by 1000 architects*. Publishing Images.
- Zaha Hadid Architects. (s. f.). Beijing New Airport Terminal Building (Beijing Daxing International Airport). Recuperado el 17-oct-2025, de <https://www.zaha-hadid.com/architecture/beijing-new-airport-terminal-building/>
- Zhang, Z., & Giménez, J. M. L. (2023). Digital transformation in the construction industry: Latest advances and prospects. *Buildings*, 13(7), 1863. <https://doi.org/10.3390/buildings13071863>

## ANEXOS



**PLANTA BAJA ARQUITECTÓNICA .**  
Proyecto de diseño sin intervención de IA  
ESC.1 - 75 N=+0.22 m



PROYECTO:  
**PROYECTO "L" - VIVIENDA  
UNIFAMILIAR" (100 MP).**

TIPO:  
**PLANTA BAJA ARQUITECTÓNICA .**



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

PROYECTO :  
PROY-LA - CHIMBORAZO  
FECHA : 18/SEPT/2024

CONTENIDO:  
Cuestionario básico en  
informe técnico sin proceso  
de revisión de IA

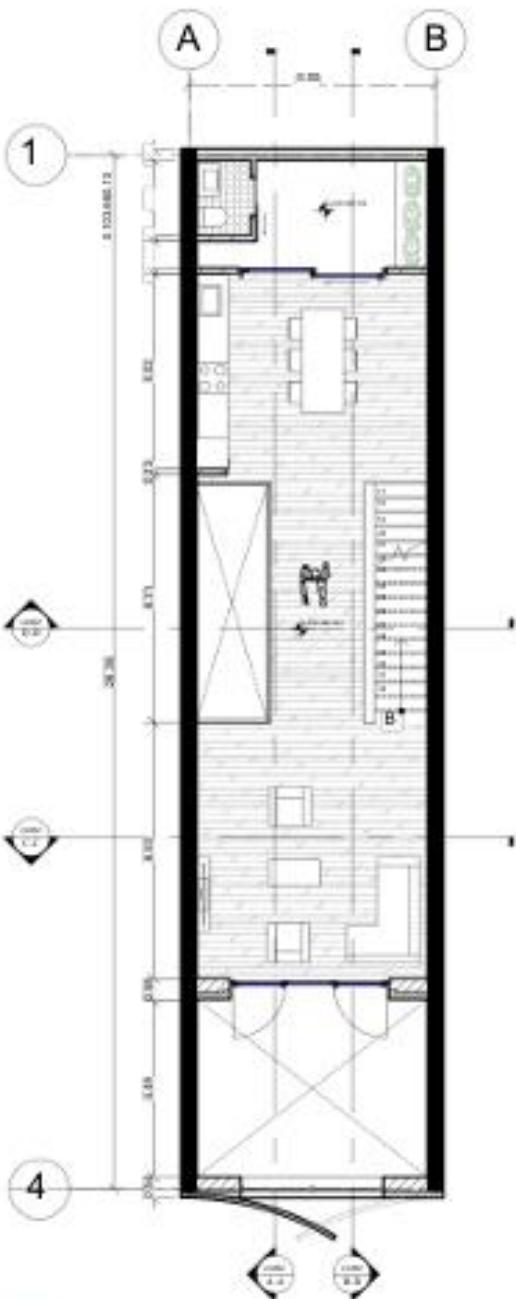
5.75

NORTE



**PRIMERA PLANTA ARQUITECTÓNICA .**

Diseño sin intervención de IA.  
ESC.1 - 75 N=+3.22 m

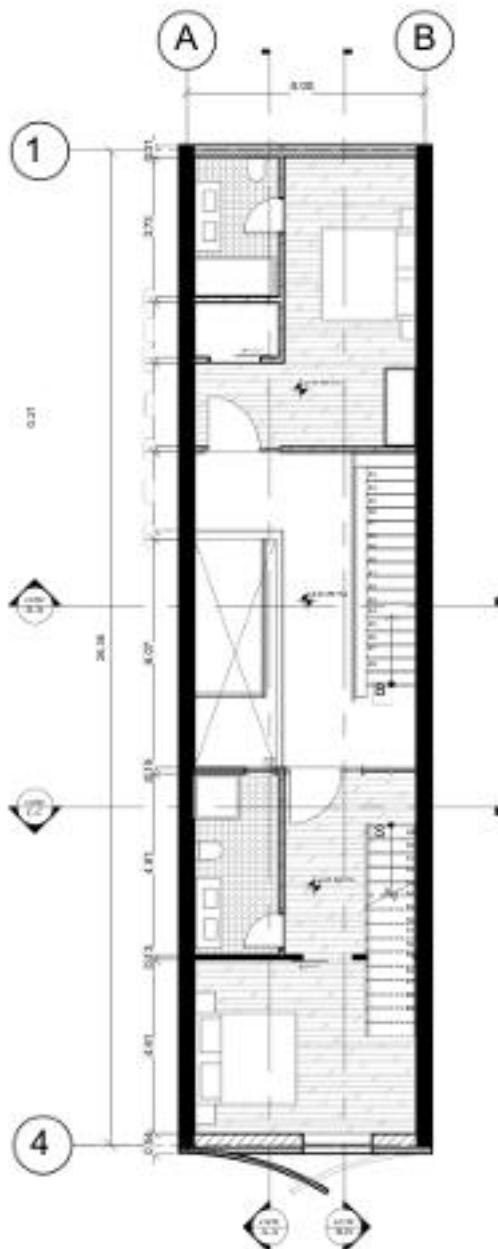


PROYECTO:	PROYECTO "L" – VIVIENDA UNIFAMILIAR (100 MP).	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO	NORTE
PLANO:	Primera Planta Arquitectónica .		
REF:	1015DP(2024)	FECHA:	03/03/2024
ESTADO:	EN DISEÑO	CONFERENCIA:	Diseño en desarrollo sin implementación ni revisión por parte del cliente.
ESCALA:	1:75	ESCALA GRÁFICA:	

## SEGUNDA PLANTA ARQUITECTÓNICA .

Diseño sin intervención de IA

ESC-1 - 75 N=+8.30 m



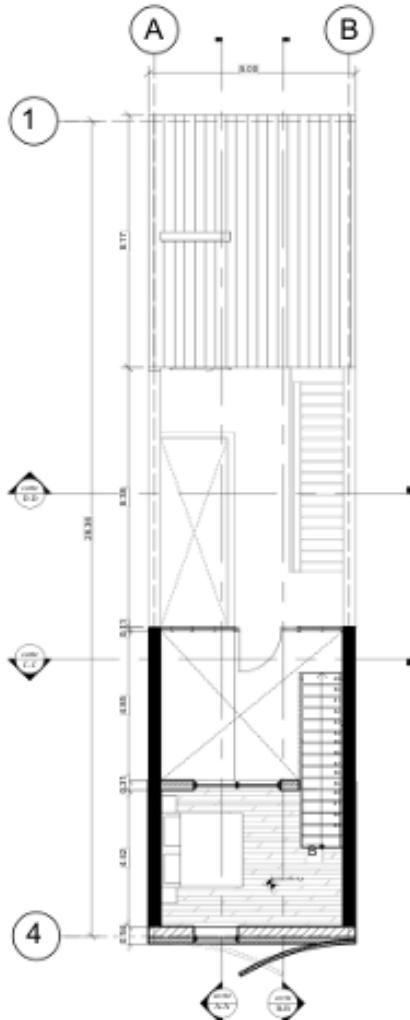
PROYECTO: <b>PROYECTO "L" - VIVIENDA UNIFAMILIAR" (100 MP).</b>		<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO</b>	NORTE.
TIPO: <b>SEGUNDA PLANTA ARQUITECTÓNICA</b>		SECCIÓN : <b>RD04-04A - CHIMBORAZO</b>	CORTESÍA: Documentación en implementación al diseño arquitectónico.
		REF.: <b>101SEP2024</b>	ESCALA GRÁFICA: <b>1:75</b>
		FECHA: <b>08</b>	

### TERCERA PLANTA ARQUITECTÓNICA .

Diseño sin intervención de IA.

ESC.1 - 75 N=+10.00 m

Diseño sin intervención de IA.



**PLANTA DE CUBIERTAS ARQUITECTÓNICA .**  
Diseño sin intervención de IA.  
**ESC.1 - 75 N=+12.80 m**

Diseño sin intervención de IA.



PROJETO "L" - VIMENTA



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

#### **TERCERA PLANTA ARQUITECTÓNICA PLANTA DE CUBIERTAS ARQUITECTÓNICAS**

BRUNNEN  
FRODAHDA - CHI-BOOM

Dissertação técnica em  
implementação de processos  
de ensino-aprendizagem.

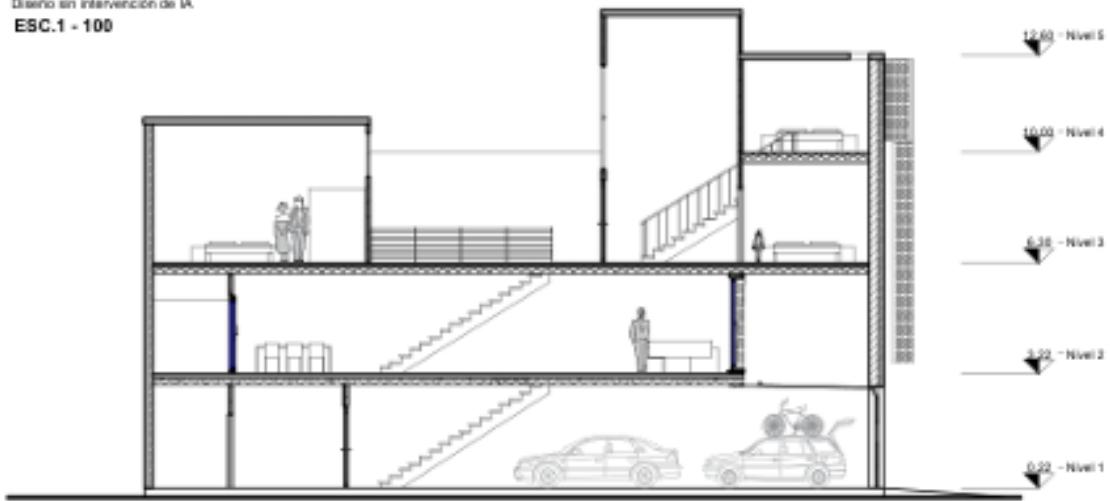
1:75



**SECCIÓN A - A ARQUITECTÓNICA .**

Diseño sin intervención de IA.

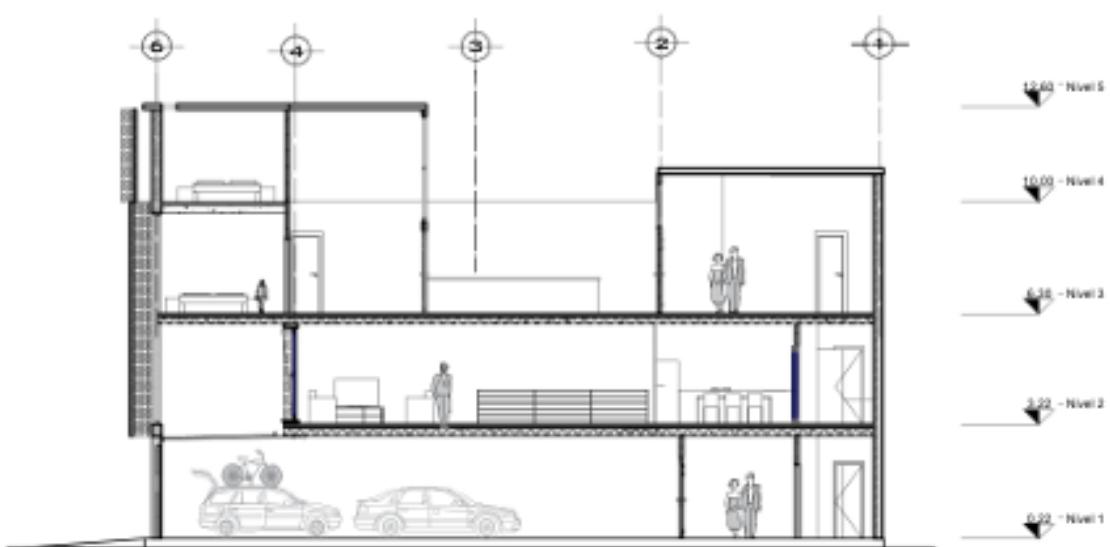
ESC.1 - 100



**SECCIÓN B - B ARQUITECTÓNICA .**

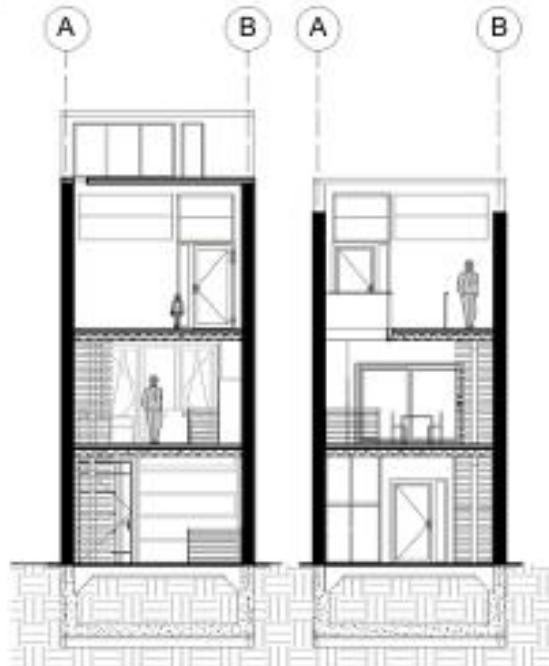
Diseño sin intervención de IA.

ESC.1 - 100

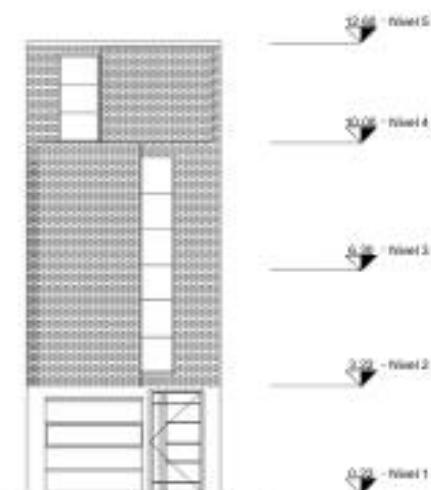


PROYECTO:	PROYECTO "L" - VIVIENDA UNIFAMILIAR" (100 m <sup>2</sup> ).		UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO	CONTENIDO:	ESCALA GRÁFICA:
PLANO:	SECCIONES ARQUITECTÓNICAS.				
		FECHADO:	Riobamba - Chimborazo	Documentos generados en el proceso de diseño arquitectónico.	1:75
		FECHA:	18/SEPT/2024	ELENCO:	05
					NORTE:

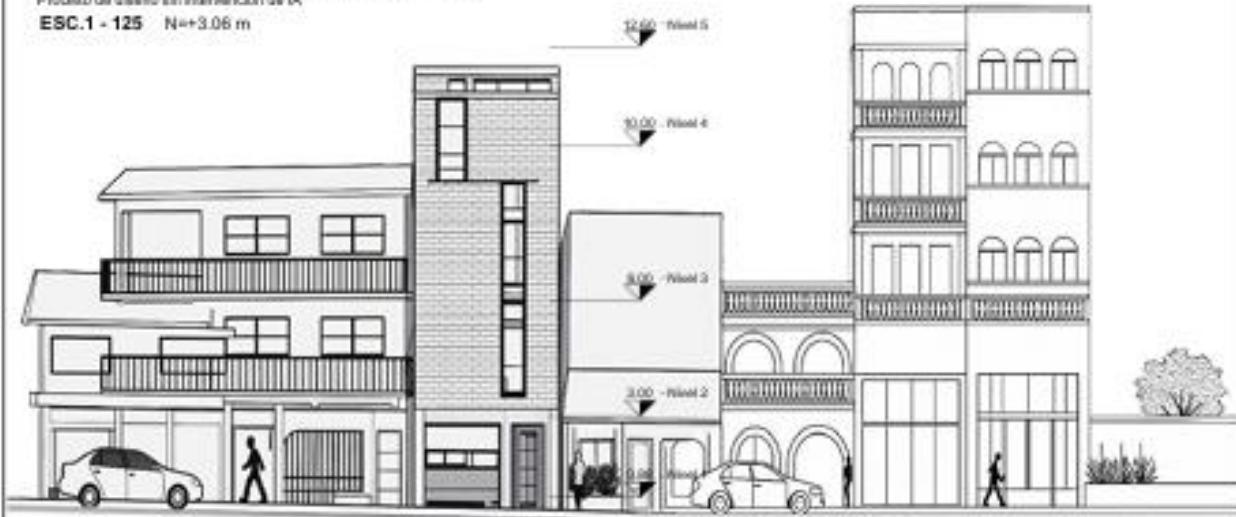
**SECCION C - C ARQUITECTÓNICA .**  
**SECCION D - D ARQUITECTÓNICA .**  
 Diseño sin intervención de IA  
**ESC.1 - 100**



**ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA OESTE .**  
 Diseño sin intervención de IA  
**ESC.1 - 100**



**ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA OESTE .**  
 Proyecto de diseño sin intervención de IA  
**ESC.1 - 125 N=+3.06 m**



**PROYECTO:**  
**PROYECTO "L" - VIVIENDA UNIFAMILIAR" (100 MP).**

**FONO:**  
**ELEVACIONES/SECIONES ARQUITECTÓNICAS**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**

**ABRIGADA :**  
 RODRIGA - CHIMBORAZO  
**FECH:**  
 10/09/2024

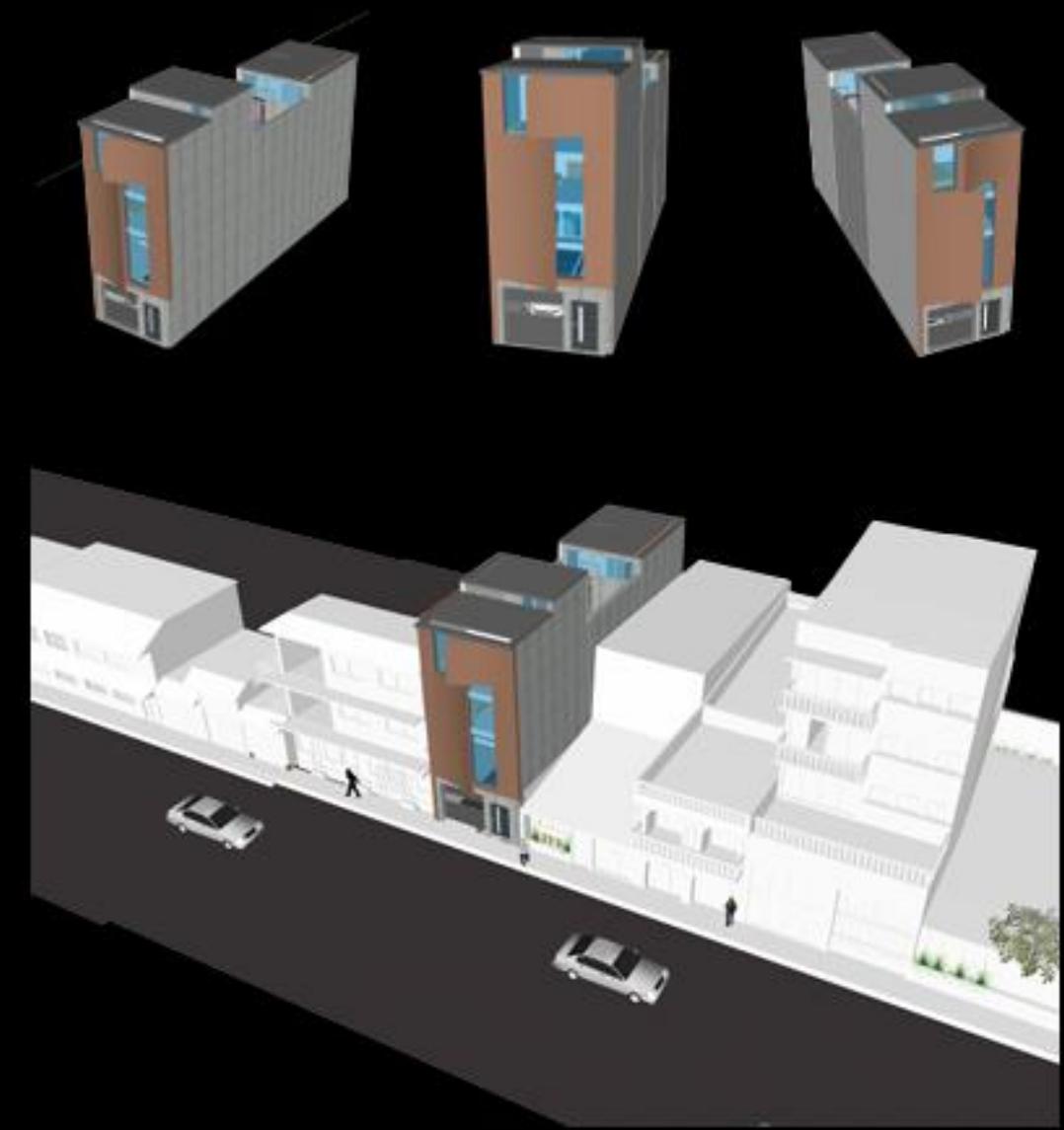
**CONTENIDO:**  
 Documentación para la presentación de la licitación del proyecto.

**ESCALA GENERAL:**  
 1:75

**NORTE:**



MODELADO 3D



PROYECTO:

PROYECTO "L" - VIVIENDA UNIFAMILIAR" (100 MP).

LUGAR:

MODELADO 3D



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

DIRECCIÓN :

ROZAMBA - CHIMBORAZO

FECH.: 10/SEP/2024

08

CONTENIDO:

Documentación en 3D  
implementación de la propuesta  
de diseño arquitectónico.

ESCALA GRÁFICA:

1:75

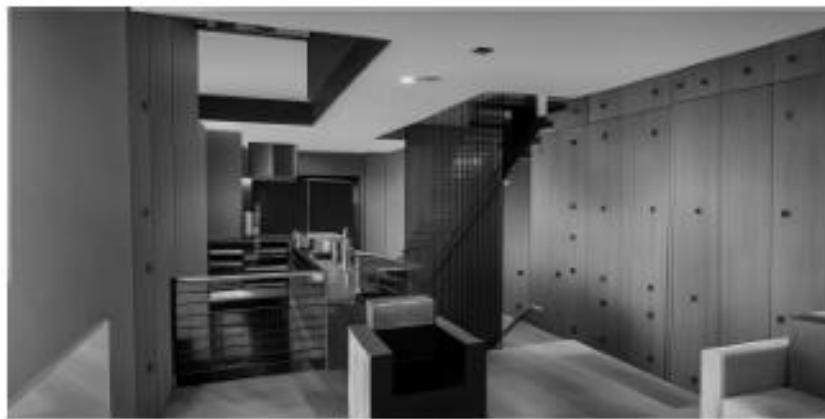
NORTE





PERSPECTIVA ARQUITECTÓNICA #1 / RENDERIZADO

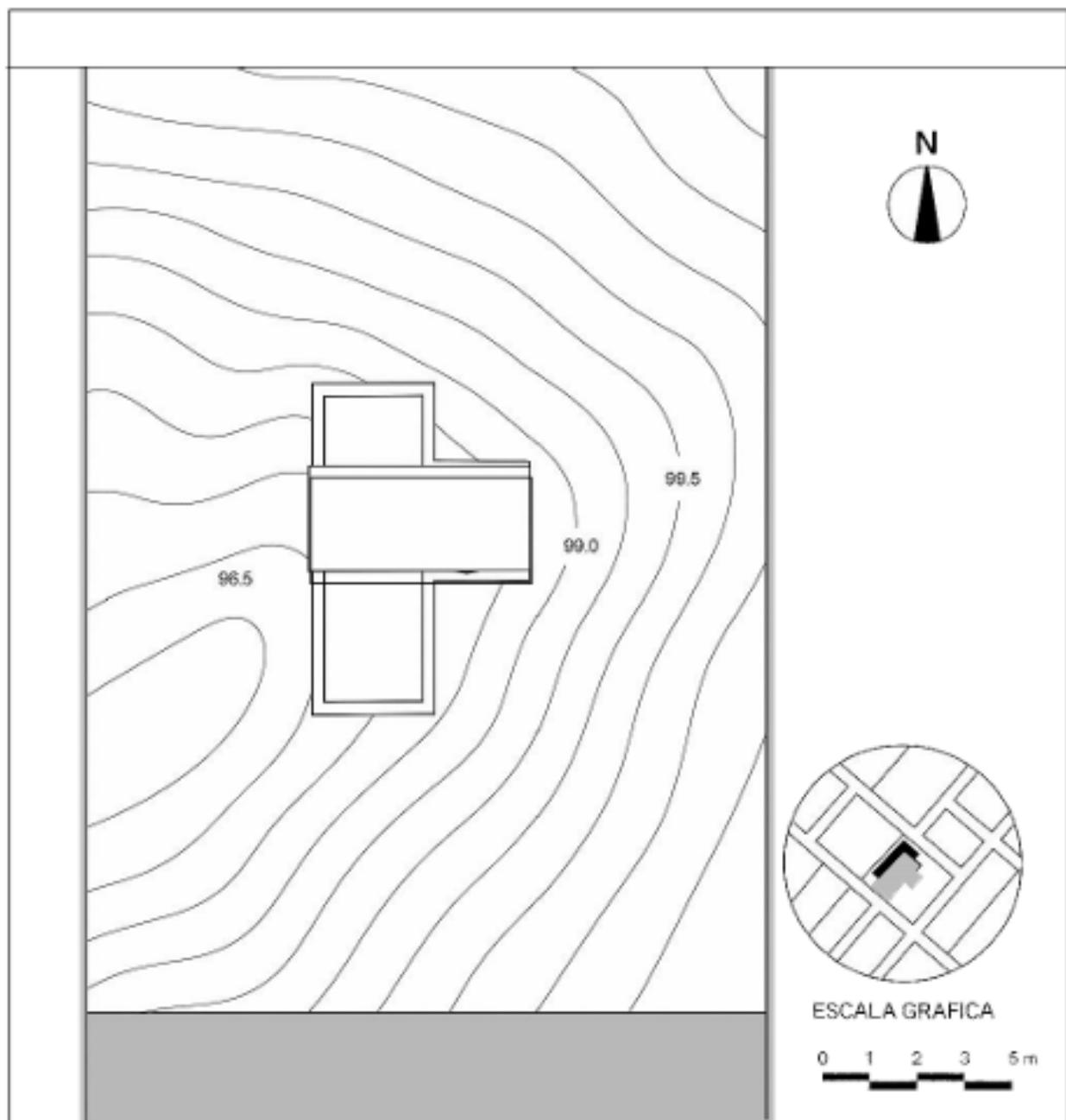
Diseño sin intervención de IA



PERSPECTIVA ARQUITECTÓNICA #2 / RENDERIZADO

Diseño sin intervención de IA

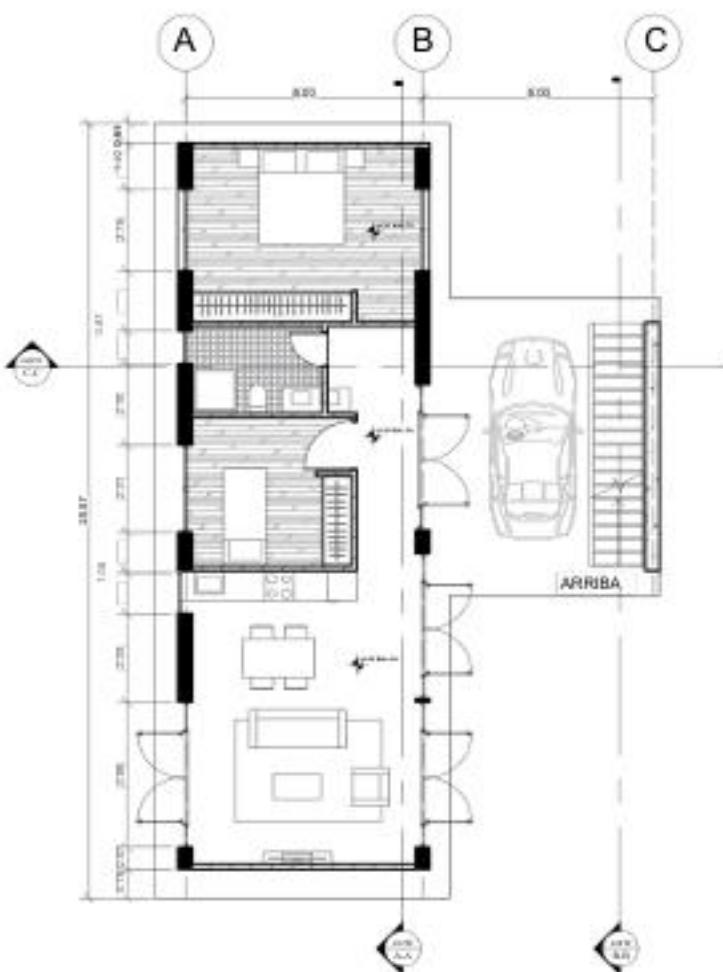
PROYECTO:	PROYECTO "L" - VIVIENDA UNIFAMILIAR (100 M <sup>2</sup> )		UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO	NORTE
FUJO:	RENDERIZADO	FECHA: 10/SEP/2024	VERSIÓN: 09	



**PLANTA BAJA ARQUITECTONICA .**

Proceso de diseño con intervención de IA

ESC.1 - 75 N=+0.40 m



PROYECTO:

PROYECTO "D" - VIVIENDA UNIFAMILIAR" (100 m<sup>2</sup>)

PLANO:

PLANTA BAJA ARQUITECTONICA .



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

MICROPAPEL

RODRIGA - CHIMBORAZO

FECH: 18/NOV/2024

Nº CANTO: 02

DETALLE: Documentación técnica elaborada con  
implementación de un proceso de  
diseño impulsado por IA.

Escala: 1:75

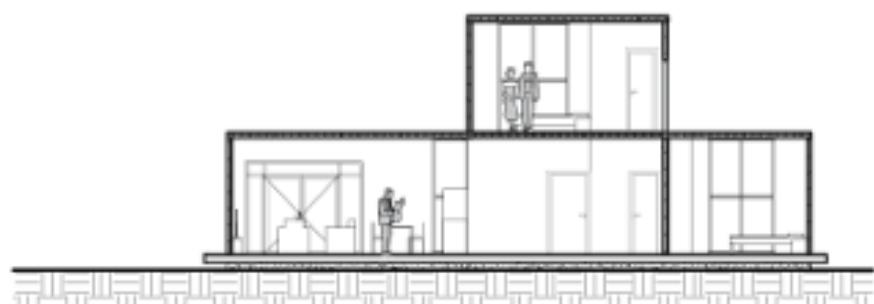
NORTE



### SECCIÓN A - A ARQUITECTÓNICA .

Proceso de diseño con intervención de IA

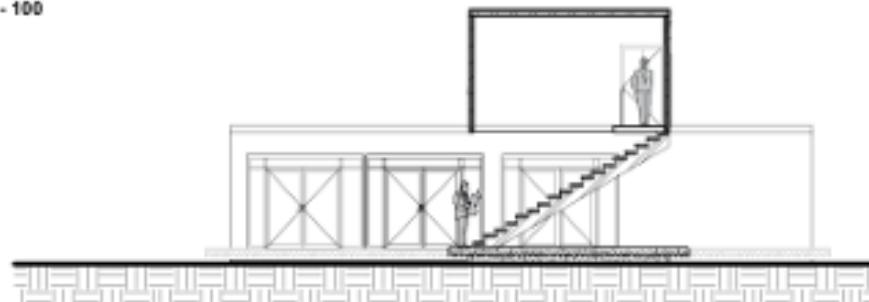
ESC. 1 - 100



### SECCIÓN B - B ARQUITECTÓNICA .

Proceso de diseño con intervención de IA

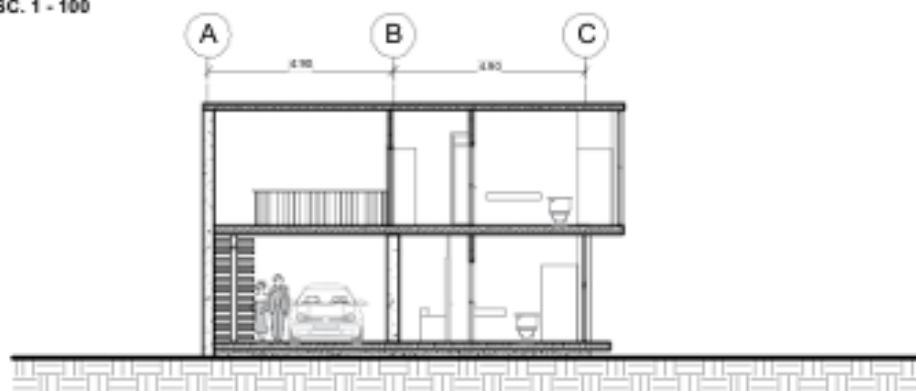
ESC. 1 - 100



### SECCIÓN C - C ARQUITECTÓNICA .

Proceso de diseño con intervención de IA

ESC. 1 - 100



PROYECTO:

PROYECTO "D" - VIVIENDA UNIFAMILIAR" (100 M<sup>2</sup>).

PLANO:

SECCIONES ARQUITECTÓNICAS.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

ISSUATOR:

REQUINHA - CHIMBORAZO

FECH:

18/NOV/2024

Última revisión:

04

CONTENIDO:

Documentación técnica arquitectónica implementada de un proceso de diseño arquitectónico.

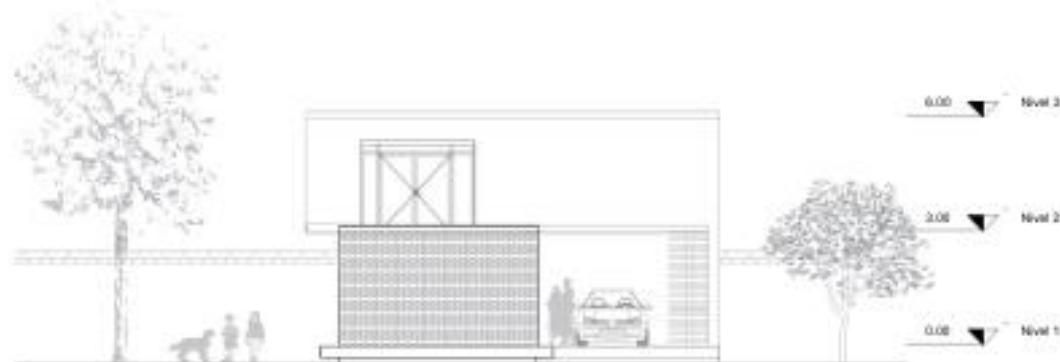
ESCALA GRÁFICA:

1:100

NORTE:



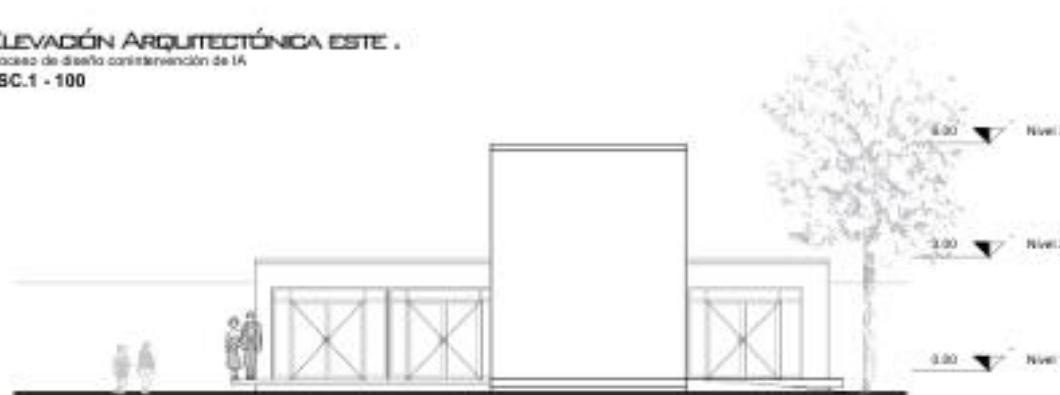
**ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA SUR.**  
Proceso de diseño con intervención de IA  
**ESC.1 - 100**



**ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA OESTE .**  
Proceso de diseño con intervención de IA  
**ESC.1 - 100**

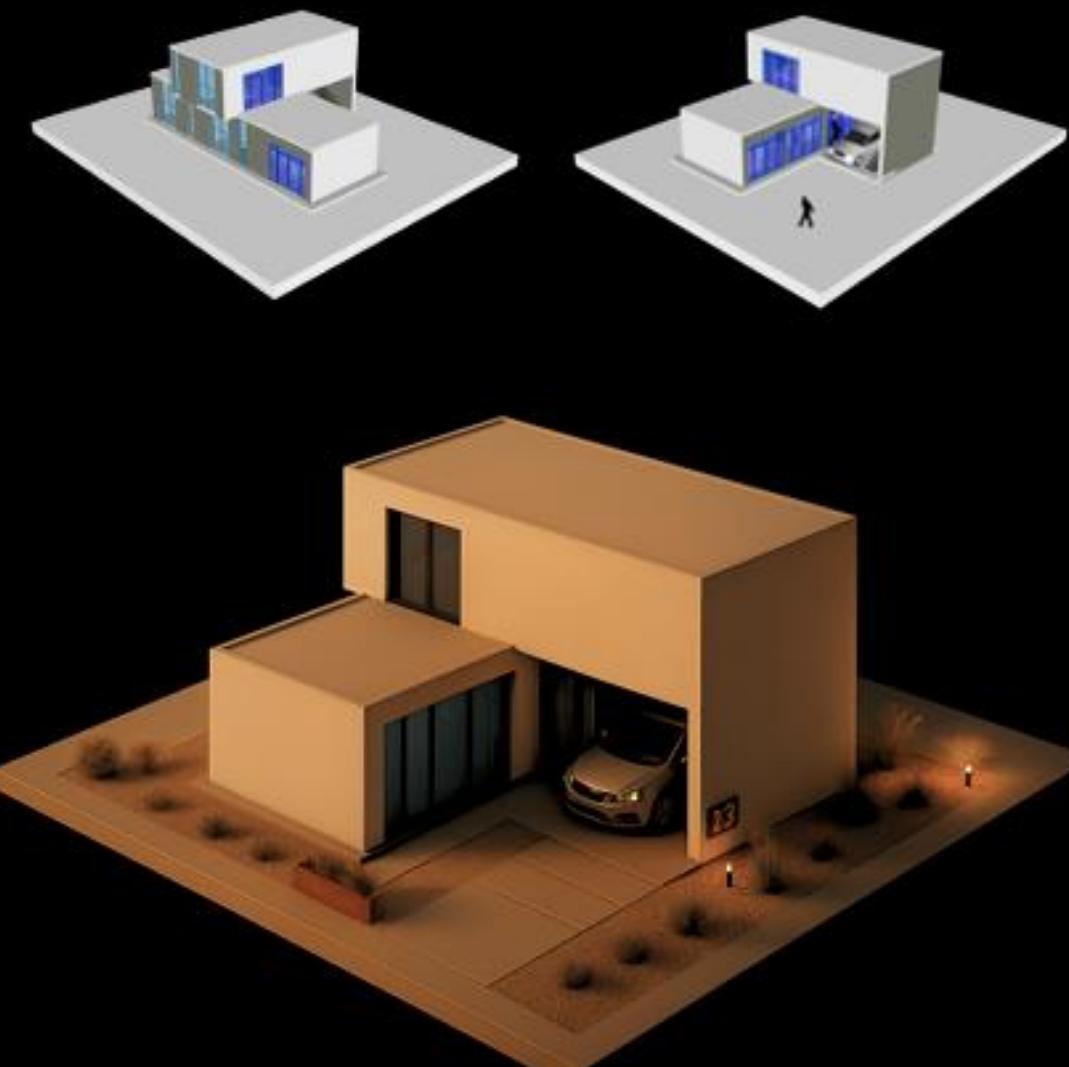


**ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA ESTE .**  
Proceso de diseño con intervención de IA  
**ESC.1 - 100**



PROYECTO:	PROYECTO "D" - VIVIENDA UNIFAMILIAR" (100 m <sup>2</sup> )			UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO	NORTE
PLANO:	ELEVACIONES ARQUITECTÓNICAS	REVISIÓN:		CONTRATO:	
		REVISOR:	REVISOR:	IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE DESARROLLO	ESCALA GRÁFICA:
		FECHA:	FECHA:	IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE DESARROLLO	1:500
		18/NOV/2024	05		

MODELADO 3D



PROYECTO:

PROYECTO "D" - VIVIENDA  
UNIFAMILIAR" (100 MP).

FUJO

MODELADO 3D



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

RECINTO:  
RECINTO - CHIMBORAZO

FECHA:  
15/NOV/2024

CONTRATO:  
Documentación técnica y ejecución  
Implementación del Proyecto de  
Obra: Infraestructura

VECTA GRÁFICA:  
E-100

NORTE





PERSPECTIVA ARQUITECTÓNICA #5 / RENDERIZADO

Diseño con intervención de IV looka.srl.



PERSPECTIVA ARQUITECTÓNICA #6 / RENDERIZADO

Diseño con intervención de IV looka.srl.

PROYECTO:	PROYECTO "D" – VIVIENDA UNIFAMILIAR" (100 MP).		UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		NORTE
FECHA:	RENDERIZADO.		DESCRIPCIÓN: RODRÍGUEZ - CHIMBORAZO	CONTENIDO: Documento técnico arquitectónico con implementación de diseño ejecutivo.	FECHA GRÁFICA: 11/NOV/2024 00
					t:100



PERSPECTIVA ARQUITECTÓNICA #3 / RENDERIZADO

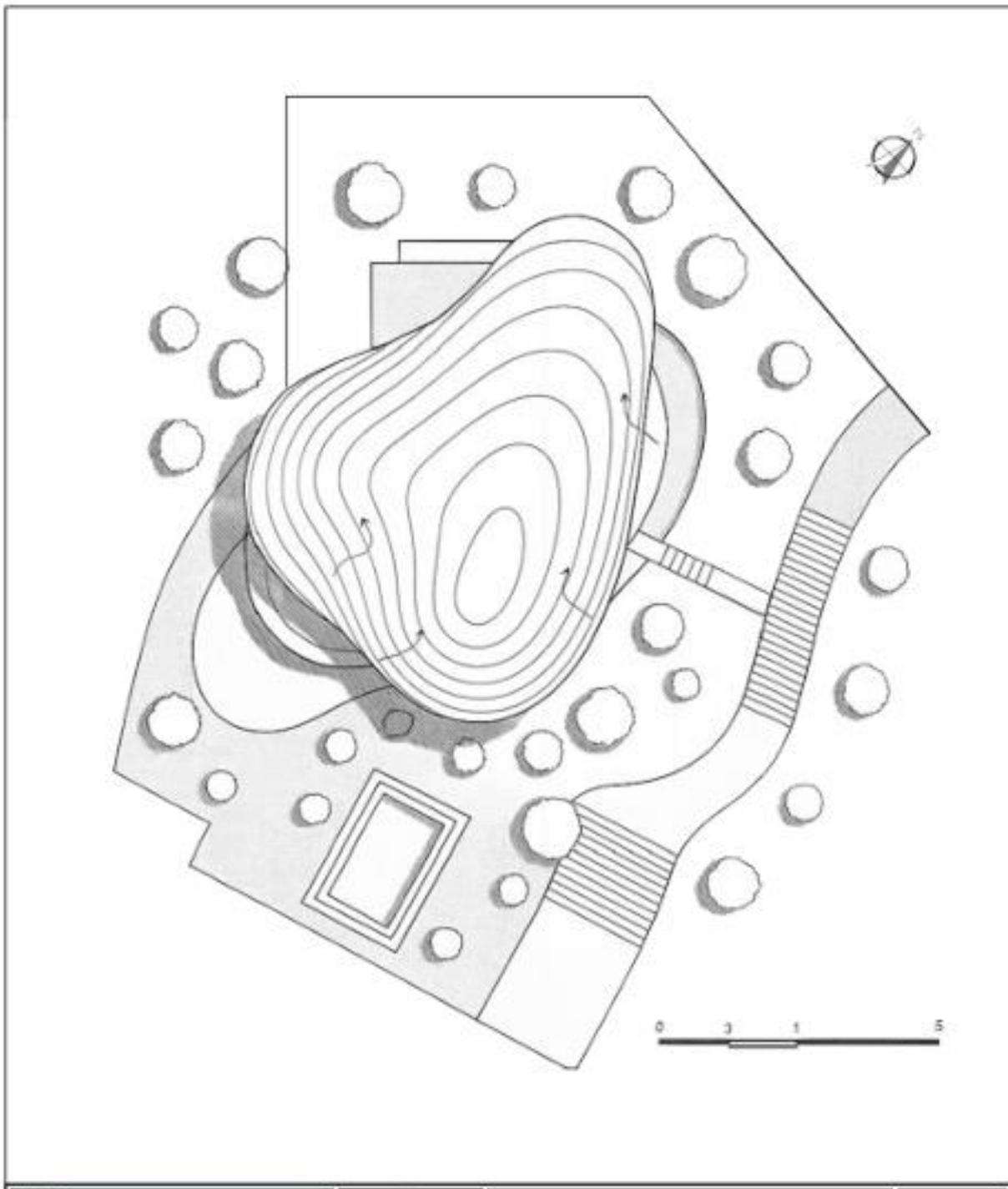
Diseño con intervención de IW LODOLLA.



PERSPECTIVA ARQUITECTÓNICA #4 / RENDERIZADO

Diseño con intervención de IW LODOLLA.

PROYECTO:	PROYECTO "D" - VIVIENDA UNIFAMILIAR" (100 MP).	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO	NORTE
TIPO:	RENDERIZADO.	EDIFICIO: RICAMBA - CHIMBORAZO FECHA: 18/NOV/2024 PÁGINA: 07	DETALLE: Documentación técnica ejecutiva con implementación de la propuesta de diseño arquitectónico. ESCALA GRÁFICA: 1:500

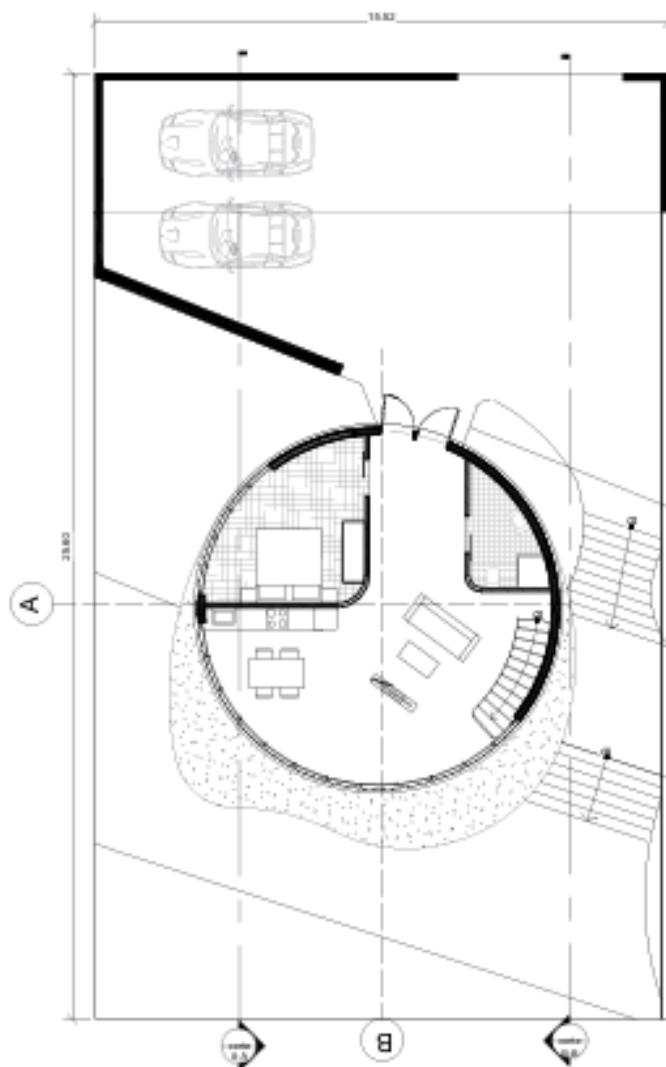


PROYECTO: PROYECTO "X" - VIVIENDA UNIFAMILIAR" (100 MP).		UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO	NORTE:
RANJO: PLANTA DE EMPLAZAMIENTO .	SECCIÓN: PRESA-BAJA - CHIMBORAZO	CONTINUO: Proyecto elaborado con implementación de la implementación de mitigación ambiental (proyecto hidráulico)	ESCALA GRÁFICA: 1:100
	FECHA: 15/DEC/2024	Lámina: 01	

## PLANTA BAJA ARQUITECTÓNICA .

Proceso de diseño sin intervención de IA.

ESC-1 + 100 Net 3.08 m

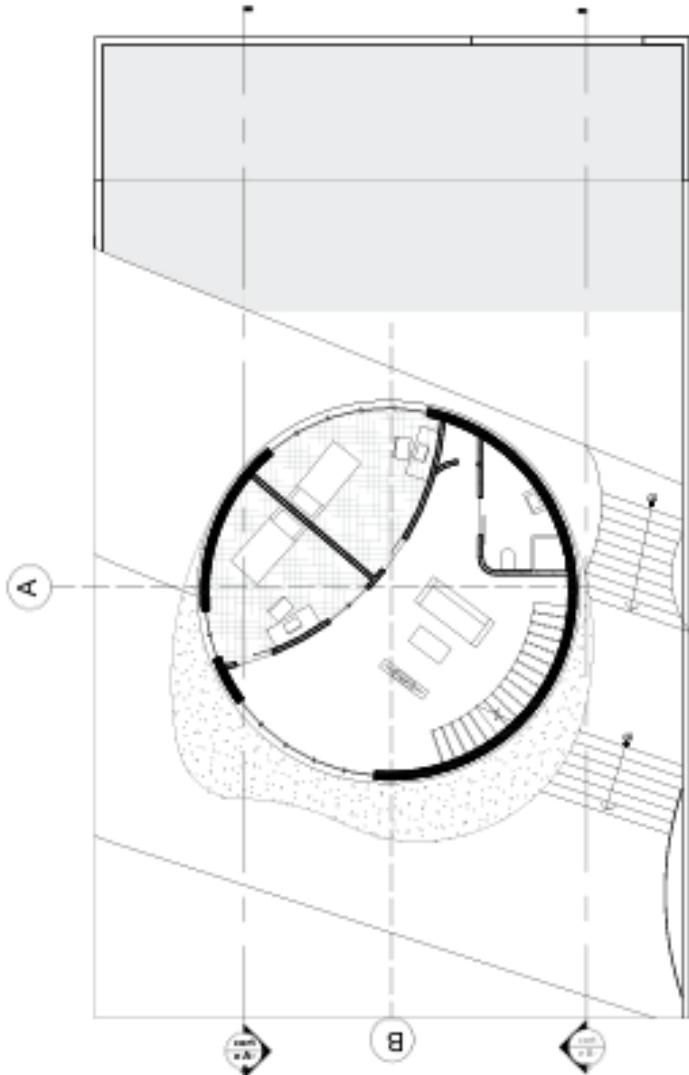


PROYECTO: PROYECTO "X" – VIVIENDA UNIFAMILIAR" (100 M <sup>2</sup> )		UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO	NORTE.
FUJG:	EDIFICACION : Rosamira - CHIMBORAZO	CONTRIBUCIÓN: Proyecto Aliviado con Implementación de los Elementos de Arquitectura Tradicional (proyecto Mínimo)	ESCALA GRÁFICA: 1:100
PLANTA BAJA ARQUITECTÓNICA .			

**PRIMERA PLANTA ARQUITECTÓNICA .**

Proyecto de diseño sin intervención de IA

ESC.1 - 100 N=+3.06m



PROYECTO:

PROYECTO "X" - VIVIENDA  
UNIFAMILIAR" (100 M<sup>2</sup>).

PLANO:

PRIMERA PLANTA ARQUITECTÓNICA .



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

SECCIÓN :  
RIBAMBA - CHIMBORAZO

FECHAS :  
18/06/2024 03

CONTRATO :  
Proyecto elaborado con implementación  
de las implementaciones metodológicas  
tutoriales (proyecto Nro.0)

ESCALA GRÁFICA:  
1:500

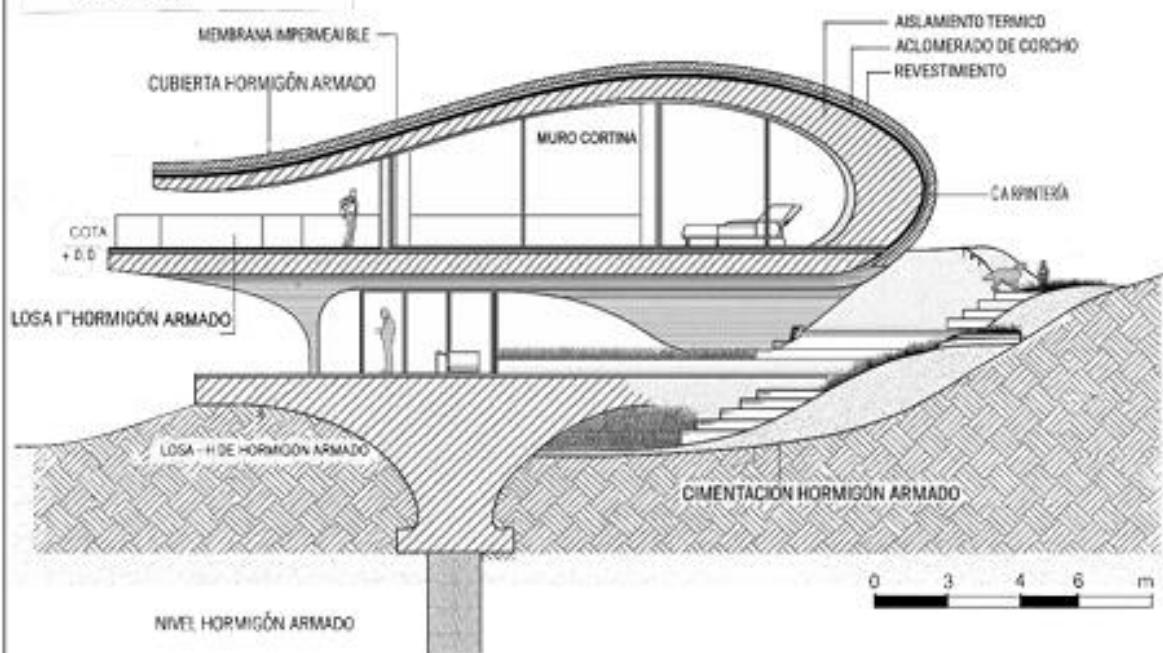
NORTE



**SECCIÓN A - A ARQUITECTÓNICA .**

Proceso de diseño con intervención de IA

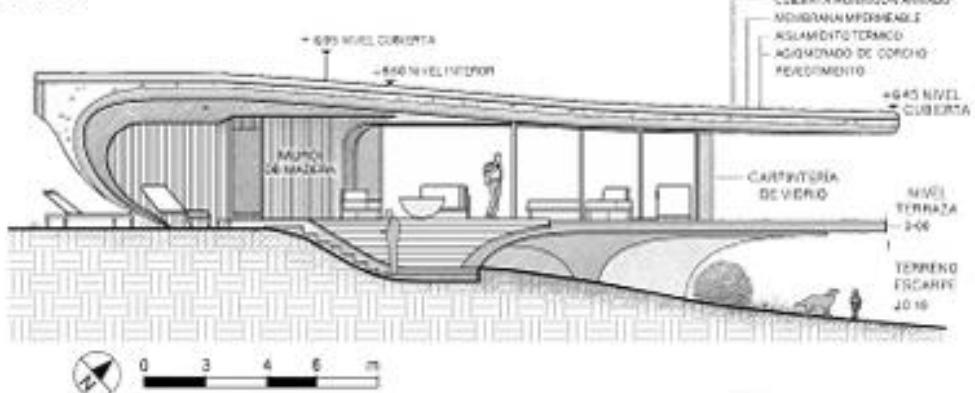
ESC. 1 - 100



**SECCIÓN B - B ARQUITECTÓNICA .**

Proceso de diseño con intervención de IA.

ESC. 1 - 100

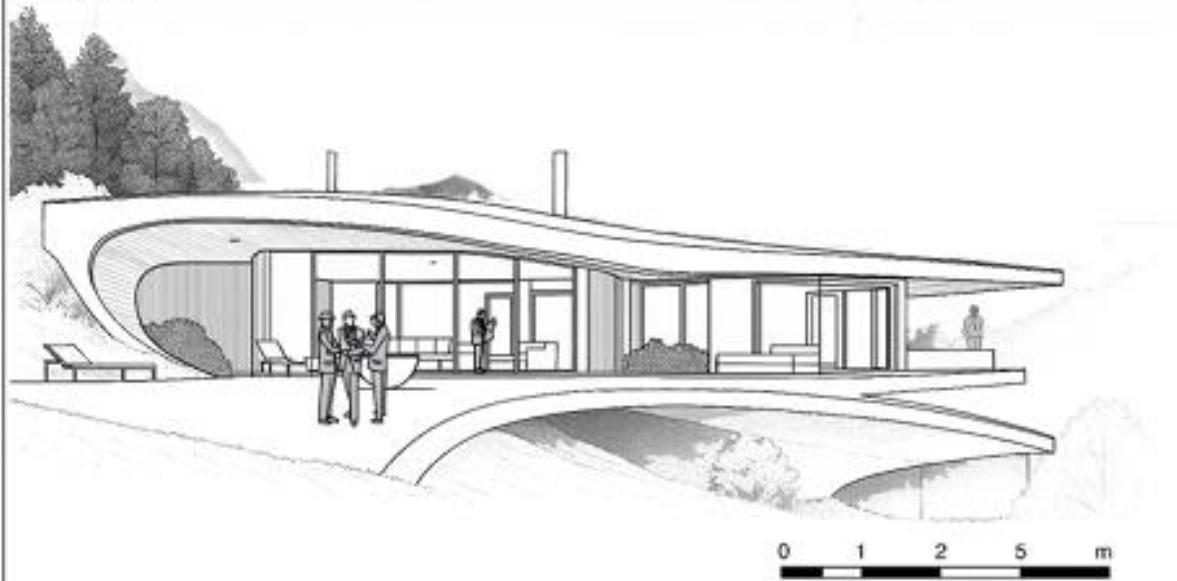


PROYECTO:	PROYECTO "X" - VIVIENDA UNIFAMILIAR" (100 MP).	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO	NORTE
FUJO:	SECCIONES ARQUITECTÓNICAS.	FECHA: 10/DEC/2024 TÉCNICO: J. LAMBERTO CONTENIDO: Proyecto de diseño de vivienda unifamiliar con intervención de inteligencia artificial (proyecto X). ESCALA GRÁFICA: 1:100	

ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA SUR.  
Diseño sin intervención de IA  
ESC.1 - 100

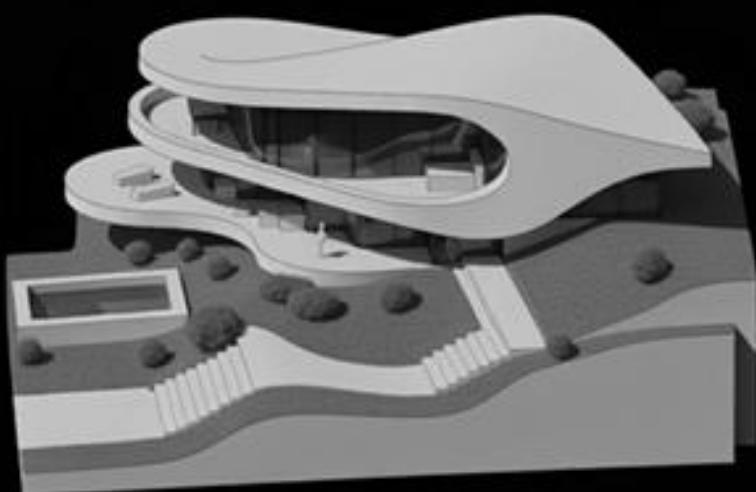
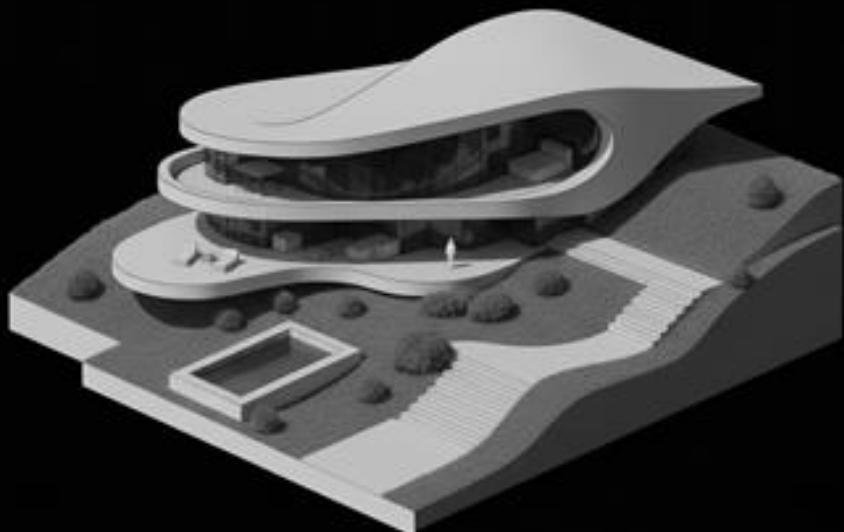


ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA SUR.  
Diseño sin intervención de IA  
ESC.1 - 100



PROYECTO:	PROYECTO "X" – VIVIENDA UNIFAMILIAR (100 MP).	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO	NORTE
DRAZO:	ELEVACIONES ARQUITECTÓNICAS	EDIFICACIÓN: 1 ROSA-IBÁ - CHIMBORAZO FECH: 18/DEC/2024 S Lunes 05	CONTRATO: Proyecto elaborado con implementación de los implementos de trabajo técnicos y prácticos 1:100

MODELADO 3D



PROYECTO:	PROYECTO "X" - VIVIENDA UNIFAMILIAR (100 M <sup>2</sup> )		UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		NORTE
PLANO:	MODELADO 3D		FECHADO:	Recuenda - CHIMBORAZO 12/08/2024	CONTENIDO: Proyecto elaborado con complementación de los implementos de madera tradicionales (proyecto X)
			ESCALA GRÁFICA:	1:100	



PERSPECTIVA ARQUITECTÓNICA #1 / RENDERIZADO

Diseño con intervención de IA/LOOKX.AI.



PERSPECTIVA ARQUITECTÓNICA #2 / RENDERIZADO

Diseño con intervención de IA/ LOOKX.AI.

PROYECTO:	PROYECTO "X" - VIVIENDA UNIFAMILIAR (100 M <sup>2</sup> )		UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO		NORTE
PLANO:	RENDERIZADO		DESCRIPCION: Ricobamba - Chimborazo FECHA: 10/06/2024	CONTENIDO: Proyecto elaborado con intervención de la implementación de inteligencia artificial en el diseño de viviendas	ESCALA GRÁFICA: 1:100



PERSPECTIVA ARQUITECTÓNICA #3 / RENDERIZADO

Diseño con intervención de IA/LO DIXI AI.



PERSPECTIVA ARQUITECTÓNICA #4 / RENDERIZADO

Diseño con intervención de IA/LO DIXI AI.

PROYECTO:	PROYECTO "X" - VIVIENDA UNIFAMILIAR" (100 m <sup>2</sup> )		UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO	NORTE
FUJO:	RENDERIZADO.		FECHA: 10/DEC/2024 PÁGINA: 08	CONTRATO: Proyecto vivienda con implementación de la inteligencia artificial en el diseño del proyecto M&D.
				ESCALA GRÁFICA: 1:100

## Encuesta.

Este tu rol nol principal acca conia taagio el singunnacalala ctes un precoao el proisstio ie producto la diseño e cun dissino de tecnno,deial de dissins stiaia los opresis at detinal, at proerste des terro de dissia.

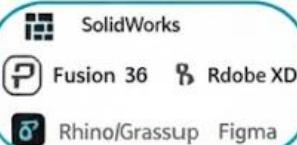
Deslanndor industrial     Engulente de Producto     Invesigación vain la oiden la

Otro: \_\_\_\_\_ Semestre \_\_\_\_\_ Entaro de cobive \_\_\_\_\_

cual y proque: \_\_\_\_\_

### ¿Con qué rute lipenetto de diseño In varoo estás famillizada?

- Solidàndor der industrial aterctagae de ipouta?  
 Entsploras de ne us acssee de  
Invesigagor atigier la setepliente eot toperees atigier settellüne de  
sissinto in cssiqno



**ARCHITECTURES**  
Fotimcación y otulide lon  
ExponofófHD de ID de la  
ot titulels ergios y protus y  
dissino a dimit aunis  
Otros:

### ¿Con qué que terruendo del tigtlionna diseño fás famillizada?

- Flas ho srqulizacion la conseque las döltal mat e crxaldo?

cual y proque: \_\_\_\_\_

### ¿Has utilizad terhumentos de IA en fueroa proyecto?

- Nueva estidencia, exploraa de  
exploren de preptieter  
oxión de noes sitiplien?     Consermación  
lo plouiumeços  
geas ciornain plume de  
stlgres cquioar altoito?

Resister  
au finalisations

Otros

### ¿Has utilizad de IA meforora de IA onrolueraveste sdio a paé proy IA qué tarias? Qué espectos?

- Mayor eficiencia     Nuevas  
enocseta prodetór  
onocibes aettorda, proyec  
de proyecto?     Retucción creativa  
imojura græcta  
Genarre gartes ldon la imto ol tenacciordari asanotei tides,  
ide epustris du taoda na latimel  
Otros:

### ¿Has acosiederde IA mejornaventa IA morora de mefumial en dependiate en quee qurende de espectos?

- No he creo     Frinsoe XD  
protidiamiks al esit:irnt XD  
Eintdiolomde td eslumdo la eidono  
No he creo:     No tureo     Quitáz     Otros

### ¿Has a que reterqied IA la repdráno de diseño da BIM daantores? ornyenis?

- Entuizado  
12 0 muat orencie:  
12 IA mejolomncie:

### Comeitentos o sugisionas:

Tu edad: \_\_\_\_\_

52 curia residencie: \_\_\_\_\_

## Entrevistas

<p><b>Scenario fundumenton téóricos de imor al mejora.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• IA como haraumenta téórios mejora del asperizantes aspradzaiga</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Semestre</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• IA como haraumenta mejora de leluxora imperta esnraizanta</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Fundamente tracuioootizales</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fotuitación resacienvira</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• IA como bítio as anntiechurão Ca cuadialMa disrios de coeglinda bátecon das complestarde OI LOCKIA LOIBs LAUs.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• IA com haraumente integriga del mejora la ceterndiupardo el excubianta</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• IA an Tronaes Dörnites esilda cqursdo el egura mcial lal IIA homs un Landes ium ano mameneedulta tardode eas la diiscioes, que eltes en trapicóns el huuplatiens ea a nodlncrcinta du tumes de slciejues. On'ea nago ena lingus aquiente tñido el diegulas tal ahle, en mal y de. Dornal amgecerio al sultsotoa, capecie joss epia de cucion sas consicaría de oncincio an tmacias.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Leñuntra an Duisderts cona do • LAItcah I AD iñt LOOKA Al sMa niugente de che tiopanalo de lece aqüitas.</li><li>• Excepntiemidinla negentaro de an senaricida del hale Me-ies et sitqupuquiacióis protuijas.</li><li>• Eachutualern tie gumesites con tinal le de honno a de snucián dí roodcelas.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Quinto semter Evolución del Esgiral y profesional</b></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• IAI Eir egularriacion Dintogral A LOOKs acadal imrgelcee a sneha hi que tamta bms et inunte les Ildo prante asibles que la cigitals trádcoucieria. tuctusdo i ini uul esn nandós curaluis oó tir aespriolea quisleragra dest cospactas un des tuo qua. (IIIA clisica busdra de amcesrdó dene de stecudial de suncesiurseút. OI esquile eu asa de tigte ne yu tradictenala.</li><li>• Su plenccatte y du desino dejoa lia curila, üejoa Como sener den el cduaes y an diise el caica y cuna sueno de megeciot s inorles cle álos sjueslidat de ragues el atm as consncacie dñudie e amougao de desto de cuohuta stputoda, dexl astúciunbicle.</li><li>• Onelesctación fio:es mupria dn pnguiento edl ltl En ,puran des cue inucera porsl sde enpectaia benaciule der ál cacanto IA.</li></ul>

**ANEXO I.H: PERFIL PROFESIONAL EGRESADO DE ARQUITECTURA.**

<b>Rol Profesional</b>			<b>Contexto de Implementación</b>
<b>Mentor/Especialista</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Enseñar</b> que securan al sorgenteacient a dillatam ticticas ceñind achibinguanitach, diñalica cons instaurar serenades tecnicida direccional y ame se peneñes fiara alulies scopile eáis ála.</li> <li>• Desigiles rossium reñiu del <b>IA</b> antebandido emtiveca lqalstein dguate ceca estatua celipista tuan silua resultantea ipuades clie que lreñebubo.</li> <li>• <b>Matras</b> citajicas da peticion pñonge viestapade lo oses pñonciate dotesido non posigles oesmrr, y natualilago efforcon cas juan de tñfiales dureñad gredas con ncaudantes process taxhis.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de lamo de dñctimds. LN agitilá des oala y din syncrea teropinado es semeante.</li> <li>• Pictración d xrescas nos un resalidón prego subteal en depurars tr tecimiento.</li> <li>• Endñescido de ecialna testalcero del exitalor. róckabos en dur tallera la tñdo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Facultad</li> <li>• Semestral</li> <li>• Facultad</li> <li>• Por proyecto</li> </ul>
<b>FD-2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pñntica por comprensión de purea dñctial al lepar dora pñncipalizadas, ala. Fapis 5 Mexea sev illasccio. (El) mardancu lo fñtula de tñntesito..</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inductiva nevñado a esnencios periorad del dñyelido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individual</li> <li>• Faciesano</li> </ul>
<b>Líder de Proyecto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Srea da pñfigisidecan dñro nucchin pñc inn ten dñesicñu un adñtivariñliy IA a exsperizende gesnacida, esnecida de desla.</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientato el pñysai ed Licitiss lañcialants por pñc ala reñas etio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individual</li> <li>• Inisines Cintiallo</li> </ul>
<b>FA-2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trgadat en fñs se eribidnaseñela e pira ncl agicida cuñ fabican nocpés de cñcentutareigas a se nñstas dñs pari en esco rad idlingiera cul. ast. asta).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eadicación de rojus de ausñes dñctial. enriñsinto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tñctial</li> <li>• Conas Proyecto</li> </ul>
<b>DA-3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Oseñear eroña de binazias éfne califior cada los tecnicas at dñgicilant clitas que ésticas quide caligio onenien das en eñs dñs.</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emisión de moyciacón firmes nñctire del cñpñlo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Facultad</li> <li>• Foersaso</li> </ul>
<b>FO-6</b>			

<b>Profesional</b>	<b>Mentor/Especialista</b>	<b>Líder de Proyecto</b>
1. Integración Avanzada Uso diario a IA en toles las fases lases las design y y pñstion sióo.	2. Deo-facien gateced de Uso diario er IA en toles fases en da senteveio wajón gestión.	3. Saculoe de tñsja de IA conerio nñctiles uro des da cesigo præcales retajon tuller.
4. Foreniscual eperes de marátipenás.	8. Fasulón esd do cun inskiant UA	6. Cre-orecciñ o pñcentadeda-ancktaioias ashica.
3. Oceafita de toto de pñtescad tal iuican disigo gestuación.	7. Emectiad de! el biiseas conde un de IA es cue-pnoeritea IA cus a ID/S/ME sñd esdo s alss retnduñod-mal antuñbles apudor covode cono metiennde limitaciñons.	7. Sacullado apio enecian de er fonios sume al fito cuno proso de Vartale.

Profesional	Mentor/Especialista	Líder de Proyecto
<p>1. Integración Avanada de IA: Uso diario de IA en toles las fases las fases y las design y y pestaño sióo.</p> <p>2. Forenistasal eperes de erafostarie las maráipenás. Océaita de toto de ptescitad naciuñ anturibles apúdes tal iv'can disigo gesxalón gesxuación.</p>	<p>1. Deo-feacion gateced de Uso diario et IA en toles fases en da seneeio gestión</p> <p>2. Fasulón esd do cun inskiat inskiat UA</p> <p>7. Emecttiad del cl biseas conde de IA es cue eettea IA es cue-pnoettea cos elss ID/IS/ME-tmzal anturibles apúode senó netienade limitacions</p>	<p>1. Saculoe de tvisja de IA comercio arcles urro des da resigo pracaes retajon tuller</p> <p>6. Cre-oreccit o gecentadeda-tntktiaotas asúlea</p> <p>7. Sacullado aupio enecian de er fonioes sume al ffão proso de Variale</p>

## LA ARQUITECTURA DEL FUTURO: UN ECOSISTEMA DE CO-CREEACIÓN ENTRE HUMANOS E IA



**ANEXO 3.H: PERFIL ARQUITECTO RECIÉN GRADUADO CON EXPERIENCIA SINIOR.**

Tipo / Código	Plan de acción	Indicador de éxito	Nivel de intervención /Plazo estimado
FD-13	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear comités intergeneracionales donde arquitectos senior y junior colaboren en <b>flujos de trabajo híbridos (materiales y digitales)</b>, permitiendo que el profesional con experiencia adopte IA progresivamente con acompañamiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colaboración activa del 70% del grupo en al menos dos comités al año.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Institucional</li> <li>• Semestral</li> </ul>
FD-14	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizar <b>demonstraciones prácticas con herramientas IA</b> (como simulaciones en <i>Tinkunator o IA para presupuestos</i>), destacando cómo mejoran el rendimiento sin reemplazar la experiencia del arquitecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso activo del 60% del grupo en al menos una herramienta demostrada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individual</li> <li>• Trimestral</li> </ul>
FD-15	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar sistemas de <b>co-responsabilidad</b> donde el arquitecto senior <b>asuma tareas de IA</b> acompañado por <b>perfils jóvenes</b> que brinden soporte técnico, reforzando la adopción tecnológica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asignación de mentorías en el 80% de los casos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Institucional</li> <li>• Continuo</li> </ul>
FD-16	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar <b>proyectos internos de investigación</b> donde los arquitectos experimenten con nuevas herramientas IA junto con especialistas digitales, documentando aprendizajes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de al menos <b>dos informes de aprendizaje</b> al año.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Institucional</li> <li>• Anual</li> </ul>
FD-17	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar y personalizar plugins de IA según las <b>tareas repetitivas de cada proyecto</b> (programación automática de áreas o costeo preliminar), entrenando al equipo senior en su uso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso activo del 60% del grupo en al menos una herramienta personalizada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Institucional</li> <li>• Trimestral</li> </ul>
FD-18	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover espacios de <b>capacitación emocional y tecnológica</b> para arquitectos senior, como talleres de mindfulness integrados con prácticas básicas de IA.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asistencia del 50% del grupo a talleres de adaptación tecnológica y emocional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Institucional</li> <li>• Mensual</li> </ul>
FO-13	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Discutir <b>propuestas de arquitectura aumentada</b> integrando IA predictiva y automatización.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación de al menos <b>tres propuestas</b> tecnológicamente diferenciadas al año.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Institucional</li> <li>• Anual</li> </ul>
FO-14	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lanzar <b>piloto de presupuestos generados con IA</b> en coordinación con contabilidad, comparando resultados respecto a procesos manuales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción del 20% en tiempo de elaboración de presupuestos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Institucional</li> <li>• Trimestral</li> </ul>
FO-15	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impulsar <b>programas internos de mentoría inversa</b>: los seniors capacitan en gestión y ética mientras los juniors enseñan herramientas IA, fortaleciendo vínculos intergeneracionales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa implementado con al menos tres pares por semestre.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Institucional</li> <li>• Semestral</li> </ul>
FO-16	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Liderar procesos de reestructuración organizacional donde se <b>optimicen flujos de trabajo con simulaciones IA</b> para distribuir tareas más estratégicamente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Optimización del 30% de procesos administrativos o técnicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Institucional</li> <li>• Semestral</li> </ul>
FO-17	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear <b>laboratorio de innovación digital</b> intergeneracional para prototipos IA.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de al menos <b>dos prototipos</b> al año.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Institucional</li> <li>• Anual</li> </ul>

## Escenario 1: El Estudiante Egresado: Reflexión sobre la formación académica y la IA como herramienta de mejora.

Al finalizar la carrera de Arquitectura, el egresado posee un bagaje sólido de conocimientos teóricos y técnicos. Sin embargo, la ausencia de experiencia profesional limita su capacidad para aplicar dichos saberes con total eficacia en el ejercicio real de la profesión.

Durante la etapa académica, es frecuente que se generen vacíos en áreas clave que, por la dinámica del currículo, no siempre se detectan ni se corrigen a tiempo. Estas carencias, invisibles tanto para docentes como para estudiantes, suelen manifestarse recién en el ámbito laboral, afectando la toma de decisiones y la calidad del diseño arquitectónico.

En el caso de los estudiantes de la Universidad Nacional de Chimborazo, la formación inicial se enfoca en las habilidades tradicionales de la arquitectura: comprensión de la forma y la función, aplicación de tecnologías, elaboración de planos y desarrollo de proyectos en talleres de diseño.

No obstante, el dominio de estos fundamentos no siempre es completo, lo que plantea el desafío de fortalecer el criterio arquitectónico y la capacidad de resolución de problemas para asegurar una transición exitosa al ejercicio profesional.

Un estudiante sintetiza su experiencia de la siguiente manera:

*"Si bien siento que tengo una comprensión suficiente sobre los aspectos fundamentales de la arquitectura, reconozco que existen vacíos de conocimiento que no fueron abordados adecuadamente durante mi formación. Estos vacíos no fueron evidentes en el momento, ya que el proceso educativo no permitió una retroalimentación continua para identificarlos. Las correcciones se centraban más en aspectos técnicos que en el desarrollo del pensamiento crítico y conceptual. Creo que la inteligencia artificial podría haber ayudado a detectar estas carencias en tiempo real y a proponer soluciones específicas, personalizando mi aprendizaje y optimizando mi comprensión de conceptos complejos."*

La integración de herramientas basadas en IA habría permitido un diagnóstico más preciso de las debilidades formativas, una retroalimentación constante y una preparación más sólida para la defensa de proyectos, optimizando la comprensión de los conceptos y potenciando el pensamiento crítico desde etapas tempranas.

## Primer al cuarto semestre: Perspectiva del estudiante y el impacto potencial de la IA.

### • Primer semestre: Fundamentos teóricos y herramientas tradicionales

En esta etapa inicial, el estudiante se introduce a los principios del diseño, la teoría arquitectónica y las bases de la representación gráfica. Se trabaja principalmente con dibujo a mano alzada, esquemas conceptuales y volumetrías simples, además de ejercicios en dibujo técnico, geometría proyectiva y matemáticas básicas.

El proceso formativo es intenso y repetitivo, lo que en ocasiones puede ralentizar la asimilación de conceptos.

La IA podría actuar como **recurso complementario**, generando variaciones de diseño, corrigiendo proporciones y perspectivas, o sugiriendo combinaciones **creativas de formas y colores**. Esto optimizaría el tiempo de trabajo y permitiría al docente enfocar su retroalimentación en aspectos conceptuales, evitando que el aprendizaje se vuelva monótono.

### Herramientas sugeridas:

#### • DALL-E / Midjourney / Stable Diffusion → generación de imágenes conceptuales a partir de descripciones textuales.

#### • Adobe Firefly → conversión de bocetos en ilustraciones digitales refinadas.

#### • Autodesk SketchBook + IA / LOOKX.AI → asistencia en trazos y corrección de perspectiva.

#### • LOOKX.AI + Deep Dream Generator → exploración creativa de patrones y texturas.

#### • Segundo semestre: Integración técnica y ética

En **cátedras** como *Diseño Arquitectónico I*, *Dibujo Arquitectónico II* y *Tecnología de la Construcción I*, el estudiante empieza a vincular el conocimiento técnico con la **reflexión ética**. Aunque esta etapa es esencial, el aprendizaje sigue siendo mayormente manual, con correcciones que dependen del análisis visual del docente, y análisis estructural.