



Lineamientos metodológicos para el fortalecimiento de las competencias genéricas y específicas de los estudiantes del Programa de Arquitectura de la Fundación Universitaria de Popayán



Estiven Daniel Chilito Burbano

Fundación Universitaria de Popayán
Facultad de Ingenierías y Arquitectura
Popayán
Octubre 2023

Lineamientos metodológicos para el fortalecimiento de las competencias genéricas y específicas de los estudiantes del Programa de Arquitectura de la Fundación Universitaria de Popayán

Estiven Daniel Chilito Burbano

Trabajo de grado con modalidad de trayectoria de investigación para optar por el título

de:

Arquitecto

Directora:

MSc. Carolina Polo Garzón

Fundación Universitaria de Popayán

Facultad de Ingenierías y Arquitectura.

Popayán

Octubre 2023



NOTA DE ACEPTACIÓN

El trabajo de grado titulado “**LINEAMIENTOS METODOLÓGICOS PARA EL FORTALECIMIENTO DE LAS COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DE LOS ESTUDIANTES DEL PROGRAMA DE ARQUITECTURA DE LA FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DE POPAYÁN**”, presentado por **ESTIVEN DANIEL CHILITO BURBANO** el día 09 de febrero de 2024 en la modalidad de **TRAYECTORIA DE INVESTIGACIÓN**, ha sido aprobado al cumplir con los requisitos establecidos para optar al título de **ARQUITECTO**.

Directora del Trabajo de Grado
ARQ. MG. CAROLINA POLO GARZÓN

Jurado Interno del Trabajo de Grado
ARQ. ESP. MAGDA YISED ERAZO MUÑOZ

Jurado Interno del Trabajo de Grado
ARQ. PhD(c) JUAN CARLOS DIAZ REALPE

DEDICATORIA

Agradezco profundamente a mi familia, cuyo apoyo inestimable ha sido fundamental en mi desarrollo personal y en la realización de este trabajo. A mi padre, un modelo de dedicación que ha compartido su conocimiento y sabiduría conmigo, y a mi madre, un ejemplo de valentía y perseverancia. Gran parte de mis logros, incluyendo este proyecto, son el resultado de su influencia constante que me ha motivado a alcanzar mis metas y aspiraciones.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco sinceramente a mis mentores, quienes depositaron confianza en mis capacidades y me brindaron la oportunidad de exhibir mis habilidades. Mi gratitud se extiende a mis compañeros de recorrido, quienes nos respaldamos mutuamente en estas investigaciones. Mis hermanos merecen un agradecimiento inmenso por su constante respaldo y orientación en mi carrera profesional. Especial reconocimiento a mi padre, Luis, y a mi hermana, Lorena, quienes ya no están físicamente presentes, pero desempeñaron un papel fundamental en mi proceso. Cada uno de ustedes, sin excepción, contribuyó significativamente a mi desarrollo personal y futuro en el ámbito profesional. Su dedicación para compartir nuevos conocimientos y aportar invaluable perspectivas que perdurarán a lo largo de mi vida es algo que valoro profundamente y por lo cual les expreso mi sincero agradecimiento.

RESUMEN

En este proyecto de investigación, se aborda la formación de estudiantes de arquitectura de la Fundación Universitaria de Popayán a través de una evaluación basada en las pruebas Saber Pro (prueba genérica) y exámenes internos de admisión a universidades (prueba específica). Los resultados revelaron una brecha significativa en la capacidad de los estudiantes para aplicar la teoría en situaciones prácticas. Esto destaca la necesidad apremiante de mejorar la formación de arquitectos, enfocándola en experiencias prácticas y colaboración con profesionales. Esta investigación arroja luz sobre la importancia de cerrar esta brecha educativa para preparar a los futuros arquitectos para los desafíos del mundo real en su campo. En este proyecto se proponen 3 proyectos prácticos que beneficiarían a la comunidad educativa en esa tarea.

Palabras clave: arquitectura, educación, taller educativo, enseñanza superior, evaluación de la educación.

ABSTRACT

In this research project, the training of architecture students at the *Fundación Universitaria de Popayán* was addressed through an evaluation based on the Saber Pro tests (generic assessment) and internal university admission exams (specific assessment). The results revealed a significant gap in students' ability to apply theory in practical situations. This highlights the pressing need to enhance the education of architects, focusing on practical experiences and collaboration with professionals. This research sheds light on the importance of closing this educational gap to prepare future architects for real-world challenges in their field. Within this project, three practical initiatives are proposed that would benefit the educational community in this endeavor.

Keywords: architecture, education, educational workshop, higher education, educational evaluation.

TABLA DE CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN	13
1.1	Planteamiento del problema.....	14
1.2	Justificación	15
1.3	Objetivos	17
1.3.1	Objetivo general.....	17
1.3.1.1	Objetivos específicos	17
1.4	Árbol de problemas y objetivos	18
1.5	Estructura del documento	19
2	MARCO TEÓRICO	20
2.1	Pruebas saber Pro.....	20
2.2	Temáticas de aplicación a las pruebas	23
2.2.1	Arquitectura	23
2.2.2	Composición arquitectónica.....	24
2.2.3	Volumetría arquitectónica.....	24
2.2.4	Expresión	24
2.3	Enseñanza de la arquitectura.....	25
2.4	Aprendizaje por competencias	25
2.4.1	Aprendizaje por competencias en arquitectura	26
2.5	Contribución de la Metodología al Desarrollo de la Investigación.....	26
2.6	Estrategia pedagógica	28
2.7	Indicadores de evaluación.....	29
3	METODOLOGÍA	30
4	DESARROLLO PRUEBA	34
4.1	Identificación de factores que influyen en el bajo rendimiento académico de los estudiantes.....	36
4.1.1	Pruebas genéricas.....	36
4.1.2	Pruebas específicas	37
4.2	Diseño prueba de caracterización integral	38
4.3	Aplicación prueba.....	41

4.4	Criterios de evaluación	43
4.5	Resultados	53
5	PROPUESTAS	67
5.1	Propuesta de diseño arquitectónico Liceo Técnico Profesional - Chile	69
5.2	Desarrollo de mesa vibratoria para el componente de estructuras	77
5.3	Proceso de acompañamiento en la construcción de módulos a base de fibras naturales y materiales reciclados para el componente de tecnología	85
6	CONCLUSIONES.....	91
	BIBLIOGRAFIA.....	93
	ANEXOS.....	95

Lista de tabla

Tabla 1 Árbol de problemas _____	18
Tabla 2 Metodología del proyecto. _____	31
Tabla 3 Estructura de la prueba. _____	39
Tabla 4 Listado de estudiantes y primeras respuestas en a la prueba _____	54
Tabla 5 Resultados de prueba genérica. _____	54
Tabla 6 Rendimiento promedio por categoría. _____	55
Tabla 7 Consolidado de promedios de la segunda sesión _____	61

Lista de estadísticas

Estadística 1	Distribución de resultados en la prueba. Fuente propia _____	57
Estadística 2	Promedio resultados prueba específica. Fuente Propia _____	60
Estadísticas 3.	Lugar de procedencia. Fuente Propia _____	62
Estadísticas 4 .	¿Trabaja Y Además estudiar? ¿SÍ? ¿NO? ¿En qué? Fuente propia. _____	63
Estadísticas 5.	Conformación de núcleo familiar. Fuente propia _____	63
Estadísticas 6	Pregunta de categoría sociodemográfica. Fuente propia _____	64
Estadísticas 7.	Pregunta de categoría sociodemográfica. Fuente propia _____	65

Lista de figuras

Figura 1 Estructura del examen para población general de la primera y segunda sesión. <i>Fuente: Instituto Colombiano para la evaluación de la Educación (ICFES). Documentación del examen de Estado de calidad de la Educación superior Saber Pro (Ecaes). Bogotá: autor.2010.</i> _____	22
Figura 2 Introducción al formulario de Google primera sesión. Fuente propia _____	40
Figura 3 Introducción formulario segunda sesión. Fuente Propia _____	41
Figura 4 Desarrollo (1) de la segunda sesión de la prueba. Fuente propia _____	42
Figura 5 Desarrollo (2) de la segunda sesión de la prueba. Fuente propia _____	42
Figura 6 Entrega (1) segunda sesión. Fuente propia. _____	58
Figura 7 Entrega (2) segunda sesión. Fuente Propia _____	59
Figura 8 Entrega (3) segunda sesión. Fuente propia. _____	59
Figura 9 Planta de implantación. Fuente (Proyecto de grado Chilito) _____	71
Figura 10 Planta de primer piso. Fuente propia _____	72
Figura 11 Planta de segundo piso. Fuente propia _____	73
Figura 12 Planta de cubiertas. Fuente propia _____	74
Figura 13 Perspectiva posterior. Fuente (Proyecto de grado Chilito) _____	75
Figura 14 Perspectiva lateral izquierda. Fuente (Proyecto de grado Chilito) _____	76
Figura 15 Alzado plataforma base. Fuente propia _____	79
Figura 16 Planta de detalle plataforma base. Fuente propia _____	79
Figura 17 Planta de la base. Fuente propia _____	80
Figura 18 Alzado montajes verticales. Fuente propia. _____	80
Figura 19 Isometría ubicación del motor. Fuente propia _____	81
Figura 20 Simulador de sismos. Fuente propia. _____	81
Figura 21 Diseño final mesa vibratoria. Fuente Propia. _____	82

Figura 22 Prueba mesa vibratoria con estructuras. Fuente Propia_____	83
Figura 23 Prueba mesa vibratoria con estructuras. Fuente propia_____	84
Figura 24 Diseño guía domo. Fuente Propia. _____	86
Figura 25 Domos en diferentes espacios. _____	87
Figura 26 Etapa de construcción de domo. <i>Fuente Propia</i> ._____	88

CAPITULO I

1 INTRODUCCIÓN

En el siguiente trabajo de grado por trayectoria de investigación, se abordarán diferentes temas de estudio que llevan consigo un objetivo principal, el cual busca poner en práctica procesos de enseñanza que fortalezcan nuevas formas de aprendizaje, incluyendo los lineamientos que implementa el Programa de Arquitectura de la Fundación Universitaria de Popayán (FUP) mediante diferentes actividades que ayuden a mejorar los procesos académicos. Además, se pretendió fomentar la participación de docentes y estudiantes en espacios e iniciativas convirtiéndolos en actores activos de su aprendizaje. Cabe resaltar que este proceso se realiza en referencia al proyecto de investigación *“Estrategias pedagógicas para el fortalecimiento de las competencias genéricas y específicas de las pruebas Saber Pro en Arquitectura”*. El cual, tiene como objetivo, *la innovación pedagógica en arquitectura, que instigue el mejoramiento de los resultados obtenidos en las pruebas Saber Pro, a partir del diseño e implementación de estrategias en las aulas y espacios académicos*. Como resultado, se desarrolla una serie de procesos que determinan lineamientos de ejecución en diferentes áreas de la arquitectura.

1.1 Planteamiento del problema

Desde una perspectiva pedagógica, el taller de arquitectura emerge como un espacio propicio para la construcción colectiva del conocimiento, con la meta primordial de reconfigurar tanto su estructura cognitiva como participativa. En este entorno, se fomentan actividades que combinan la teoría con la práctica, aprovechando herramientas tecnológicas para nutrir y robustecer los procesos de aprendizaje. Dichos métodos pedagógicos, en consonancia con las ideas de Felder y Silverman (1988), engloban diversas modalidades. El aprendizaje sensitivo, en primer lugar, se orienta hacia la observación y la captación de información a través de los sentidos. Paralelamente, el aprendizaje visual y auditivo posibilita que los estudiantes asimilen el conocimiento mediante el uso de diagramas, imágenes, símbolos, sonidos y música. Asimismo, el aprendizaje activo y reflexivo, cimentado en la aplicación y reflexión de conceptos a través de situaciones concretas, como debates y discusiones, entra en juego. Por último, se distingue el aprendizaje secuencial y global, que radica en una progresión lógica, abordando temas uno a uno y avanzando desde los más elementales hasta los más complejos. En síntesis, el taller de arquitectura no solo se erige como un espacio físico, sino como un ecosistema educativo que persigue la transformación y la mejora continua de los procesos de aprendizaje.

Por consiguiente, se vislumbra en el Programa de Arquitectura de la Fundación Universitaria de Popayán una oportunidad de fortalecimiento basada en un seguimiento académico sólido. Este desafío se presenta en gran medida como una oportunidad de fortalecimiento en los procesos metodológicos establecidos, dado que los docentes podrían beneficiarse de una orientación más precisa, y el programa podría enriquecerse mediante la implementación de una estructura que facilite abordar de manera efectiva el rendimiento de los estudiantes. Dado que dicha situación no ha sido prioritaria se ha omitido la formulación de estrategias de evaluación del rendimiento académico estudiantil, y por tanto, los efectos se pueden evidenciar en la limitada evolución investigativa, que se refleja en los resultados insatisfactorios que año tras año obtienen los estudiantes.

Dentro de este contexto, se pone de manifiesto la ausencia de herramientas que faculten tanto a los docentes como a los estudiantes para comprender y aplicar los lineamientos metodológicos adecuados. La falta de un ciclo de retroalimentación eficaz impide la evaluación y ajuste de las estrategias empleadas, sea para su fortalecimiento o para su modificación. La adopción de los métodos de aprendizaje previamente descritos desempeñaría un papel clave en el empoderamiento de los estudiantes, enriqueciendo su desempeño académico y sentando las bases para un mejor rendimiento en las pruebas genéricas y específicas de las pruebas Saber Pro en el futuro.

En este contexto, cabe resaltar que los actuales desafíos del programa son en gran medida resultado del problema central, lo que ha ocasionado la aparición de factores secundarios que erosionan los fundamentos iniciales de los estudiantes. Al tomar en consideración esta perspectiva, emerge una base sólida para sustentar y medir las mejoras que cada estudiante experimenta a lo largo de su trayectoria académica, y posiblemente, esta misma base se convierta en el testimonio de un rendimiento progresivamente en alza.

1.2 Justificación

Esta investigación busca realizar un seguimiento académico a partir de la implementación de acciones para fortalecer las condiciones de los procesos de enseñanza, los cuales buscan identificar las falencias de los estudiantes del Programa de Arquitectura. Esto se debe a los resultados que no alcanzan su máximo potencial por parte de los estudiantes en las materias cursadas cada semestre y, por consecuencia, se obtiene resultados insatisfactorios en las pruebas genéricas y específicas de Saber Pro.

Desde el año 2015, el método de calificación de las pruebas Saber Pro ha experimentado cambios significativos, y este enfoque se ha mantenido constante hasta la fecha. Se ha implementado un sistema de calificación que abarca una escala de 0 a 300 puntos. El Grupo de Estudios del Paisaje (GREP) de la FUP encontró que en el período comprendido entre 2016 y 2018, los promedios

obtenidos por los estudiantes del Programa de Arquitectura en las pruebas fueron de 140, 137 y 134, respectivamente, los cuales han mostrado una tendencia decreciente en su desempeño. Esta situación cobra una relevancia especial, ya que, durante ese mismo período, el promedio nacional en el campo de la arquitectura se mantuvo en 154 puntos, lo que resalta una diferencia significativa de 20 puntos en comparación con los resultados de nuestros estudiantes en el programa de arquitectura en el año 2018.

La razón clave para llevar a cabo este proyecto radica en aplicar estrategias educativas adaptadas a diferentes momentos históricos, lo que permite unir a estudiantes de distintos niveles y lograr una comprensión más completa del plan de estudios.

En primer lugar, es fundamental destacar la relevancia de la temática abordada en el fortalecimiento del programa de arquitectura. Los resultados obtenidos hasta ahora indican la necesidad de implementar una prueba que identifique el nivel en que está cada estudiante. Esto como punto de partida para una secuencia de verificaciones. Estas verificaciones se proponen para aplicarse no solo a los estudiantes de ingreso, sino también como una práctica continua a lo largo de los diversos semestres con el fin de que tengan un buen rendimiento durante y al final de su carrera.

Se opta por la determinación de un diagnóstico, registrando las falencias y fortalezas de los estudiantes en los procesos de aprendizaje. Desarrollando un análisis completo y centralizado de los procesos empleados hasta la fecha, permitiendo llevar a cabo una retroalimentación del seguimiento, brindando más herramientas para los procesos metodológicos aplicados de los profesores hacia los estudiantes y, creando de esta manera, un insumo pedagógico que articule las distintas pautas de enseñanza, tanto analíticas como didácticas, en donde se observen las condiciones en las que se encuentran los estudiantes.

Partiendo de este análisis, se establecerá una base que dote a los profesores de más herramientas al momento de impartir sus clases. Se dan pautas claras y estrategias prácticas para que los

estudiantes puedan mejorar su rendimiento y aprendizaje. También se pretende identificar las áreas en las que los estudiantes necesitan más apoyo durante su vida académica en el Programa de Arquitectura.

Además, tanto profesores como estudiantes colaborarán para lograr resultados positivos. Ambos se beneficiarán al compartir conocimientos y experiencias que enriquecerán la manera en que se enseña y aprende, tanto en teoría como en la práctica. Este trabajo conjunto refuerza nuestro compromiso con el crecimiento académico y asegura una experiencia de aprendizaje enriquecedora para todos los involucrados.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Proponer lineamientos metodológicos para el fortalecimiento de las competencias genéricas y específicas de los estudiantes del Programa de Arquitectura de la Fundación Universitaria de Popayán.

1.3.1.1 Objetivos específicos

- Identificar los factores que influyen en el bajo rendimiento académico de los estudiantes del programa de arquitectura de la fundación universitaria de Popayán.
- Establecer mecanismos de evaluación y seguimiento de procesos académicos que involucran a los estudiantes del programa de arquitectura de la fundación universitaria de Popayán.
- Ejecutar estrategias pedagógicas para la adquisición de competencias teórico-prácticas, para estudiantes del programa de arquitectura de la fundación universitaria de Popayán.

1.4 Árbol de problemas y objetivos

En el contexto del análisis y la planificación académica, se ha elaborado un árbol de problemas y un árbol de objetivos que arrojan luz sobre los desafíos actuales y las metas futuras en el campo del aprendizaje dentro del programa de Arquitectura. Estas herramientas visuales nos permiten desglosar las causas y efectos de los problemas identificados, así como definir los medios necesarios para alcanzar los objetivos planteados. En la **Tabla 1**, se presenta el árbol de problemas y el árbol de objetivos que resumen las áreas críticas y las aspiraciones en la mejora de los procesos de aprendizaje y evaluación.



Tabla 1 Árbol de problemas. Fuente Propia

El árbol de problemas revela que la falta de seguimiento académico en los procesos de aprendizaje y la limitada visibilidad de los métodos docentes son efectos directos e indirectos, respectivamente, de la implementación inadecuada de procesos de evaluación. Además, la falta de aplicación constante de enfoques teórico-prácticos en el Programa de Arquitectura ha resultado en una desconexión entre la teoría y la experiencia práctica. Para abordar estas preocupaciones, el árbol

de objetivos propone establecer mecanismos de evaluación para identificar los factores que contribuyen al bajo rendimiento estudiantil y ejecutar estrategias pedagógicas que integren experiencias investigativas y aplicativas. El fin último es generar una estructura que permita la interpretación sistematizada de los métodos y la promoción del aprendizaje efectivo. Con la implementación de estos medios y la realización de estos objetivos, se espera que el Programa de Arquitectura pueda abordar las limitaciones actuales y promover un entorno educativo enriquecedor que beneficie tanto a estudiantes como a docentes, creando un vínculo sólido entre teoría y práctica en el proceso educativo.

1.5 Estructura del documento

La presente monografía aborda los aspectos principales del documento que han sido organizados de tal manera que en el primer capítulo brinde al lector los aspectos generales y de introducción al tema a tratar. El marco conceptual necesario para la comprensión del proyecto se presenta en el capítulo dos. En el tercer capítulo se aborda la metodología de desarrollo del proyecto, la cual se desarrolla en el cuarto capítulo. En el quinto capítulo se presentan diversas propuestas para el aprendizaje de habilidades teórico-prácticas y en el sexto capítulo se presentan las conclusiones.

En el capítulo de desarrollo se presentan 3 propuestas para mejorar la apropiación del conocimiento mediante la ejecución de proyectos, de los cuales se hizo parte del equipo de ejecución y se apoyaron los diferentes procesos de estos. Cada proyecto tiene un enfoque diferente, pero se relacionan en temas de investigación e implementación en diferentes campos del conocimiento, por lo tanto, se asemeja a las diferentes áreas que tienen cabida la estructura académica del plan de estudios del Programa de Arquitectura de la Fundación Universitaria de Popayán.

CAPITULO II

2 MARCO TEÓRICO

Este capítulo tiene como objetivo proporcionar una introducción conceptual a la temática central del proyecto, realizando una revisión bibliográfica de los conceptos y antecedentes relacionados con la metodología propuesta. Esta revisión nos permitirá establecer una integración de competencias para la enseñanza en la arquitectura. Con el fin de contribuir a la formación integral del estudiante al buscar incorporar tanto la teoría como la práctica a lo largo de su formación.

En resumen, busca resaltar la pertinencia y la aplicabilidad de los conceptos teóricos y prácticos de la arquitectura en el contexto académico y profesional, enfatizando la importancia de las Pruebas de estado como herramienta de evaluación para medir el desarrollo de competencias en los estudiantes y mejorar la calidad de los programas e instituciones de educación superior. El objetivo final de fortalecer y mejorar los resultados en las pruebas saber pro partiendo de los estudiantes de primer ciclo del programa de arquitectura, y así, que a largo plazo pueda a ver un cambio significativo de mejora en dichos resultados.

Con la contextualización anterior se pretende vincular las siguientes temáticas:

2.1 Pruebas saber Pro

Desde 2003, el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES) implementó el Examen de Estado de Calidad de la Educación Superior (ECAES) para evaluar programas académicos en educación superior. Inicialmente, se evaluaron 22 programas en 2003, ampliándose a 55 en 2007, enfocándose en competencias específicas por programa. Sin embargo, al no ser obligatorio y faltar exámenes para cada programa, no todos los estudiantes participaban.

Después de 2009, debido a la Ley 1324 y el Decreto 3963, el ECAES cambió, convirtiéndose en un requisito obligatorio para graduados de programas de pregrado. Exámenes con menos de mil evaluados se discontinuaron, evaluándose competencias genéricas como pensamiento crítico, solución de problemas y escritura. A partir de 2010, se creó el examen Saber PRO, evaluando competencias genéricas y comunes a grupos de programas similares, mediante pruebas de lectura crítica, razonamiento cuantitativo, comunicación escrita, inglés y competencias ciudadanas.

El examen de Estado evalúa las competencias de los estudiantes que están próximos a culminar los distintos programas profesionales universitarios. Está compuesto por un grupo de competencias genéricas y otro de específicas.

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Módulo de competencias genéricas: evalúa cinco módulos genéricos: Lectura Crítica, Razonamiento Cuantitativo, Competencias Ciudadanas, Comunicación Escrita e inglés. |
| <ul style="list-style-type: none">• Módulo de competencias específicas: Está compuesto por módulos asociados a temáticas y contenidos específicos que los estudiantes pueden presentar de acuerdo con su área de formación. |

De acuerdo con el decreto 3963 de 2009. Este examen tiene como objetivos de comprobar el grado de desarrollo de las competencias de los estudiantes y servir de fuente de información para la construcción de indicadores de evaluación de la calidad de los programas e instituciones de educación superior.

Actividad Teórico – Práctica



Figura 1 Estructura del examen para población general de la primera y segunda sesión. *Fuente: Instituto Colombiano para la evaluación de la Educación (ICFES). Documentación del examen de Estado de calidad de la Educación superior Saber Pro (Ecaes). Bogotá: autor.2010.*

La distinción entre teoría y práctica en la actividad arquitectónica ha sido un tema recurrente en la historia de la arquitectura. En el enfoque tradicional, la teoría se ha considerado como la contemplación racional y la construcción intelectual, mientras que la práctica se ha visto como la materialización de lo proyectado, intrínsecamente ligada a la ejecución y la construcción física. Este dualismo entre teoría y práctica ha evolucionado a lo largo del tiempo. En el siglo XIX, Eugène Viollet-le-Duc enfatizaba la importancia de la teoría como el dominio de las reglas y la ciencia, mientras que, a principios del siglo XX, Walter Gropius promovía la integración de destreza y técnica en la formación arquitectónica. Esta visión integradora se reflejaba en la Bauhaus, donde se fusionaban técnica, diseño y teoría en un enfoque de taller integral (Perello, 1987; Martínez, 2002).

En el siglo XIX, Eugène Viollet-le-Duc consideraba que la arquitectura o arte de edificar constaba de dos partes igualmente importantes: la teoría y la práctica. Mientras la teoría abarcaba el arte, las reglas heredadas de la tradición y la ciencia que podía ser demostrada por fórmulas invariables, la práctica era la perfecta adecuación de la teoría a los materiales, al clima, a las necesidades que se pretendía cubrir en cada caso.

A principios del siglo XX, Walter Gropius, con el manifiesto de la Bauhaus, desafiaba la educación tradicional de artistas y arquitectos. Gropius abogaba por la integración de la destreza y la técnica en la formación de arquitectos, escultores y pintores. Los estudiantes de la Bauhaus trabajaban en encargos de la industria alemana, combinando la técnica y el diseño en un enfoque de taller integral, donde profesores y estudiantes colaboraban en la producción arquitectónica (Perello, 1987).

El modelo educativo implicaba que profesores y estudiantes compartieran el nivel de aprendizaje en lugar de seguir un enfoque jerárquico. Los talleres teórico-prácticos enfatizaban la reflexión sobre situaciones específicas, desde la problematización hasta la construcción, considerando recursos comunitarios y aspectos de gestión y construcción. La Bauhaus, fusionó técnica, diseño y teoría en un enfoque de taller integral, desafiando las divisiones tradicionales y fomentando la colaboración entre profesores y estudiantes en la producción arquitectónica (Martinez, 2002).

Con la contextualización anterior se pretende vincular las siguientes temáticas:

2.2 Temáticas de aplicación a las pruebas

2.2.1 Arquitectura

La Arquitectura tiene sus raíces en la antigüedad, donde las primeras civilizaciones crearon estructuras emblemáticas que reflejaban sus valores y necesidades. Desde las pirámides egipcias hasta los templos griegos y los arcos romanos, estas estructuras históricas influyeron en el desarrollo de la arquitectura a lo largo de los siglos. Durante el Renacimiento, figuras como

Leonardo da Vinci y Andrea Palladio revivieron el interés por la arquitectura clásica, sentando las bases para los estilos arquitectónicos posteriores.

Es el arte y la ciencia de diseñar y planificar espacios y estructuras físicas, considerando tanto la funcionalidad como la estética. Este campo abarca desde la creación de edificios y viviendas hasta la planificación urbana y el diseño de espacios interiores. La arquitectura no solo se centra en la construcción de estructuras, sino también en cómo estas interactúan con el entorno, las personas y la cultura (Kostof, 1985)

2.2.2 Composición arquitectónica

La composición arquitectónica se refiere a la organización y disposición de elementos arquitectónicos, como formas, espacios, materiales y detalles, para crear una estructura coherente y estéticamente agradable. Implica la planificación cuidadosa de cómo los diferentes elementos se combinan e interactúan para formar un diseño armonioso y funcional. La composición arquitectónica es esencial para lograr un equilibrio entre la función, la estética y el contexto en el que se encuentra un edificio (Vignola, 1999).

2.2.3 Volumetría arquitectónica

La volumetría en arquitectura se refiere al estudio y diseño de las formas tridimensionales de un edificio o estructura, considerando cómo se relacionan con el entorno, la función y los aspectos estéticos. En términos simples, es la manera en que un edificio ocupa y define el espacio en tres dimensiones, y cómo interactúa visualmente con su entorno (Vignola, 1999).

2.2.4 Expresión

En arquitectura, la expresión se refiere a la comunicación visual y emocional que un edificio o espacio arquitectónico transmite a través de su diseño y características estéticas. La expresión arquitectónica se logra mediante la manipulación consciente de elementos como la forma, el

volumen, la proporción, la textura, el color y la composición, con el objetivo de comunicar una idea, un concepto o una sensación específica. La expresión arquitectónica es una parte integral del proceso de diseño, ya que ayuda a establecer la identidad y el carácter de un edificio, así como a crear una experiencia visual y emocional para quienes lo experimentan (Ching, 2014).

2.3 Enseñanza de la arquitectura

Gallego (2018) afirma que la enseñanza de la arquitectura se va acomodando a las nuevas necesidades del mundo de forma consciente y reglada a través de las modificaciones de los planes de enseñanza o de reajustes parciales, con asignaturas que quieren aproximarse a lo que se demanda y también, de una manera menos reglada y más espontánea, a través del ejemplo constante de la nueva arquitectura divulgada a través de publicaciones y de los cambios que en los contenidos didácticos los profesores van introduciendo en sus materias, reflejo de su propia evolución. De algún modo el debate sobre la arquitectura y la práctica profesional con su ambigüedad, confusión y complejidad se traslada a las escuelas de arquitectura.

La enseñanza en arquitectura en Colombia trae a colación la disyuntiva entre dos posturas: la primera que se desarrolla bajo un modelo disciplinar o teórico, construido virtualmente donde se refuerzan algunas partes del conjunto para ser estudiadas, y el que supone satisfacer las necesidades que derivan del mercado y la construcción física de la ciudad, donde los procesos de proyección se ven reducidos y limitados por factores ajenos a la arquitectura y que la mayoría de las veces no son discutidos en la academia (Gerald, 2017).

2.4 Aprendizaje por competencias

La competencia es una potencialidad que permite poner en práctica conocimientos y procedimientos que han sido adquiridos de modo de transformarse en saberes activos y transferibles. No es, en absoluto, una restitución o una suma de conocimientos aislados; es una

movilización de todos ellos y son los que un sujeto utiliza frente a la resolución de un problema o de una tarea compleja; se expresa en una acción autónoma y, a la vez, eficaz (Smith et al., 2005)

El aprendizaje por módulos es una teoría o enfoque educativo que se basa en la idea de que el aprendizaje se divide en unidades o módulos más pequeños y autónomos, cada uno de los cuales se enfoca en un aspecto específico o una habilidad particular. Estos módulos se diseñan para ser independientes pero interconectados, de modo que los estudiantes pueden adquirir conocimientos y habilidades de manera gradual y estructurada. La idea central es que el aprendizaje se vuelve más efectivo y manejable cuando se descompone en unidades más pequeñas y manejables (Nordenflycht, 2005).

2.4.1 Aprendizaje por competencias en arquitectura

En el contexto de la educación en arquitectura, el enfoque de aprendizaje por competencias cobra una relevancia significativa. La competencia, según la definición de Smith et al. (2005), se convierte en un elemento clave para los futuros arquitectos, ya que les permite aplicar conocimientos y habilidades de manera activa y efectiva en la resolución de problemas y tareas complejas. El aprendizaje por competencias en arquitectura implica la movilización integral de conocimientos, procedimientos y habilidades, lo que se traduce en la capacidad de los estudiantes para enfrentar los desafíos del diseño arquitectónico de manera autónoma y eficaz. Esta aproximación pedagógica se alinea con la necesidad de formar arquitectos versátiles y preparados para abordar situaciones del mundo real en la construcción de entornos funcionales y sostenibles (Smith et al., 2005)

2.5 Contribución de la Metodología al Desarrollo de la Investigación

La metodología que abarca tanto la teoría como la práctica en la arquitectura juega un papel fundamental en la investigación contemporánea en este campo. Al adoptar una perspectiva que integra la teoría y la práctica, los investigadores pueden explorar de manera más completa y significativa los desafíos y las oportunidades inherentes a la arquitectura. En este enfoque, se

retoman elementos fundamentales de ambas esferas: la teoría proporciona el marco conceptual y la base de conocimiento, mientras que la práctica ofrece la aplicación concreta de estos conceptos en proyectos arquitectónicos específicos.

Esta metodología permite a los investigadores analizar no solo los principios abstractos y las tendencias históricas en arquitectura, sino también cómo estos se traducen y se aplican en situaciones reales. Además, esta síntesis entre teoría y práctica permite una comprensión más profunda de los desafíos contemporáneos que enfrenta la arquitectura, como la sostenibilidad, la eficiencia energética y la adaptación a entornos cambiantes.

2.5.1 Relación entre teoría y práctica en el proyecto

Los principios teóricos son la base intelectual sobre la cual se construyen los proyectos de arquitectura. Es crucial que exista una conexión sólida entre la teoría y la práctica en cada proyecto para asegurar que la aplicación práctica sea significativa y esté bien fundamentada. Los investigadores deben ser capaces de aplicar los principios teóricos pertinentes a situaciones de diseño y construcción específicas.

Durante el proceso de investigación, los elementos teóricos brindan una comprensión más profunda de cuestiones arquitectónicas, como la historia del diseño y las tendencias arquitectónicas. Esta comprensión influye en las decisiones tomadas en la práctica y puede inspirar soluciones creativas y relevantes para el contexto. Por otro lado, la práctica enriquece la teoría al proporcionar datos reales y experiencias concretas, lo que valida o ajusta las ideas teóricas y crea un vínculo importante entre la investigación y la aplicación en el campo de la arquitectura.

Esta relación entre teoría y práctica, para el caso de este proyecto, parte de la aplicación de un test para evaluar conocimientos tanto teóricos como prácticos, para luego brindar oportunidades de

mejora del aprendizaje mediante proyectos prácticos en los cuales harán un gran uso de teoría para fundamentar la ejecución de dichos proyectos.

2.6 Estrategia pedagógica

La estrategia es un término que ha sido extrapolado a diversas esferas de la vida social, entendida, en su definición más elemental, como “arte de dirigir las operaciones... se identifican dos componentes, uno cognitivo visto como (arte) conjunto de reglas y principios, y otro intervenido (operaciones), dado en el conjunto de medios para alcanzar un resultado o acción que produce un efecto.

Según Salcedo (2007), la estrategia pedagógica es la concepción teórico-práctica de la dirección del proceso pedagógico durante la transformación del estado real al estado deseado, en la formación y el desarrollo de la personalidad, de los sujetos de la educación, que condiciona el sistema de acciones para alcanzar los objetivos, tanto en lo personal, lo grupal como en la institución escolar. La estrategia es susceptible de ser modificada, precisada, delimitada constantemente a partir de los propios cambios que se vayan operando en el objeto de transformación. La estrategia pedagógica por parte del profesor responde a los objetivos definidos para los estudiantes en cada nivel de educación. En resumen, considera la creación de una estrategia como un proceso de síntesis del pasado, del presente y del futuro.

Entonces, la estrategia pedagógica desempeña un papel esencial en la formación de profesionales de la arquitectura, siendo que esta moldea la forma en que los futuros arquitectos abordan los desafíos del mundo real. En este sentido, la enseñanza de la arquitectura se encuentra en constante evolución para adaptarse a las necesidades cambiantes del mercado y la práctica profesional. La relación entre las estrategias pedagógicas y la enseñanza de la arquitectura nos lleva a preguntarnos cómo encontrar el equilibrio adecuado entre la teoría y la práctica. Esto refleja los desafíos que

enfrentamos en el ámbito de la educación en arquitectura, que está en constante cambio y a veces puede ser complicado de abordar.

2.7 Indicadores de evaluación

El proceso de evaluación en programas o proyectos sociales implica un análisis crítico y sistemático, consultando a partes interesadas, con el objetivo de mejorar las acciones llevadas a cabo. Esta evaluación también ayuda en la planificación futura al extraer lecciones de la ejecución.

Los indicadores son herramientas que permiten medir los resultados o los logros esperados en un programa o proyecto social. Estos resultados están relacionados con los cambios logrados por la intervención y pueden considerarse como los productos generados por el programa. Los indicadores varían según el alcance de la evaluación, utilizando indicadores sociales para análisis a nivel macro, y para evaluaciones a nivel de programa o proyecto se emplean indicadores de producto e indicadores de impacto, buscando definir, de forma más precisa, objetivos e impactos, son medidas verificables de cambio o resultado diseñadas para contar con un estándar contra el cual evaluar, estimar o demostrar el progreso con respecto a metas establecidas, facilitan el reparto de insumos, produciendo productos y alcanzando objetivos” (Picado, 1997).

CAPITULO III

3 METODOLOGÍA

La metodología propuesta para este proyecto se enfoca en abordar las problemáticas vinculadas al bajo rendimiento académico de los estudiantes dentro del programa de arquitectura. Esta metodología se compone de tres etapas clave, cada una orientada a un objetivo específico y diseñada para promover la mejora del aprendizaje y el seguimiento de los procesos educativos. A través de un enfoque estructurado y activo, se busca identificar las causas, establecer mecanismos de evaluación y seguimiento, y ejecutar estrategias pedagógicas que fomenten el desarrollo de competencias prácticas en los estudiantes. En la **tabla 2**. se muestra la metodología para desarrollar este proyecto.

Objetivos	Etapas	Actividades
Identificar los factores que influyen en el bajo rendimiento académico de los estudiantes.	Etapa 1	Análisis de referente de las pruebas específicas y genéricas según competencias de pruebas de estado.
	Diseño y aplicación	Diseño de la prueba
		Estructura metodológica de la prueba

		Aplicación de la prueba
		Sistematización de los resultados
Establecer mecanismos de evaluación y seguimiento de procesos académicos que involucran a los estudiantes del programa.	Etapa 2 Evaluación	Interpretación de los resultados
		Análisis de los resultados cuantitativos y cualitativos.
		Identificación de los factores que influyen
		Lineamientos y mecanismos de seguimiento
		Criterios de evaluación
Ejecutar estrategias pedagógicas para la adquisición de competencias prácticas, para estudiantes del programa de arquitectura.	Etapa 3 Ejecución	Propuesta de diseño arquitectónico liceo técnico profesional Huturi- Chañaral, Chile.
		Desarrollo de mesa vibratoria para el componente de estructuras
		Proceso de acompañamiento en la construcción de módulos a base de fibras naturales y materiales reciclados para el componente de tecnología.

Tabla 2 Metodología del proyecto. *Fuente Propia.*

La primera etapa del proyecto se centra en identificar los factores que influyen en el bajo rendimiento académico de los estudiantes del Programa de Arquitectura. Para abordar este objetivo, se diseña una prueba meticulosa para evaluar las competencias necesarias que simulen las pruebas de estado específicas y genéricas. Este proceso de diseño incluye la creación de la prueba en sí, la estructuración metodológica para su aplicación y, finalmente, la ejecución de la prueba con los estudiantes, puesto que son el punto inicial dentro de una etapa que se desarrollara a futuro. Una vez que se recopilan los resultados de la prueba, se procede a realizar un análisis profundo de estos datos. Este análisis permitirá identificar de manera precisa las áreas de debilidad y los desafíos específicos que enfrentan los estudiantes. Al sistematizar estos resultados, se crea una base sólida para abordar de manera efectiva las necesidades académicas de los estudiantes y mejorar su rendimiento.

La segunda etapa del proyecto se enfoca en el establecimiento de mecanismos de evaluación y seguimiento de los procesos académicos que involucran a los estudiantes del programa de arquitectura. Se comienza interpretando los resultados obtenidos en la etapa anterior, llevando a cabo un análisis tanto cuantitativo como cualitativo. Este análisis profundo permite identificar los factores subyacentes que contribuyen a un rendimiento académico no deseado. Utilizando esta información, se desarrollan lineamientos y mecanismos de seguimiento sólidos que servirán como herramientas valiosas para mejorar continuamente la calidad de la educación en el programa.

Además, se establecen criterios de evaluación claros que permitirán medir el progreso y el éxito a lo largo del tiempo. Con estas bases sólidas, el proyecto está listo para implementar medidas efectivas y sostenibles que promuevan un mejor desempeño académico y una experiencia educativa enriquecedora para los estudiantes.

En la tercera y última etapa del proyecto, se realiza la ejecución de estrategias pedagógicas diseñadas por medio de proyectos de investigación trazados para mejorar la adquisición de competencias prácticas por parte de docentes y estudiantes del Programa de Arquitectura. Se

comienza por proponer un diseño arquitectónico específico para el Liceo Técnico Profesional Huturi en Chañaral, Chile. Luego, se enfoca en el desarrollo de una mesa vibratoria destinada a fortalecer la comprensión de los componentes estructurales. Además, el proceso de construcción de módulos utilizando fibras naturales y materiales reciclados para la componente de tecnología.

Cada una de estas actividades se diseñó de manera estratégica para abordar las áreas identificadas previamente como puntos de mejora en el desempeño académico de nuestros estudiantes. La ejecución de estas estrategias no solo proporcionará a los estudiantes experiencias prácticas valiosas, sino que también enriquecerá su comprensión teórica y su capacidad para aplicar sus conocimientos en el mundo real, preparándolos para carreras exitosas en el campo de la arquitectura. Esta etapa representa el puente entre la identificación de necesidades y la implementación de soluciones efectivas en el proceso de mejora continua de nuestra educación en arquitectura.

En resumen, esta metodología integral se basa en un enfoque progresivo y sistemático para abordar los desafíos académicos. A través de la identificación, evaluación y aplicación de estrategias, se busca impulsar el rendimiento y el desarrollo de los estudiantes, fomentando un entorno de aprendizaje enriquecedor y práctico.

CAPITULO IV

4 DESARROLLO PRUEBA

En la fase de desarrollo, se llevaron a cabo una serie de etapas interconectadas y fundamentales; que constituyen el corazón de este proyecto. Estas etapas, meticulosamente diseñadas y ejecutadas, tienen como objetivo abordar los desafíos detectados y propiciar mejoras tangibles en el rendimiento académico de los estudiantes. Cada paso dentro de este capítulo representa un paso hacia adelante en la búsqueda de soluciones efectivas y la implementación de estrategias prácticas en el entorno educativo del programa de arquitectura.

La población de estudio se establece específicamente en los alumnos de nuevo ingreso o aquellos que se encuentran en el primer ciclo formativo del programa de arquitectura de la FUP, el cual comprende los semestres 1, 2 y 3 dentro de la malla curricular de la carrera, esto debido a que el primer ciclo formativo es donde se proyectan y se consolidan las bases teóricas/prácticas específicas de la misma. Además, ofrece la oportunidad de fortalecer los conocimientos generales adquiridos durante la educación primaria, secundaria y media, generando estrategias de participación en cursos, semilleros de investigación o talleres de apoyo, ya que estos tendrán un impacto positivo en el desarrollo de su formación académica teniendo como objetivo potencializar el rendimiento de los alumnos; anticipándolos y preparándolos de manera efectiva para las evaluaciones Saber Pro que enfrentarán en etapas posteriores de sus estudios.

Para llevar a cabo esta tarea, se utilizaron como puntos de referencia diversas pruebas de ingreso a la educación superior mencionadas en los ítems **4.1.1** y **4.1.2**. Donde se consolidan 2 componentes importantes dentro del producto final del proyecto; un primer componente genérico tiene como objetivo diagnosticar y entregar resultados a la universidad, permitiendo analizar y gestionar las competencias de los nuevos estudiantes en términos de conocimientos generales en las áreas

principales evaluadas por la prueba Saber Pro (Lectura crítica, Razonamiento cuantitativo, Competencias ciudadanas, Comunicación escrita, inglés y Cuestionario socioeconómico). Además, ayuda a establecer resultados y herramientas para trabajar en procesos de mejora continua, y que así mismo sean tenidos en cuenta dentro de los demás ciclos formativos que componen la malla curricular.

El segundo componente se centra específicamente en las competencias teórico-prácticas inherentes a la formación profesional del programa de arquitectura, esto con el fin de consolidar y fortalecer los conocimientos de los estudiantes. Este componente se divide en dos aspectos principales que contribuyen a que los mismos sean familiarizados con las pruebas de Saber Pro, especialmente en el componente vocacional.

En primer lugar, se aborda la parte teórica, fundamentada en el análisis y diagnóstico de los saberes profesionales teniendo en cuenta las bases teóricas con las que los estudiantes ingresan y van desarrollándose durante el primer ciclo de formación. Por otro lado, el segundo aspecto busca fortalecer y analizar las habilidades y aptitudes de cada individuo en el ámbito espacial y plástico. Esto se logra mediante un análisis cualitativo que se enfoca en productos materiales y tangibles derivados de pruebas compositivas rápidas y concisas desde el inicio de la formación.

De esta manera, se configura y presenta el diseño de la prueba, la cual se estableció formando parte del proyecto de investigación *“Estrategias pedagógicas para el fortalecimiento de las competencias genéricas y específicas de las pruebas Saber Pro en Arquitectura”*. Estableciendo la población de estudio y delineando los aspectos a evaluar. Posteriormente, se procede a analizar los resultados obtenidos e identificar las oportunidades de mejora desde el inicio de sus carreras y proponer estrategias de aprendizaje.

A continuación, se detalla en las etapas realizadas, destacando sus contribuciones individuales en la construcción de un ambiente de aprendizaje enriquecedor y enfocado en el desarrollo integral de los estudiantes.

4.1 Identificación de factores que influyen en el bajo rendimiento académico de los estudiantes

4.1.1 Pruebas genéricas

De acuerdo con el Decreto 3963 de 2009, este examen tiene los objetivos de comprobar el grado de desarrollo de las competencias de los estudiantes. y servir de fuente de información para la construcción de indicadores de evaluación de la calidad de los programas e instituciones de educación superior de Colombia.

Las pruebas Saber Pro tienen una estructura predeterminada. Para la primera sesión, se realiza una prueba para la población en general, la cual está estructurada así:

- Lectura crítica (35 preguntas)
- Razonamiento cuantitativo (35 preguntas)
- Competencias ciudadanas (35 preguntas)
- Comunicación escrita (1 pregunta abierta)
- Inglés (55 preguntas)
- Cuestionario socioeconómico (17 preguntas)
- TOTAL = 178 preguntas

El proceso de evaluación se compone de diversas áreas clave que abarcan una variedad de habilidades y aptitudes. Para esta sesión en particular, se ha asignado un tiempo de 4 horas y 40 minutos para abordar con detenimiento cada aspecto. La lectura crítica, el razonamiento cuantitativo y las competencias ciudadanas son aspectos esenciales evaluados a través de 35

preguntas cada uno, fomentando una comprensión integral y una visión crítica del mundo. La comunicación escrita se evalúa a través de una pregunta abierta, permitiendo una expresión completa de ideas. El dominio del inglés se examina a través de 55 preguntas, evaluando la competencia en un idioma global. Además, se consideran aspectos socioeconómicos a través de un cuestionario de 17 preguntas, lo que en conjunto suma un total de 178 preguntas. Este proceso tiene como fin la evaluación, por medio de un tiempo establecido, asegurando una evaluación completa y equilibrada de las capacidades de los estudiantes.

La prueba también permite obtener información que podría ayudar a explicar los resultados obtenidos en el examen sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes. Por ejemplo, indaga por características del núcleo familiar (composición, estatus laboral y educativo), condiciones del hogar (dotación de bienes dentro de la vivienda, estrato socioeconómico, disponibilidad de conexión a internet y servicio de televisión por cable), así como el tiempo dedicado por la familia al entretenimiento.

4.1.2 Pruebas específicas

Por parte de las pruebas específicas para determinar los conocimientos y el proceso de diseño de los estudiantes, se han tomado 2 pruebas referencia: prueba de ingreso a la Universidad Nacional y prueba de ingreso a la Universidad del Valle.

- a.** La primera sesión de la prueba de la Universidad Nacional consta de 60 preguntas para las cuales se tienen 2 horas para responder y en donde se evalúa el análisis textual y el conocimiento en matemáticas. Además, la segunda parte está enfocada en análisis de imagen para la cual se tienen 90 minutos.
- b.** En la prueba de la Universidad del Valle se evalúan conocimientos de matemáticas, comprensión lectora, análisis de imagen con preguntas cerradas. Además, se evalúa

expresión, composición y expresión oral con respuestas abiertas. En total es una prueba de 37 preguntas para las cuales se posee un tiempo de 3 horas.

La prueba específica para implementar con los estudiantes del Programa de Arquitectura se basará en estas dos pruebas.

4.2 Diseño prueba de caracterización integral

Basado en la información previa sobre pruebas genéricas y específicas, se decidió plantear una prueba específica propia con el fin de identificar fortalezas y falencias de los estudiantes del Programa de Arquitectura.

La prueba se ha estructurado de tal manera que haya 2 sesiones para desarrollarla por parte de los estudiantes. La primera sesión ha sido enfocada a los componentes generales y una sola prueba específica, así:

1. Se brinda una introducción explicativa a los estudiantes sobre lo que se va a realizar y la finalidad de la prueba.
2. Lectura crítica.
3. Razonamiento cuantitativo
4. Inglés
5. Análisis de imagen (prueba específica)
6. Cuestionario socioeconómico

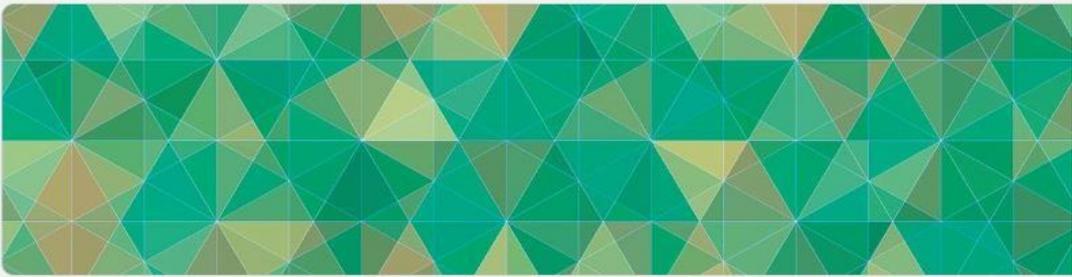
Para la segunda sesión, la cual se realizaría en una jornada diferente a la primera, se ha determinado que se realice una prueba de composición y expresión, siendo esta más específica al área de arquitectura.

En la **tabla 3** se muestra la estructura completa de la prueba, con tiempos y cantidad de preguntas por cada sección. La prueba fue estructurada a los estudiantes de arquitectura en 2022 y la realización por parte de los estudiantes se desarrolló en el periodo.

MODULOS DE LA PRUEBA	PREGUNTAS	DURACIÓN
INTRODUCCIÓN		
LECTURA CRÍTICA	10	30 MIN
RAZONAMIENTO CUANTITATIVO	15	45 MIN
INGLES	15	30 MIN
DESCANSO		
ANÁLISIS DE IMAGEN (ESPECIFICA)	10	30 MIN
CUESTIONARIO SOCIO/ECONOMICO	20	30 MIN
INTRODUCCIÓN		
PRUEBA DE COMPOSICIÓN Y EXPRESIÓN	3	240 MIN

Tabla 3 Estructura de la prueba. *Fuente Propia*

Para la sesión 1 de la prueba (Anexos) se creó un formulario de Google para que los estudiantes respondan la totalidad de las preguntas, cada una de ellas con su respectivo valor. Lo mismo se desarrolló para el cuestionario socio/económico (Anexos). Si bien todos los módulos de la prueba refieren a temas generales, las preguntas han sido todas enfocadas a esas temáticas relacionadas con la arquitectura.



Prueba de caracterización integral

Dirigido a: Estudiantes de Arquitectura

Contenido Primera sesión: Lectura crítica, razonamiento cuantitativo, inglés, análisis de imagen y cuestionario socioeconómico.

A continuación, se evaluarán competencias genéricas y específicas con base en las características de las pruebas Saber Pro.

El objetivo del ejercicio es identificar las destrezas y habilidades que los estudiantes tienen, en diferentes aspectos relacionados con la carrera de arquitectura.

Figura 2 Introducción al formulario de Google primera sesión. *Fuente propia*

Para la sesión 2 de la prueba (Anexos) se estructuró una prueba para los estudiantes de primer semestre de arquitectura, con la cual cada estudiante debería explicar por medio de la geometría, la posición relativa entre los elementos de una imagen asignada y de estos con respecto al formato que los contiene.

En la **figura 3** se muestra la introducción y las generalidades de la prueba.

<p style="text-align: center;">SEGUNDA SESIÓN</p> <p>Dirigido a: Estudiantes de Arquitectura - Primer semestre</p> <p>Contenido: Composición, volumetría y expresión</p> <p>A continuación, se evaluarán competencias específicas con base en las características de las pruebas Saber Pro.</p> <p>El objetivo del ejercicio es analizar y comprender la relación geométrica existente entre los elementos de una composición predeterminada.</p> <p>RECOMENDACIONES</p> <ul style="list-style-type: none">• Leer detenidamente el instructivo.• Realizar los pasos estipulados en la estructura de la prueba.

Figura 3 Introducción formulario segunda sesión. *Fuente Propia.*

Luego, realizar una composición bidimensional y tridimensional a partir de su análisis. Esto basados en 8 ilustraciones con las cuales, luego del proceso deben evidenciarlo en 4 entregables:

1. Descomposición geométrica de la obra pictórica en papel pergamino de 70x50cm
2. Composición geométrica en base a la obra.
3. Plano base en la maqueta.
4. Memoria descriptiva del paso a paso y bitácora

4.3 Aplicación prueba

La prueba se realizó en dos sesiones, tal como se tenía planeado. La primera sesión fue realizada por 15 personas y todas cumplieron con los horarios establecidos. La segunda sesión se realizó de forma satisfactoria con 15 personas, nuevamente respetando los horarios establecidos. En las **figuras 4 y 5** se logra evidenciar el desarrollo de la segunda sesión de la prueba.



Figura 4 Desarrollo (1) de la segunda sesión de la prueba. *Fuente propia.*

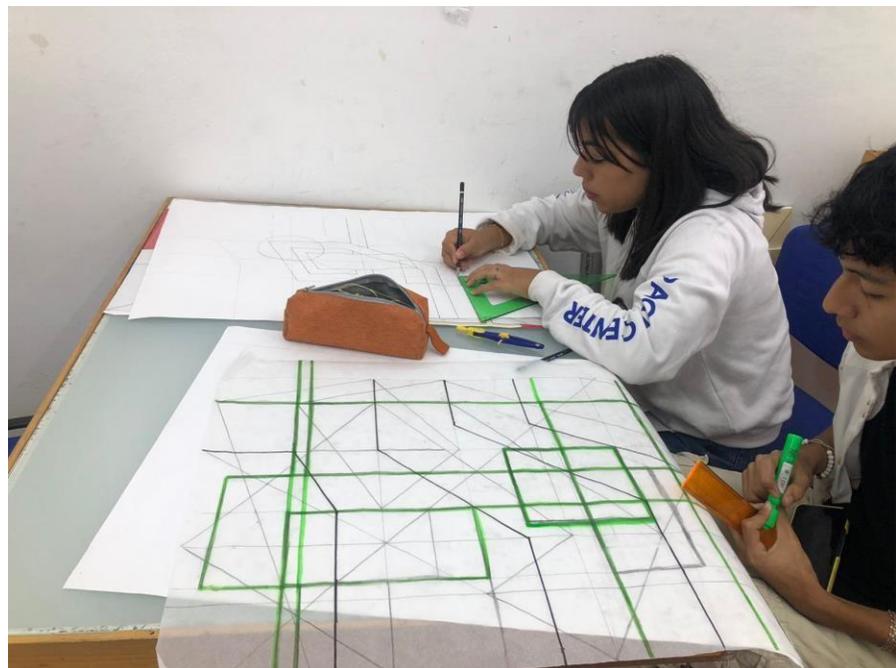


Figura 5 Desarrollo (2) de la segunda sesión de la prueba. *Fuente propia.*

4.4 Criterios de evaluación

El objetivo principal es plantear una metodología de evaluación que integren mecanismos de seguimiento para la implementación de criterios, vinculando la estructura metodológica de las pruebas de estado Saber Pro. Igualmente se utilizará para determinar factores que influyen en el rendimiento del estudiante con el propósito de determinar el alcance conceptual, técnico, tecnológico y expresivo, en la solución de las variables propias.

La implementación de estos criterios de valoración surge como respuesta a la necesidad apremiante de comprender exhaustivamente cómo los estudiantes abordan y analizan conceptos fundamentales. Al diseñarlos, se ha considerado la importancia de mejorar la estructura de los procesos que se aplican, buscando proporcionar una herramienta esencial que no solo cuantifique el conocimiento adquirido, sino que también inspire a los estudiantes a explorar una comprensión más profunda de los temas evaluados.

Los criterios considerados para la evaluación de la prueba son:

- **CRITERIO DE EVALUACION 1**

Espacio, forma y volumen. Relación de espacios. El espacio arquitectónico, por ser limitado, no puede desprenderse de sus límites ni ignorarlos y, por ser recorrible, no puede separarse tampoco de la presencia de quien lo recorre. No puede apartarse de la Plástica, que es la forma de sus límites, ni de la Escala, que lo mide en relación con el observador. (Tedeschi, 1973).

En el proceso de evaluación se toman en cuenta los siguientes aspectos:

Interpretación Conceptual: El estudiante debe demostrar la capacidad de interpretar conceptos fundamentales relacionados con el espacio, la forma y el volumen en sus proyectos arquitectónicos, evidenciando una comprensión profunda de los principios teóricos.

Aplicación Práctica: Se evalúa la habilidad del estudiante para aplicar de manera efectiva los conceptos teóricos en soluciones prácticas, demostrando la capacidad de manipular el espacio de forma lógica y geométrica en el diseño arquitectónico. Esto implica:

1. La capacidad de traducir los principios teóricos aprendidos en soluciones concretas y aplicables en proyectos arquitectónicos reales.
2. La habilidad para manipular el espacio considerando aspectos lógicos y geométricos, asegurando una distribución eficiente y funcional.
3. La competencia en la interpretación y aplicación de conceptos teóricos relevantes, como la relación entre forma y función, para mejorar la calidad y la coherencia del diseño arquitectónico.

Aplicación de Conocimientos Matemáticos: La evaluación en esta área específica se centra en la aplicación eficaz de conocimientos matemáticos para abordar problemas arquitectónicos, teniendo en cuenta cálculos de áreas, dimensiones y escalas, considerando elementos como:

1. La capacidad del estudiante para realizar cálculos precisos que reflejen una comprensión profunda de los principios matemáticos relevantes en el diseño arquitectónico.

2. La aplicación coherente de fórmulas matemáticas en el análisis de áreas, asegurando una evaluación precisa de los espacios dentro del proyecto arquitectónico.

3. La consideración de dimensiones y escalas de manera rigurosa, demostrando una comprensión detallada de la relación entre las medidas y la distribución espacial.

Reflexión Crítica: Se espera que el estudiante refleje de manera crítica sobre sus propias decisiones de diseño, evidenciando un pensamiento crítico y fundamentado en la práctica arquitectónica.

- **CRITERIO DE EVALUACION 2**

Exploración formal y volumétrica. La forma abraza una armonía de sistemas, un sentido del orden y lo que distingue una existencia de otra. La forma no tiene ni figura ni dimensión. El proyecto es como la forma: es impersonal. En arquitectura significa una armonía de espacios adaptada a una determinada actividad del hombre (Khan, 1960).

Los criterios que se toman en cuenta son los siguientes:

Interpretación del Concepto de Forma: La evaluación se enfocará en la habilidad del estudiante para comprender y aplicar el concepto de forma en la trama arquitectónica. buscando

evidenciar una comprensión profunda de cómo el diseño implica en la creación de espacios adaptados de manera específica a las actividades humanas, destacando aspectos como:

1. La aplicación coherente de principios de diseño que reflejen una conexión intrínseca entre la forma arquitectónica y su uso funcional.
2. La habilidad para adaptar el concepto de forma a diversos contextos y necesidades, mostrando flexibilidad y creatividad en la concepción arquitectónica.
3. La interpretación reflexiva de cómo la forma contribuye a la experiencia del usuario y la eficacia del espacio en función de las actividades humanas previstas.

Aplicación de Principios de Diseño: La valoración se centrará en la aplicación competente de los principios de diseño relacionados con la forma y la exploración volumétrica, integrando fundamentos básicos de arquitectura. De manera que establezcan una búsqueda de indicios que denoten un sentido de orden y armonía en los sistemas espaciales creados por el estudiante tales como:

1. La coherencia en la aplicación de principios fundamentales de diseño, como la proporción, la simetría y el equilibrio, para lograr una estética visualmente armoniosa.
2. La habilidad para integrar conceptos de forma y volumen de manera consistente, contribuyendo a la cohesión del diseño arquitectónico.

3. La consideración de la función y el propósito del espacio en relación con los principios de diseño, asegurando soluciones que sean tanto estéticamente agradables como funcionalmente eficientes.

Aplicación de Técnicas y Herramientas en Diseño: El estudiante debe tener en cuenta la adecuada aplicación de técnicas y herramientas en el campo del diseño. Se espera que en el proceso se demuestre habilidades sólidas al materializar conceptos abstractos en soluciones concretas, demostrando así competencias y destrezas en la implementación de herramientas disponibles en el proceso de diseño, como:

1. La aplicación precisa de herramientas físicas, como maquetas y planos, para la representación visual del proyecto.
2. La habilidad para seleccionar y emplear materiales y técnicas constructivas de manera adecuada, considerando tanto aspectos estéticos como funcionales.
3. La adaptación de nuevas tecnologías y enfoques innovadores que mejoren el proceso de diseño y la presentación de la propuesta arquitectónica.

Exploración Autónoma y Crítica: Se evaluará la capacidad del estudiante para explorar, crear y componer de manera autónoma y crítica. No obstante, se espera evidenciar un enfoque reflexivo y fundamentado en la interpretación arquitectónica, junto con una relación lógica en la exploración volumétrica.

- **CRITERIO DE EVALUACION 3**

Expresión. En todos los ejercicios se trabaja con materiales reales. Se apunta siempre y de una forma directa, a objetos concretos, cosas e instalaciones hechas de materiales reales. (Zumthor, 1996). En esta oportunidad no hay solo maquetas de cartón. Lo que se debe producir no son, en absoluto, maquetas, en su sentido habitual, sino objetos concretos, trabajos plásticos a una determinada escala.

A continuación, se indicarán los aspectos que serán evaluados:

Capacidad de Representación Ordenada: Se analizará la capacidad del estudiante para representar conceptos de manera organizada y de fácil comprensión. Esto implica la disposición clara y efectiva de elementos visuales que comuniquen la esencia de la propuesta arquitectónica, evidenciando competencias sólidas en el manejo gráfico de la información, tales como la selección adecuada de escalas, la aplicación coherente de colores y la utilización efectiva de técnicas de presentación visual.

Competencias en Representación Gráfica: La evaluación se centrará en las competencias adquiridas por los estudiantes, especialmente evidenciadas en la "Prueba Específica". Se buscará la capacidad de comunicar, conceptualizar, representar y argumentar gráficamente la propuesta arquitectónica de manera correcta y efectiva. Esto incluye la presentación de elementos visuales claros, precisos y persuasivos como:

1. Selección adecuada de escalas y proporciones para transmitir la idea de manera proporcional.

2. Aplicación coherente de colores y texturas para resaltar elementos significativos del diseño.

3. Utilización eficiente de técnicas de representación, como planos, secciones y elevaciones, para proporcionar una comprensión completa del proyecto.

4. Integración de detalles que refuercen la coherencia y la calidad estética de la propuesta.

Efectividad en la Comunicación: La capacidad del estudiante para comunicar de manera efectiva será objeto de evaluación, poniendo énfasis en la claridad y coherencia de la representación gráfica. se espera observar una comunicación visual que facilite la comprensión y lectura de la propuesta arquitectónica, destacando elementos como:

1. La adaptabilidad en el uso de diferentes herramientas y técnicas de representación gráfica según las necesidades específicas de la propuesta, demostrando versatilidad en la comunicación visual.

2. la eficacia en la transmisión de conceptos arquitectónicos a través de representaciones visuales, garantizando una interpretación precisa por parte del espectador.

Argumentación Gráfica: La posibilidad de argumentar gráficamente la propuesta será un criterio clave en la evaluación. Se espera que el estudiante pueda respaldar visualmente sus

decisiones arquitectónicas, demostrando un razonamiento sólido y persuasivo a través de elementos gráficos, mediante:

1. La coherencia entre la argumentación verbal y la representación visual, asegurando que ambos aspectos trabajen en conjunto para transmitir la intención arquitectónica.
2. El uso estratégico de anotaciones y notas gráficas para explicar conceptos complejos, asegurando que la audiencia pueda seguir el razonamiento del estudiante.
3. La adaptabilidad en la argumentación gráfica, permitiendo que esta se ajuste a diferentes públicos y contextos, demostrando una comunicación persuasiva y adaptada.

• CRITERIO DE EVALUACION 4

Proceso proyectual. Con el apoyo de herramientas complementarias de socialización y representación del proyecto: renders, videos y otros. Para pensar la arquitectura y poder expresarla hacen falta otras herramientas y se han ido adaptando en el tiempo diversos medios gráficos y materiales que han servido como vía para transformar el pensamiento y la idea arquitectónica en una imagen visual y palpable.

Utilización de Herramientas Complementarias: La evaluación se centra en la capacidad del estudiante para emplear herramientas complementarias de socialización y representación del

proyecto, como dibujos y otros medios visuales. Estos elementos deben ser utilizados de manera efectiva con el propósito de comunicar y visualizar de manera clara y atractiva el pensamiento arquitectónico subyacente al proyecto. A continuación, se detallan los aspectos específicos a considerar:

1. La efectividad de las herramientas para comunicar el pensamiento arquitectónico.

2. La capacidad del estudiante para integrar de manera armoniosa las representaciones visuales con la narrativa arquitectónica general.

3. La creatividad en la elección de estilos visuales, colores y elementos gráficos que mejoren la apreciación estética del proyecto.

4. La originalidad en la elección y aplicación de herramientas adicionales será reconocida positivamente.

Creatividad en la Transformación de Ideas: Se evaluará la destreza del estudiante, cuyo objetivo primordial es experimentar y aplicar la creatividad de manera integral durante el proceso proyectual. destacando su habilidad para explorar nuevos modelos, ideas e imaginaciones ejecutables. especialmente que tenga la capacidad para transformar el pensamiento arquitectónico en una representación, los criterios que se considerarán son:

1. La capacidad del estudiante para ir más allá de soluciones convencionales y proponer enfoques innovadores será un indicador esencial durante el proceso proyectual.

2. La habilidad para traducir de manera efectiva el pensamiento arquitectónico abstracto en representaciones visuales y tangibles.

3. La creatividad del estudiante se verá reflejada en su capacidad para utilizar otro tipo de materiales contribuyendo a la singularidad y atractivo de la propuesta arquitectónica.

Exploración de Nuevos Modelos y Alternativas: El estudiante deberá considerar con detenimiento la profundidad de la exploración de nuevos modelos, ideas e imaginaciones ejecutables a lo largo del proceso proyectual. Se espera que demuestre la habilidad no solo de concebir, sino de ponderar y analizar diversas alternativas con el fin de contribuir de manera significativa al mejoramiento y la eficiencia de las actividades desarrolladas en el proyecto. En concordancia con estos criterios, se evaluarán los siguientes aspectos:

El estudiante debe demostrar habilidades que contemplen variadas formas, modelos y enfoques. promoviendo de esta manera la creatividad y la innovación en la conceptualización del proyecto.

La búsqueda de una reflexión crítica que demuestre la capacidad del estudiante para evaluar y seleccionar alternativas efectivas y relevantes para el desarrollo del proyecto.

Estos criterios proporcionan una base concreta y objetiva para evaluar las habilidades y competencias de los estudiantes de arquitectura, abarcando aspectos conceptuales como prácticos en su formación académica.

4.5 Resultados

Para el proyecto se ha definido una convención de resultados, para optimizar la comprensión de estos:

<ul style="list-style-type: none">• <u>0% - 20%: Insuficiente</u> - En este rango, los resultados se consideran insatisfactorios. Indican que el rendimiento o el logro en la evaluación son muy bajos o prácticamente inexistentes. Se necesita una mejora significativa en el área evaluada.
<ul style="list-style-type: none">• <u>21% - 40%: Deficiente</u> - Los resultados en este rango son deficientes y reflejan un desempeño por debajo de los estándares esperados. Se evidencian problemas sustanciales que deben abordarse para alcanzar un nivel satisfactorio.
<ul style="list-style-type: none">• <u>41% - 60%: Aceptable o Regular</u> - Este rango representa un desempeño aceptable pero no sobresaliente. Muestra que se han alcanzado algunos objetivos, pero aún hay margen de mejora y áreas que requieren atención.
<ul style="list-style-type: none">• <u>61% - 80%: Bueno o Satisfactorio</u> - En este rango, los resultados son buenos y satisfactorios. Indican que se han cumplido la mayoría de los objetivos y se ha logrado un desempeño positivo.
<ul style="list-style-type: none">• <u>81% - 100%: Excelente</u> - Los resultados en este rango son sobresalientes y reflejan un desempeño excepcional. Demuestran que se han superado con creces los objetivos y que el rendimiento es de alta calidad.

En la primera sesión, los estudiantes realizaron una prueba genérica, con preguntas sobre 4 componentes clave: Lectura crítica, razonamiento cuantitativo, inglés y análisis de imagen. Con ello, evaluar el conocimiento que tiene cada estudiante en estas áreas generales. En la **tabla 4** se muestra el listado de estudiantes que fueron partícipes de la prueba y algunas de sus respuestas. Los resultados con promedio de respuestas acertadas se pueden ver en la **tabla 5**.

	A	B	C	D	F	G	H	I
1	Marca temporal	Puntuación	Nombre	Código	Semestre	1. En el enunciado "Allí s 2. Según el texto, los cen		3. Una de las estrategias
2	17/08/2022	9 / 50	Yhan Carlos Díaz Urbani	90201069	Taller III	Explicar lo anotado en la	Los lugares públicos se	† Citar la opinión de un exq
3	17/08/2022	16 / 50	Miguel royeiro cuaran ma	90201032	Taller III	Señalar una oposición cc	Los lugares públicos se	† Citar la opinión de un exq
4	02/09/2022	9 / 50	Ruth Maria Orobio Cand	90186744	Taller II	Ampliar la información de	Los lugares públicos se	† Hacer alusión a los teatr
5	02/09/2022	8 / 50	Kevin Donato Mancera	90184546	Taller II	Explicar lo anotado en la	Los lugares públicos se	† Citar la opinión de un exq
6	02/09/2022	10 / 50	DANIEL FELIPE	90181010	Taller II	Restringir la información	La escenografía de la ciu	† Citar la opinión de un exq
7	02/09/2022	15 / 50	Jhoiner Javier Ramos Re	90182303	Taller II	Ampliar la información de	Los lugares públicos se	† Citar la opinión de un exq
8	02/09/2022	14 / 50	Carlos Antonio Valencia	90184567	Taller III	Ampliar la información de	Los lugares públicos se	† Mencionar las demandas
9	02/09/2022	15 / 50	Ana Maria Puertas Figue	90184903	Taller I	Ampliar la información de	Los lugares públicos se	† Cuestionar el manejo del
10	02/09/2022	8 / 50	Karol	18211016	Taller II	Explicar lo anotado en la	En los espacios públicos	† Mencionar las demandas
11	02/09/2022	35 / 50	Carla Maria Torres Sinist	90186723	Taller I	Ampliar la información de	Los lugares públicos se	† Citar la opinión de un exq
12	02/09/2022	8 / 50	Paula Andrea castaño Q	90222049	Taller I	Restringir la información	La escenografía de la ciu	† Hacer alusión a los teatr
13	02/09/2022	12 / 50	Jissel Solis	90182031	Taller I	Señalar una oposición cc	En los espacios públicos	† Cuestionar el manejo del
14	11/09/2022	11 / 50	David Calvache	90181081	Taller I	Ampliar la información de	Los lugares públicos se	† Citar la opinión de un exq
15	11/09/2022	6 / 50	Juan Camilo Bambague	90202015	Taller III	Señalar una oposición cc	La calle no permite la sol	† Hacer alusión a los teatr
16	11/09/2022	12 / 50	Angy López	90221125	Taller I	Señalar una oposición cc	Los lugares públicos se	† Hacer alusión a los teatr
17								

Tabla 4 Listado de estudiantes y primeras respuestas en a la prueba. *Fuente Propia.*

Categoría / Estudiante	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Lectura crítica	50%	50%	40%	30%	20%	70%	30%	40%	10%	100%
Razonamiento cuantitativo	13%	33%	13%	7%	20%	33%	40%	33%	27%	93%
Inglés	50%	50%	40%	30%	20%	70%	30%	40%	10%	100%
Análisis de imagen	18%	55%	27%	36%	45%	27%	45%	55%	27%	100%

Tabla 5 Resultados de prueba genérica. *Fuente Propia.*

Los resultados de la evaluación revelan una notable variabilidad en el desempeño de los estudiantes en el programa de arquitectura. En la categoría de "Lectura crítica," se observa una amplia dispersión en las puntuaciones, desde puntajes perfectos (100%) hasta niveles tan bajos como el 10%, indicando una disparidad significativa en las habilidades de lectura crítica entre los estudiantes. En "Razonamiento cuantitativo," se encuentran puntajes variados, con algunos estudiantes destacándose y otros obteniendo puntajes tan bajos como el 7%, lo que sugiere diferencias en la preparación matemática previa. Por otro lado, en "Análisis de imagen," los puntajes varían ampliamente, desde puntajes de 100% hasta resultados bastante bajos (18%), sin ubicarse en el rango intermedio, indicando que algunos estudiantes poseen habilidades sólidas en el análisis de imágenes, mientras que otros requieren mayor apoyo y práctica en esta área. Estos resultados enfatizan la necesidad de estrategias educativas personalizadas para abordar las debilidades específicas y aprovechar las fortalezas individuales de los estudiantes en todas las áreas evaluadas, incluyendo "inglés", en la cual también se obtuvieron resultados variables entre estudiantes.

En la **tabla 6** se muestran los resultados del cálculo del promedio obtenido por cada categoría.

<i>Categoría</i>	Promedio de rendimiento
<i>Lectura crítica</i>	35%
<i>Razonamiento cuantitativo</i>	29%
<i>Inglés</i>	15%
<i>Análisis de imagen</i>	35%

Tabla 6 Rendimiento promedio por categoría. *Fuente Propia*

Calculando el promedio de los resultados por categoría, se obtiene una imagen más general del desempeño colectivo de los estudiantes en las áreas de evaluación. En "Lectura crítica", el promedio se sitúa en 35%, lo que indica que, en promedio, los estudiantes obtuvieron puntajes por debajo del 40% en esta categoría. Esto sugiere una necesidad de fortalecer las habilidades de lectura crítica en el grupo estudiantil en su conjunto, ya que la mayoría de los puntajes se encuentran en la mitad inferior del rango de puntuación.

Por otro lado, en "Razonamiento cuantitativo", el promedio es de alrededor del 29%, lo que refleja un rendimiento promedio más bajo en esta área, siendo la que obtuvo el promedio menor de todas. Esto señala la importancia de abordar las habilidades matemáticas y de razonamiento cuantitativo en el programa de arquitectura, con la necesidad de proporcionar apoyo adicional y recursos educativos para elevar el nivel de conocimiento en esta disciplina. En conjunto, estos promedios destacan la importancia de un enfoque educativo más sólido y centrado en áreas específicas para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en las categorías evaluadas.

En el caso de "inglés", el promedio del 15% sugiere que, en general, los estudiantes obtuvieron puntajes que representan un nivel de competencia insuficiente en el dominio de las pruebas en el idioma extranjero. Esto debido a la falta de entrenamiento de vocabulario, lecturas didácticas expresadas en otro idioma, instrumentos necesarios que permitan entender, comprender, escuchar, y hablar con un mejor dominio, todo esto con el propósito de mejorar y fortalecer las habilidades en este idioma, considerando su importancia en el contexto académico y profesional global.

Por otro lado, en la categoría de "Análisis de imagen," el promedio del 35% indica que los estudiantes obtuvieron puntajes que reflejan un nivel medio de competencia en la habilidad de analizar imágenes. Si bien algunos estudiantes destacaron con puntajes más altos, otros obtuvieron resultados más bajos, lo que sugiere una cierta variabilidad en las habilidades de análisis de imágenes dentro del grupo. Estos resultados podrían indicar la necesidad de proporcionar apoyo adicional y recursos educativos para mejorar de manera colectiva las habilidades de análisis de

imágenes en el programa de arquitectura y así elevar el rendimiento en esta área. En conjunto, estos promedios señalan áreas en las que se pueden implementar estrategias educativas dirigidas a mejorar y fortalecer el rendimiento académico de los estudiantes en inglés y análisis de imagen.

La **estadística 1** refleja el consolidado de respuestas correctas de parte de los estudiantes evaluados. El puntaje máximo para obtener era de 50 puntos, el valor promedio es de 11 puntos, siendo un porcentaje de rendimiento bastante bajo, ya que representa un desempeño promedio de aproximadamente 20%.



Estadística 1 Distribución de resultados en la prueba. *Fuente propia*

Si bien los resultados en inglés son los más bajos, demostrando que es un ítem que se debe fortalecer, al evaluar los resultados promedios se puede notar que los 4 componentes deben ser fortalecidos, dado que los promedios de rendimiento en todas las categorías fueron iguales o menores a 35% y esto es bastante bajo.

Para la segunda sesión de la prueba, los estudiantes de arquitectura de la Fundación Universitaria se enfrentan a una prueba específica enfocada en la composición y exposición de ideas. Esta etapa de la evaluación ha sido diseñada para evaluar su capacidad para comunicar conceptos arquitectónicos de manera efectiva y creativa. A través de esta prueba, se ha buscado medir su destreza en la articulación de ideas, la capacidad de análisis, la creatividad y en la presentación de soluciones arquitectónicas de forma clara y persuasiva. Los productos generados de esta sesión (**Figuras 6-7 y 8**) proporcionaron resultados negativos en cuanto a las habilidades de comunicación y expresión de los estudiantes, aspectos cruciales en el campo de la arquitectura, que les permitieron transmitir sus propuestas de diseño novedosos, pero no cumplieron con las expectativas.



Figura 6 Entrega (1) segunda sesión. *Fuente propia.*

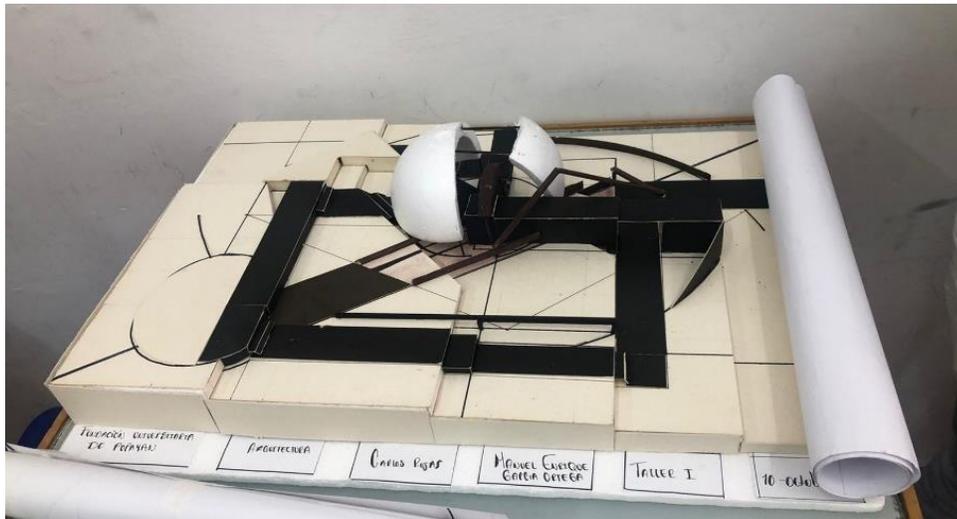


Figura 7 Entrega (2) segunda sesión. Fuente Propia

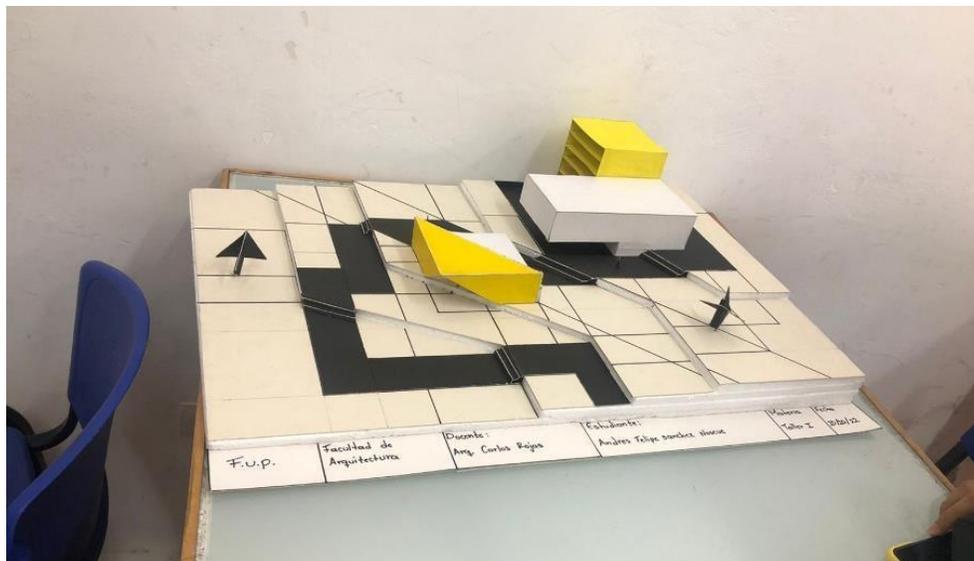
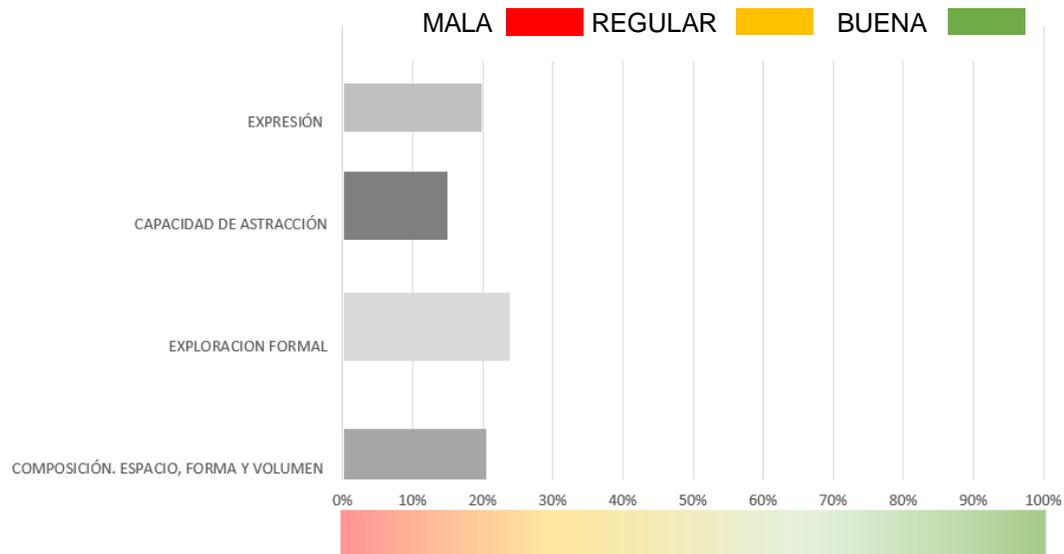


Figura 8 Entrega (3) segunda sesión. Fuente propia.

Los resultados obtenidos en la segunda sesión de la prueba, centrada en la composición y exposición de ideas por parte de los estudiantes de arquitectura, revelan un rendimiento general que plantea áreas de mejora significativas. Los resultados se muestran en la **estadística 2**.



Estadística 2 Promedio resultados prueba específica. *Fuente Propia.*

En el componente de "Expresión", donde se evaluó la capacidad de los estudiantes para comunicar sus conceptos arquitectónicos, se observa un rendimiento bastante bajo, con tan solo un 20% de cumplimiento. Esto sugiere que muchos estudiantes pueden estar enfrentando desafíos en la comunicación efectiva de sus ideas y propuestas de diseño, lo que es esencial en la práctica arquitectónica. Además, en el componente de "Capacidad de abstracción", donde se mide la habilidad para conceptualizar y sintetizar ideas, el rendimiento se sitúa en aproximadamente un 15%, lo que indica que hay un espacio considerable para mejorar la capacidad de los estudiantes para simplificar y representar conceptos complejos de manera más clara y accesible.

En el tercer componente, "Exploración formal", el rendimiento es del 23%, lo que, aunque ligeramente superior, aún sugiere margen amplio para el crecimiento. La exploración formal es fundamental en la arquitectura, ya que permite a los estudiantes experimentar con diferentes formas y estilos arquitectónicos. Un rendimiento del 23% señala que algunos estudiantes pueden estar limitados en su capacidad para innovar en términos de diseño arquitectónico. Finalmente, en el componente de "Composición, espacio, forma y volumen", el rendimiento también se sitúa en un

20%, lo que indica que la capacidad de los estudiantes para diseñar y estructurar espacios y formas arquitectónicas de manera efectiva es otra área que necesita atención y desarrollo.

<i>Categoría</i>	Promedio de rendimiento
<i>Expresión</i>	20%
<i>Capacidad de abstracción</i>	15%
<i>Exploración formal</i>	23%
<i>Composición, espacio, forma y volumen</i>	20%

Tabla 7 Consolidado de promedios de la segunda sesión. *Fuente Propia*

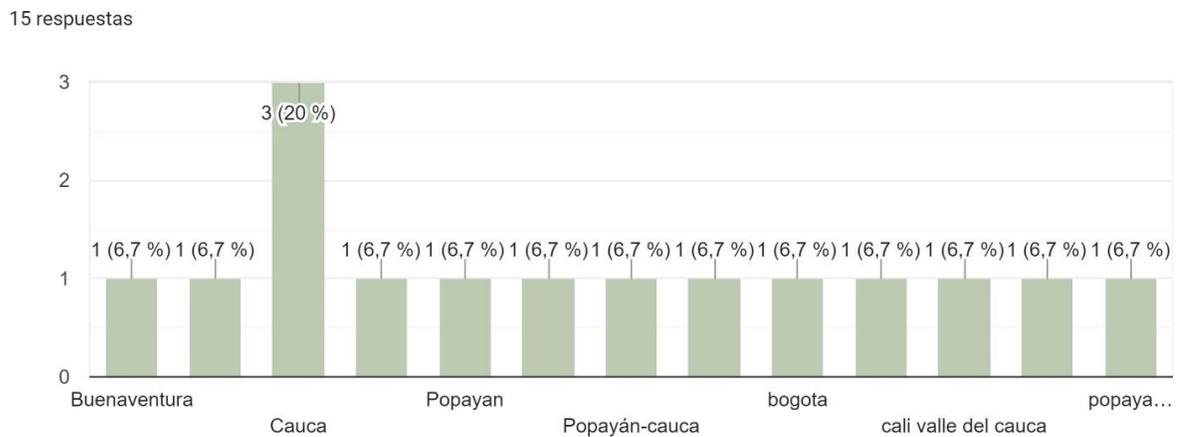
Los resultados de promedio de rendimiento se obtuvieron calculando primero los promedios individuales de cada persona respectivo a cada prueba. Luego, con ello, se calculó el promedio global por categoría, siendo este el promedio de los resultados obtenidos por todos, con la siguiente fórmula:

$$\text{Promedio} = \frac{\text{Suma de valores}}{\text{Cantidad de valores}}$$

En resumen, los resultados revelan un rendimiento general bajo en la comunicación y expresión de ideas arquitectónicas, así como en la capacidad para abstraer conceptos y explorar formalmente diseños. Estas áreas de mejora son críticas para el éxito futuro de los estudiantes en el campo de la arquitectura y señalan la necesidad de implementar estrategias educativas que fomenten el desarrollo de estas habilidades clave.

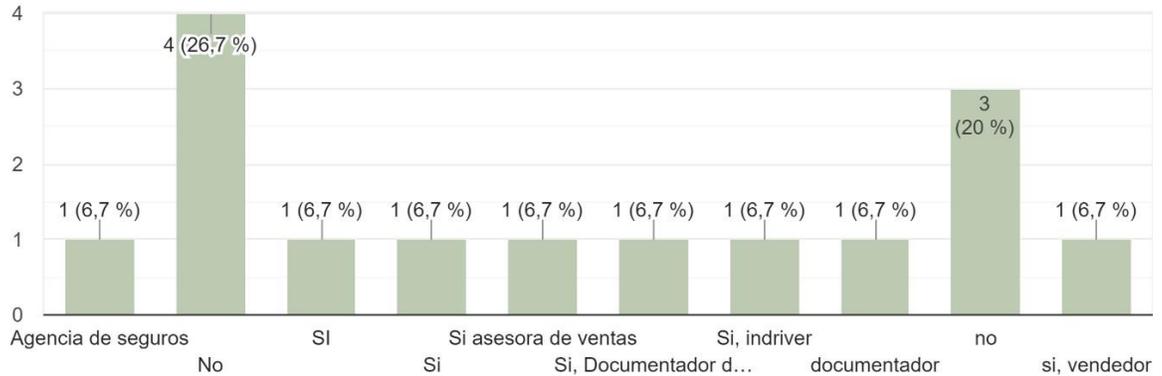
Para profundizar en la comprensión de los resultados del análisis previo, se implementa un cuestionario socioeconómico al concluir los dos módulos aplicados. Este instrumento ofrece una perspectiva detallada de los posibles factores determinantes que afectan la consecución de una educación de alta calidad. Asimismo, se administra un cuestionario compuesto por 15 preguntas, (ver anexo 1) diseñadas para recopilar información sobre las condiciones actuales en las que los estudiantes finalizan su educación secundaria y acceden a la educación superior. Este enfoque estratégico busca arrojar luz sobre las variables socioeconómicas que podrían estar influyendo en los resultados obtenidos en el análisis previo.

Entre los resultados obtenidos, se puede evidenciar que del 100% de los encuestados, el 46.8% proviene de la ciudad de Popayán y sectores aledaños, por lo tanto, el porcentaje restante se distribuye entre departamentos contiguos, detallándose de la siguiente manera: un 13.4% proviene de la ciudad de Buenaventura, otro 13.4% de la ciudad de Cali. Además, se registra un 13.4% proveniente de diversos lugares del departamento del Huila, y un 6.7% final proviene de la ciudad de Bogotá, como se ilustra en la **Estadística 3**.



Estadísticas 3. Lugar de procedencia. Fuente Propia

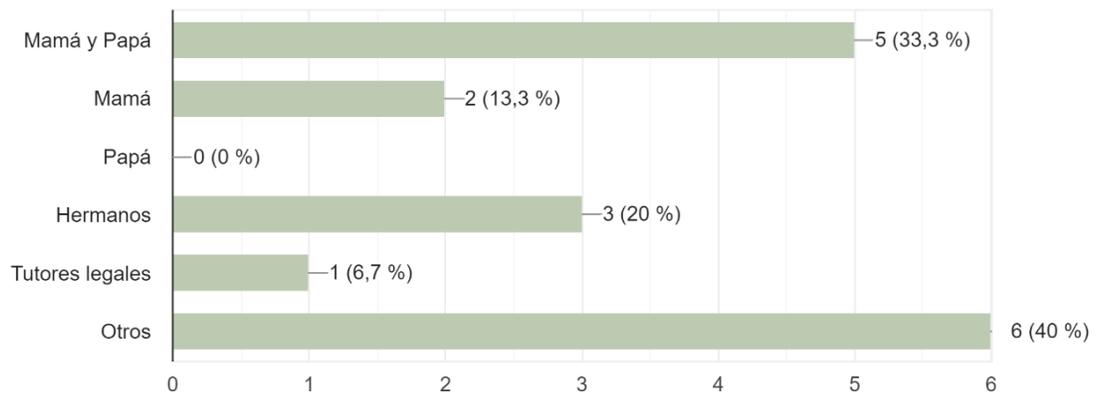
15 respuestas



Estadísticas 4 . ¿Trabaja Y Además estudiar? ¿SÍ? ¿NO? ¿En qué? Fuente propia.

La información revela que cerca del 43% de las personas no están empleadas debido a que cuentan con un respaldo que les permite mantenerse en la ciudad. Por otro lado, el 47% de población tiene una necesidad significativa de buscar oportunidades, según lo indica la **Estadística 4**.

15 respuestas



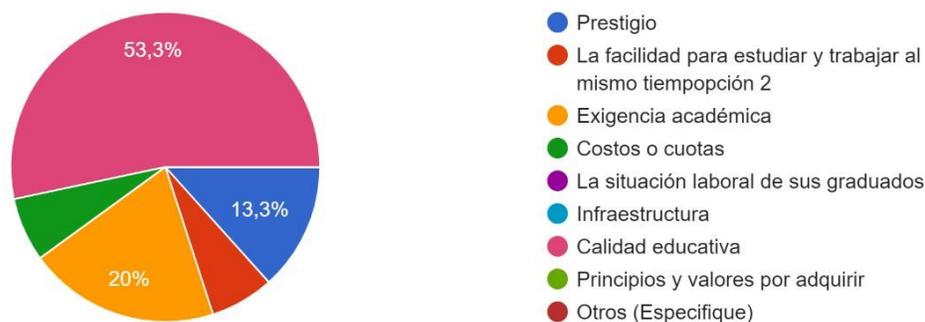
Estadísticas 5. Conformación de núcleo familiar. Fuente propia

Para complementar esto encontramos que el 33% de los encuestados vive con sus dos padres, el 13.3% vive con su madre y un 40% vive con personas externas a su núcleo familiar primario, **Estadística 5**.

Considerando estos aspectos, es factible discernir causas subyacentes. En un análisis inicial, se consultó a los participantes acerca de las características preponderantes al seleccionar una institución de educación superior, y el 53% manifestó que la calidad educativa era el factor determinante, según se refleja en la **Estadística 6**. Esta inclinación hacia la calidad educativa puede vincularse directamente con la diversidad de programas académicos ofrecidos y la proximidad geográfica.

8. ¿Qué características considera usted para elegir una institución de Educación superior? (Marque una sola opción.

15 respuestas

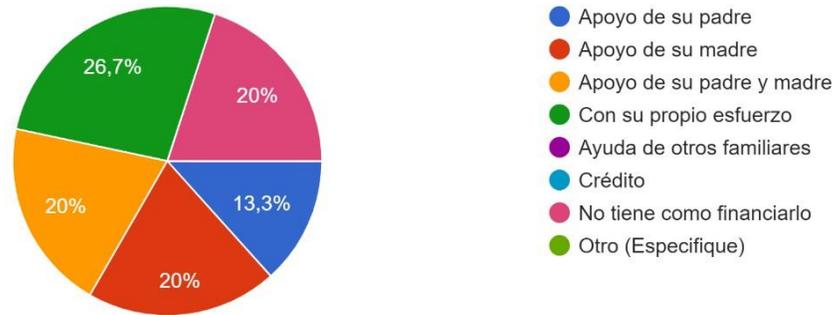


Estadísticas 6 Pregunta de categoría sociodemográfica. Fuente propia.

La encuesta reveló que el 26.7% de la población estudiantil debe autofinanciar sus estudios, implicando la necesidad de trabajar y estudiar simultáneamente. Esta situación no solo conlleva una reorganización de prioridades, sino que también podría tener un impacto significativo en el compromiso académico, aumentando el riesgo de deserción. A pesar de que el 40% cuenta con apoyo parental, es preocupante que el 20% declare no tener los recursos necesarios para financiar su educación superior, lo que podría traducirse en deserciones estudiantiles futuras. Ver **Estadística 7**.

6. ¿Cómo financiaría su estudio en caso de optar por una carrera universitaria? (Por favor indique una sola opción)

15 respuestas



Estadísticas 7. Pregunta de categoría sociodemográfica. Fuente propia.

Comprendiendo este contexto, procedemos a analizar las razones subyacentes de las deficiencias presentes en los resultados de las pruebas aplicadas a los estudiantes.

La encuesta socioeconómica identifica dos factores fundamentales que influyen negativamente en los logros académicos de los estudiantes, brindando así una sólida base para comprender las razones detrás de estas falencias.

Deficiencias educativas en las instituciones de origen:

Impacto en los resultados: Este punto se convierte en el más crítico, ya que la falta de preparación inicial no solo afecta individualmente a los estudiantes, sino que también impacta en la calidad general de la educación. Puesto que, este problema abordara lo esencial para construir una base académica robusta. Con el fin de promover un entorno educativo más justo y equitativo.

Limitaciones económicas y necesidades básicas:

Impacto en los resultados: La necesidad de trabajar para cubrir los costos educativos y las demandas económicas adicionales asociadas con el traslado a entornos más caros crea una carga adicional. Esto distrae a los estudiantes de sus objetivos académicos y afecta la dedicación necesaria para alcanzar buenos resultados.

Sugerencias para mitigar las falencias:

Programas de nivelación educativa: Implementar programas de nivelación antes de ingresar a instituciones de educación superior puede ayudar a cerrar brechas educativas iniciales.

Becas y apoyo financiero: Establecer becas y programas de apoyo financiero para estudiantes en situación económica precaria puede aliviar la carga económica, permitiéndoles centrarse más en sus estudios.

Apoyo psicosocial: Brindar apoyo psicosocial para ayudar a los estudiantes a enfrentar las presiones económicas y las dificultades académicas puede mejorar su bienestar general y desempeño académico.

CAPITULO V

5 PROPUESTAS

Tras llevar a cabo la evaluación integral descrita en el capítulo anterior, se han identificado falencias críticas en los componentes teórico-prácticos de los estudiantes. Ya entendiendo esto, en esta sección se analizan y se ejecutan proyectos de investigación previamente establecidos en diversos campos de conocimiento. El propósito de esta fase es demostrar que a través de la práctica es posible ejercer una influencia sustancial en la formulación de directrices, permitiendo así el perfeccionamiento de criterios que integran tanto prácticas reales como sus correspondientes lineamientos. Así, aportando la posibilidad de fortalecer los conocimientos en las pruebas de estado desde sus fundamentos. Al mismo tiempo, representan áreas de mejora que ofrecen una valiosa oportunidad para optimizar el proceso educativo y asegurar que los estudiantes alcancen su máximo potencial.

Los resultados de las dos pruebas de evaluación muestran un panorama claro en cuanto a las áreas de mejora que deben abordarse en la formación de los estudiantes de arquitectura en la Fundación Universitaria. En la primera sesión, los resultados estuvieron por debajo del 35% en categorías esenciales como la lectura crítica, el razonamiento cuantitativo, y el inglés. Por otro lado, en la segunda sesión enfocada en conocimientos específicos de arquitectura, los puntajes estuvieron por debajo del 23% en componentes fundamentales como la expresión y la capacidad de abstracción. Estos resultados reflejan una necesidad apremiante de fortalecer las habilidades básicas para los futuros arquitectos, desde la comunicación efectiva hasta la capacidad de conceptualizar y diseñar de manera creativa.

En respuesta a estas áreas de mejora identificadas en las pruebas, se han formulado tres proyectos que buscan abordar estas oportunidades de crecimiento y fortalecer las habilidades críticas

necesarias en la formación de arquitectos. Estos proyectos buscan proporcionar a los estudiantes oportunidades significativas para mejorar las falencias encontradas en los dos componentes evaluados, integrando la dinámica de aprendizaje por medio del desarrollo de los mismos. Para el componente general se busca fortalecer las áreas con mayor déficit (la lectura crítica, el razonamiento cuantitativo, y el inglés) enfocando el proceso tanto creativo como investigativo al perfeccionamiento y uso de las herramientas que se pueden encontrar dentro de las mismas;

- Para fortalecer el componente de lectura crítica se plantea enfocar y guiar al estudiante por medio de análisis teóricos y de revisión de normativa, implementando la investigación en proyectos y capitalizando las bases adquiridas durante su educación media. Por lo tanto, se proyecta crear estrategias de apoyo en los aspectos que tenga falencias, esto con el fin de que el alumno pueda desarrollar su habilidad de lectura y de razonamiento crítico, entendiendo los diferentes escenarios en los que se puedan presentar. En definitiva, el proyecto establece contextos en diferentes áreas como los apreciamos enseguida.
- Por otra parte, el área de razonamiento cuantitativo espera que el estudiante desarrolle y amplie las herramientas necesarias para su respectivo progreso en temas de lógica-matemática, con el fin de integrar proyectos que puedan surgir a lo largo de su carrera académica. Esto conlleva a que el estudiante pueda proporcionar soluciones como: calcular áreas, interpretar y aplicar requerimientos dimensionales, manejar escalas y medir espacios de manera eficiente. Es por esto que los proyectos establecidos cumplen unos lineamientos estipulados dentro del desarrollo del proyecto.
- De manera similar a los componentes previos y a todos los demás aspectos relevantes, se pretende que el alumno perfeccione sus habilidades comunicativas de manera asertiva en un segundo idioma. Este objetivo se materializa mediante la generación de espacios y oportunidades que posibiliten al estudiante realizar presentaciones en inglés. Estas instancias no solo le permitirán ejercitar su gramática, sino también afinar su dicción y agudizar su habilidad auditiva. Además, se fomentará su comprensión en el idioma mediante la revisión de material bibliográfico.

Las estrategias de fortalecimiento para el componente general no se limitan solo a estas tres áreas de evaluación si no que se consolidan y se complementan con las demás buscando siempre un desarrollo integral y aplicado de los conocimientos adquiridos por el estudiante.

Por otro lado, los proyectos también buscan desarrollar las habilidades primordiales de la carrera de arquitectura las cuales, según los resultados arrojados, se centran en la expresión, exploración formal, capacidad de abstracción y comprensión de conceptos arquitectónicos, preparándolos para un éxito más sólido en su futura práctica profesional. A continuación, se presenta una visión general de cómo cada proyecto se alinea con los componentes mencionados en las pruebas y contribuye a cerrar las brechas identificadas en la formación de los estudiantes.

En este capítulo, se presentarán tres propuestas fundamentales diseñadas específicamente para fortalecer estas áreas de falencia. Cada propuesta se ha elaborado con atención y cuidado, con el objetivo de proporcionar a los estudiantes un entorno de aprendizaje enriquecido y una experiencia educativa más sólida y efectiva.

Las propuestas han sido proyectos de los cuales se hizo parte y se apoyó tanto en la planeación como en el desarrollo. En la ejecución de estos se evidenciaron buenos resultados de aprendizaje, por lo cual aplicarlos en el entorno educativo del Programa de Arquitectura será de gran valor ya que generará un alto aporte en el aprendizaje teórico-práctico de sus estudiantes, para así, incrementar sus conocimientos y desempeño en proyectos tangibles.

5.1 Propuesta de diseño arquitectónico Liceo Técnico Profesional - Chile

Este proyecto se desarrolló en el marco de un concurso organizado por la Corporación Chilena Madera 21, con el propósito de promover el uso innovador de la madera en distintos campos como arquitectura, diseño e ingeniería. La iniciativa busca incentivar la participación estudiantil, estimulando la investigación y el reconocimiento internacional.

El proyecto presentado por la Fundación Universitaria de Popayán, a través de su programa de Arquitectura, plantea el diseño de un Liceo Técnico Profesional en Chile, con la madera como material principal. El enfoque ambientalmente amigable se adapta al contexto geográfico, cultural y económico, con especial atención en la Región de Atacama, Chile. El diseño aprovecha la escasez de agua en la zona, enriqueciendo su propuesta con elementos arquitectónicos y conceptuales relacionados con el ciclo vital del agua. La estructura modular, inspirada en viviendas indígenas Colla, garantiza adaptabilidad y flexibilidad.

El programa arquitectónico se basa en el análisis de la población, con capacidad para 1000 estudiantes en dos jornadas. El uso de la madera y el sistema estructural mixto se exploran tecnológicamente, fusionando elementos estructurales y estéticos de manera innovadora. La combinación de enfoques culturales, técnicos y prácticos converge en una propuesta integral que busca mejorar el entorno educativo y promover la sustentabilidad.

El proyecto se fundamenta en un concepto inspirado en la cultura indígena Colla y su relación espiritual con el agua, en el contexto de la región de Chañaral, Chile. El ciclo del agua (evaporación, condensación, precipitación e infiltración) se convierte en un concepto arquitectónico que guía el diseño del Liceo Técnico Profesional Huturi.

Cada etapa del ciclo se refleja en áreas específicas del liceo, como la entrada principal, la biblioteca, los salones y las áreas recreativas. La topografía y condiciones climáticas se consideran en la distribución de espacios, con mención especial al uso de atrapanieblas para abastecimiento de agua y fomento de prácticas agrícolas sustentables.

El programa del liceo se desarrolla detalladamente en zonas de acceso, administrativas, aulas, taller agropecuario, áreas culturales, deportivas, servicios de apoyo y complementarios. En la zona cultural, destaca un auditorio inspirado en el ciclo del agua y una biblioteca con diversos espacios de consulta. En la zona deportiva, se incluyen instalaciones para teatro, gimnasio, cancha múltiple

y piscina. Los servicios de apoyo contemplan enfermería, atención psicológica y áreas de comida. Además, se incorpora una planificación detallada para servicios complementarios como almacenaje, mantenimiento, cuarto de máquinas y gestión de residuos.

Este proyecto se alinea con el entorno geográfico, cultural y educativo de Chañaral, promoviendo una educación técnica que responde a las necesidades de la comunidad, a la vez que fomenta la sostenibilidad y la identidad cultural. El diseño refleja la interconexión entre la naturaleza, la cultura y el conocimiento, creando un espacio educativo integral y armonioso que busca impactar positivamente en el desarrollo de la región.

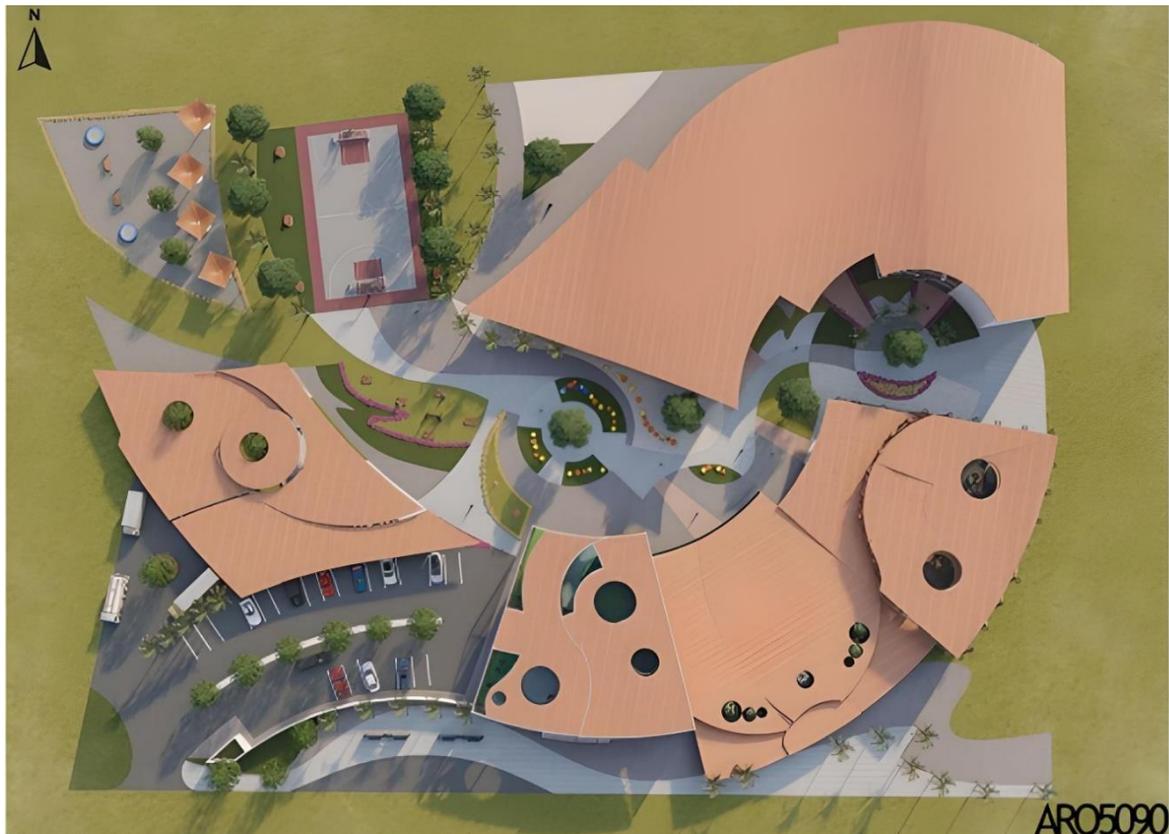


Figura 9 Planta de implantación. Fuente (Proyecto de grado Chilito)

En el nivel inferior se exhiben las áreas de ingreso, salones, gestión administrativa, biblioteca, auditorio, instalaciones deportivas, servicios de apoyo y complementarios. Además, se incluye un

espacio público que atraviesa todo el edificio, las áreas de talleres y las plazas equipadas con atrapanieblas. La disposición de la primera planta se ilustra en la **Figura 10**.



Figura 10 Planta de primer piso. Fuente propia

La planta superior del complejo del Liceo Técnico Profesional Huturi se presenta en su totalidad. En esta sección, se pueden observar las áreas administrativas, las aulas, la biblioteca y las aulas elementales que brindan capacidad para atender a los 500 estudiantes en la jornada matutina y otros 500 en la jornada vespertina. En esta planta superior, se encuentran exclusivamente las aulas destinadas a los grados de MDP 4, representando las aulas técnicas de todo el edificio. La disposición de la segunda planta se detalla en la **Figura 11**.



Figura 11 Planta de segundo piso. Fuente propia.

Las cubiertas del Liceo Técnico Profesional Huturi se distinguen por su diseño ondulado y su composición en madera. Estas estructuras no solo cumplen su función práctica de resguardar los espacios internos de las condiciones climáticas, sino que también añaden un toque estético que refleja la identidad cultural y el enfoque sostenible del proyecto. La elección de la madera como material protagonista se alinea con la ecología y la herencia indígena Colla, transmitiendo además una sensación acogedora y natural al entorno. La forma ondulada de las cubiertas no solo agrega un elemento visual distintivo, sino que también genera un juego de luces y sombras que enriquece la atmósfera de los espacios interiores, creando un ambiente dinámico y cálido. En la **Figura 12** se puede ver la planta de estas cubiertas.



Figura 12 Planta de cubiertas. Fuente propia.

La imagen del render con la perspectiva posterior ofrece una visión completa y envolvente del diseño del Liceo Técnico Profesional Huturi en su estado completo. Desde esta perspectiva, se puede apreciar cómo todas las distintas zonas y elementos arquitectónicos se integran en un conjunto armonioso. La disposición de las estructuras, la elección de los materiales y la forma de las cubiertas onduladas se combinan para crear una imagen impactante que refleja la identidad cultural y la funcionalidad moderna del edificio. Esta perspectiva se evidencia en la **Figura 13**.



Figura 13 Perspectiva posterior. Fuente (Proyecto de grado Chilito)

En la **Figura 14** se muestra la perspectiva lateral izquierda, donde logra capturar la esencia dinámica y la profundidad del diseño arquitectónico del Liceo. Esta vista lateral resalta la interacción entre las distintas secciones del edificio y cómo las formas onduladas de las cubiertas se integran con la topografía y el entorno circundante. Además, proporciona una idea clara de cómo el edificio se relaciona con el paisaje y cómo los espacios interiores se conectan con el exterior. Esta perspectiva muestra cómo el diseño no solo se preocupa por la funcionalidad interna, sino también por su relación con el contexto más amplio.



Figura 14 Perspectiva lateral izquierda. Fuente (Proyecto de grado Chilito)

La participación de los estudiantes de arquitectura de la Fundación Universitaria de Popayán en un proyecto de esta envergadura les brindaría una valiosa oportunidad para adentrarse en un proceso de diseño altamente contextualizado y culturalmente enriquecedor. A través de la investigación cultural profunda que sustenta este proyecto, los estudiantes tendrían la oportunidad de comprender cómo la conexión entre la historia indígena Colla y su relación con el agua puede influir en el diseño arquitectónico.

Esta experiencia les permitiría expandir sus horizontes más allá de los aspectos técnicos y formales de la arquitectura, cultivando una sensibilidad para integrar las dimensiones culturales, sociales y ambientales en sus futuros trabajos.

El trayecto desde la investigación cultural hasta la materialización del diseño de proyectos diversos sería un viaje educativo significativo para los estudiantes. A lo largo de este proceso, aprenderían

a interpretar y traducir conceptos culturales en elementos arquitectónicos concretos, considerando aspectos como la topografía del terreno, la interacción con el medio ambiente y la función educativa del espacio. Además, experimentarían la importancia de la adaptabilidad y la sostenibilidad en la creación arquitectónica, siendo vital dotarse de perspectivas valiosas que trascienden la teoría convencional de la arquitectura y los prepararía para enfrentar desafíos reales con creatividad y un enfoque multidisciplinario en su futuro profesional.

Esta propuesta, centrada en el diseño de un Liceo Técnico Profesional en Chile con énfasis en el uso innovador de la madera, se alinea directamente con la necesidad de fortalecer el componente de "Exploración formal". Los estudiantes involucrados en este proyecto tendrán la oportunidad de experimentar con un material de construcción sostenible y versátil como la madera, lo que les permitirá explorar nuevas formas y técnicas de diseño arquitectónico. Además, la propuesta fomenta la "Expresión" y la "Composición, espacio, forma y volumen" al desafiar a los estudiantes a comunicar conceptos arquitectónicos de manera efectiva y a estructurar espacios y volúmenes de manera creativa. El proyecto también incide en la "Capacidad de abstracción" al requerir que los estudiantes conceptualicen y planifiquen el diseño de acuerdo con las necesidades y la cultura de la comunidad en la que se encuentra el liceo. Además, contribuirá a elevar los resultados en las áreas de lectura crítica e inglés, al fomentar la investigación cultural y la expresión escrita en el proceso de diseño al realizar todo el proceso de un proyecto de alto impacto y de tan elevado intercambio cultural.

5.2 Desarrollo de mesa vibratoria para el componente de estructuras

Una mesa vibratoria es un dispositivo mecánico diseñado para generar vibraciones controladas y regulables en una superficie plana. Consiste en una plataforma horizontal que puede variar en tamaño y forma, montada sobre sistemas de resortes, amortiguadores o dispositivos electromecánicos que le permiten generar vibraciones de diferentes frecuencias e intensidades.

Esta experiencia beneficiaría a los estudiantes al ofrecerles una perspectiva más completa sobre cómo se aplican los conceptos académicos en situaciones del mundo real. Las habilidades adquiridas en la construcción de la mesa vibratoria, como el diseño, la planificación y la resolución de problemas prácticos, pueden mejorar su capacidad para abordar preguntas y desafíos similares en las pruebas Saber Pro y también en el transcurso de la carrera.

La mesa planteada tiene las dimensiones de 1,10m x 1,10m de ancho, con una altura de 0,76m. Toda compuesta con metal, para asegurar su resistencia a la carga que recibirá.

Materiales:

- Tubos y perfiles de metal (acero o aluminio) para la estructura.
- Placa de metal para la superficie de la mesa.
- Motor eléctrico vibratorio.
- Amortiguadores o pies antivibración.
- Soldadora y equipo de soldadura.
- Herramientas de medición (cinta métrica, nivel, escuadra, etc.).
- Herramientas de corte (sierra de metales, esmeriladora, etc.).
- Componentes eléctricos (interruptores, cables, enchufes, etc.).

Pasos para seguir:

1. Construcción de la estructura

- La plataforma base: la superficie plana donde se colocarán los objetos o muestras a vibrar, se ensambla el marco de la mesa soldando los tubos y perfiles de metal de acuerdo con el diseño (**figura 15**) asegura los bordes mediante soldadura o sujetadores, manteniendo la estructura cuadrada y nivelada.

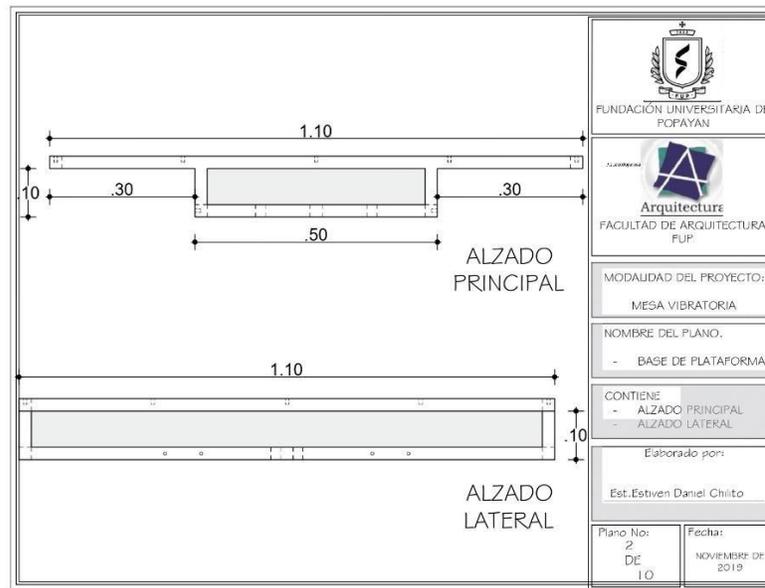


Figura 15 Alzado plataforma base. *Fuente propia.*

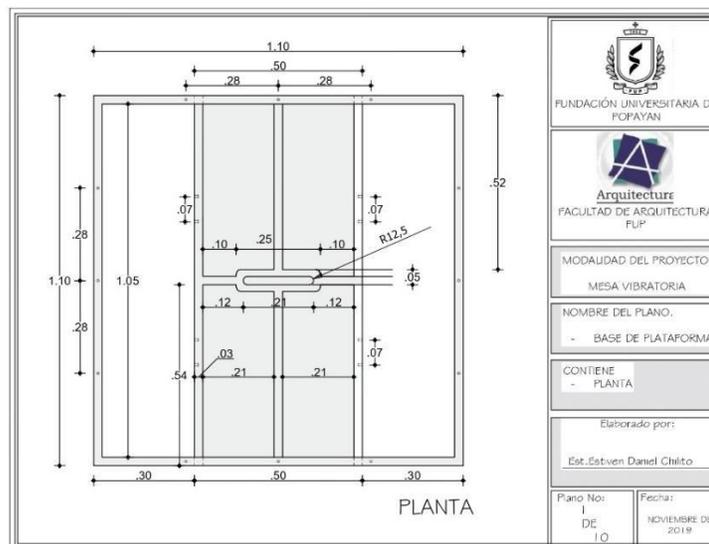


Figura 16 Planta de detalle plataforma base. *Fuente propia.*

- La base: es la parte inferior de la mesa donde se apoya sobre el suelo. Esta, se ensambla uniendo las vigas principales para formar un marco sólido, se tiene en cuenta las

dimensiones que se encuentran en el plano (**Figura 17**), además del montaje de los soportes que conectan la base con la plataforma de vibración (**Figura 18**) estos, pueden ser atornillados o soldados a la estructura.

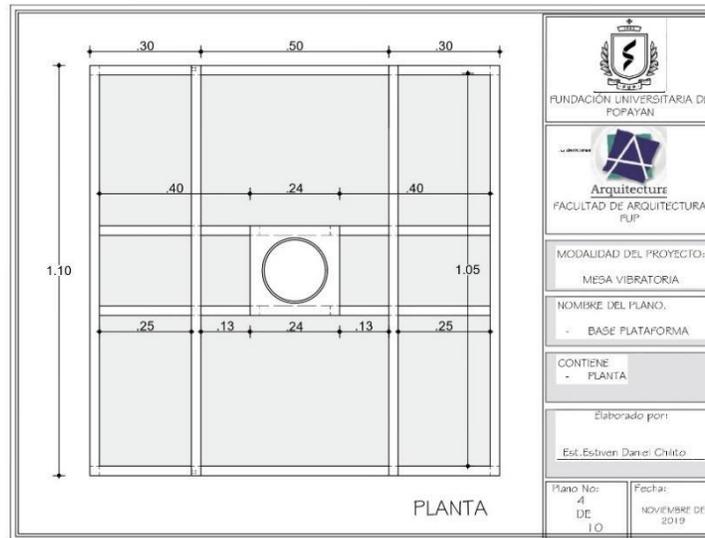


Figura 17 Planta de la base. *Fuente propia.*

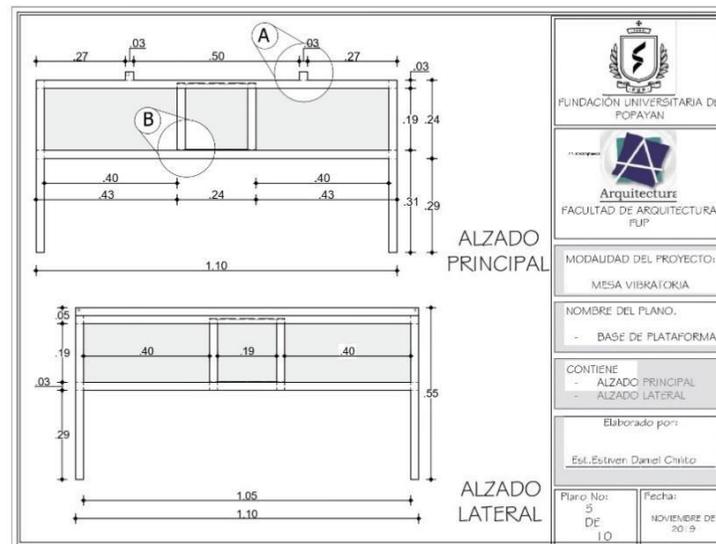


Figura 18 Alzado montajes verticales. *Fuente propia.*

2. Montaje de motores vibratorios

Los responsables de generar las vibraciones en la plataforma, se monta en la base como se muestra en la **Figura 19** y están conectados a la plataforma mediante sistemas de resortes o amortiguadores que permiten controlar la transmisión de las vibraciones (**Figura 20**).

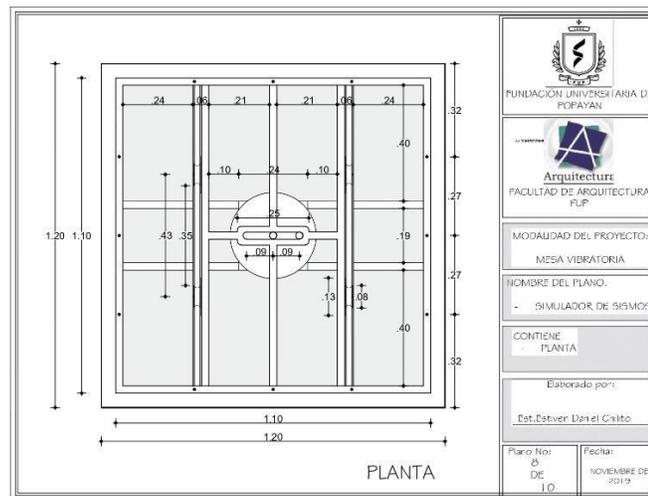


Figura 19 Isometría ubicación del motor. Fuente propia.

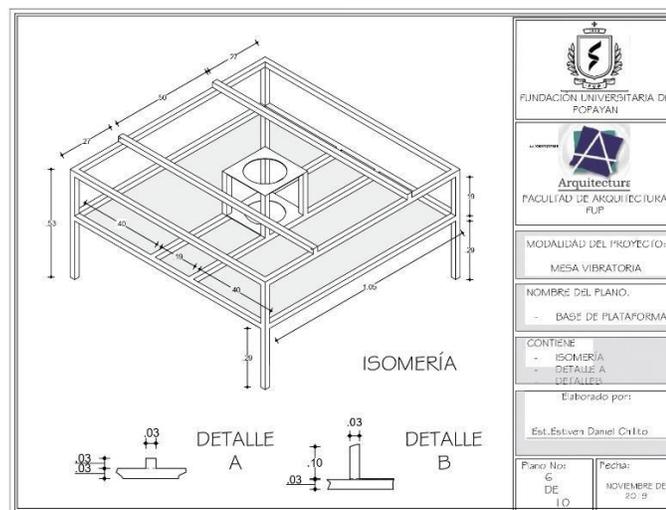


Figura 20 Simulador de sismos. Fuente propia.

3. Acabado e integración con otros componentes

- Después de ensamblar la base y la estructura, es común aplicar un tratamiento para proteger las superficies contra la corrosión y otros daños ambientales. Esto puede incluir la aplicación de pintura, recubrimientos especiales u otros métodos de protección.
- Una vez que la base y la estructura estén completas y probadas, se procede a la integración de los sistemas de actuación vibratoria, control y electrónica en la estructura de la mesa vibratoria.

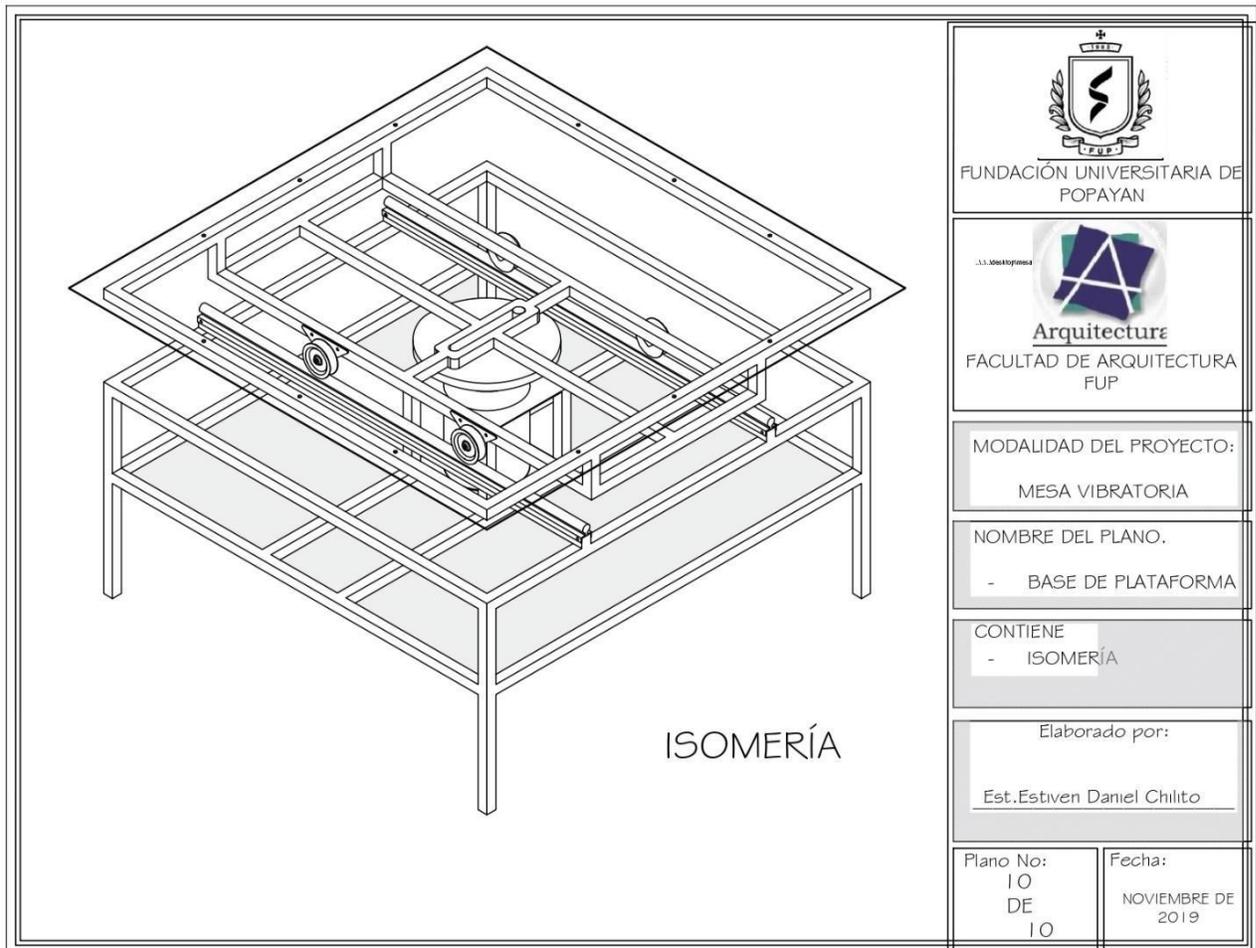


Figura 21 Diseño final mesa vibratoria. *Fuente Propia.*

La inclusión del proyecto de construcción de una mesa vibratoria en el contexto de las falencias de los estudiantes del Programa de Arquitectura, agrega un componente práctico y aplicado a la formación que puede enriquecer la comprensión de diversos aspectos de la educación. Al participar en la construcción de la mesa vibratoria, los estudiantes pueden adquirir habilidades prácticas en diseño estructural y manipulación de materiales, así como una comprensión más profunda de los principios científicos detrás de las vibraciones y su impacto en las estructuras. En la **Figura 22** se muestra el proceso de construcción y en la **figura 23** se muestra cómo se realizan este tipo de pruebas.



Figura 22 Prueba mesa vibratoria con estructuras. *Fuente Propia.*



Figura 23 Prueba mesa vibratoria con estructuras. *Fuente propia.*

Además, el proyecto de la mesa vibratoria fomenta un enfoque interdisciplinario, permitiendo a los estudiantes de arquitectura colaborar con sus compañeros de otras disciplinas, como ingeniería o ciencias, para lograr un objetivo común. Esta colaboración interdisciplinaria refleja la naturaleza integrada de las pruebas Saber Pro, donde se evalúan habilidades en diversas áreas del conocimiento. Los estudiantes pueden aplicar su comprensión práctica en la construcción de la mesa vibratoria para abordar las preguntas y tareas de las pruebas de manera más efectiva y con una perspectiva más informada.

La construcción de una mesa vibratoria para el componente de estructuras proporciona una oportunidad práctica para abordar el componente de "Exploración formal". Los estudiantes se enfrentarán a desafíos de diseño estructural y tendrán que experimentar con la forma y los

materiales para crear una plataforma funcional y resistente. Esto fortalecerá su capacidad de innovar y explorar soluciones formales en el diseño arquitectónico. Además, este proyecto impactará positivamente en la "Capacidad de abstracción", ya que los estudiantes deberán conceptualizar y planificar la construcción de la mesa de manera precisa. La inclusión de tecnología en la mesa vibratoria también promoverá habilidades tecnológicas, que son cada vez más relevantes en la práctica arquitectónica moderna. Este proyecto, además de mejorar la capacidad de abstracción y exploración formal, contribuirá al fortalecimiento del razonamiento cuantitativo y la capacidad de análisis, dado su enfoque técnico y científico.

5.3 Proceso de acompañamiento en la construcción de módulos a base de fibras naturales y materiales reciclados para el componente de tecnología

El siguiente proyecto se centra en la realización de un estudio de pre-factibilidad técnica para diseñar un domo geodésico, junto con la cotización de los materiales de construcción necesarios. El objetivo general es evaluar la viabilidad y la funcionalidad habitacional de este tipo de estructura, buscando crear un diseño óptimo en términos estructurales y de costos. El proyecto busca comprender las características geométricas y estructurales del domo geodésico, su historia y aplicaciones, así como su diseño conceptual y ensamblaje. Con base en esto, se pretende desarrollar una propuesta de diseño factible y adecuada para su uso en el área de construcción del domo.

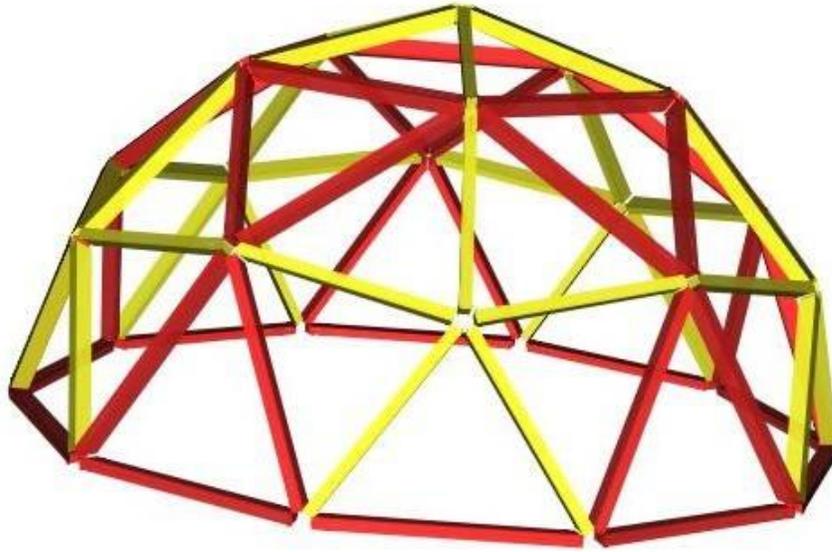


Figura 24 Diseño guía domo. *Fuente Propia.*

La versatilidad de los domos geodésicos se manifiesta en una amplia gama de aplicaciones, lo que los convierte en estructuras altamente adaptables y funcionales para diversas necesidades. Algunas de estas aplicaciones incluyen:

- **Espacios Multiusos:** Los domos geodésicos son ideales para albergar actividades variadas en un solo lugar, ya que su diseño estructural y forma permiten una distribución eficiente del espacio para llevar a cabo diferentes funciones cómodamente.
- **Camping:** Los domos geodésicos pueden utilizarse como viviendas o como estructuras de campamento al aire libre, ofreciendo refugio seguro y confortable en entornos naturales.
- **Jardinería, Viveros e Invernaderos:** Estos domos son una excelente opción para espacios agrícolas y de cultivo, como viveros y jardines, proporcionando un ambiente controlado para el crecimiento de plantas y cultivos.
- **Stands de Publicidad:** Los domos geodésicos son ideales para montar centros de exhibición de productos o servicios en eventos y ferias, atrayendo la atención con su diseño único y llamativo.
- **Actividades Recreativas al Aire Libre:** Son perfectos para establecer espacios destinados a actividades recreativas al aire libre, como centros de yoga, áreas para juegos y bienestar físico y mental, aprovechando su entorno natural y su diseño armonioso.

La versatilidad de los domos geodésicos los convierte en una opción atractiva para una variedad de propósitos, desde espacios de convivencia hasta áreas funcionales y creativas. Su adaptabilidad y diseño innovador los convierten en una solución arquitectónica versátil que puede abordar diversas necesidades en distintos contextos.



Figura 25 Domos en diferentes espacios.

Este enfoque añade una dimensión sostenible al proyecto al aprovechar materiales reutilizados, lo que puede servir como una valiosa lección para los estudiantes de arquitectura en la Fundación

Universitaria de Popayán sobre cómo el diseño arquitectónico puede contribuir a la reducción de residuos y al uso responsable de recursos.

La inclusión de materiales reciclados en la construcción del domo geodésico no solo enfatiza la importancia de la sostenibilidad, sino que también brinda a los estudiantes la oportunidad de explorar y experimentar con alternativas constructivas innovadoras y ecológicas. Esto amplía su conocimiento sobre la variedad de materiales disponibles y cómo pueden ser adaptados para cumplir con los requisitos estructurales y funcionales del diseño. Además, los estudiantes pueden aprender a evaluar la viabilidad técnica y económica de la utilización de materiales reciclados en proyectos arquitectónicos. La ejecución se muestra en la **figura 26**.



Figura 26 Etapa de construcción de domo. *Fuente Propia.*

En cuanto al enfoque tecnológico, diseñar los domos geodésicos con fines de tecnología agrega un componente adicional a la propuesta. Esto implica considerar aspectos como la integración de sistemas de automatización, energías renovables y tecnologías inteligentes en el diseño del domo.

Al explorar esta vertiente, los estudiantes pueden adquirir competencias relacionadas con la incorporación de tecnologías avanzadas en proyectos arquitectónicos, lo que puede ser relevante tanto para su formación académica como para sus futuras carreras profesionales.

La combinación de materiales reciclados y enfoques tecnológicos en el diseño del domo geodésico no solo enriquece la experiencia de aprendizaje de los estudiantes, sino que también les brinda la oportunidad de abordar desafíos multidisciplinarios en la arquitectura. Al aplicar principios sostenibles y tecnológicos en el diseño, los estudiantes pueden desarrollar habilidades críticas y creativas para crear soluciones arquitectónicas innovadoras y conscientes del entorno. Este enfoque holístico puede preparar a los estudiantes para enfrentar los desafíos actuales y futuros en la industria de la arquitectura, al mismo tiempo que les proporciona una visión amplia y versátil de su campo de estudio.

El proyecto centrado en la construcción de domos geodésicos se orienta hacia el componente de "Expresión", ya que desafiará a los estudiantes a comunicar conceptos arquitectónicos a través de la creación de estas estructuras únicas. Los domos geodésicos son ejemplos destacados de exploración formal y creatividad en arquitectura, y su construcción fortalecerá la "Exploración formal" y la "Composición, espacio, forma y volumen". Además, la inclusión de materiales reciclados y tecnología en el diseño de estos domos fomentará un enfoque sostenible y tecnológico, lo que también es relevante para la "Capacidad de abstracción" y la preparación de los estudiantes para futuros desafíos en la arquitectura. Al incorporar un enfoque más profundo en la lectura crítica y el análisis de imagen, los estudiantes deberán investigar la historia y el contexto de los domos geodésicos, enriqueciendo su comprensión cultural y su capacidad de análisis en estas áreas.

En síntesis, la presente investigación emerge como una valiosa contribución destinada a impulsar, fomentar e incentivar la participación activa estudiantil en procesos teórico-prácticos inherentes a proyectos de investigación dentro del ámbito académico. comprendiendo la importancia de este aporte, se vislumbra la necesidad de fortalecer recursos como tutorías personalizadas, clases de

apoyo, talleres temáticos y, en particular, promover y estimular la iniciativa de los estudiantes para emprender sus propios proyectos de investigación y así poder mejorar los fundamentos que establecen de las pruebas de estado.

Este trabajo no solo cierra un capítulo en la formación académica de estos estudiantes, sino que también abre la puerta a futuras iniciativas y desarrollos en la mejora continua de la calidad educativa. La experiencia recopilada demuestra que la inversión estratégica en recursos y la estimulación activa de la participación estudiantil en proyectos de investigación son pilares fundamentales para la construcción de líderes capacitados y comprometidos con la innovación y la excelencia.

En resumen, este proyecto resalta la importancia de la implementación de metodologías centradas en el estudiante para fortalecer no solo habilidades técnicas, sino también habilidades cognitivas y actitudes que perdurarán a lo largo de su carrera profesional.

CAPITULO VI

6 CONCLUSIONES

El proyecto se desarrolló bajo la modalidad de trayectoria investigativa, el cual en primera instancia generó una prueba con el fin de identificar oportunidades de mejora de aprendizaje en el programa de Arquitectura de la Fundación Universitaria de Popayán (FUP). Esta prueba se desarrolló basándose en pruebas genéricas y específicas de ingreso a la educación superior de Colombia.

A partir de los resultados de las pruebas, se identificaron puntos de mejora en cuanto a la relación entre lo teórico y lo práctico refiere, por lo cual se realizaron 3 propuestas diferentes de procesos académicos para la apropiación del conocimiento en el programa.

Los resultados de las pruebas indican varios puntos de mejora significativos en la capacidad de los estudiantes de arquitectura para aplicar la teoría en la práctica, con un rendimiento por debajo del 35% en la sesión 1 (prueba genérica) y del 23% en la sesión 2 (prueba específica). Estas cifras subrayan la necesidad de mejorar los procesos educativos de arquitectura y dotar a los docentes de más herramientas para ejercer su labor de brindar aprendizaje. La adaptación de los planes de estudio para proporcionar experiencias prácticas significativas y la colaboración con profesionales de la arquitectura se vuelven imperativas para asegurar que los estudiantes estén mejor preparados para enfrentar los desafíos del mundo real en su futura carrera.

La combinación de pruebas Saber Pro, pruebas internas de universidades de prestigio y una evaluación específica de composición y exposición ha demostrado ser una herramienta efectiva para medir de manera integral el desempeño de los estudiantes de arquitectura. Esta metodología proporciona una visión completa de sus habilidades académicas y prácticas, permitiendo una evaluación más precisa de su preparación para el campo de estudio.

Los resultados revelan tanto las fortalezas como las debilidades individuales de los estudiantes, lo que es crucial para brindar una educación más personalizada. Los docentes pueden identificar áreas donde cada estudiante necesita un apoyo adicional y áreas donde pueden fomentar su desarrollo continuo, lo que contribuirá a elevar su rendimiento en las pruebas futuras.

La prueba específica de composición y exposición ha resaltado la importancia de las habilidades de comunicación y expresión en la formación de arquitectos. Algunos estudiantes pueden necesitar un mayor énfasis en estas áreas para poder transmitir eficazmente sus conceptos y diseños arquitectónicos.

Los datos recopilados a partir de este proyecto pueden servir como un referente valioso para la mejora del plan de estudios de arquitectura. Los resultados permiten a la Fundación Universitaria de Popayán y otras instituciones educativas ajustar sus programas para satisfacer mejor las necesidades de los estudiantes y mantenerse al día con las tendencias y requisitos actuales del campo de la arquitectura.

La inclusión de pruebas Saber Pro en el proyecto prepara a los estudiantes para futuros exámenes estandarizados requeridos para la certificación y el ejercicio profesional en el campo de la arquitectura. Estos resultados ofrecen una indicación temprana de las áreas donde los estudiantes pueden necesitar un mayor enfoque antes de someterse a estas pruebas oficiales.

BIBLIOGRAFIA

- Bernat, M. M. (2016). La enseñanza de la arquitectura en la sociedad actual. La integración de las nuevas formas de práctica profesional en el Taller de Arquitectura. revista indexada de textos académicos, (5), 72-79.
- Cantú Hinojosa, I. L. (2004). El estilo de aprendizaje y la relación con el desempeño académico de los estudiantes de arquitectura de la UANL. Ciencia uanl, 7(1). <http://epri-nts.uanl.mx/id/eprint/1361>
- Ching, F. D. K. (2014). "Arquitectura: Forma, Espacio y Orden." Editorial Gustavo Gili.
- Dreifuss-Serrano, C. (2015). Enseñanza-aprendizaje en el taller de diseño. Limaq, (001), 67-92. <https://doi.org/10.26439/limaq2015.n001.354>
- Estrategias pedagógicas para el fortalecimiento de las competencias genéricas y específicas de las pruebas Saber Pro en Arquitectura. Mg, Arq, Polo, Chilito, Talaga. Página: 2 y 3.
- Gerald, R. (2017). La enseñanza de la arquitectura en Colombia se mueve entre la disciplina y la práctica. ArchDaily Colombia.
- Instituto Colombiano para la evaluación de la Educación (ICFES). documentación del examen de Estado de calidad de la Educación superior Saber Pro (Ecaes). Bogotá: autor.2010.
- Kostof, S. (1985). A History of Architecture: Settings and Rituals. Oxford University Press.
- La teoría y la práctica en el taller de Arquitectura | Bitácora Arquitectura. (s. f.).
- Mansilla, P. Ú., & Escribano, M. L. (2002). Estudio contrastivo de los estilos de aprendizaje en los estudiantes de arquitectura. Didáctica. Lengua y Literatura, 14, 251-271.
- Manuel Gallego (2018). "Sobre la enseñanza de la arquitectura" ISSN:2172-9220
- Martínez Segura, G. (2002). Teoría y práctica. *Revista de Arquitectura (Bogotá)*, 4(1), 6–7.
- Martinez, M. (2002). El taller del artista: la Bauhaus como modelo de enseñanza. Boletín de Arte, (23), 185-206.

- Meneses Urbina, D., Toro Prada, G., & Lozano Flórez, D. (2009). El taller como estrategia didáctica para la enseñanza del diseño arquitectónico. *Actualidades Pedagógicas*, 1(53), 83-93.
- Nordenflycht, M. E. (2005). Enseñanza y aprendizaje por competencias. *Pensamiento Educativo, Revista de Investigación Latinoamericana (PEL)*, 36(1), 80-104.
- Pedro Cañal de León. (Página 11), *La innovación educativa ¿de qué hablamos cuando hablamos de innovación?* Universidad Internacional de Andalucía, 2002.
- Perelló, A. M. (1987). *Las claves de la arquitectura*. Arín.
- Perello, J. (1987). *La Bauhaus: una institución de la arquitectura*. Colegio de Arquitectos de Cataluña.
- Picado, X. (1997). Hacia la elaboración de indicadores de evaluación. *Ts. Ucr. Ac. Cr*, 1-24.
- Salcedo, R. A. S. (2007). La estrategia pedagógica. sus predictores de adecuación. *Varona*, (45), 16-25.
- Santa Cruz, R. V., & Martínez, M. C. (2017). Estrategias de enseñanza en el taller de diseño arquitectónico. Un abordaje interpretativo del master plan en el taller vertical de diseño arquitectónico “a” de la faud, unmdp. *Entramados: educación y sociedad*, (4), 121-133.
- Smith, A., Johnson, B., & Williams, C. (2005). Competency-Based Education: A Proposed Framework for Analysis and Synthesis. *Educational Researcher*, 34(3), 3-13.
- Smith, P. L., & Ragan, T. J. (2005). *Instructional design* (3rd ed.). John Wiley & Sons.
- Vignola, J. B., & Ware, I. (1999). "Los Cinco Órdenes de Arquitectura." Ediciones Akal.

ANEXOS

ANEXO 1- Etapa diseño y aplicación.

ANEXO 2 - Etapa de evaluación.

ANEXO 3 - Ejecución.