

**UAP**

**EN LA UAP  
TÚ ERES PARTE  
DEL CAMBIO**

**VICERRECTORADO ACADÉMICO  
ESCUELA DE POSGRADO**

TESIS

**HABILIDAD ESPACIAL Y DIBUJO ARQUITECTÓNICO EN  
ESTUDIANTES DE ARQUITECTURA DE LA UNIVERSIDAD  
ALAS PERUANAS - LIMA, 2023**

PRESENTADO POR:

**Bach. LUIS FRANCISCO ROSSELLÓ VERA**

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO  
DE MAESTRO EN DOCENCIA UNIVERSITARIA Y GESTIÓN  
EDUCATIVA**

**LIMA - PERÚ**

**2023**

**UAP**

**EN LA UAP  
TÚ ERES PARTE  
DEL CAMBIO**

**VICERRECTORADO ACADÉMICO  
ESCUELA DE POSGRADO**

**TITULO DE LA TESIS**

**HABILIDAD ESPACIAL Y DIBUJO ARQUITECTÓNICO EN  
ESTUDIANTES DE ARQUITECTURA DE LA UNIVERSIDAD  
ALAS PERUANAS - LIMA, 2023”**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

**Gestión y fortalecimiento de la formación profesional en conexión  
al trabajo y el crecimiento socioeconómico**

**ASESOR**

**Dr.: Máximo Ramírez Julca**

**Código Orcid: 0000-0002-6879-0577**

**Lima, Perú**

**2023**

# HABILIDAD ESPACIAL Y DIBUJO ARQUITECTÓNICO EN ESTUDIANTES DE ARQUITECTURA DE LA UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS - LIMA, 2023

---

## INFORME DE ORIGINALIDAD

---



## FUENTES PRIMARIAS

---

<b>1</b>	<b>Submitted to Universidad Privada del Norte</b>	<b>17%</b>
	Trabajo del estudiante	
<b>2</b>	<b>Submitted to Universidad Alas Peruanas</b>	<b>&lt;1%</b>
	Trabajo del estudiante	

---

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 20 words

Excluir bibliografía

Activo

## **DEDICATORIA**

“Dedico este logro a Dios y a mi familia. Su aliento, su paciencia y su fe en mi trabajo, me permitieron alcanzar esta meta”.

## **AGRADECIMIENTO**

“Agradezco a mis asesores, a Sofi y a quienes respaldaron con su participación, la culminación exitosa de mi tesis”.

## **RECONOCIMIENTO**

Mi especial reconocimiento a esta casa superior de estudios por darme la oportunidad de obtener el grado de maestro.

## ÍNDICE

CARATULA	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
RECONOCIMIENTO	v
ÍNDICE	vi
RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xiv
INTRODUCCIÓN	xv
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
1.1 DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA	17
1.2 DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	21
1.2.1 Delimitación espacial	21
1.2.2 Delimitación Social	21
1.2.3 Delimitación Temporal	21
1.2.4 Delimitación Conceptual	22
1.3 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	22
1.3.1 Problema Principal	22
1.3.2 Problemas Específicos	22
1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	22
1.4.1 Objetivo general	22
1.4.2 Objetivos específicos	23
1.5 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN	23
1.5.1 Justificación	23
1.5.2 Importancia	25
1.6 FACTIBILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN	25

1.7 LIMITACIONES DEL ESTUDIO	25
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	26
2.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA	26
2.2 BASES TEÓRICAS O CIENTÍFICAS	32
2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS	62
CAPITULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES	65
3.1 HIPÓTESIS GENERAL	65
3.2 HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	65
3.3 DEFINICIÓN CONCEPTUAL Y OPERACIONAL DE LAS VARIABLES	66
3.4 CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	67
CAPITULO IV: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	69
4.1 ENFOQUE, TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN	69
4.1.1 Enfoque de la investigación	69
4.1.2 Tipo de investigación	69
4.1.3 Nivel de investigación	70
4.2 MÉTODOS Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	70
4.2.1 Métodos de Investigación	70
4.2.2 Diseño de la Investigación	71
4.3 POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN	73
4.3.1. Población	
4.3.2. Muestra	73
4.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	74
4.4.1 Técnicas	74
4.4.2 Instrumentos	74
4.4.3 Validez y confiabilidad	75
4.4.4 Procesamiento y análisis de datos	77
4.4.5 Ética en la investigación	78

CAPITULO V: RESULTADOS	79
5.1 ANALISIS DESCRIPTIVO	79
5.2 ANALISIS INFERENCIAL	104
CAPITULO VI: DISCUSIÓN DE RESULTADOS	109
CONCLUSIONES	113
RECOMENDACIONES	114
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	116
ANEXOS	118
1. <b>Tabla 41</b> Matriz de elaboración del instrumento	118
2. <b>Tabla 42</b> Instrumentos de recolección de datos	120
3. <b>Tabla 43</b> Formato de validación del instrumento del informe de tesis.	122
4. <b>Tabla 44</b> Formato de validación del instrumento 2	123
5. <b>Tabla 45</b> Formato de validación del instrumento 3	124
6. <b>Tabla 46</b> Instrumento (s) de recolección de datos organizado en variables, dimensiones e indicadores.	125
7. <b>Tabla 47</b> Declaración de autenticidad del plan de tesis.	129
8. <b>Tabla 48</b> Mallas Curriculares de arquitectura en Latinoamérica	130
9. <b>Tabla 49</b> Cursos de Expresión Gráfica Manual y Habilidades Espaciales de Escuelas de Arquitectura	131

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b>	Factores y Representantes Habilidad Espacial	35
<b>Tabla 2</b>	Maneras de comunicar y enseñar	43
<b>Tabla 3</b>	Técnicas Gráficas y Medios de representación	58
<b>Tabla 4</b>	Estadíos proyectuales y Recursos gráficos	59
<b>Tabla 5</b>	Cuadro de operacionalización de variables	67
<b>Tabla 6</b>	Distribución de la población	73
<b>Tabla 7</b>	Distribución de la muestra	74
<b>Tabla 8</b>	Validez del instrumento por juicio de expertos	75
<b>Tabla 9</b>	Resumen del procesamiento de los casos	76
<b>Tabla 10</b>	Estadísticos de fiabilidad	77
<b>Tabla 11</b>		80
<b>Tabla 12</b>		81
<b>Tabla 13</b>		82
<b>Tabla 14</b>		83

<b>Tabla 15</b>	84
<b>Tabla 16</b>	85
<b>Tabla 17</b>	86
<b>Tabla 18</b>	87
<b>Tabla 19</b>	88
<b>Tabla 20</b>	89
<b>Tabla 21</b>	90
<b>Tabla 22</b>	91
<b>Tabla 23</b>	92
<b>Tabla 24</b>	93
<b>Tabla 25</b>	94
<b>Tabla 26</b>	95
<b>Tabla 27</b>	96
<b>Tabla 28</b>	97
<b>Tabla 29</b>	98
<b>Tabla 30</b>	99
<b>Tabla 31</b>	100
<b>Tabla 32</b>	101
<b>Tabla 33</b>	102
<b>Tabla 34</b>	103

<b>Tabla 35</b>	Prueba de normalidad	104
<b>Tabla 36</b>	Escala de valores del coeficiente de correlación	105
<b>Tabla 37</b>	Correlación entre habilidad espacial y dibujo arquitectónico	105
<b>Tabla 38</b>	Correlación entre habilidad espacial y expresión gráfica de comunicación	106
<b>Tabla 39</b>	Correlación entre habilidad espacial y expresión gráfica de construcción	107
<b>Tabla 40</b>	Correlación entre habilidad espacial y expresión grafica de creación	108

### **INDICE DE FIGURAS**

<b>Figura 1</b>	Componentes de la habilidad espacial	38
<b>Figura 2</b>	Fases de la habilidad espacial	39
<b>Figura 3</b>	Comunicación Gráfica en la Historia	44
<b>Figura 4</b>	Sistemas de Representación Gráfica	45
<b>Figura 5</b>	Sistemas de Proyección	46
<b>Figura 6</b>	Relación entre la Habilidad Espacial y el Dibujo Arquitectónico	61
<b>Figura 7</b>		80
<b>Figura 8</b>		81
<b>Figura 9</b>		82
<b>Figura 10</b>		83
<b>Figura 11</b>		84
<b>Figura 12</b>		85

<b>Figura 13</b>	86
<b>Figura 14</b>	87
<b>Figura 15</b>	88
<b>Figura 16</b>	89
<b>Figura 17</b>	90
<b>Figura 18</b>	91
<b>Figura 19</b>	92
<b>Figura 20</b>	93
<b>Figura 21</b>	94
<b>Figura 22</b>	95
<b>Figura 23</b>	96
<b>Figura 24</b>	97
<b>Figura 25</b>	98
<b>Figura 26</b>	99
<b>Figura 27</b>	100
<b>Figura 28</b>	101
<b>Figura 29</b>	102
<b>Figura 30</b>	103

## RESUMEN

El trabajo de tesis tuvo como objetivo principal determinar la relación entre la Habilidad Espacial y el Dibujo Arquitectónico en estudiantes de arquitectura de la Universidad Alas Peruanas - Lima 2023. Las variables de estudio fueron la habilidad espacial con sus dimensiones: capacidad visual física, capacidad visual mental y capacidad mental imaginaria; asimismo la variable dibujo arquitectónico con sus dimensiones: expresión gráfica de comunicación, expresión gráfica de construcción y expresión gráfica de creación. Se utilizó un enfoque cuantitativo de tipo básico, por ser el más apropiado para el tema, su nivel fue descriptivo relacional, de diseño no experimental, los métodos fueron hipotético – deductivo, con una población y muestra censal de 80 estudiantes. La técnica utilizada fue la encuesta utilizando como instrumento el cuestionario y se plantearon 12 preguntas por cada variable. Los resultados evidenciaron que sí existe una relación positiva alta entre la habilidad espacial y el dibujo arquitectónico de los estudiantes de arquitectura de la Universidad Alas Peruanas- Lima, a un nivel de significancia bilateral de 0.00. Asimismo, se concluye que a un buen desarrollo de la habilidad espacial corresponde una buena expresión en el dibujo arquitectónico.

**Palabras clave:** habilidad espacial, dibujo arquitectónico, expresión gráfica.

## **ABSTRACT**

The main objective of the thesis work was to determine the relationship between Spatial Ability and Architectural Drawing in architecture students of the Universidad Alas Peruanas - Lima 2023. The study variables were spatial ability with its dimensions: physical visual ability, visual ability mental and imaginary mental capacity; likewise the variable architectural drawing with its dimensions: graphic expression of communication, graphic expression of construction and graphic expression of creation. A basic type quantitative approach was used, as it was the most appropriate for the subject, its level was descriptive-relational, non-experimental design, the methods were hypothetical - deductive, with a population and census sample of 80 students. The technique used was the survey using the questionnaire as an instrument and 12 questions were asked for each variable. The results showed that there is a high positive relationship between the spatial ability and the architectural drawing of the architecture students of the Universidad Alas Peruanas-Lima, at a bilateral significance level of 0.00. Likewise, it is concluded that a good development of spatial ability corresponds to a good expression in architectural drawing.

**Keywords:** spatial ability, architectural drawing, graphic expression.

## INTRODUCCIÓN

La presente investigación tiene como propósito, establecer la relación existente entre las variables: “habilidad espacial y dibujo arquitectónico dada la importancia que ambas tienen en el proceso formativo de los estudiantes de arquitectura. La investigación se centra en la Escuela de Arquitectura de la Universidad Alas Peruanas y específicamente en el curso de Dibujo Arquitectónico impartido en los primeros ciclos de manera regular.

En tal sentido, la investigación parte del análisis de la variable **Habilidad Espacial** como recurso fundamental para entender el espacio físico e imaginario, que la arquitectura exige en su práctica.

Así mismo el **Dibujo Arquitectónico** representa al otro componente que le permite a un arquitecto exteriorizar lo creado mentalmente. Por lo tanto, es muy importante que un arquitecto en formación, desarrolle su destreza gráfica.

Se revisaron las bibliografías existentes para un mejor entendimiento de las variables de estudio, investigaciones nacionales e internacionales comprobando la importancia académica en el desarrollo del trabajo de investigación.

El problema de investigación que se plantea a manera de pregunta es el siguiente: ¿Cuál es la relación entre la habilidad espacial y el dibujo arquitectónico en estudiantes de arquitectura de la universidad Alas Peruanas 2023?

La presente investigación es importante porque nos permite relacionar y entender de manera objetiva la relevancia de dos aspectos que son determinantes en el resultado de un buen ejercicio de diseño arquitectónico. La habilidad espacial y el dibujo arquitectónico son factores muy importantes en la generación de ideas espaciales y en la representación de las mismas. Convergen en un solo acto creativo y ayudan a manifestar en el plano objetivo y visible todas las soluciones arquitectónicas que el estudiante procesa.

La investigación también es relevante porque nos revela la realidad académica del futuro arquitecto, cuya producción proyectual depende del desarrollo de su habilidad espacial y de la manera como comunica su pensamiento creativo. Este conocimiento aporta en el mejoramiento de las estrategias y técnicas educativas.”

La presente investigación en su metodología, es de tipo básica, enfoque de tipo cuantitativo, nivel de tipo Descriptiva y correlacional, el método es hipotético, deductivo y su diseño es no-experimental y de corte transversal.

Así mismo, debemos precisar que la investigación se desarrolló utilizando el formato metodológico proporcionado por la universidad, que consta de seis capítulos, los cuales se detallan según el orden siguiente:

**Capítulo I: Planteamiento del problema**, en este capítulo se describió la realidad problemática, se definió el problema para formular la pregunta de investigación y se delimitó la investigación de manera espacial, social, temporal y conceptual. Además, el objetivo general y específico, importancia, factibilidad y limitaciones del estudio. Finalmente se planteó la justificación.

**Capítulo II: Marco Teórico Conceptual**, en este capítulo se desarrolló los antecedentes internacionales y nacionales, así como las bases teóricas de las dos variables de estudio y finalmente la definición de los términos básicos que se emplearon en el desarrollo de la investigación.

**Capítulo III: Hipótesis y Variables**, en este capítulo se desarrollaron la hipótesis general y las hipótesis específicas de la investigación, la definición conceptual y operacional de las variables, así como también el cuadro de Operacionalización de éstas.

**Capítulo IV: Metodología de la investigación**, en este capítulo se desarrolló el tipo y nivel de investigación, el método y diseño de la investigación, la población y muestra de la investigación y por último las técnicas e instrumentos de recolección de datos y la ética en la investigación.

**Capítulo V: Resultados**, en este capítulo se desarrolló los resultados con sus correspondientes análisis descriptivo y análisis inferencial.

**Capítulo VI: Discusión de resultados**, se desarrolló las conclusiones y las recomendaciones, y por último se señalaron sus anexos.

## **CAPITULO I:**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

#### **1.1 DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA**

En **el mundo**, la era de la digitalización (siglo XX), ha provocado el surgimiento exacerbado de programas digitales buscando la inmediatez de un producto diseñado, haciendo que el uso de dichos programas mida la eficiencia de los nuevos profesionales y una supuesta precisión y calidad del producto diseñado.

Esta situación, generó una supuesta necesidad de volcar en las mallas curriculares de las escuelas de arquitectura, cursos con herramientas digitales que apuntalen el proceso formativo de los estudiantes.

Ahora en el siglo XXI, esta adicción informática nos ha revelado una preocupante realidad problemática: la disminución y el deterioro creciente de las capacidades espaciales, pensamiento abstracto y pensamiento creativo que empezó a manifestarse en la pobre expresión gráfica del dibujo arquitectónico y en el pensamiento erróneo de universitarios y docentes de que los softwares de dibujo pueden suplir el proceso mental de creación.

En la actualidad, en el Centro Universitario de Arte, Arquitectura y Diseño de la Universidad de Guadalajara en México, se evalúa que las nuevas tecnologías no sustituyan el trabajo gráfico de los arquitectos y aunque son una herramienta muy valiosa no son indispensables para la creación arquitectónica.

Se busca un balance entre ambas herramientas gráficas para obtener un resultado preciso (por parte de la máquina) creativo y razonable (por parte del arquitecto), y no una

situación contraproducente en la que los programas abarquen y se apoderen de casi todo el proceso de diseño arquitectónico.

Existen evidencias como el estudio realizado por la Dra. Anne B. Janssen (Universidad de Bremen - Alemania) y el Dr. Christian Geiser (Psicólogo Cuantitativo de la Universidad de Utah U.S.A.) que hicieron un estudio en el año 2011, en estudiantes camboyanos y alemanes ingresantes a la carrera de arquitectura, aplicando el Test de Rotación Mental MRT: se pudo concluir que, los estudiantes camboyanos fueron más propensos a estrategias analíticas, mientras que la mayoría de los estudiantes alemanes preferían una estrategia holística (integral). Las diferencias son atribuidas al dominio de los cursos con habilidades lógico-matemáticas y espaciales.

En España, en la Universidad Politécnica de Cataluña y en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona, por parte del Departamento de Expresión Gráfica Arquitectónica I, los alumnos del segundo año de la titulación han cursado previamente Dibujo Técnico y Geometría Descriptiva, tanto por medios tradicionales como informáticos para evitar que desaparezca la formación en dibujo arquitectónico tradicional.

A **nivel de Latinoamérica**, el problema es reiterativo, como se evidencia en la Universidad de Palermo en Buenos Aires Argentina en donde a partir de estudios empíricos Quintana Guerrero (2013) plantea “que las falencias que los estudiantes presentan en la representación a mano alzada de la tridimensionalidad se relacionan directamente con las “dificultades en la comprensión de la espacialidad” (p. 44), lo que se convierte en una limitante para el pensamiento proyectual y para una propuesta tridimensional.”

Así, Solano Andrade (2012) nos plantea que debemos “visualizar la actividad de bocetar como imprescindible para la metodología del diseño y alejarla de la situación que actualmente vive [...] donde el bocetaje se vuelve obsoleto porque el estudiante no lo toma en cuenta al utilizar un programa computacional” (p. 193). Por su parte Córdova & Cárdenas (2014) señalan, con gran alarma, que “los planes de estudio de las escuelas de arquitectura cada vez varían y enfocan en mayor grado un interés hacia el campo tecnológico, descuidando abiertamente el dibujo como sistema didáctico” (p. 314).

En Uruguay, “esta experiencia viene siendo desarrollada desde 2013 como una ejercitación propia de los cuatro cursos curriculares de Medios y Técnicas de Expresión (MyTE), asignatura de la carrera de Arquitectura cuyo primer curso (MyTE I) es compartido con la Licenciatura de Diseño de Comunicación Visual. Ambas carreras pertenecen a la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad de la República de Montevideo, Uruguay. A partir de 2014 empezaron a desarrollar experiencias similares en el curso curricular Representación Gráfica del Espacio II y el curso opcional Representación y Proyecto de Paisaje, pertenecientes ambos a la Licenciatura Diseño de Paisaje (LDP-UdelaR), carrera que se desarrolla en Maldonado, Uruguay.

Esta comprobación nos lleva a pensar que explorar la mixtura de técnicas puede ser el camino más apropiado para apuntalar las técnicas manuales de dibujo. En el inicio de la etapa formativa el planteo de la complementariedad analógico-digital permite que el aprendizaje y el ensayo de las técnicas tradicionales no queden totalmente relegados frente a las herramientas informáticas.”

En Bogotá, Colombia, la página Hatch Arquitectos haciendo “un análisis de las escuelas que se encuentran en el ranking de las 7 mejores facultades de arquitectura de Latinoamérica (2019), encontraron similitudes en sus mallas curriculares, específicamente en la recurrencia de llevar cursos donde el uso de programas de modelación digital de proyectos parecieran ser la columna vertebral de la carrera, dándole menos importancia al dibujo a mano alzada.

Además, se encontró que las facultades que le dan importancia al dibujo a mano, solo lo hacen en el primer año. En los demás ciclos, estas materias son reemplazadas por el dibujo digital, dejando de lado la práctica de todo lo aprendido en los primeros ciclos.”

**A nivel nacional** el surgimiento de numerosas facultades y escuelas de arquitectura, no ha asegurado la preocupación por los procesos gráficos manuales en la labor pedagógica, sino que nos ha revelado la misma disociación entre el dibujo de ideación y el proceso proyectual, marcado por el inmediatez, la espectacularidad y el deseo efectista que trae la producción arquitectónica obtenida de manera digital.

En las universidades en donde se enseña la arquitectura tanto en Lima como en provincias, como son la Universidad Ricardo Palma, Universidad Alas Peruanas,

Universidad de Ciencias Aplicadas, Pontificia Universidad Católica del Perú, Universidad Nacional de Ingeniería, Universidad Privada del Norte, Universidad Cesar Vallejo, etc., se ha establecido que recién a partir del 3er y 4to ciclo en su mayoría, se inicie el proceso de enseñanza de los recursos gráficos aplicables al Diseño arquitectónico.

Dos de los arquitectos más notables y de reconocimiento internacional como son el Arq. Enrique Ciriani y Frederick Cooper, manifiestan que el dibujo a mano es la más clara demostración del trabajo coordinado e inteligente que hacen el cerebro, el ojo y la mano. Con la maquina esta trilogía se diluye y se vuelve impersonal y ajena.

**A nivel local**, hemos observado que en la escuela de arquitectura de la Universidad Alas Peruanas con sede en Barranco – Lima, se está presentando una situación poco conveniente con relación a los contenidos académicos porque no se están aplicando de manera continua las estrategias de enseñanza-aprendizaje en el uso de las técnicas graficas manuales que permitan desarrollar la habilidad espacial y optimizar el dibujo arquitectónico.

Se ha observado que la Universidad Alas Peruanas inicia su línea de dibujo arquitectónico en el 3er ciclo (según la nueva malla curricular) con el curso denominado Dibujo Arquitectónico I. Al mantener una secuencia correlativa con los cursos de Dibujo Arquitectónico 2 en el 4to ciclo, Dibujo Arquitectónico 3 en el 5to ciclo y Dibujo Arquitectónico 4 en el 6to ciclo, deberíamos esperar mejores resultados, sin embargo, esto no se da por la falta de continuidad a lo largo de la carrera. Los **síntomas** que mejor revelarían esta problemática serían: la poca destreza de los estudiantes de los primeros ciclos en su expresión grafica manual y la falta de recursos procedimentales, espaciales y cognitivos para mostrar de manera gráfica el proceso de creación de un objeto arquitectónico.

Una de las **causas** de esta problemática, es que los estudiantes, no han recibido cursos de formación vocacional ni incentivo en el desarrollo de sus habilidades gráficas y espaciales; en segundo lugar, en la escuela de Arquitectura no se incide en la aplicación continua durante toda la carrera de cursos como dibujo arquitectónico, geometría y física, que potencian el desarrollo de la habilidad espacial y en tercer lugar, los contenidos y trabajos en los cursos de diseño arquitectónico, alientan la utilización de recursos digitales por la inmediatez y el impacto visual que ofrecen.

Como **pronóstico** diremos que, si esta problemática se mantiene, es probable que el pensamiento creativo, el pensamiento crítico y la habilidad espacial del futuro arquitecto no se desarrollen a cabalidad, mostrando un trabajo poco competitivo y original. El alumno no culminará la carrera y tendrá dificultades académicas que alentarán la desmotivación y finalmente la deserción.

En base a dicho pronóstico, deben plantearse soluciones en el perfil vocacional del futuro arquitecto, desarrollando ciclos preparatorios e incidiendo en la inclusión de la práctica del dibujo manual de manera transversal, en todo su proceso formativo.

Revalorar el dibujo manual como estrategia didáctica, permitirá que los docentes de los primeros ciclos, lo conviertan en un modelo pedagógico atractivo, funcional y aplicable para una mejor práctica del diseño arquitectónico.

En su libro, *El dibujo en el proyecto de paisaje*, Hutchinson (2011) nos demuestra que “es posible conseguir una alta calidad gráfica en dibujos elaborados a partir de la coexistencia de trazos hechos a mano alzada con gráficos de computadora. “El diálogo visual entre los dibujos a mano y a ordenador crea un dinamismo para procesar las ideas, los espacios y las formas”.

## **1.2 Delimitación de la investigación**

### **1.2.1 Delimitación espacial**

El presente trabajo se desarrolló en la Escuela de Arquitectura de la Universidad Alas Peruanas, ubicada en la Av. Sáenz Peña N.º 116, en el distrito de Barranco, Provincia de Lima, Departamento de Lima.

### **1.2.2 Delimitación Social**

La presente investigación consideró como unidad de análisis a los estudiantes de arquitectura de la Universidad Alas Peruanas.

### **1.2.3 Delimitación Temporal**

El presente trabajo fue desarrollado desde el mes de Febrero del año 2023 hasta el mes de Agosto del año 2023.

#### **1.2.4 Delimitación Conceptual**

En esta investigación, se considera la variable habilidad espacial con sus respectivas dimensiones: capacidad visual física, capacidad visual mental, capacidad mental imaginaria y la variable dibujo arquitectónico con sus dimensiones: expresión gráfica de comunicación, expresión gráfica de construcción y expresión gráfica de creación, las mismas que son referenciadas con informaciones bibliográficas de autores especializados.

### **1.3 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

#### **1.3.1 Problema Principal**

¿Cuál es el nivel de relación entre la Habilidad Espacial y el Dibujo Arquitectónico en estudiantes de arquitectura de la universidad Alas Peruanas – Lima 2023?

#### **1.3.2 Problemas Específicos**

a. ¿Cuál es el nivel de relación entre la Habilidad Espacial y la Expresión Gráfica de Comunicación en los estudiantes de arquitectura de la Universidad Alas Peruanas– Lima 2023?

b. ¿Cuál es el nivel de relación entre la Habilidad Espacial y la Expresión Gráfica de Construcción en los estudiantes de arquitectura de la Universidad Alas Peruanas – Lima 2023?

c. ¿Cuál es el nivel de relación entre la Habilidad Espacial y la Expresión Gráfica de Creación en los estudiantes de arquitectura de la Universidad Alas Peruanas – Lima 2023?

### **1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **1.4.1 Objetivo general**

Determinar el nivel de relación entre la Habilidad Espacial y el Dibujo Arquitectónico en los estudiantes de arquitectura de la Universidad Alas Peruanas - Lima 2023.

### **1.4.2 Objetivos específicos**

- a. Establecer el nivel de relación entre la Habilidad Espacial y la Expresión Gráfica de Comunicación en los estudiantes de arquitectura de la Universidad Alas Peruanas – Lima 2023.
- b. Determinar el nivel de relación entre la Habilidad Espacial y la Expresión Gráfica de Construcción en los estudiantes de arquitectura de la Universidad Alas Peruanas – Lima 2023.
- c. Precisar el nivel de relación entre la Habilidad Espacial y la Expresión Gráfica de Creación en los estudiantes de arquitectura de la Universidad Alas Peruanas – Lima 2023.

## **1.5 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.5.1 Justificación**

Justificar implica fundamentar las razones por las cuales se realiza la investigación, es decir, explicar por qué se realiza la investigación. La explicación de estas razones puede agruparse en teóricas, metodológicas, sociales y prácticas. A continuación, detallamos las justificaciones siguientes: (Ñaupas, H. Mejía, E., Novoa, E., Villagómez, A., 2014:164).

- **Justificación Teórica**

La justificación teórica se fundamenta con las teorías científicas y datos bibliográficos desarrollados por los investigadores. Ello implica indicar que el estudio va a permitir realizar una innovación científica para lo cual es necesario hacer un balance o estado de la cuestión del problema que se investiga; explicar si va servir para refutar resultados de otras investigaciones o ampliar un modelo teórico. (Ñaupas, H. Mejía, E., Novoa, E., Villagómez, A., 2014:164).

La investigación se justifica, por cuanto se establecen nuevos conceptos y nuevas teorías para solucionar los problemas encontrados y hacer precisiones respecto a la habilidad espacial y su relación con la teoría grafica manual y proyectual, que rige en el dibujo arquitectónico.

- **Justificación Metodológica**

La justificación metodológica se fundamenta porque utiliza la guía oficial de metodología científica proporcionada por la escuela de postgrado de la Universidad Alas Peruanas. Nuestra investigación, está centrada en la obtención de procedimientos y técnicas que permitan darle al dibujo arquitectónico, la importancia debida en su estrecha relación con el desarrollo de la habilidad espacial. Cuando se indica que el uso de determinadas técnicas e instrumentos de investigación pueden servir para otras investigaciones similares, puede tratarse de técnicas o instrumentos novedosos como cuestionarios, test, pruebas de hipótesis, modelos, diagramas de muestreo, etc. que el investigador considere que puedan utilizarse en investigaciones similares. (Ñaupas, H. Mejía, E., Novoa, E., Villagómez, A., 2014:164).

- **Justificación Social**

La investigación va dirigida a los estudiantes de arquitectura que, como miembros de la comunidad universitaria en su fase inicial, necesitan fortalecer sus capacidades grafico-espaciales y encontrar las herramientas necesarias para acercarse al entendimiento y al dominio del espacio arquitectónico, tanto en dos como en tres dimensiones.

Cuando la investigación va a resolver problemas sociales que afectan a un grupo social, como el empoderamiento de las mujeres campesinas o la aplicación del método psicosocial en la alfabetización de iletrados del medio rural. (Ñaupas, H. Mejía, E., Novoa, E., Villagómez, A., 2014:165).

- **Justificación Practica**

La justificación practica se fundamenta porque sus resultados serán aplicados en resolver los problemas de enseñanza del dibujo arquitectónico y su relación con la habilidad espacial, en la formación académica de los estudiantes de arquitectura. Se considera que una investigación tiene justificación práctica cuando su desarrollo ayuda a resolver un problema o, por lo menos, propone estrategias que al aplicarse contribuirían a resolverlo. (Bernal, C., 2010: 106)

### **1.5.2 Importancia**

Esta investigación se torna importante porque es referencia para futuras investigaciones y permite conocer una realidad académica en la etapa formativa del futuro arquitecto, cuya producción proyectual depende del desarrollo de su habilidad espacial y de la manera como comunica su pensamiento creativo. Este conocimiento aporta en el mejoramiento de las estrategias y técnicas de representación gráfico-espacial.

Una investigación llega a ser conveniente por diversos motivos: tal vez ayude a resolver un problema social, a formular una teoría o a generar nuevas inquietudes de investigación. Sin embargo, es posible establecer criterios para evaluar la utilidad de un estudio propuesto, los cuales, evidentemente, son flexibles y de ninguna manera son exhaustivos. (Hernández, R., Fernández., Baptista, P., 2014:40)

### **1.6 FACTIBILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN**

La investigación es factible porque el tiempo, los recursos humanos, la financiación, los instrumentos de medición, los materiales y todo aquello que se involucra con la factibilidad de realización de la presente investigación, ha sido financiado íntegramente por el investigador.

Factible o viable, según la RAE (2001), es aquello que tiene las probabilidades de llevarse a cabo. Se entiende por viabilidad de un proyecto de investigación aquella característica que deben tener todos los proyectos cuando éstos son concebidos por un investigador. Los proyectos de investigación son viables cuando, por sus circunstancias, tienen probabilidades de poder llevar a cabo. Según (Mertens, 2010 y Rojas, 2001)

### **1.7 LIMITACIONES DEL ESTUDIO**

Las limitaciones en el tiempo fueron resueltas con la planificación y organización, el material fue asumido por el autor y el personal fue resuelto con los propios estudiantes de arquitectura.

En este rubro se mencionan las posibles limitaciones de carácter, económico-financiero, tecnológicas o de tiempo. Limitaciones son las condiciones materiales, económicas, personales e institucionales que pueden frenar o retrasar la investigación o restarle confiabilidad. Hay muchas investigaciones que por falta de auspicios económicos se ralentizan. (Ñaupas, H. Mejía, E., Novoa, E., Villagómez, A., 2014:165).

## **CAPITULO II:**

### **MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL**

#### **2.1 ANTECEDENTES DEL ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN**

##### **2.1.1 Antecedentes Internacionales**

**Bustamante et al. (2021)** “ENTRENAMIENTO DE HABILIDADES ESPACIALES A TRAVÉS DEL DIBUJO DE ESPACIOS ARQUITECTÓNICOS DENTRO DE LA REALIDAD VIRTUAL INMERSIVA, 2021 ESPAÑA” realizaron una investigación cuyo objetivo fue “analizar la mejora de las habilidades espaciales en estudiantes de arquitectura de primer año entrenándolos en bocetos de tamaño real de espacios arquitectónicos en entornos virtuales inmersivos utilizando pantallas montadas en la cabeza con controles hápticos” (pg. 1). Los instrumentos que se eligieron fueron, el Test de Rotación Mental para medir la rotación mental, la Prueba de Aptitud Diferencial para medir la visualización espacial y la Prueba de Toma de Perspectiva/Orientación Espacial para medir la orientación espacial y se aplicaron a una población de 30 estudiantes matriculados en el primer curso de la carrera de Arquitectura de la Universidad de La Laguna (ULL) en España, luego se separaron en dos grupos (uno de entrenamiento y otro de control). En el análisis estadístico Se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk para verificar la normalidad de la muestra y la prueba t de Student para la comparación de los datos apareados. Conclusiones: El grupo experimental, a diferencia del grupo control, ha logrado una mejora significativa en los tres componentes de las habilidades espaciales propuestas: visualización espacial, rotación espacial y orientación espacial, lo que demuestra la importancia de esta tecnología emergente para el entrenamiento de estas habilidades, extremadamente útil para

el buen rendimiento académico de los estudiantes en los primeros años de la carrera. (pg. 9)

**Marwa et al. (2020)** “MEJORA DE LAS HABILIDADES ESPACIALES DE ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO EN DIBUJO DE INGENIERÍA BÁSICA UTILIZANDO UN MODELO DE PAR SÓLIDO, 2020 NIGERIA” realizaron una investigación cuyo objetivo fue “mejorar las habilidades de habilidad espacial utilizando un modelo de par sólido entre los estudiantes de educación técnica de primer año de la Facultad de Educación del Estado de Kaduna Gidan Waya” (pg.1). Los instrumentos que se eligieron fueron Tests, prueba de transformación de visualización de French 1978 fue adaptado para el estudio. En la segunda etapa de recolección de datos, se dio un período de seis semanas entre el pre y el post-test (Bate y Karp 2014). En esta etapa, los estudiantes fueron separados en tres grupos, la primera categoría fue: estudiantes que tenían conocimientos previos de dibujo de ingeniería sin tratamiento, el segundo grupo eran estudiantes que tenían conocimientos previos de dibujo de ingeniería. Se utilizó una técnica de muestreo probabilístico no intencional para separar a los estudiantes en el grupo de control y el experimenta. La investigación fue bajo un enfoque cuasiexperimental. Se utilizó una clase específica de 28 estudiantes que cursaban el primer año y el primer semestre en el departamento de educación técnica de la universidad. Conclusiones: Los resultados revelaron que el rendimiento medio de las habilidades espaciales en el dibujo de ingeniería básica entre los tres grupos de prueba no tuvo una diferencia significativa. Esto se debe a que los estudiantes que no tenían conocimientos previos, pero recibieron un tratamiento utilizando un modelo de par sólido se desempeñaron por encima del promedio. Asimismo, los alumnos con conocimientos previos que fueron expuestos a un tratamiento con un modelo sólido y aquellos con conocimientos previos sin tratamiento se desempeñaron por encima del promedio.

**Martínez et al. (2019)** “ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO DE LA CAPACIDAD DE VISIÓN ESPACIAL EN EL DIBUJO DE ARQUITECTURA. EL USO DE LAS SECCIONES VERTICALES EN LA DOCENCIA Y EL ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO, 2019 ESPAÑA” realizaron una investigación cuyo objetivo fue “analizar el uso del modo de presentación de la sección vertical y su influencia en el desarrollo de la

capacidad de visión espacial de los alumnos” (pg. 247). Los instrumentos que se eligieron fueron las fichas documentales y se utilizó una técnica de observación documental. Conclusiones: “es necesario relacionar en la docencia los procesos de desarrollo de la capacidad de visión espacial con el estudio de esta vista para mejorar la comprensión y análisis del objeto arquitectónico. Este planteamiento de poner en valor la sección como una vista con un carácter fundamentalmente didáctico se puede realizar, a nivel general, en todas las asignaturas gráficas, tanto manuales como digitales”. (pg. 248)

**Barrera et al. (2019)** “EL EFECTO DE LA HABILIDAD ESPACIAL EN EL DIBUJO 3D INMERSIVO, 2019 CANADÁ” realizó una investigación cuyo objetivo fue “identificar los comportamientos de los usuarios durante la fase de planificación del trazo mientras dibujan en realidad virtual en función de su capacidad espacial” (pg.3). Los instrumentos que se eligieron fueron dos pruebas cognitivas para medir la capacidad espacial: la prueba de plegado de papel vz-2 y la prueba de toma de perspectiva/orientación espacial; luego, los participantes respondieron un cuestionario sobre su demografía; posteriormente, el investigador instruyó a los participantes en la tarea de dibujo, explicó y demostró qué movimientos estaban permitidos. La investigación fue bajo un enfoque experimental, el análisis estadístico descriptivo se realizó mediante la recolección de información, contrastación de hipótesis y tablas, los resultados se analizaron mediante ANOVA de medidas repetidas con  $\alpha=0,05$ ; como los datos para rectitud de línea, línea de coincidencia, movimiento correctivo, y Tiempo Total no se distribuía normalmente, usamos una Transformación de Rango Alineado (ART). Conclusiones: Los hallazgos muestran que la capacidad espacial del usuario afecta la semejanza de la forma de sus bocetos, pero no la precisión de la línea, ya que los usuarios de alta capacidad espacial obtienen mejores puntajes de forma que los usuarios de baja capacidad espacial. Esto es particularmente interesante ya que la literatura previa no ha identificado tal efecto. Más importante aún, encontramos diferentes tipos de comportamientos de los usuarios al dibujar en 3D en el estudio. (pg.11)

**Suter (2019)** “DIBUJAR: UNA HERRAMIENTA PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES ESPACIALES, 2019 MÉXICO” realizó una investigación cuyo objetivo fue “exponer algunos de los mecanismos cognitivos relacionados con la acción de dibujar, utilizando ejemplos de dibujo técnico para hacer especial énfasis en qué son y cómo se desarrollan ciertas habilidades espaciales” (pg.30). Los instrumentos que se eligieron fueron las fichas documentales y se utilizó una técnica de observación documental. Conclusiones: Si bien la relación entre el dibujo y el pensamiento se puede abordar desde múltiples perspectivas, es pertinente preguntarnos qué implica el aprender a dibujar tratando de entender el fenómeno no desde el objeto dibujado, no desde aquello que ocurre fuera de nosotros, sino desde los mecanismos que impactan en nuestro desarrollo y procesos de pensamiento. (pg.35)

### **2.1.2 Antecedentes Nacionales**

**Bustamante (2022)**, “DIBUJO TRIDIMENSIONAL, PERCEPCIÓN ESPACIAL Y HABILIDADES ESPACIALES DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DE PRIMER AÑO Y DE ÚLTIMO AÑO DE LA CARRERA DE ARQUITECTURA USANDO REALIDAD VIRTUAL INMERSIVA, 2022 AREQUIPA”, realizó una investigación cuyo objetivo fue “analizar la mejora de las habilidades espaciales en estudiantes de primer año de arquitectura entrenándolos en el dibujo a tamaño real de espacios arquitectónicos en entornos virtuales inmersivos “(pg.7). Los instrumentos que se eligieron para medir cada uno de los componentes incluidos en esta investigación fueron el Test de Rotación Mental (MRT) para medir la rotación mental, el Test de Aptitud Diferencial (DAT-5) para medir la visualización espacial, el Test de Toma de Perspectiva /Prueba de Orientación Espacial (SOT) para medir la orientación espacial; aplicados a 14 individuos, con edades comprendidas entre los 18 y los 20 años. La investigación fue bajo un enfoque experimental. Conclusiones: La percepción de los espacios, producto de la observación de dibujos a mano alzada a partir de los indicadores dominio, uso y actividad, medidas, materiales de construcción y sensaciones, es alta (70,8%), lo que confirma la importancia de los dibujos bidimensionales para la percepción y experimentación de los espacios arquitectónicos, es decir, permiten al observador imaginarse habitando el espacio representado como si fuera casi real (pg. 47).

**Gastiaburú (2021)**, “ESTRATEGIA FORMATIVA SUSTENTADA EN UN MODELO ACADÉMICO INTEGRAL PARA LA HABILIDAD ESPACIAL EN LA ASIGNATURA DE DIBUJO TÉCNICO, 2021 CHICLAYO” en Perú realizó una investigación cuyo objetivo fue “Elaborar una estrategia formativa sustentado en un Modelo Académico Integral, que tenga en cuenta la relación entre la percepción espacial del estudiante y la lógica aplicativa, que contribuya a la mejora de la habilidad espacial en los estudiantes de Dibujo Técnico” (pg.38). Como instrumento se aplicó la encuesta y recolección de datos a una muestra de 30 estudiantes y 3 docentes del curso. La investigación es bajo un enfoque pre-experimental, el análisis estadístico descriptivo se realizó mediante la recolección de información, contrastación de hipótesis y tablas, además para el análisis inferencial. Conclusiones: Se estableció una fundamentación epistemológica para el proceso de enseñanza-aprendizaje del dibujo técnico y se examinó la realidad problemática a nivel teórico. Además, se creó una categorización para desarrollar un modelo formativo académico integral que pudiera mejorar la habilidad espacial de los estudiantes del curso de dibujo técnico.

**Villar (2021)**, “EL APRENDIZAJE COOPERATIVO Y EL DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA ESPACIAL EN LOS ESTUDIANTES DEL CURSO DE DIBUJO ARQUITECTÓNICO DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA DE LA UPC, SEDE MONTEERRICO, 2021 LIMA” en Lima realizó una investigación cuyo objetivo fue “identificar la relación entre el aprendizaje cooperativo y el desarrollo de la inteligencia espacial en los estudiantes del curso de dibujo arquitectónico de la Facultad de Arquitectura de la UPC” (pg. 11). El instrumento fue el cuestionario y se aplicó a 82 estudiantes s de la Facultad de Arquitectura de pregrado de la universidad UPC de la sede Monterrico matriculados en el curso de Dibujo Arquitectónico. Se empleó un enfoque cuantitativo y diseño correlacional de corte transversal, el análisis estadístico descriptivo se realizó mediante la recolección de información, contrastación de hipótesis y tablas, además para el análisis inferencial utilizó la prueba de Rho de Spearman y tablas cruzadas. Conclusiones: “se determinó que el aprendizaje cooperativo se relaciona significativamente con el desarrollo de la inteligencia espacial. Esto se debe a que el nivel de significancia obtenido resultó de  $= 0.000$ , valor que logra comprobar la hipótesis de la investigación” (pg. 58).

**Gaviola (2020)**, “LA TÉCNICA PEDAGÓGICA DEL DIBUJO A MANO COMO MEJORA DE LAS HABILIDADES DE DISEÑO DE LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE ARQUITECTURA EN LA UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS EN EL 2018 LIMA”, realizó una investigación cuyo objetivo fue “Establecer la técnica pedagógica del dibujo a mano, como mecanismo de mejora en las habilidades creativas, de los estudiantes de arquitectura, pertenecientes a la Universidad peruana de ciencias aplicadas” (pg.4). El instrumento fue el cuestionario (pre test y post test) y fue aplicado a 56 estudiantes. Para el análisis descriptivo se emplearon; la desviación estándar, el error estándar, y la frecuencia. Para el análisis inferencial se utilizó Shapiro Wilk, pues permite procesar datos pequeños. Conclusiones: “[se determinó que] la implementación del programa para la capacitación en la técnica pedagógica del dibujo a mano, mejora las habilidades de diseño “en los estudiantes de la carrera de arquitectura de 1° y 2° ciclo en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas en el año 2018” (pg. 75)

**Yarin & Gamarra (2023)**, “LA REALIDAD VIRTUAL Y SU EFECTO EN LA HABILIDAD ESPACIAL: UN CASO DE ESTUDIO ENFOCADO EN LA ENSEÑANZA DE LA GEOMETRÍA DESCRIPTIVA, LIMA” realizó una investigación cuyo objetivo fue “El objetivo fue desarrollar una experiencia de aprendizaje con la RV que mejore la Habilidad Espacial (HE) utilizando un entorno no inmersivo 3D que facilita la representación bidimensional de la intersección de sólidos, Lima 2021” (pg. 1). Los instrumentos fueron: La técnica fue la encuesta, que sirve para obtener información de una población mediante el uso de un cuestionario. El tipo de fue la investigación aplicada y el diseño de la investigación fue cuasi experimental y el enfoque cuantitativo. Para el análisis descriptivo se utilizaron frecuencias de tablas, tendencia central y gráficos de barras, para esta investigación se utilizaron dos grupos sin cualquier tipo de sesgo y se aplicaron a 33 estudiantes. Para el análisis inferencial en la etapa de evaluación de hipótesis, se empleó la U de Mann Whitney. Conclusiones: “el análisis de los datos muestra que el taller de RV no inmersiva mejoró la Habilidad de Ejecución de los estudiantes de ingeniería en comparación con

aquellos que recibieron enseñanza tradicional. Estos resultados coinciden con estudios previos en educación, respaldando la teoría del aprendizaje constructivista y demostrando que el uso de software de diseño asistido por computadora con funciones de RV puede mejorar el rendimiento en habilidades de diseño en ingeniería.” (pg. 11).

## **2.2 BASES TEÓRICAS O CIENTÍFICAS**

### **2.2.1 VARIABLE: HABILIDAD ESPACIAL**

A lo largo del siglo XX y XXI, se han desarrollado diversas teorías acerca de la habilidad espacial, las cuales se refieren a las habilidades de memoria, transformación y manipulación de imágenes visuales existentes e imaginarias del mundo que nos rodea.

**Piaget, J.** (1967). Señaló:

*Las relaciones de que se compone una estructura de conjunto, tal como la de una percepción visual, expresan las leyes de un espacio subjetivo, o espacio perceptivo, que se puede analizar y comparar al espacio geométrico o espacio operatorio. Las ilusiones (o transformaciones no compensadas del sistema de las relaciones) pueden concebirse entonces como deformaciones de este espacio, en el sentido de la dilatación o de la contracción. (p.83)*

La habilidad espacial está relacionada a dos percepciones: la percepción visual (lo que observamos en el mundo real) y la percepción subjetiva, (lo que imaginamos en nuestras mentes).

#### **2.2.1.1 Dimensiones de la Habilidad Espacial**

La habilidad espacial está fundamentada en 3 dimensiones: capacidad visual física, capacidad visual mental y capacidad mental imaginaria.

- **Capacidad visual - física**

La capacidad visual-física es la habilidad para percibir, memorizar y luego plasmar las características de un objeto físico o de un escenario real. Sirve como referente principal de las otras dos capacidades.

Gardner, H. (1993). Señaló respecto a la capacidad visual física lo siguiente:

*... Es la habilidad para percibir una forma o un objeto. Uno puede probar esta habilidad por medio de preguntas de selección múltiple o pidiendo a un individuo que copie una forma; copiar es una asignación más exigente, y a menudo se pueden observar dificultades latentes en el ámbito espacial por medio de errores en una tarea de copiado. (p.141)*

De acuerdo a lo citado, según Gardner, esta capacidad implicaría el reconocer, copiar, y reproducir objetos que se encuentran en el entorno real y que permita desarrollar cuatro habilidades: habilidad para recrear el contexto (que implica el paisaje natural y el modificado), habilidad para reproducir objetos (en donde se mantiene el tamaño, proporción, textura y geometría), habilidad para representar detalles (en la cual se mantiene la forma, color, textura, y geometría) y habilidad para escalar objetos (en donde se mantienen las relaciones de proporción en diferente tamaño).

▪ **Capacidad visual - mental**

La capacidad visual-mental es la segunda de las dimensiones de la habilidad espacial y podría definirse como la habilidad para reconocer y transformar mentalmente uno o varios objetos físicos en otros.

**Gardner, H. (1993).** Señala respecto a la capacidad visual mental que:

*Las capacidades para percibir con exactitud el mundo visual, para realizar transformaciones y modificaciones a las percepciones iniciales propias, y para recrear aspectos de la experiencia visual propia, (...) Luego que a alguien se le pide que manipule la forma o el objeto, apreciando cómo se percibirá desde otro punto de vista, o cómo se vería (o percibiría) si se le girara, se entra del todo en el aspecto espacial, pues se ha requerido una manipulación en el espacio. Este tipo de tareas de transformación puede ser exigente, ya que se requiere que uno "rote mentalmente" formas complejas con número arbitrario de giros y vueltas. (p.141)*

La capacidad visual mental comprendería no solo la retención y captación mental que una persona pueda realizar, sino que, además implicaría el desarrollo de ciertas habilidades que ayudan a amplificar nuestro hemisferio derecho, tales como: la habilidad de Transformación de objetos (poliedros, revolución y desarrollos), la habilidad de rotación de objetos (simple y compleja), la habilidad de proyección de objetos (como el desarrollo de axonometrías y vistas) y la habilidad de integración de objetos (parcial y total).

**Capacidad mental imaginaria** La tercera dimensión es la capacidad mental imaginaria, que es aquella habilidad que nos permite usar la imaginación y manipular la configuración de un objeto real o imaginario.

**Beauport, E. (2008).** Señaló al respecto de esta capacidad lo siguiente:

Podemos utilizar nuestra capacidad de visualizar, imaginar, pensar internamente sobre cómo será un proyecto, cómo lucirá un producto, un plan, o incluso considerar cómo será el día o el mes siguiente. La visualización es otra forma de planificación, y se puede utilizar sola o junto con el análisis. (p.80)

**Gardner, H. (1993).** Señaló al respecto:

*Las capacidades para percibir con exactitud el mundo visual, para realizar transformaciones y modificaciones a las percepciones iniciales propias, y para recrear aspectos de la experiencia visual propia, incluso en ausencia de estímulos físicos apropiados son centrales para la inteligencia espacial. Se puede pedir a uno que produzca formas o que tan sólo manipule las que se han proporcionado. Es claro que estas habilidades no son idénticas: un individuo puede ser agudo, por ejemplo, en la percepción visual, al tiempo que tiene poca habilidad para dibujar, imaginar o transformar un mundo ausente. (p.141)*

El estudiante de arquitectura buscando desarrollar esta capacidad mental imaginaria, debería desarrollar: la habilidad de abstracción (compuesta por la creación de conceptos, códigos y síntesis de algún proyecto), la

habilidad de conocimiento (compuesta por parámetros y teorías existentes), la habilidad de creación (la cual incluye la creación por intuición, por analogía y por disociación) y la habilidad para la composición (tomando en cuenta los principios ordenadores del diseño).

### **Optimización y mejora de la habilidad espacial:**

A lo largo del tiempo se han ido proponiendo actividades para mejorar las habilidades espaciales en las personas. Esta Tabla muestra los representantes e identifica estrategias que parecen ser efectivas para desarrollar habilidades espaciales tridimensionales y contribuir al éxito de los estudiantes.

**Tabla 1**

*Factores y Representantes Habilidad Espacial.*

REPRESENTANTES / FACTORES	ROTACIÓN MENTAL	VISUALIZACION ESPACIAL	PERCEPCIÓN ESPACIAL	HABILIDAD ESPACIAL	MEMORIA IMAGEN	RELACIONES ESPACIALES	ORIENTACIÓN ESPACIAL
1. Smith 1964	✓	✓	✓	○	○	○	○
2. Pellegrino (1984) Shute y Olkun (2003)	○	✓	○	○	○	✓	○
3. Lohman (1996)	✓	✓	✓	○	○	○	✓
4. Bodner y Guay (1997)	○	✓	○	○	○	✓	✓
5. Maier (1998)	✓	✓	✓	○	○	✓	○
6. Halpern lamay (2000)	○	○	○	✓	✓	○	○
7. Potter y Vandermere(2003)	○	✓	✓	○	○	○	✓
8. Sorby, Wysocki y Baartmans (2003)	○	✓	✓	○	○	○	✓

*\*Nota:* Los factores más recurrentes fueron Visualización espacial, percepción espacial y orientación espacial; los cuales se tuvieron en cuenta para la realización de los test de medición más usada.

Fuente: Elaboración propia

**Actividades para mejorar habilidad espacial:** Las actividades que involucran la relación “ojo-mano”, ya que estas ayudan a mejorar las habilidades espaciales de las personas; dentro de ellas están: jugar con legos-construcción, ya que este estimula la creatividad y resolución de problemas además de fortalecer la concentración. Llevar cursos de dibujo a mano o desarrollar actividades manuales – plásticas, ya que estas ayudan a expresar nuestras ideas, conservar o desechar nuestros pensamientos espontáneos y al mismo tiempo el acto de dibujar ayuda a concentrarse, además de fomentar la creatividad y sensibilidad.

Otra actividad recomendada es interactuar con programas o juegos digitales en 3d ya que estos estimularían la orientación espacial y memoria visual, mejora la capacidad de estrategias y favorece al pensamiento crítico. Por otro lado, también es importante adicionar deportes en equipo, ya que ayudan a mantener la capacidad de orientación en el espacio. Finalmente, el desarrollo de actividades lógico-matemáticas, debido a que en estas materias enseñan representaciones espaciales mediante los cursos de geometría y física.

Todas estas actividades según Sorby (2001) podrían ayudar a desarrollar la habilidad espacial en los jóvenes y en este caso, para los estudiantes de arquitectura, podrían ser aplicadas en cursos como Geometría Descriptiva y Dibujo, dentro de sus mallas curriculares y como electivos o actividades extra académicas.

Por otro lado, se encuentra el curso de dibujo a mano alzada, que favorecería a la interpretación de los dibujos bidimensionales y su transformación mentalmente en figuras tridimensionales. Esta manera de expresión, permite al creador exponer sus sentimientos, pensamientos y emociones, ayuda a la imaginación, ayuda a mejorar la proporción de los objetos y geometría para generar volumen y pasar del 2d al 3d. En los primeros pasos del proceso de diseño, el uso de los bocetos es fundamental para definir las primeras tentativas de solución y el tener una visión espacial bien desarrollada permite “visualizar” y “razonar” sobre dichas tentativas.

## **Componentes de la habilidad espacial**

Existen componentes que hacen que en algunos seres humanos se desarrollen con más facilidad las habilidades espaciales. Estos son: la **destreza**, la **habilidad** y la **aptitud** que, aunque parezcan de significado similar, algunos autores encuentran diferencias entre ellas.

En la carrera de arquitectura, existen alumnos con habilidades innatas, los cuales no necesitarían de mucha práctica para desarrollar la capacidad espacial pues ya la tienen de nacimiento, pero sí sería importante que los docentes pudieran reconocer en cada alumno sus capacidades y sacar provecho de sus habilidades.

**Moreno, M., (1998).** Sugirió acerca de la aptitud lo siguiente:

*Si se entiende la aptitud como una disposición innata, como un potencial natural con el que cuenta la persona y que puede ser puesto en acción, que puede ejercerse, que puede ponerse en movimiento, se afirma entonces que la aptitud es la "materia prima" a partir de la cual es posible el desarrollo de habilidades, (...) las aptitudes no necesariamente se refieren a dones extraordinarios concedidos sólo a algunas personas privilegiadas: están presentes, con diversos grados de acentuación, prácticamente en todos los individuos. (p.45).*

En el caso de la habilidad espacial, podría afirmarse que, si se estimula al alumno con actividades que ayuden a desarrollar las **habilidades** espaciales y este tiene las **aptitudes** necesarias, el aprendizaje se daría con mayor rapidez y eficacia que en los alumnos que no tengan las aptitudes innatas. Esto significa que existiría un potencial natural más desarrollado en algunas personas que en otras, los cuales necesitarían ser estimulados correctamente para activar su **destreza** espacial.

**Moreno, M., (1998).** Sugirió acerca de la destreza lo siguiente:

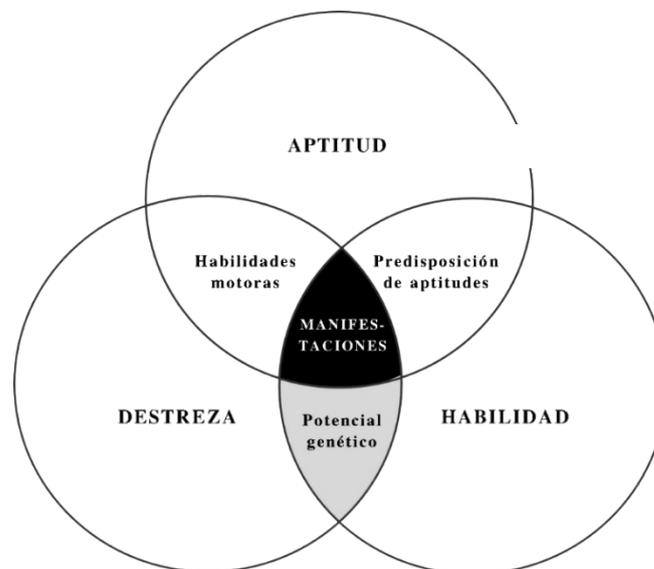
*Las destrezas son conceptualizadas como aquellas habilidades que la persona ha desarrollado con un alto nivel de eficiencia, lo que remitirá en trabajos posteriores a la necesidad de*

*contestar a la pregunta de cómo establecer niveles de eficiencia en un desempeño. (p.46)*

De acuerdo a lo citado, cuando una habilidad crece y logra alcanzar diversos grados de optimización, podría decirse que, habría desarrollado un nivel de destreza, el cual se entiende como la capacidad de desarrollar una habilidad de manera óptima gracias a la práctica constante. Esto es relevante para esta investigación, ya que los estudiantes de arquitectura pueden desarrollar habilidades espaciales mediante la practica constante de actividades prácticas, aunque no tengan habilidades innatas.

### **Figura 1**

*Componentes de la habilidad espacial*

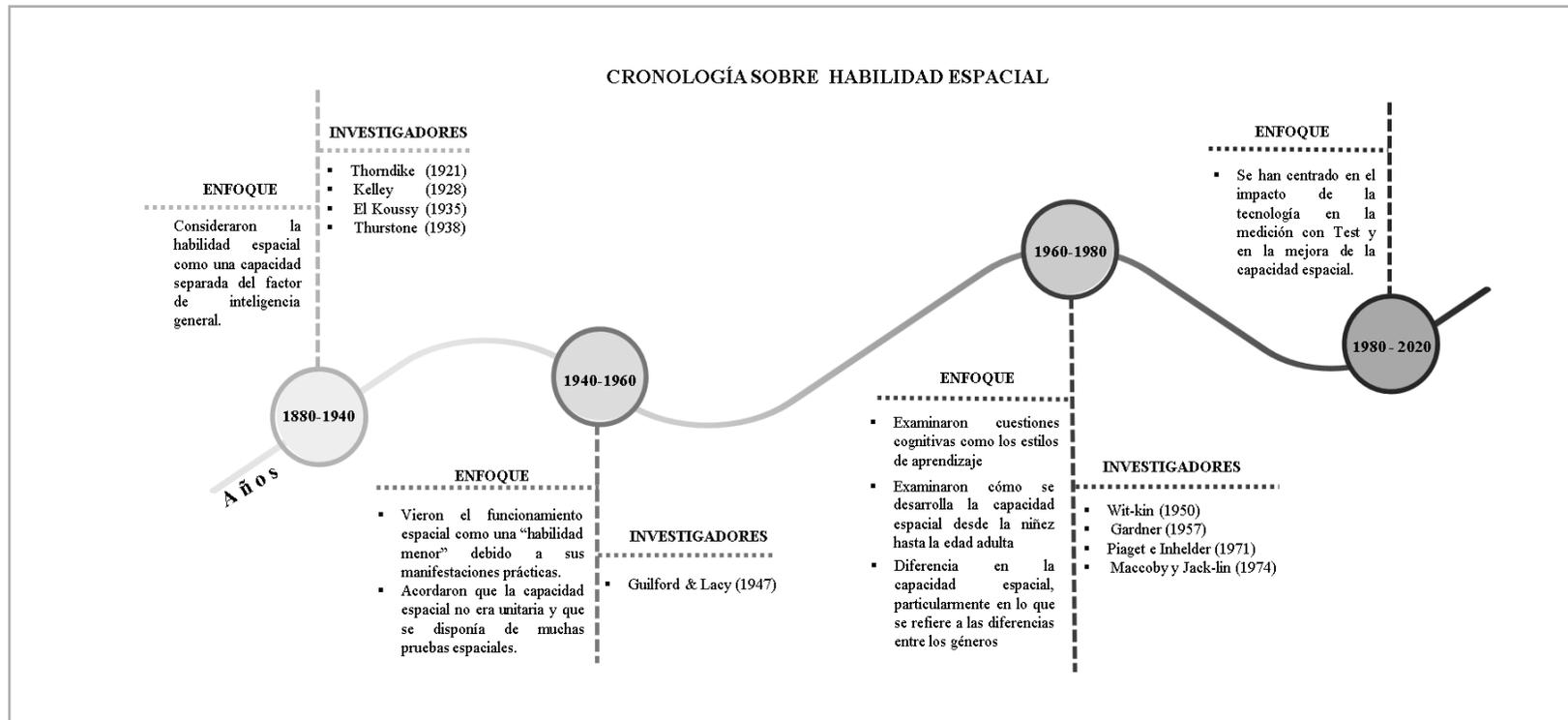


*Fuente: Elaboración propia*

**Fases de la habilidad espacial** Según el autor, existieron cuatro fases sobre la investigación de la habilidad espacial en donde hubo una evolución desde la creación de los conceptos básicos (1940-1980) hasta la creación de los test psicométricos (1980 -) esto indica que, la habilidad espacial es compleja en su estudio y que podrían seguir las investigaciones en las siguientes décadas para saber cómo se puede desarrollar esta habilidad de una manera más efectiva. Finalmente, para un mejor entendimiento, se ha realizado una línea de tiempo donde se explican los aportes en las 4 fases mencionadas por el autor.

**Figura 2**

*Fases de la habilidad espacial*



Fuente: (Mohler, J., 2008). Review of Spatial Ability Research.

Elaboración: Propia

## 2.2 VARIABLE: DIBUJO ARQUITECTÓNICO

### ▪ Concepto de dibujo

El dibujo, se basa en la creación de algo que tiene su propia identidad, puede ser reproducido fielmente bajo un referente o creado íntegramente por nuestras mentes, generando ideas abstractas. En su mayoría, desea representar una idea con la finalidad de su posterior ejecución.

**Luna, V. (2013)** Sugirió acerca del dibujo:

*El dibujo no representa lo visible, sino que hace visible lo invisible. Hace decible lo indecible. El papel del dibujo como intermediario entre los conceptos, las emociones y las cosas, a la hora de motivar acciones que modifiquen nuestro entorno, ha sido y sigue siendo fundamental. (...) Si bien no podemos precisar qué es el dibujo, podemos decir que dibujar significa representar algo sobre alguna superficie. Representar significa también volver a hacer presente una cosa. Ese algo representado es la idea que tenemos sobre todo cuanto existe, presencial y aparentemente, en la realidad. (pp.33,37)*

Según lo mencionado por el autor, el dibujo serviría como representación tangible (lo que plasmamos en papel) de lo intangible (de lo que podemos imaginar), serviría para representar lo que vemos, sentimos e imaginamos.

### ▪ Concepto de Dibujo Arquitectónico

El dibujo arquitectónico es una herramienta grafica constituida por símbolos y datos numéricos que permite razonar y expresar las ideas que queremos construir, convirtiéndose así en uno de los instrumentos más importantes en la formación de un arquitecto.

**Sainz, J. (1990).** Sugirió:

*...Alberti y Zuccari lo entienden como un verdadero procedimiento creativo de búsqueda e indagación de ideas artísticas que*

*inmediatamente después de concebirse se plasman y congelan en un punto determinado de su proceso de desarrollo. Por tanto, además de ser un instrumento de producción, estamos ante un auténtico medio de inducción y generación de concepciones arquitectónicas' en el sentido más amplio del término. (p.49)*

De acuerdo con lo mencionado con Sainz, el dibujo arquitectónico no es una simple herramienta para que un arquitecto haga realidad sus proyectos. Es un proceso de creación interna con ideas artísticas, que llegan a una maduración mental y que finalmente pueden ser tangibles por medio del dibujo, de esta manera congelamos nuestras ideas ya procesadas. Por lo tanto, el dibujo arquitectónico pasa de ser solo un instrumento de construcción de ideas, a un método que nos permite analizar a través de la observación.

**Bohórquez, J., Montañez, M., Sánchez W. (2020).** Sugirieron:

*El dibujo es un recurso privilegiado para los procesos creativos donde se patenta la acción inventiva y de innovación, que se constituye en la acción central y la esencia para la producción en la arquitectura. Es fundamental para el diseñador comunicar su pensamiento, producto de un proceso perceptivo y reflexivo manifiesto mediante sus dibujos. Fomentar la ideación para el proyecto arquitectónico a partir del dibujo, bien sea desde su fundamentación más sencilla (dibujo a mano) o desde sus aplicaciones más sofisticadas (dibujo digital), fortalecerá notablemente los resultados y la resolución asertiva de los problemas por resolver en el ejercicio del diseño y la construcción tanto a escala profesional como, con mayor razón, en el nivel de formación de los arquitectos. (p.116)*

Comentando lo citado, se podría decir que el dibujo arquitectónico es una herramienta que interviene en los procesos de ideación de un proyecto y que resalta la íntima relación que existe entre la mano como el órgano táctil, el ojo como el órgano de la visión y el cerebro como órgano de estimulación de los sentidos, para generar ideas mediante el acto de dibujar.

Podría concluirse que el dibujo arquitectónico es importante porque las manos del arquitecto serían la herramienta que plasma las ideas de sus pensamientos, y sería el instrumento que le ayude a materializar las ideas arquitectónicas que desea construir.

Luna, V. (2013) Sugirió acerca del dibujo arquitectónico:

*... «La investigación revitaliza el dibujo como método eficaz para la invención. No solo como una simple herramienta de representación, sino como un procedimiento efectivo y fácil de aprender, para despertar una auténtica comprensión del espacio habitable desde los múltiples sentidos. Como una forma de conocimiento y crítica de las teorías arquitectónicas. Como un mecanismo de análisis, de representación, interpretación y reinterpretación del espacio. Como medio radical, directo inmediato y efectivo de creación, innovación y resignificación de la realidad. (...) el dibujo en un hábito de percepción y reflexión de la realidad del espacio, de diálogo con la arquitectura del pasado y del presente, durante la concepción del proyecto arquitectónico. Además, de concebirlo como un método efectivo de evocación y memorización del lugar, de estimulación de emociones, de intuición, imaginación y alucinación para la potenciación de la creatividad; como un método eficiente de fundamentación, conceptualización y sustentación de ideas con argumentos sólidos, y como una herramienta irremplazable de configuración gráfica durante el proceso de diseño». (p.16)*

#### ▪ **La comunicación en el Dibujo Arquitectónico**

Es importante reconocer que un buen ejercicio de dibujo mejora la destreza manual gráfica y ejercita el ojo y la memoria, ya que, al plasmar obras arquitectónicas emblemáticas en papel, se realiza un proceso de análisis, descomposición y síntesis del objeto; además de la detección de sus dimensiones, relaciones espaciales y el reconocimiento del paisaje. Todo este

proceso ayuda a que ejercitemos nuestro cerebro incentivando a la retención, creación y memorización a largo plazo, lo cual les sirve a los estudiantes como base o inspiración para futuros proyectos creados por ellos mismos.

**Tabla 2**

*Maneras de comunicar y enseñar*

MANERAS	SE DIRIGE A	SE LLAMA	PROCEDIMIENTO	SE USA PARA
 <p><b>DECIRLE ALGO</b></p>	La memoria	Enseñanza	Dogmático	Enseñarle al estudiante cosas sabidas.
 <p><b>PROBARLE ALGO</b></p>	La inteligencia	Demostración	Filosófico	Transmitir enseñanzas a estudiantes con cierta formación mental, probadas científicamente pero desconocidas por el estudiante.
 <p><b>SUGERIRLE ALGO</b></p>	La intuición	Iniciación	Simbólico	Estudiantes con plena formación mental y que tienen cualidades mentales superiores al simple raciocinio.

Fuente: (Pessoa, F., 2008). Máscaras y Paradojas.

Elaboración: Propia

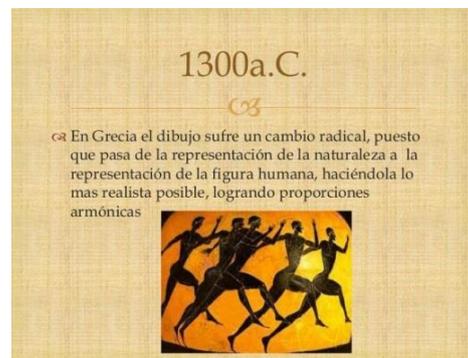
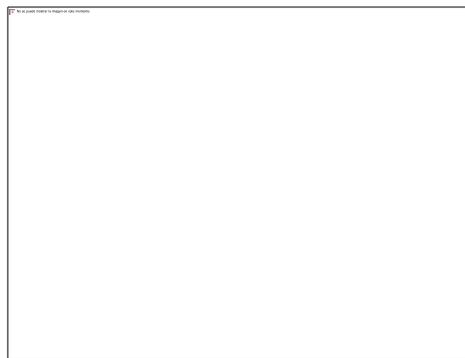
**Laseau, P. (1982).** Sugirió:

*A lo largo de toda la historia la visión ha tenido un profundo impacto en el pensamiento. Ya en el caso del hombre de las cavernas, los dibujos eran una forma de congelar ideas y acontecimientos exteriores a él y de crear una historia. En muchos sentidos el segundo mundo que creó el hombre a través de sus imágenes fue crucial para la evolución del pensamiento. El hombre logró separar el aquí y ahora de lo que podía ser imaginado, el futuro. (...) El hombre utilizó signos y símbolos mucho antes de adoptar lenguajes escritos. Los primeros lenguajes escritos, por ejemplo, los jeroglíficos egipcios, eran conjuntos altamente especializados de símbolos derivados de imágenes. (p.5)*

Según lo señalado por el autor, el hombre utiliza el dibujo como la primera forma especializada de contar sus historias. Los signos y los símbolos representaron para él entidades y conceptos. No tuvo otra manera de decirlo y de procesarlo, como ahora no tendríamos otra manera de mostrar una idea proyectual que no sea con símbolos gráficos a los que se les ha asignado un valor y un carácter de universalidad para que todos puedan interpretarlos y entender a que se refieren cuando aparecen en nuestros planos arquitectónicos.

### Figura 3

#### *Comunicación Gráfica en la Historia*



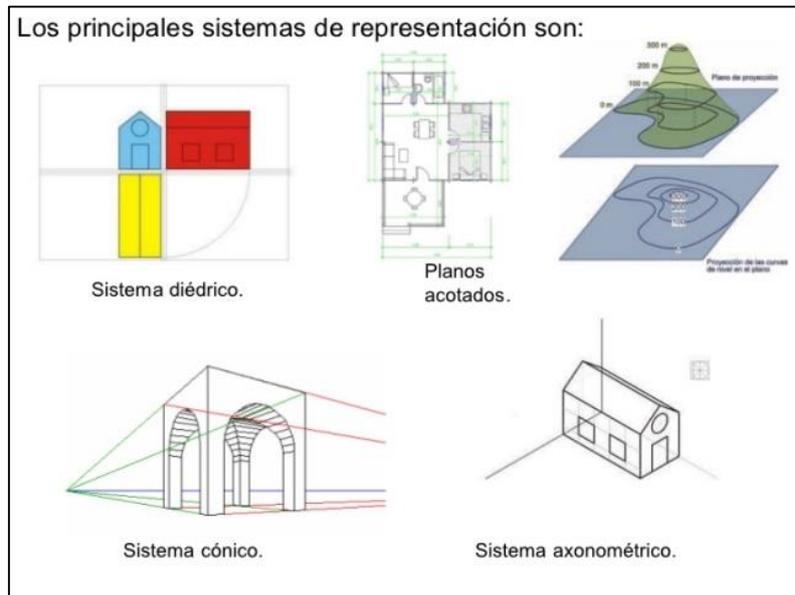
Fuente: Slideshare.net

#### ▪ **Sistemas de representación**

Todo lo que podamos procesar en nuestras mentes y queramos expresarlo utilizando cualquiera de las herramientas graficas que existen, forma parte de un organizado sistema de representación. Ya se han establecido los protocolos y normas universales que pone al dibujo arquitectónico en general, en un contexto ordenado y clasificado. Esto significa que el ojo humano inicia este proceso al visualizar una realidad tangible: la reconoce, la procesa, la clasifica, y la memoriza. La mano en conexión con el cerebro, sigue con este proceso y transcribe el recuerdo y la información, utilizando la gráfica que más conviene de todo el sistema de representación que existe. Puedo entonces hacer dibujos en dos o en tres dimensiones, puedo representar todo con líneas paralelas o también con líneas oblicuas, puedo representar la convergencia de líneas en el espacio terrestre, como también puedo tener una imagen aérea desde la bóveda celeste. Un vasto y frondoso sistema que en arquitectura tenemos como fiel aliado de nuestras ideas.

## Figura 4

### Sistemas de Representación Gráfica



Fuente: Slideshare.net

**Luna, V. (2013)** Sugirió:

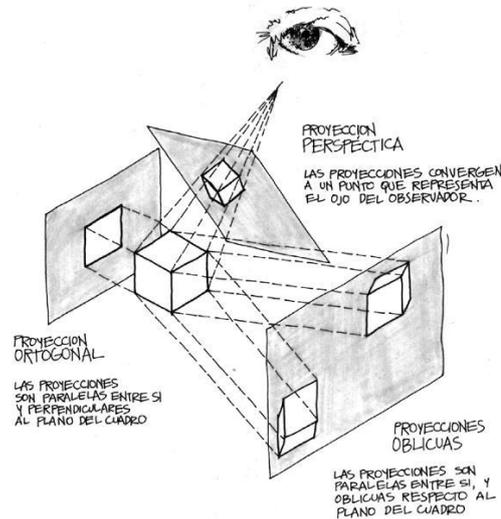
*El dibujo arquitectónico es un lenguaje y una ciencia. Para que la representación del espacio arquitectónico sea comunicable existen tres tipos de sistemas principales de proyección: la proyección paralela perpendicular (ortogonal o diédrico), la proyección paralela oblicua (axonométrica) y la proyección central (perspectiva). Estos tres sistemas se diferencian entre sí por la relación entre las líneas de proyección y por el ángulo con que estas inciden en el plano del cuadro. (p.142)*

De acuerdo a la opinión del autor, el dibujo arquitectónico se ordena en base a tres sistemas de representación cuyas diferencias radican en la forma como se proyectan las líneas y por los ángulos que forman las mismas entre sí. Sin embargo, más allá de las diferencias nombradas, habría que mencionar que estos tres sistemas, se ven diferentes por la manera como el ojo humano percibe las proporciones, los detalles y la esencia del objeto graficado. Cualquier objeto dibujado en proyección isométrica, se aprecia proporcionado pero irreal, a

diferencia del mismo objeto dibujado en proyección cónica (perspectiva), en el que el ojo humano percibe la profundidad y lo siente más real.

**Figura 5**

*Sistemas de Proyección*



Fuente: (Ching, F. 2004). Dibujo y proyecto

### 2.2.1 Dimensiones del Dibujo Arquitectónico

El entendimiento y desarrollo del dibujo arquitectónico se define a partir de las dimensiones siguientes: expresión gráfica de comunicación, expresión gráfica de construcción y expresión gráfica de creación.

#### a) **Expresión gráfica de comunicación:**

Este tipo de expresión es definida como la realización del dibujo a partir de la observación directa de la realidad. La cual está conformada por los indicadores siguientes: Dibujo natural, artístico, abstracto y simbólico.

#### **Dibujo Natural:**

**Luna, V. (2013)** Sugirió al respecto:

*El dibujo de representación o de observación directa, es el método clásico para el desarrollo de la coordinación ojo-mano. La visión potencia el dibujo, y el dibujo la visión.*

*Experimentar el mundo a través del dibujo nos hace más conscientes de las fuerzas que intervienen en la visión y este conocimiento nos ayuda a dibujar. (p.77)*

Este tipo de dibujo de observación, sería el principal y básico método de dibujo que el estudiante de arquitectura debería manejar, es el que desarrolla la conexión que existe entre lo que vemos, procesamos y finalmente plasmamos en papel. Al dibujar, el “ojo” se entrena más y nos ayuda a desarrollar agilidad en la mano y además a mantener proporciones.

Dentro de esta categoría de dibujo podemos encontrar la técnica del apunte y el croquis, las cuales pueden ser utilizadas de acuerdo al objetivo deseado con el dibujo y/o depende del estilo de cada dibujante.

El croquis es un tipo de expresión que ha sido utilizado desde el renacimiento con la finalidad de realizar levantamientos arquitectónicos de edificaciones importantes y poder guardarlos como documentación bibliográfica para futuras generaciones. Algunos de ellos podían ser detallados con medidas ya que podrían servir casi como un plano técnico para que puedan guiarse de elementos generales como las proporciones.

- **Dibujo Artístico**

**Estrada, J (2012).** Sugirió:

*Un dibujo es la representación gráfica de seres o cosas reales o imaginadas, creadas por el hombre o por la naturaleza. Es un medio de expresión propio del ser humano y tan antiguo como él mismo. El dibujo en general se puede clasificar en tres grandes grupos, que son: el dibujo simbólico, el dibujo estético y el dibujo científico, cada uno de ellos con características muy particulares. El dibujo estético tiene como finalidad el gusto por lo bello (estético). Se subdivide a su vez en: dibujo artístico, dibujo decorativo y dibujo publicitario. El Dibujo artístico por sí mismo puede constituir una obra ya terminada, o como paso inicial para la escultura o pintura. Tiene como elemento*

*principal la línea; con ella se dan efectos de tono, luz, sombra, textura, etc. (pp.13,15)*

A partir de lo que el autor manifiesta, la representación gráfica en la carrera de arquitectura sería una sumatoria de muchas áreas del conocimiento, pero estaría fundamentalmente constituida por dos grandes componentes que son los más importantes: el componente constructivo y racional asociado a la tecnología y el otro componente que es la plástica y la estética, asociado al arte. En ambos campos sería preciso que el estudiante tenga aprestamiento y desarrolle competencias durante toda la carrera. Un factor que resulta relevante en este vasto territorio cognitivo, se vincula a la posibilidad de desarrollar mucho la parte sensorial y emocional del estudiante y es precisamente en donde la práctica del dibujo natural y artístico cumple un rol preponderante. Nada sensibiliza y prepara más al futuro arquitecto que tener contacto con el mundo real a través del dibujo artístico, pues mirar, proporcionar, interpretar, y revelar detalles de la masa edificada, nos acerca al escenario de lo construido y al escenario de lo imaginado, siendo el dibujo artístico el mejor vaso comunicante.

#### ▪ **Dibujo Abstracto**

**Laseau, P. (1982).** Sugirió:

*...Los arquitectos deben simplificar problemas, reducirlos a sus elementos esenciales. Este es el proceso de abstracción. (...) Los dibujos abstractos pueden expresar la articulación estructural de un sistema. (...) 1. Destilación: quitar del dibujo todo lo que no es importante para el análisis de la estructura de las partes críticas del sistema. 2. Reducción: representar grupos de partes con un conjunto menos numeroso de símbolos facilita la comprensión del dibujo y considera cambios. 3. Extracción: mediante el contraste o el énfasis puede prestarse atención especial a una parte mientras permanece en el contexto de su sistema. 4. Comparación: considerar diferentes sistemas en el mismo*

*lenguaje grafico facilita la comparación de características estructurales... (pp.65-,66)*

Lo referido por el autor, revela que en el curso de dibujo arquitectónico los ejercicios gráficos efectuados apuntan a que el estudiante desarrolle dos capacidades: el dominio del trazo manual y la capacidad de abstracción. Lo primero sería para permitirle expresar sus ideas y lo segundo para desarrollar su habilidad espacial.

- **Dibujo Simbólico**

**Sainz, J. (1990)** Sugirió:

*La superación de la necesidad del símbolo para representar la arquitectura conduce a una condición de conocimiento diferente y superior que establece la base de los procesos decisionales del proyecto y de su expresión gráfica en la era digital (p.20).*

En el dibujo arquitectónico los diferentes signos que se utilizan para expresar una idea proyectual llegan en algunos casos a connotar significados más complejos y de validación universal, esos signos forman parte del dibujo simbólico que trasciende al significado llano y literal en el proceso de diseño.

- b) **Expresión gráfica de construcción:**

Consiste en aquel dibujo que se realiza con rigor y basado en parámetros gráficos. Esta dimensión está conformada por los siguientes indicadores: dibujo descriptivo, dibujo analítico, dibujo de ilustración y dibujo de detalle.

- **Dibujo Descriptivo**

**Sainz, J. (1990)** Sugirió:

*Al igual que hizo con el concepto de dibujo de arquitectura, Rafael añadió al pensamiento de Alberti una profundización sistemática. Completó la planta con la*

*sección y el alzado, y agregó a la veracidad del dibujo la exactitud en la reproducción de los elementos.*

*En su famosa carta de 1519 el sistema ortogonal de planta-sección-alzado era el «conveniente para entender todas las medidas y saber encontrar todos los miembros de los edificios sin error» 2. Además de reflejar la verdad, los dibujos habían de tener la suficiente precisión como para poder deducir a partir de ellos las medidas y los elementos con sus características exactas. (p.63-64)*

De lo mencionado por el autor, el dibujo descriptivo tiene como función la representación de un objeto o contexto con un alto nivel de detalle y exactitud en la representación de sus distintos elementos. El autor hace referencia que, dentro de este estilo, en arquitectura se suelen utilizar las plantas cortes y elevaciones (2d) y las proyecciones ortogonales (3d), las cuales nos sirven para conocer dimensiones, niveles, acabados y detalles internos y externos del espacio arquitectónico.

#### ▪ **Dibujo Analítico**

**Sainz, J. (1990).** Sugirió:

*La utilización del dibujo de arquitectura como medio de análisis es tal vez uno de sus rasgos más específicos. Consiste en usar el propio instrumento de producción, documentación y expresión que tiene la arquitectura, pero ahora como herramienta de investigación. (...) Sólo a partir de una documentación gráfica con un alto grado de fidelidad se pueden realizar análisis de todo tipo que puedan aportar algunas conclusiones ciertas. (...) El primer tipo de dibujos analíticos lo constituyen los esquemas, que suelen ser gráficos de carácter sumario y sintético que ponen de manifiesto alguna cualidad de la obra arquitectónica prescindiendo de las demás. Su eficacia proviene del carácter universal del dibujo como*

*lenguaje, algo así como el papel que durante la Edad Media representó el latín respecto a las lenguas vulgares... (pp.100-101)*

Según el autor, el dibujo de análisis serviría como herramienta de investigación ya que la reproducción del dibujo debería ser fidedigna al objeto en construcción, esta nos va a permitir realizar cualquier tipo de análisis a futuro y además generar nuestra propia percepción como conclusión. Dentro de ellas estarían, por ejemplo, los esquemas los cuales nos brindan en manera de síntesis la información que hemos capturado además de los detalles arquitectónicos y constructivos. Finalmente, se podría concluir que el dibujo analítico es un instrumento de reflexión gráfica y se centra en zonas o elementos parciales. De tal modo se podría que, este tipo de dibujo, simplifica la información para hacerla más entendible en su lectura.

#### ▪ **Dibujo de Ilustración**

**Sainz, J. (1990)** Sugirió sobre la Ilustración:

*Los procedimientos para pasar de las tres dimensiones del espacio arquitectónico a las dos dimensiones del plano gráfico son, dentro de la esfera del dibujo de arquitectura, básicamente tres: la proyección ortogonal o sistema diédrico, la proyección central o perspectiva, y la proyección paralela o axonometría. Este orden responde únicamente a la mayor o menor frecuencia en su utilización a lo largo de la historia del dibujo de arquitectura. (...) El racionalismo de Durand le hizo comprender la mayor afinidad entre planta y sección al tratarse ambas de cortes interiores al edificio, mientras que el alzado es una proyección del exterior. Guadet, en sus Éléments et théorie de l'architecture, también insiste en que éste es el orden lógico. (pp.109,112)*

Según lo mencionado por el autor, el dibujo por ilustración se maneja tanto bi como tridimensional. Menciona que se utilizarían los dibujos en dos dimensiones que serían las plantas, cortes y elevaciones. Además, existirían tres tipos de dibujo de ilustración en 3 dimensiones, los cuales serían: las proyecciones ortogonales, las proyecciones cónicas y las axonometrías.

**Sainz, J. (1990)** Sugiere sobre la Perspectiva:

*De los tres sistemas de proyección utilizados principalmente por los arquitectos, la proyección central o perspectiva es el que más se asemeja a la imagen que se produce en nuestra retina y, por tanto, el más parecido a la visión humana. (...) Por otra parte, el desarrollo científico tiene una amplia base intuitiva, lo que también ayuda a explicar el hecho de que la codificación de las leyes perspectivas se produjera en el siglo XVI y la de las proyecciones ortogonales tuviera que esperar casi hasta el XIX. (...) Pero además de esta eficacia representativa, la perspectiva es tal vez el sistema que mejor se presta a transmitir contenidos expresivos. Esa «instrumentalidad emotiva» de la que habla Vagnetti se da con mayor facilidad en representaciones con algún contenido visual y subjetivo que en otras de tipo estrictamente descriptivo. La perspectiva es el sistema que mejor combina los aspectos comunicativos y los significativos. (pp.122,131)*

La perspectiva es una de las maneras de representar cualquier objeto arquitectónico o espacio externo, con la fidelidad con la que el ojo humano mira realmente las cosas. Es de mucha ayuda para un estudiante de arquitectura entender las tres dimensiones del espacio utilizando este tipo de proyección denominada cónica.

**Sainz, J. (1990)** Sugiere sobre las Axonometrías:

*En la axonometría se conservan algunas propiedades geométricas, como la posibilidad de medir en verdadera*

*magnitud sobre los tres ejes principales, o la semejanza de ángulos y superficies cuando dos de estos ejes son perpendiculares. En principio, una proyección paralela se apoya en tres ejes genéricos que forman entre sí ángulos variables. Se suelen denominar isometrías aquellas axonometrías en las cuales los ángulos que forman los ejes principales son iguales entre sí (120°). Asimismo, se suelen llamar caballeras las axonometrías que tengan ángulos de 90° entre los ejes que forman el plano frontal, y militares las que los tengan entre los ejes del plano horizontal. Hechas estas precisiones, la primera cualidad que resulta evidente de la axonometría es la posibilidad de representar las tres dimensiones del espacio en un dibujo sintético. (...) Sirve para que nos formemos una idea de conjunto de un modo muy técnico, científico, frío e impersonal, aunque también se puede tomar como opción artística e incluso como cauce de expresión.... (pp.133-134)*

Según lo mencionado por la cita anterior, las axonometrías serían las representaciones que más usamos los arquitectos a fin de ver de manera simultánea las tres dimensiones de un objeto y que además son fáciles de construir. Dentro de las cuales están las que conocemos como isometrías.

#### ▪ **Dibujo de Detalle**

Luna, V. (2013) Sugirió al respecto:

*Los detalles comunican las características intrínsecas de un objeto o de un lugar. Estos tendrán significado si se encuentran dentro de un modelo estructurado. La estructura proporciona el armazón en el que una zona o particularidad específica recibe un tratamiento superior en detalle o elaboración (p.173).*

El detalle gráfico en el dibujo arquitectónico es la expresión más depurada y precisa de la idea plasmada. Es el nivel más alto de la realización gráfica. El dibujo arquitectónico se luce en el dibujo de detalle y revela las más valiosas y fidedignas intenciones proyectuales.

**c) Expresión gráfica de creación:**

Esta dimensión establece el tipo de dibujo que está basado en la invención e intuición para un requerimiento a futuro. Dentro de él se encuentran los siguientes indicadores: Dibujo de esquisse, dibujo de boceto, dibujo de anteproyecto arquitectónico y dibujo de proyecto de obra.

▪ **Dibujo Esquisse Arquitectónico**

**Laseau, P. (1982)** Sugirió:

*Aunque suele resultar difícil encontrar antecedentes de dibujos evolutivos en los documentos históricos, sobreviven evidencias suficientes para deducir que el empleo de esbozos para el pensamiento fue común a los arquitectos a lo largo de toda la historia. (...) Según los dictados sobre la utilización de un edificio, las convenciones de dibujo variaban del plano a la sección y al alzado. Durante casi dos siglos, la Ecole des Beaux Arts de Paris utilizó el ESQUISSE plano como base para su método formativo. (pp.1-2)*

De lo manifestado por el autor, el ejercicio que denominamos esquisse, además de ser un buen ejercicio catalizador del nivel de respuesta rápida de nuestros estudiantes, nos permite evaluar el potencial creativo y la destreza gráfica manual con la que enfrenten un requerimiento de la cátedra, cuando solicita por ejemplo una solución proyectual rápida ante un problema planteado. Los ejercicios disparadores como también se les llama, obligarían al estudiante a plantear soluciones creativas de manera rápida y a

ejecutarlas con cualquiera de las técnicas gráficas aprendidas (secas o húmedas). La cátedra tiene en el esquisse, a un aliado para evaluar la habilidad espacial y el dibujo arquitectónico del estudiante. Dentro de esta categoría se encuentra una herramienta muy usada, denominada ideograma, la cual será detallada a continuación.

- **Ideograma**

**Laseau, P. (182).** Sugirió:

*Los dibujos que ya hemos descrito y que surgen de analogías, los "IDEOGRAMAS", son el punto de partida de la formación de conceptos. Los ideogramas son prolongaciones de diagramas de análisis que pueden emplearse como: 1.- Auxilio para la investigación y la síntesis en el proceso de diseño. 2.- Marco del proceso de pensamiento del diseño que conduce al producto final. 3.- Modelo literal del producto acabado; en arquitectura esto se denomina claridad conceptual en el edificio. 4.- Explicación de un concepto de diseño después de concluido el diseño constructivo. (p.124)*

El autor hace referencia de que cuando los estudiantes inician una solución arquitectónica recurren a diferentes estrategias proyectuales buscando obtener la mejor solución. El inicio estaría marcado por la fase de bocetos y apuntes que marcan la idea rectora y establecen la formación de conceptos sobre el cual se desarrolla la solución arquitectónica. Estos bocetos iniciales estarían cargados de mucha síntesis gráfica para permitirle al estudiante incorporar distintas variables con un mismo propósito. Así es como llegamos a los IDEOGRAMAS que serían resultado de conjugar la idea creativa, los gráficos explicativos y la síntesis conceptual que dan inicio al futuro objeto arquitectónico.

## ▪ Dibujo Boceto Arquitectónico

**Sainz, J. (1990)** Sugirió:

*Los ejemplos más puros de expresión gráfica -es decir, los que no suelen implicar prácticamente ninguna intención de comunicación - son los bocetos. El arquitecto traza sobre el papel todo aquello que va pasando por su mente cuando se enfrenta a un determinado problema arquitectónico. Los bocetos suelen ser desordenados, impulsivos y muchas veces ininteligibles. En ocasiones se encuentran dibujados en los lugares más insospechados, como es el caso del primer dibujo del Crystal Palace, trazado sobre un papel secante. Al ser el primer reflejo de la chispa creativa del artista y tener un carácter sumario e inmediato, su evolución a lo largo de los tiempos no presenta diferencias notables. (pp.104-105)*

De acuerdo a lo citado por el autor, los bocetos no expresan una comunicación clara y absoluta de una propuesta arquitectónica final, porque es una de las primeras etapas donde el cerebro hace conexión con las ideas más primitivas del proyectista. Generando así ideas creativas e intuitivas que ayudan a mejorar la propuesta arquitectónica. Como no existe orden o patrones normativos, este tipo de dibujo es libre de técnica y libre de contenido.

## ▪ Dibujo de anteproyecto arquitectónico

**Sainz, J. (1990).** Sugirió sobre el anteproyecto:

*El campo sobre el que se aplica con más frecuencia el dibujo como representación es, sin duda alguna, el del proyecto. No obstante, hemos de entender el término proyecto como algo general y no solamente como el documento final para la ejecución física de un edificio. Al proyecto habría que añadir también el levantamiento*

*de planos, es decir, el apartado específico de la representación documental de la arquitectura. Las características que suelen citarse respecto a la representación instrumental o documental de la arquitectura giran en torno a los mismos temas: «Toda elaboración gráfica, perteneciente a cualquier fase del proceso del proyecto arquitectónico, refleja las dotes de claridad, de exactitud, de geometrización y de construibilidad implícitas en toda concepción arquitectónica, pero en medida variable y siempre mayor cuanto más se aproxima a la fase ejecutiva de la obra» (pp.70-71)*

Según lo mencionado, el anteproyecto es la suma de gráficos y documentos técnicos los cuales nos servirían para realizar un proyecto final. De tal manera se puede decir que, un anteproyecto arquitectónico sería el resultado de un proceso cuyas partes son un conjunto de expresiones gráficas, el cual está compuesto por sistemas bi y tridimensionales.

- **Dibujo de proyecto de obra**

**Gómez E. (2015).** Sugirió sobre el dibujo de obra:

*Los planos de obra son la representación gráfica y exhaustiva de todos los elementos que se plantean en un proyecto constructivo. Los planos definen las obras que han de desarrollar los contratistas y componen el documento del proyecto más utilizado a pie de obra (<http://senaobrasciviles1.blogspot.com/>).*

El dibujo de obra es el dibujo de confrontación con la realidad, con el hecho físico y tangible. Es la fase en la que el dibujo arquitectónico regula los símbolos gráficos de la realidad edificada, como evidencia de lo ejecutado en el objeto arquitectónico diseñado.

**Tabla 3**

*Técnicas Gráficas y Medios de representación.*

TÉCNICAS MEDIOS	TÉCNICAS PUNTUALES	TÉCNICAS LINEALES	TÉCNICAS SUPERFICIALES	TÉCNICAS BLANDAS	TÉCNICAS DURA	TÉCNICAS SECAS	TÉCNICAS HÚMEDA	TÉCNICAS MANO ALZADA	TÉCNICAS ASISTIDAS DIGITAL
	Formar elementos lineales y superficiales discontinuo	Son las más utilizadas y sirven de apoyo a las superficiales	Son las más variadas y se consiguen con las anteriores	Flexibilidad en el trazo	Determinan precisión	Sin incorporar elemento líquido	Utilización del agua o de consistencia líquida	Utilización solo de la mano	Utilización de programa gráfico
LÁPIZ	■	■	■	■	■	■	■	■	■
PLUMILLA	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ACUARELA	■	■	■	■	■	■	■	■	■
TINTA PLUMA	■	■	■	■	■	■	■	■	■
TIRALÍNEAS	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ESTILÓGRAFO	■	■	■	■	■	■	■	■	■
LÁPIZ DE COLOR	■	■	■	■	■	■	■	■	■
AGUADA	■	■	■	■	■	■	■	■	■
GOUACHE	■	■	■	■	■	■	■	■	■
CARBONCILLO	■	■	■	■	■	■	■	■	■
TIZAS	■	■	■	■	■	■	■	■	■

\*Nota: La técnica a mano alzada es la que utiliza todos los medios de expresión gráfica

Fuente: Elaboración propia

El estilo gráfico y la correspondencia que debe haber entre la técnica y lo que necesitamos expresar, se relacionan con la solución grafica adoptada. Eso quiere decir que existen medios para el dibujo que no pueden ser utilizados con algunas técnicas y presentaciones graficas que no están diseñados para eso. Para una manera clara de entenderlo, lo graficamos en la tabla siguiente:

**Tabla 4**

*Estadíos proyectuales y Recursos gráficos*

ESTADÍO RECURSOS GRÁFICOS	OBJETO REAL Y DESPUES DEL OBJETO	ANTES DEL OBJETO	ANTES DEL OBJETO	ANTES Y DESPUES DEL OBJETO	ANTES Y DESPUES DEL OBJETO
	LEVANTAMIENTO ARQUITECTONICO OBJETO Y ENTORNO	PRE IMAGEN EMPLAZAMIENTO ARQUITECTÓNICO	ANTEPROYECTO ARQUITECTÓNICO	PROYECTO ARQUITECTÓNICO	DETALLES CONSTRUCTIVOS
PERSPECTIVAS	●	●	●	●	●
CARBONCILLO	●	●	●	●	●
BOCETOS	●	●	●	●	●
PROYECCIONES ORTOGONALES	●	●	●	●	●
AXONOMETRÍAS	●	●	●	●	●
RAYADO, SOMBREADO	●	●	●	●	●
ACOTADO, ESCALA Y ROTULADO	●	●	●	●	●

Fuente: (Luna, V., 2013). La expresión gráfica manual como herramienta fundamental para la innovación. Elaboración: Propia

### 2.2.2 Relación con la Habilidad espacial

Podemos decir que, quien dibuja, en un inicio se vale de información que provienen de procesos visuales y mentales para comenzar la actividad de dibujar. De tal manera que, a partir de ese proceso, el estudiante requiere volver a observar y procesar información para una precisión en el objeto dibujado. Es por ello que se puede inferir que existe una relación de causa efecto entre la habilidad espacial y el dibujo arquitectónico.

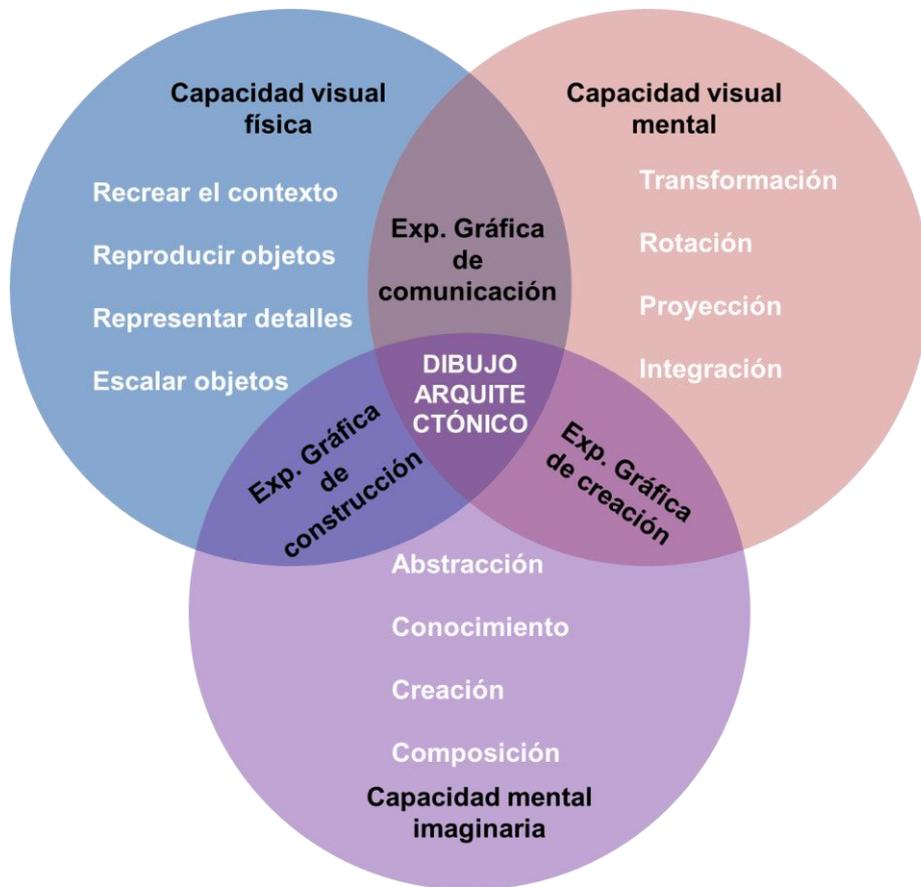
**Luna, V. (2013).** Sugirió:

*...El hemisferio izquierdo del cerebro, que es el dominante, no desea demasiada información sobre lo percibido; le basta con reconocerlas y clasificarlas. Es así que, a partir de los dibujos de la niñez, cada persona desarrolla un sistema de símbolos listos para presentarse cuando se les llame. De esta manera, el hemisferio derecho del cerebro, es decir, el soñador, artífice y artista, se pierde desde nuestro sistema escolar y queda, en gran parte, sin ser educado. Es así que nuestra visión está sometida a imágenes preconcebidas de lo que esperamos o creemos ver. Si bien el lenguaje es útil para pensar, también puede ser una peligrosa enciclopedia de ignorancia (...)*  
*Betty Edwards, en su texto, Aprender a dibujar con el lado derecho del cerebro (1989), Edwards caracteriza al hemisferio izquierdo del cerebro como verbal, analítico, simbólico, abstracto, temporal, racional, digital, lógico y lineal; y al lado derecho como no verbal, sintético, concreto, analógico, atemporal, no racional, espacial, intuitivo, holista. (p.77)*

Eso dice mucho de la estrecha relación que tiene el ejercicio gráfico manual para estimular no solo nuestro hemisferio derecho cerebral sino también para desarrollar nuestra habilidad espacial. El dibujo arquitectónico nos ayuda a desaprender los símbolos que guardamos en nuestra memoria y un constante ejercicio gráfico creativo nos ayudaría a crear potencialidades en el estudiante para representar mejor el espacio.

**Figura 6**

*Relación entre la Habilidad Espacial y el Dibujo Arquitectónico*



Fuente: Elaboración propia

## 2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

### 2.3.1 Variable: Habilidad Espacial

- **Capacidad visual física:** Reconocer y transformar mentalmente un objeto físico en otro. (elaboración propia)
- **Capacidad visual mental:** Retener y plasmar la configuración de un objeto físico desde un escenario real. (elaboración propia)
- **Capacidad mental imaginaria:** Evocar la imaginería mental y manipular la configuración de un objeto real o imaginario. (elaboración propia)
- **Espacio arquitectónico:** s.m. Corresponde a las partes no construidas de la obra de arquitectura, ARQUITECTÓNICO también objeto de creación arquitectónica. Sus principales componentes, son la luz y la conformación que recibe de las formas construidas. Fue definido por Juan de la Encina como espacio expresivo estético, por ser portador de la expresión, objeto de la obra de arte y, por estar creado con intención estética, para diferenciarlo del espacio de la naturaleza. (Cisneros, H.,2010: 211).
- **Habilidad espacial:** habilidad de manipular mentalmente los objetos y sus partes en un espacio bidimensional y tridimensional (Martin-D. y otros, 2008).
- **Percepción espacial:** Capacidad de localizar la posición horizontal o vertical a pesar de información que distraiga. (Maier, P., 1996)
- **Proyección:** Representación gráfica de un objeto sobre una superficie plana (plano del cuadro), obtenida al unir las intersecciones sobre dicho plano de las líneas proyectantes de todos los puntos del objeto desde el vértice. V. ALZADO, DIBUJO, DIBUJO ARQUITECTÓNICO. (Toajas, A.,2011:303)
- **Rotación de objetos:** es la capacidad para rotar mentalmente patrones visuales relativamente simples en 2D o 3D. (elaboración propia)
- **Visualización espacial:** Requiere varios pasos; involucran los procesos necesarios en percepción espacial y rotación mental, pero se distinguen por la posibilidad de múltiples estrategias de solución. Por ejemplo: tareas de plegado mental, o de figuras embebidas. (Linn & Petersen 1985)

### 2.3.2 Variable: Dibujo Arquitectónico

- **Alzado:** Plano que representa la fachada de un edificio o una sección del mismo (Cisneros, H.,2010: 7)
- **Anteproyecto:** Trabajos preliminares para elaborar un PROYECTO de arquitectura o ingeniería. // 2. Proyecto provisional. (Cisneros, H.,2010:42)
- **Apunte arquitectónico:** APUNTE. [De apuntar, de a y punta] Pequeño dibujo\*, generalmente de carácter esquemático y a manera de primera anotación, tomado del natural rápida y directamente, o bien para recordar una idea. V. DIBUJO, DIBUJO ARQUITECTÓNICO, BOCETO, BOSQUEJO, CROQUIS, DIBUJO PREPARATORIO, ESBOZO, RASGÓN, RASGUÑO. (Toajas, A.,2011:43)
- **Axonometría:** A. Aquella en la que el objeto se representa por proyección ortogonal, sobre un sistema de ejes trirectángulo, que a su vez se proyecta sobre el plano del cuadro, permitiendo asociar en un mismo dibujo sus tres dimensiones. (Toajas, A.,2011:303)
- **Contexto:** significa todo lo que hay en el entorno natural o construido, así mismo la arquitectura se manifiesta dentro de un contexto no sólo físico o geográfico es también histórico y cultural. (architectum.edu.mx)
- **Corte:** s.m. SECCIÓN. Plano que se obtiene al seccionar imaginariamente un edificio por una superficie plana vertical; en él se representan los perfiles del edificio o algunos detalles del mismo. (Cisneros, H.,2010: 165)
- **Dibujo técnico:** es el lenguaje grafico empleado por el ingeniero arquitecto o técnico para comunicar sus ideas proyectos e inventos en forma legible clara y precisa. (Estrada, J., Llamas, A., Santana, H., Santana, L., 2012:16)
- **Expresión gráfica manual:** Es la herramienta que interviene en los procesos de ideación y que resalta la íntima relación que existe entre el cerebro, la mano y el ojo como estimulación de los sentidos para generar ideas mediante el acto de dibujar. (elaboración propia).

- **Expresión gráfica de comunicación:** Dibujo a partir de la observación directa de la realidad. (elaboración propia)
- **Expresión gráfica de construcción:** Dibujo realizado con rigor y a partir de parámetros gráficos. (elaboración propia)
- **Expresión gráfica de creación:** Dibujo basado en la invención e intuición para un requerimiento a futuro (elaboración propia)
- **Planta:** Sección horizontal de los muros de un edificio o indicaciones sobre un plano de proyección horizontal, de la situación relativa de muros y tabiques con los diversos huecos, tales como los de las puertas y ventanas, salientes y entrantes, chimeneas, columnas, pilastras, etc. (Cisneros, H.,2010:364)
- **Proyecto Arquitectónico:** Conjunto de estudios y cálculos, de plantas, alzados, secciones y detalles constructivos, instalaciones, presupuestos y otros documentos relativos a una construcción, tales como el pliego de condiciones, etc., realizados con anterioridad a su ejecución, que la definen y acotan generalmente con precisión y detalles. V. ANTEPROYECTO, BOCETO, BOSQUEJO, CROQUIS, DIBUJO, DIBUJO ARQUITECTÓNICO, ESBOZO, RASGUÑO. (Toajas, A.,2011:303)
- **Tipología:** Son organizaciones espaciales que tienen un grado de generalidad y universalidad similar a las entidades matemáticas o geométricas. Pero existen, por supuesto, tipologías funcionales, estructurales, etc. (architectum.edu.mx)

## **CAPITULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES**

### **3.1 HIPÓTESIS GENERAL**

Existe relación positiva y significativa entre la Habilidad Espacial y el Dibujo Arquitectónico en los estudiantes de arquitectura de la Universidad Alas Peruanas - Lima 2023.

### **3.2 HIPÓTESIS ESPECÍFICAS**

**H<sub>1</sub>**. Existe relación positiva y significativa entre la Habilidad Espacial y la Expresión Gráfica de Comunicación en los estudiantes de arquitectura de la Universidad Alas Peruanas – Lima 2023.

**H<sub>2</sub>**. Existe relación positiva y significativa entre la Habilidad Espacial y la Expresión Gráfica de Construcción en los estudiantes de arquitectura de la Universidad Alas Peruanas – Lima 2023.

**H<sub>3</sub>**. Existe relación positiva y significativa entre la Habilidad Espacial y la Expresión Gráfica de Creación en los estudiantes de arquitectura de la Universidad Alas Peruanas Lima-2023.

### **3.3 DEFINICIÓN CONCEPTUAL Y OPERACIONAL DE LAS VARIABLES**

#### **3.3.1 Variable: Habilidad Espacial**

- **Definición conceptual**

La habilidad espacial es un componente de la inteligencia que nos da la capacidad de poder representar mental y gráficamente, elementos visuales, mentales, espaciales y materiales del mundo que nos rodea. Las ilusiones (o transformaciones no compensadas del sistema de las relaciones) pueden concebirse entonces como deformaciones de este espacio, en el sentido de la dilatación o de la contracción. (Piaget, J. 1967:83)

- **Definición Operacional**

Se consideran las dimensiones: capacidad visual física, capacidad visual mental y capacidad mental imaginaria.

#### **3.3.2 Variable: Dibujo Arquitectónico**

- **Definición conceptual**

El dibujo arquitectónico es un recurso grafico que permite evidenciar los procesos creativos que se constituyen en la acción central de la producción arquitectónica. Fomentar la ideación para el proyecto arquitectónico a partir del dibujo, bien sea desde su fundamentación más sencilla (dibujo a mano) o desde sus aplicaciones más sofisticadas (dibujo digital), fortalecerá notablemente los resultados y la resolución asertiva de los problemas por resolver en el ejercicio del diseño y la construcción tanto a escala profesional como, con mayor razón, en el nivel de formación de los arquitectos. (Bohórquez, J., Montañéz, M., Sánchez W. 2020:169)

- **Definición Operacional**

Se consideran las dimensiones: expresión grafica de comunicación, expresión grafica de construcción y expresión grafica de creación.

### 3.4 CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

**Tabla 5**

*Cuadro de operacionalización de variables*

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	ESCALA DE MEDICION
<b>HABILIDAD ESPACIAL</b>	D1: Capacidad visual física	D1.1 Habilidad para recrear el contexto. Dx1.2 Habilidad para reproducir objetos. D1.3 Habilidad para representar detalles Dx1.4 Habilidad para escalar objetos	1,2,3,4	<b>Ordinal</b>  Nunca  Casi nunca  Algunas veces  Frecuentemente  Muy frecuentemente
	D2: Capacidad visual mental	D2.1 Habilidad de transformación de objetos D2.2 Habilidad de rotación de objetos D2.3 Habilidad de proyección de objetos D2.4 Habilidad de integración de objetos	5,6,7,8	
	D3: Capacidad mental imaginaria	D3.1 Habilidad para la abstracción. D3.2 Habilidad cognitiva. D3.3 Habilidad para la creación. D3.4 Habilidad para la composición.	9,10,11,12	

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	ESCALA DE MEDICION
<b>DIBUJO ARQUITECTONICO</b>	D1: Expresión gráfica de comunicación.	D1.1 Dibujo natural.	13,14,15,16	<b>Ordinal</b>  Nunca  Casi nunca  Algunas veces  Frecuentemente  Muy frecuentemente
		D1.2 Dibujo artístico.		
		D1.3 Dibujo abstracto.		
		D1.4 Dibujo simbólico		
	D2: Expresión gráfica de construcción.	D2.1 Dibujo descriptivo.	17,18,19,20	
		D2.2 Dibujo analítico.		
		D2.3 Dibujo de ilustración.		
		Dy.4 Dibujo de Detalle.		
	D3: Expresión gráfica de creación.	D3.1 Dibujo de esquisse arquitectónico.	21,22,23,24	
		D3.2 Dibujo de boceto arquitectónico.		
		D3.3 Dibujo de anteproyecto arquitectónico.		
		D3.4 Dibujo de proyecto de obra		

Fuente: Elaboración Propia

## **CAPITULO IV: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **4.1 ENFOQUE, TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN**

#### **4.1.1 Enfoque de la investigación**

Según **Hernández, et al. (2014)**:

*El enfoque cuantitativo (que representa, como dijimos, un conjunto de procesos) es secuencial y probatorio. Cada etapa precede a la siguiente y no podemos “brincar” o eludir pasos. El orden es riguroso, aunque desde luego, podemos redefinir alguna fase. Parte de una idea que va acotándose y, una vez delimitada, se derivan objetivos y preguntas de investigación, se revisa la literatura y se construye un marco o una perspectiva teórica. (p.3)*

En esta investigación se desarrolló el enfoque cuantitativo porque se determinaron variables, se establecieron hipótesis y se trazó un plan para probarlas; las variables se midieron en un contexto específico, donde finalmente se analizaron las mediciones, realizando métodos estadísticos que nos dieron resultados.

#### **4.1.2 Tipo de investigación**

La presente investigación es básica. Cuyo objetivo principal es recopilar datos e informaciones sobre las características, propiedades, de la población con la finalidad de obtener nuevos conocimientos, así poder entender y contribuir a los procesos sociales.

Como mencionan, Ñaupas,H., Mejía, E., Novoa,E. y Villagómez, A., (2014). el tipo de investigación, ...”es básica porque sirve de cimiento a la investigación aplicada o tecnológica; y fundamental porque es esencial para el desarrollo de la ciencia.

#### **4.1.3 Nivel de investigación**

La presente investigación es descriptiva correlacional.

El nivel de la investigación es **descriptivo**. Según Ñaupas,H., Mejía, E., Novoa,E. y Villagómez, A., (2014). ...”es una investigación de segundo nivel, inicial, cuyo objetivo principal es recopilar datos e informaciones sobre las características, propiedades, aspectos o dimensiones, clasificación de los objetos, personas, agentes e instituciones o de los procesos naturales o sociales”. (p.92)

A su vez, es **correlacional** dado que, según Hernández, Fernández y Baptista (2014) este tipo de estudios tiene como finalidad conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en una muestra o contexto en particular. En ocasiones sólo se analiza la relación entre dos variables, pero con frecuencia se ubican en el estudio vínculos entre tres, cuatro o más variables. (p.93)

## **4.2 MÉTODO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

### **4.2.1 Métodos de Investigación**

- **Método General**

#### **Método hipotético deductivo**

El método hipotético-deductivo consiste en ir de la hipótesis a la deducción para determinar la verdad o falsedad de los hechos procesos o conocimientos mediante el principio de falsación, propuesto por él. Comprende cuatro pasos: observación o descubrimiento de un problema, formulación de una hipótesis, deducción de consecuencias contrastables (observables y medibles) de la hipótesis, observación y verificación. (Ñaupas, Mejía, H., Novoa, E. y Villagómez, A., 2014:136)

- **Método específico**

**Método estadístico:**

Dado que el estudio es cuantitativo, se recolecta la información y se procesa de manera estadística y de acuerdo con el enunciado de los objetivos (y la hipótesis cuando ésta sea planteada). Este procesamiento se ha realizado de forma sistemática y rigurosa, con una herramienta estadística utilizada según las particularidades de la presente investigación. El procesamiento de la información genera los denominados resultados de la investigación y sobre los cuales se realiza la descripción, el análisis y discusión, y que conducen a plantear las conclusiones y recomendaciones, en función del problema, de los objetivos (la hipótesis cuando ésta sea planteada) y del marco teórico de la respectiva investigación”. (Bernal, A.,2010: 236)

#### **4.2.2 Diseño de la Investigación**

“El diseño de la investigación fue de tipo no experimental y de corte transversal o transeccional, ya que las variables no se alteraron ni se sometieron a pruebas de estudio.”

- **No experimental**

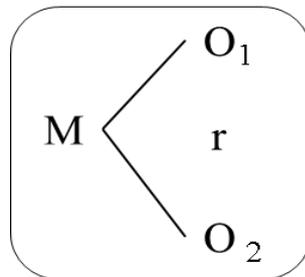
“Podría definirse como la investigación que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, se trata de estudios donde no hacemos variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables. Lo que hacemos en la investigación no experimental es observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para posteriormente analizarlos”. (Hernández, Fernández y Baptista, 2010:149)

Así mismo es de corte transeccional o transversal ya que “Los diseños de investigación transeccional o transversal recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. Es como tomar una fotografía de algo que sucede”. (Hernández, Fernández y Baptista, 2010:5)

- **Cuantitativo**

“Esta investigación es de tipo cuantitativo ya que Parte de una idea, que va acotándose y, una vez delimitada, se derivan objetivos y preguntas de investigación, se revisa la literatura y se construye un marco o una perspectiva teórica. De las preguntas se establecen hipótesis y determinan variables; se desarrolla un plan para probarlas (diseño); se miden las variables en un determinado contexto; se analizan las mediciones obtenidas (con frecuencia utilizando métodos estadísticos), y se establece una serie de conclusiones respecto de la(s) hipótesis”. (Hernández, Fernández, Baptista, 2010:5)

Así, este diseño de investigación se estructura de la siguiente manera:



**M**= Estudiantes de arquitectura

**O1**= Habilidad espacial (Variable)

**O2**= Dibujo Arquitectónico (Variable)

**r** = Relación de variables

## 4.3 POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN

### 4.3.1. Población

Por población según Hernández, Fernández y Baptista (2010) se entiende como “el conjunto de todos los elementos que cumplen ciertas propiedades, entre las cuales se desea estudiar un determinado fenómeno”. (p.147)

“La población de la presente investigación estuvo compuesta por 80 Estudiantes de la carrera de Arquitectura de la Universidad Alas Peruanas de Lima”.

**Tabla 6**

*Distribución de la población*

Categoría	Especialidad	Población
Estudiantes universitarios	Carrera de Arquitectura	80

Fuente: Elaboración propia

### 4.3.2. Muestra

“La muestra es un subgrupo de la población de interés sobre el cual se recolectarán datos y tiene que definirse o delimitarse de antemano con precisión, éste deberá ser representativo de dicha población. El investigador pretende que los resultados encontrados en la muestra logren generalizarse o extrapolarse a la población (en el sentido de la validez externa que se comentó al hablar de experimentos). El interés es que la muestra sea estadísticamente representativa.” (Hernández, Fernández y Baptista, 2014:173)

En vista que la población es pequeña, se tomará toda para este estudio y esta se denomina **muestreo censal**; Tamayo,M. (2003), opina que la muestra “... Ocurre cuando el investigador selecciona los elementos o unidades de población que a su juicio son representativos. Estas muestras son útiles y válidas cuando el objetivo del estudio así lo requiere”. (p.153). “La muestra de este trabajo de investigación es muestreo censal. El criterio de selección y delimitación de la muestra estuvo vinculado con la población objeto de la investigación, compuesta por 80 estudiantes de arquitectura de la Universidad Alas Peruanas de Lima.”

**Tabla 7**

*Distribución de la muestra*

<b>Categoría</b>	<b>Especialidad</b>	<b>Muestra</b>
Estudiantes universitarios	Carrera de Arquitectura	80

Fuente: elaboración propia

#### **4.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

“...La recolección de datos resulta fundamental, solamente que su propósito no es medir variables para llevar a cabo inferencias y análisis estadístico. (...) Al ser seres humanos, los datos que interesan son conceptos, percepciones, imágenes mentales, creencias, emociones, interacciones, pensamientos, experiencias y vivencias manifestadas en el lenguaje de los participantes, ya sea de manera individual, grupal o colectiva. Se recolectan con la finalidad de analizarlos y comprenderlos, y así responder a las preguntas de investigación y generar conocimiento”. (Hernández, Fernández y Baptista, 2014:396-397)

##### **4.4.1 Técnicas**

Para realizar una recolección de información importante y objetiva que contribuya esta investigación, se empleó la siguiente técnica:

**Técnica de la encuesta:** Según: Trespalacios, Vázquez y Bello (2005), las encuestas “son instrumentos de investigación descriptiva que precisan identificar a priori las preguntas a realizar, las personas seleccionadas en una muestra representativa de la población, especificar las respuestas y determinar el método empleado para recoger la información que se vaya obteniendo”. (p.96)

##### **4.4.2 Instrumentos**

Para realizar la recolección de datos que contribuyo al tema de investigación se empleó el siguiente instrumento:

- **El cuestionario:** Ñaupas, Mejía, H., Novoa, E. y Villagómez, A.,(2014). Señalan que la encuesta consiste en “...formular un conjunto sistemático de preguntas

escritas, en una cédula, que están relacionadas a hipótesis de trabajo y por ende a las variables e indicadores de investigación. Su finalidad es recopilar información para verificar las hipótesis de trabajo.” (p.20)

El instrumento conto con 24 preguntas distribuidas en las dimensiones de las variables “Habilidad Espacial” y “Dibujo Arquitectónico”, respectivamente.

Las escalas y sus valores fueron las siguientes:

- Nunca (1)
- Casi nunca (2)
- Algunas veces (3)
- Frecuentemente (4)
- Muy frecuentemente (5)

#### 4.4.3 Validez y confiabilidad

##### a) Validación a través del Juicio de expertos

Para fundamentar la validez del contenido del instrumento sobre “Habilidad Espacial y Dibujo Arquitectónico se consideró un numero de tres expertos que cuentan con conocimiento y experiencia en el tema de investigación.”

Según Hernández y Fernández (2010) “la validez la confiere el grado de calificación con la que cada experto aborda y observa la pertinencia, la claridad y la relevancia del instrumento.”

**TABLA 8**

*Validez del instrumento por juicio de expertos*

Nº	GRADO	NOMBRES Y APELLIDOS	COEFICIENTE	%
1	Mg.	Roberto Gonzales Macassi	85	85%
2	Mg.	Arturo Sebastián Ramos Riofrio	81	81%
3	Mg.	José Eduardo Pacheco Chimaja	87.5	87.5%
			TOTAL	84.5%

Fuente: Elaboración propia

La validez del instrumento es de 84.5 % que es muy bueno según coeficiente de Cronbach

## b) Prueba de confiabilidad de instrumentos

“El criterio de confiabilidad del instrumento se determinará en la presente investigación, por el coeficiente Alfa Cronbach, realizado por J.L Cronbach, que es un modelo de consistencia interna, basado en el promedio de las correlaciones entre los ítems. Entre las ventajas de esta medida se encuentra la posibilidad de evaluar cuánto mejoraría (o empeoraría) la fiabilidad de la prueba si se excluyera un determinado ítem. La escala de valores que determina confiabilidad está dada por los siguientes valores”:

### Criterio de Confiabilidad, Valores

No confiable -1 a 0

Baja confiabilidad 1.01 a 0.49

Moderada confiabilidad 0.5 a 0.75

Fuerte Confiabilidad 0.76 a 0.89

Alta confiabilidad 0.9 a 1

“Para la confiabilidad del instrumento fue validado por el Análisis de Fiabilidad: Alfa de Cronbach, a través del programa estadístico SPSS 22, obteniéndose los resultados siguientes :

**Tabla 9**

<b>Resumen del procesamiento de los casos</b>			
		N	%
Casos	Válidos	80	100,0
	Excluidos <sup>a</sup>	0	,0
	Total	80	100,0

a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

Fuente: Programa IBM SPSS.

**Tabla 10**

<b>Estadísticos de fiabilidad</b>		
<b>Alfa de Cronbach</b>	<b>Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados</b>	<b>N de elementos</b>
,975	,975	24

Fuente: Programa IBM SPSS.

“Según el resultado de Alfa de Cronbach **0.975** nos indica que tiene una **alta fiabilidad** por lo que puede ser aplicado en la investigación”.

#### **4.4.4 Procesamiento y análisis de datos**

- **Estadística descriptiva:** “tiene como objeto fundamental, procesar, resumir y analizar un conjunto de datos obtenidos de las variables estudiadas. Estudia un conjunto de medidas o estadígrafos mediante los cuales es posible comprender la magnitud de las variables estudiadas, como las medidas de tendencia central y las medidas de dispersión”. (Ñaupas, Mejía, H., Novoa, E. y Villagómez, A., 2014:254).
- **Estadística analítica:** mediante “El coeficiente de correlación de Pearson es una estadística apropiada para variables medidas por intervalos o razón y para relaciones lineales”. (Hernández, Fernández y Baptista, 2014:322).
- **Tabulación de información recopilada:** “Un paso previo consiste en ordenar la información recopilada de acuerdo con uno o varios criterios lógicos y adecuados al tema de la investigación. Algunas veces se ordena cronológicamente; otras, por subtemas, por teorías, etc. Por ejemplo, si se utilizaron fichas o documentos en archivos y carpetas (en la computadora) para recopilar la información, se ordenan según el criterio que se haya definido. De hecho, hay quien trabaja siguiendo un método propio de organización. En definitiva, lo que importa es que resulte eficaz” (Hernández, Fernández y Baptista, 2014:76)
- **Presentación de gráficos y matriz:** “Las tablas, los cuadros, las figuras y los gráficos tendrán que enriquecer el texto; en lugar de duplicarlo, comunican los hechos esenciales, son fáciles de leer y comprender, a la vez que son coherentes”. (Hernández, Fernández y Baptista, 2014:344)

- **Interpretación de resultados:** “se revisan los hallazgos más importantes y se incluyen los puntos de vista y las reflexiones de los participantes y del investigador respecto al significado de los datos, los resultados y el estudio en general; además de evidenciar las limitaciones de la investigación y hacer sugerencias para futuras indagaciones”. (Hernández, Fernández y Baptista, 2014:510)
- **Procesamiento de datos:** “Comprende un conjunto de operaciones estadísticas como: la revisión crítica, depuración, ordenación, clasificación, tabulación y graficación de datos”. (Ñaupas, Mejía,H., Novoa,E. y Villagómez, A.,2014:255).

#### 4.4.5 Ética en la investigación

(Ñaupas, Mejía,H., Novoa,E. y Villagómez, A.,2014) Comentaron sobre la ética que:

*“...No se trata sólo de preocuparse por la dignidad de los sujetos que intervienen en los procesos de investigación, ni de las instituciones dedicadas a la investigación, se trata de preocuparse de las políticas de investigación estatales y sobre todo de los mismos investigadores que debieran ajustarse a un código de ética. (...) Otra cuestión de ética en la investigación científica es la imparcialidad y la objetividad, en todo el proceso de la investigación, no sólo en los resultados. En efecto, desde la elección del problema, que debe ser significativo, social y científicamente hablando, pasando por la definición de objetivos y la justificación de la investigación debe estar ajustados a valores morales como la objetividad, la responsabilidad” ... (pp.462,465)*

“Según lo mencionado por los autores, la ética en la investigación no solo se limita a proteger la integridad de las personas con el fin de protegerlos frente a posibles malas prácticas, sino que define un marco más amplio de acción, como la búsqueda de la verdad y honestidad, en donde los resultados de la investigación correspondan verdaderamente, a los que se obtuvieron durante el proceso de estudio sin modificar o distorsionar los resultados hallados para el beneficio personal o de interés externo”.

## **CAPITULO V: RESULTADOS**

### **5.1 ANALISIS DESCRIPTIVO**

“El análisis descriptivo de los resultados se relaciona con la habilidad espacial y el dibujo arquitectónico en estudiantes de arquitectura de la Universidad Alas Peruanas - Lima 2023. Para el análisis se utilizó la estadística descriptiva, por ser una herramienta adecuada para recoger los datos de las encuestas. Asimismo; el análisis descriptivo facilita la validación de los datos estadísticos que responden a las variables, esta modalidad fue planteada mediante el cuestionario de encuestas por ser una investigación cuantitativa”.

“Para analizar los resultados sobre la habilidad espacial y el dibujo arquitectónico en estudiantes de arquitectura de la Universidad Alas Peruanas - Lima 2023, las preguntas de las variables fueron desarrolladas, analizadas e interpretadas en tablas y figuras, sistematizando los resultados, arribando a cada una de las conclusiones y recomendaciones”.

## 5.1.1 DESARROLLO DE TABLAS Y FIGURAS

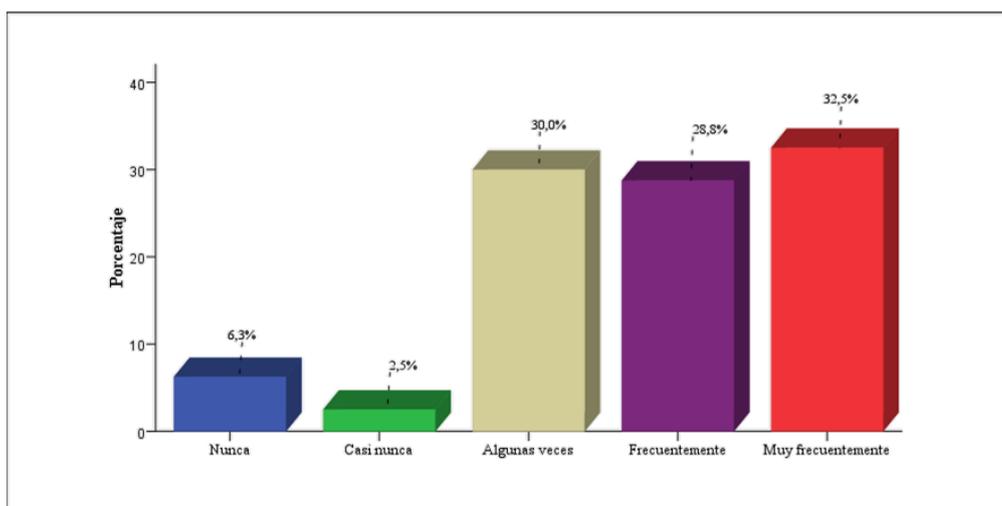
**Tabla 11**

1. ¿La habilidad espacial y la capacidad visual física, permiten desarrollar en los estudiantes la habilidad para recrear el contexto?

Válidos	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	5	6,3%
Casi nunca	2	2,5%
Algunas veces	24	30,0%
Frecuentemente	23	28,8%
Muy frecuentemente	26	32,5%
<b>Total</b>	<b>80</b>	<b>100,0%</b>

Fuente: Programa IBM SPSS.

**Figura 7**



Fuente: Programa IBM SPSS.

### INTERPRETACIÓN:

En la tabla respecto a la interrogante: ¿La habilidad espacial y la capacidad visual física, permiten desarrollar en los estudiantes la habilidad para recrear el contexto? El 6.3 % (5) de los encuestados manifiesta que Nunca, el 2.5% (2) de los encuestados manifiesta que Casi nunca, el 30% (24) de los encuestados manifiesta que Algunas veces, el 28.8% (23) de los encuestados manifiesta que Frecuentemente y el 32.5% (26) de los encuestados manifiesta que Muy frecuentemente.

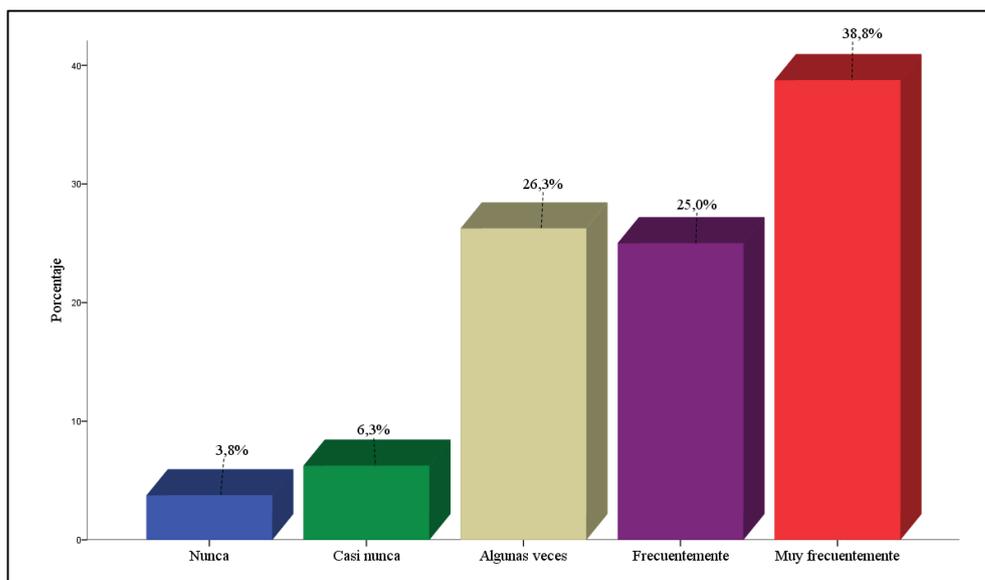
**Tabla 12**

2. ¿La habilidad espacial y la capacidad visual física, permiten, desarrollar en los estudiantes habilidades para reproducir objetos?

Válidos	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	3	3,8%
Casi nunca	5	6,3%
Algunas veces	21	26,3%
Frecuentemente	20	25,0%
Muy frecuentemente	31	38,8%
Total	80	100,0%

Fuente: Programa IBM SPSS.

**Figura 8**



Fuente: Programa IBM SPSS.

### **INTERPRETACIÓN:**

En la tabla respecto a la interrogante: ¿La habilidad espacial y la capacidad visual física, permiten, desarrollar en los estudiantes habilidades para reproducir objetos? El 3.8 % (3) de los encuestados manifiesta que Nunca, el 6.3% (5) de los encuestados manifiesta que Casi nunca, el 26.3% (21) de los encuestados manifiesta que Algunas veces, el 25.0% (20) de los encuestados manifiesta que Frecuentemente y el 38.8% (31) de los encuestados manifiesta que Muy frecuentemente.

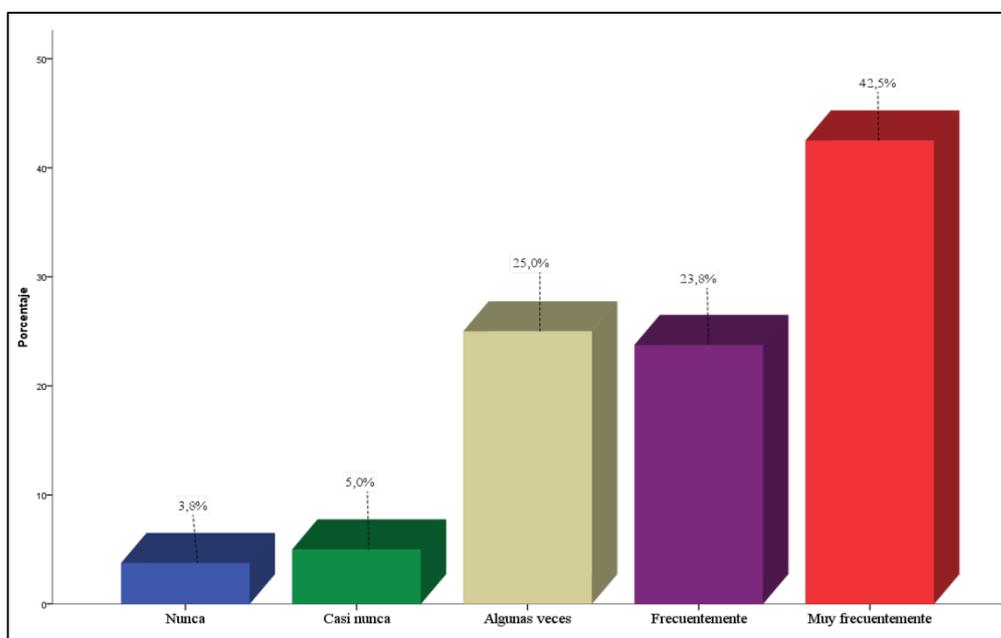
**Tabla 13**

3. ¿La habilidad espacial y la capacidad visual física, permiten desarrollar en los estudiantes habilidades para representar detalles?

Válidos	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	3	3,8%
Casi nunca	4	5,0%
Algunas veces	20	25,0%
Frecuentemente	19	23,8%
Muy frecuentemente	34	42,5%
Total	80	100,0%

Fuente: Programa IBM SPSS.

**Figura 9**



Fuente: Programa IBM SPSS.

**“INTERPRETACIÓN:**

En la tabla respecto a la interrogante: ¿La habilidad espacial y la capacidad visual física, permiten desarrollar en los estudiantes habilidades para representar detalles? El 3.8 % (3) de los encuestados manifiesta que Nunca, el 5.0% (4) de los encuestados manifiesta que Casi nunca, el 25.0% (20) de los encuestados manifiesta que Algunas veces, el 23.8% (19) de los encuestados manifiesta que Frecuentemente y el 42.5% (34) de los encuestados manifiesta que Muy frecuentemente.”

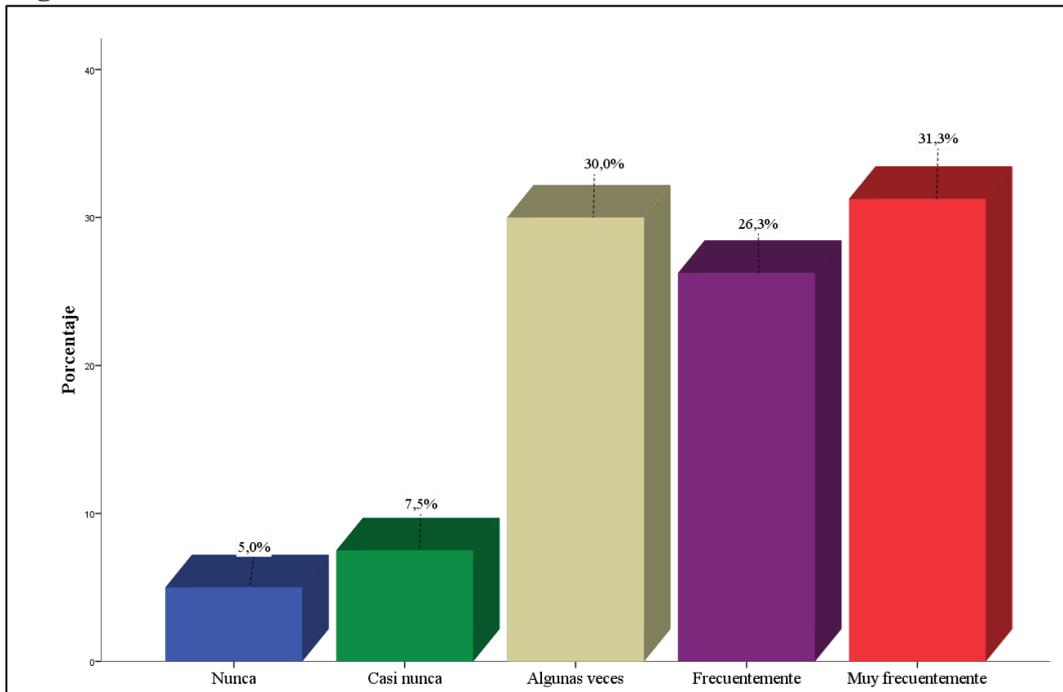
**Tabla 14**

4. ¿La habilidad espacial y la capacidad visual física, permiten desarrollar en los estudiantes habilidades para escalar objetos?

Válidos	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	4	5,0%
Casi nunca	6	7,5%
Algunas veces	24	30,0%
Frecuentemente	21	26,3%
Muy frecuentemente	25	31,3%
Total	80	100,0%

Fuente: Programa IBM SPSS.

**Figura 10**



Fuente: Programa IBM SPSS.

**“INTERPRETACIÓN:**

En la tabla respecto a la interrogante: ¿La habilidad espacial y la capacidad visual física, permiten desarrollar en los estudiantes habilidades para escalar objetos? El 5.0 % (4) de los encuestados manifiesta que Nunca, el 7.5% (6) de los encuestados manifiesta que Casi nunca, el 30.0% (24) de los encuestados manifiesta que Algunas veces, el 26.3% (21) de los encuestados manifiesta que Frecuentemente y el 31.3% (25) de los encuestados manifiesta que Muy frecuentemente”.

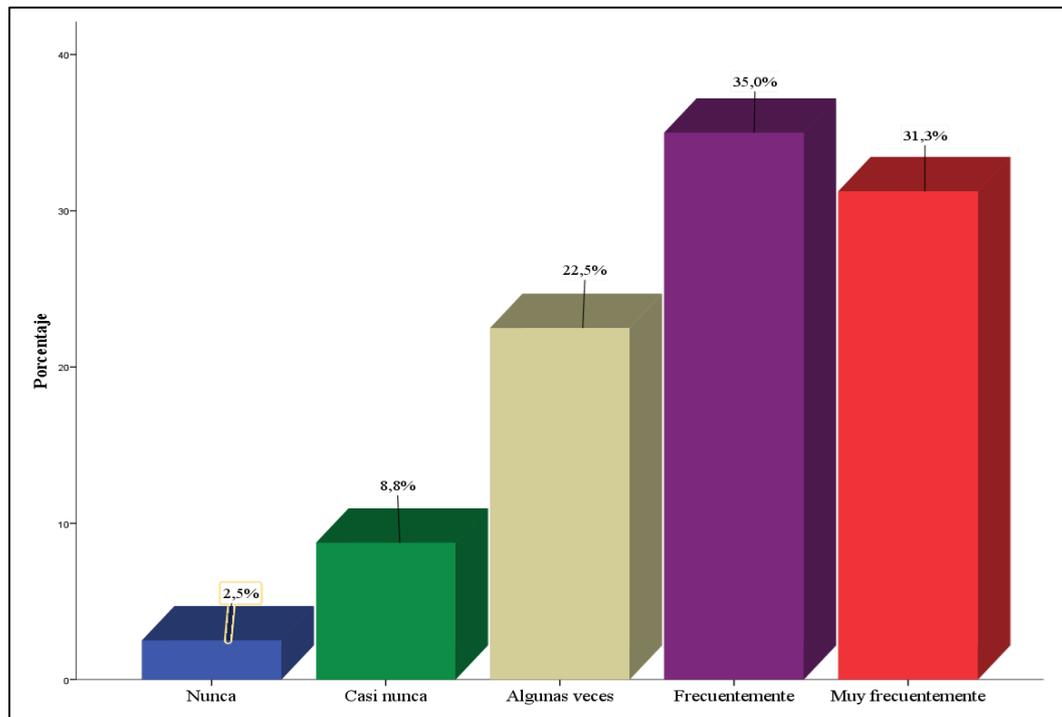
**Tabla 15**

5. ¿La habilidad espacial y la capacidad visual mental, permiten desarrollar en los estudiantes habilidades para la transformación de objetos?

Válidos	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	2	2,5%
Casi nunca	7	8,8%
Algunas veces	18	22,5%
Frecuentemente	28	35,0%
Muy frecuentemente	25	31,3%
Total	80	100,0%

Fuente: Programa IBM SPSS.

**Figura 11**



Fuente: Programa IBM SPSS.

**INTERPRETACIÓN:**

En la tabla respecto a la interrogante: ¿La habilidad espacial y la capacidad visual mental, permiten desarrollar en los estudiantes habilidades para la transformación de objetos?. El 2.5 % (2) de los encuestados manifiesta que Nunca, el 8.8% (7) de los encuestados manifiesta que Casi nunca, el 22.5% (18) de los encuestados manifiesta que Algunas veces, el 35.0% (28) de los encuestados manifiesta que Frecuentemente y el 31.3% (25) de los encuestados manifiesta que Muy frecuentemente.

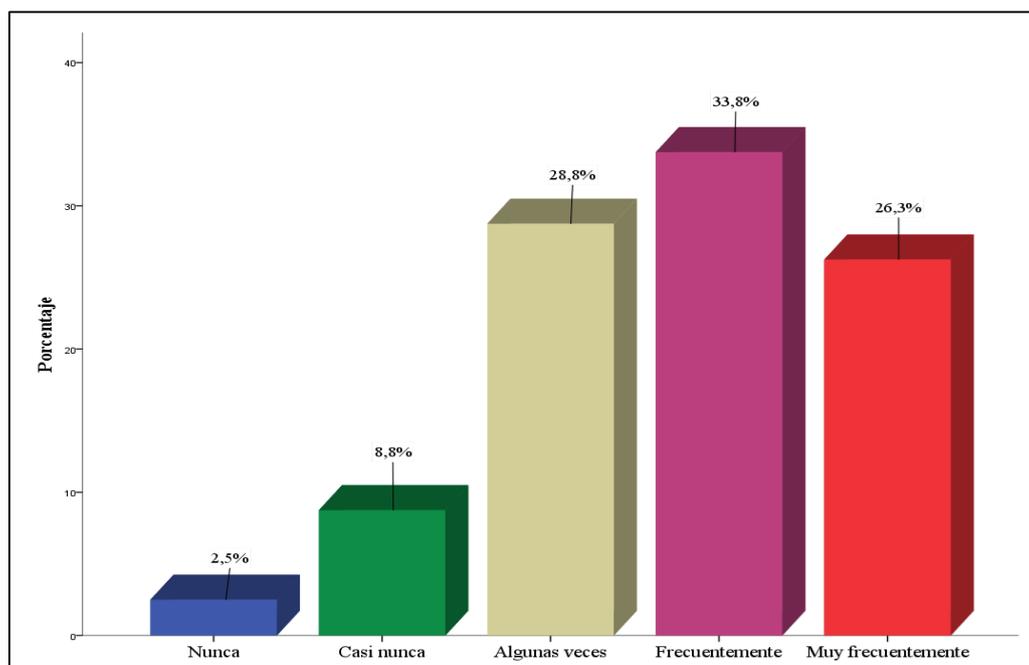
**Tabla 16**

6. ¿La habilidad espacial y la capacidad visual mental, permiten desarrollar en los estudiantes habilidades para la rotación de objetos?

Válidos	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	2	2,5%
Casi nunca	7	8,8%
Algunas veces	23	28,8%
Frecuentemente	27	33,8%
Muy frecuentemente	21	26,3%
Total	80	100,0%

Fuente: Programa IBM SPSS.

**Figura 12**



Fuente: Programa IBM SPSS.

### **INTERPRETACIÓN:**

En la tabla respecto a la interrogante: ¿La habilidad espacial y la capacidad visual mental, permiten desarrollar en los estudiantes habilidades para la transformación de objetos? El 2.5 % (2) de los encuestados manifiesta que Nunca, el 8.8% (7) de los encuestados manifiesta que Casi nunca, el 28.8% (18) de los encuestados manifiesta que Algunas veces, el 33.8% (28) de los encuestados manifiesta que Frecuentemente y el 26.3% (25) de los encuestados manifiesta que Muy frecuentemente.

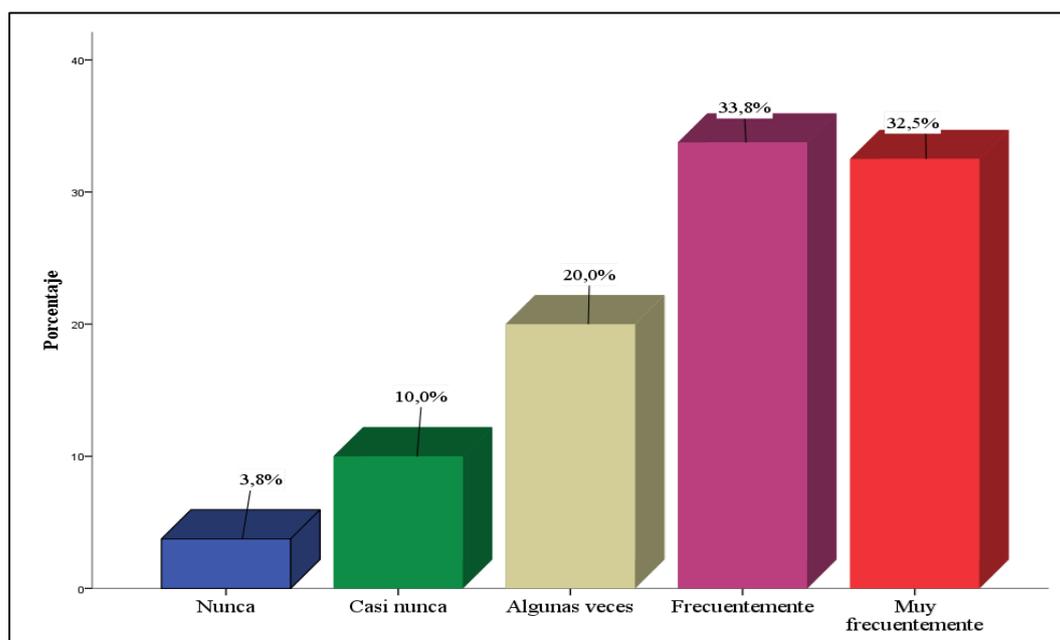
**Tabla 17**

7. ¿La habilidad espacial y la capacidad visual mental, permiten desarrollar en los estudiantes habilidades para la proyección de objetos?

Válidos	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	3	3,8%
Casi nunca	8	10,0%
Algunas veces	16	20,0%
Frecuentemente	27	33,8%
Muy frecuentemente	26	32,5%
Total	80	100,0%

Fuente: Programa IBM SPSS.

**Figura 13**



Fuente: Programa IBM SPSS.

### **INTERPRETACIÓN:**

En la tabla respecto a la interrogante: ¿La habilidad espacial y la capacidad visual mental, permiten desarrollar en los estudiantes habilidades para la proyección de objetos? El 3.8% (3) de los encuestados manifiesta que Nunca, el 10.0% (8) de los encuestados manifiesta que Casi nunca, el 20.0% (16) de los encuestados manifiesta que Algunas veces, el 33.8% (27) de los encuestados manifiesta que Frecuentemente y el 32.5% (26) de los encuestados manifiesta que Muy frecuentemente.

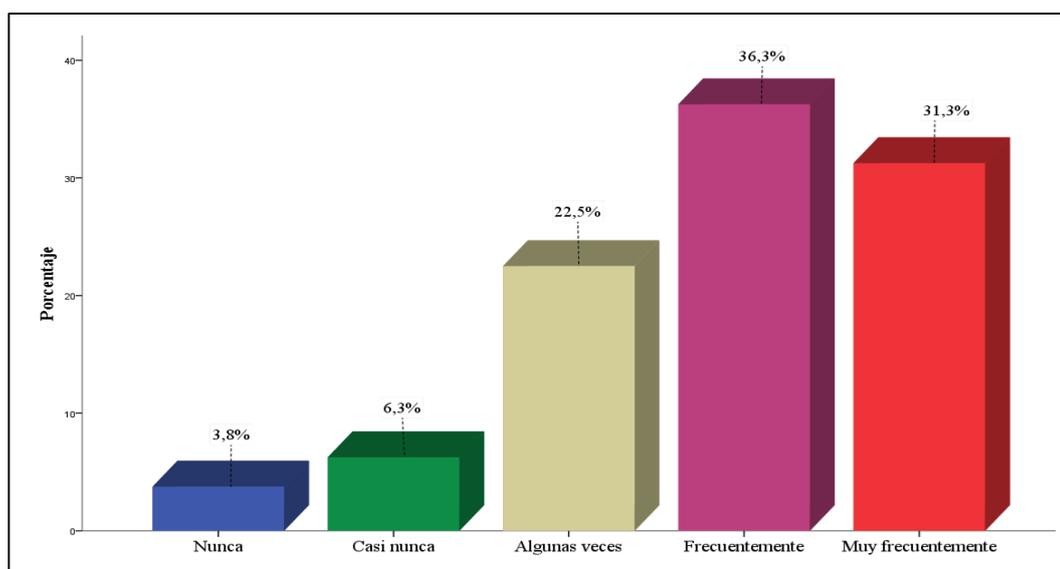
**Tabla 18**

8. ¿La habilidad espacial y la capacidad visual mental, permiten desarrollar en los estudiantes habilidades para la integración de objetos?

Válidos	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	3	3,8%
Casi nunca	5	6,3%
Algunas veces	18	22,5%
Frecuentemente	29	36,3%
Muy frecuentemente	25	31,3%
Total	80	100,0%

Fuente: Programa IBM SPSS.

**Figura 14**



Fuente: Programa IBM SPSS.

### **INTERPRETACIÓN:**

En la tabla respecto a la interrogante: ¿La habilidad espacial y la capacidad visual mental, permiten desarrollar en los estudiantes habilidades para la integración de objetos?. El 3.8% (3) de los encuestados manifiesta que Nunca, el 6.3% (5) de los encuestados manifiesta que Casi nunca, el 22.5% (18) de los encuestados manifiesta que Algunas veces, el 36.3% (29) de los encuestados manifiesta que Frecuentemente y el 31.3% (25) de los encuestados manifiesta que Muy frecuentemente.

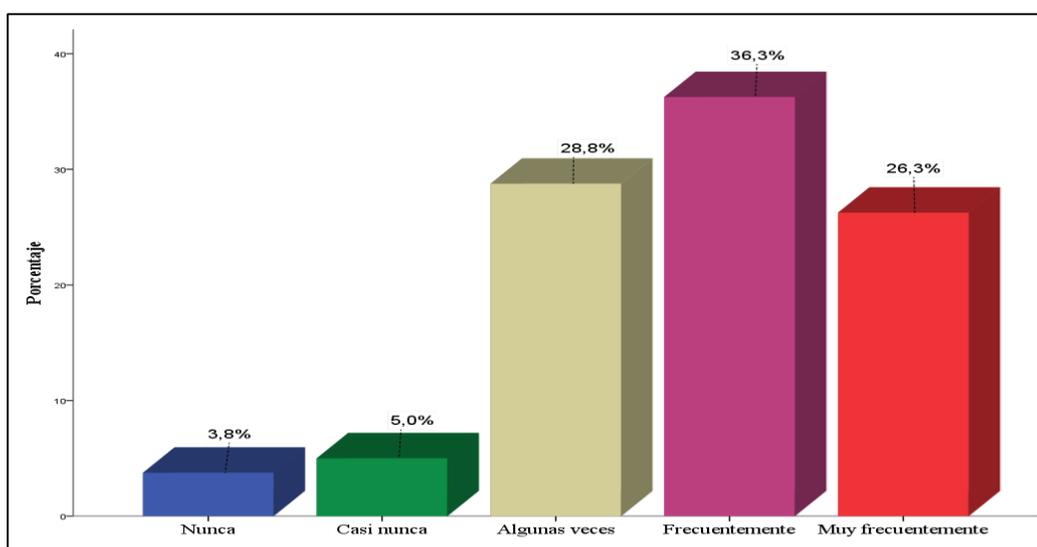
**Tabla 19**

9. ¿La habilidad espacial y la capacidad mental imaginaria, permiten desarrollar en los estudiantes habilidades para la abstracción?

Válidos	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	3	3,8%
Casi nunca	4	5,0%
Algunas veces	23	28,8%
Frecuentemente	29	36,3%
Muy frecuentemente	21	26,3%
Total	80	100,0%

Fuente: Programa IBM SPSS.

**Figura 15**



Fuente: Programa IBM SPSS.

### **INTERPRETACIÓN:**

En la tabla respecto a la interrogante: ¿La habilidad espacial y la capacidad mental imaginaria, permiten desarrollar en los estudiantes habilidades para la abstracción?. El 3.8% (3) de los encuestados manifiesta que Nunca, el 5.0% (4) de los encuestados manifiesta que Casi nunca, el 28.8% (23) de los encuestados manifiesta que Algunas veces, el 36.3% (29) de los encuestados manifiesta que Frecuentemente y el 26.3% (21) de los encuestados manifiesta que Muy frecuentemente

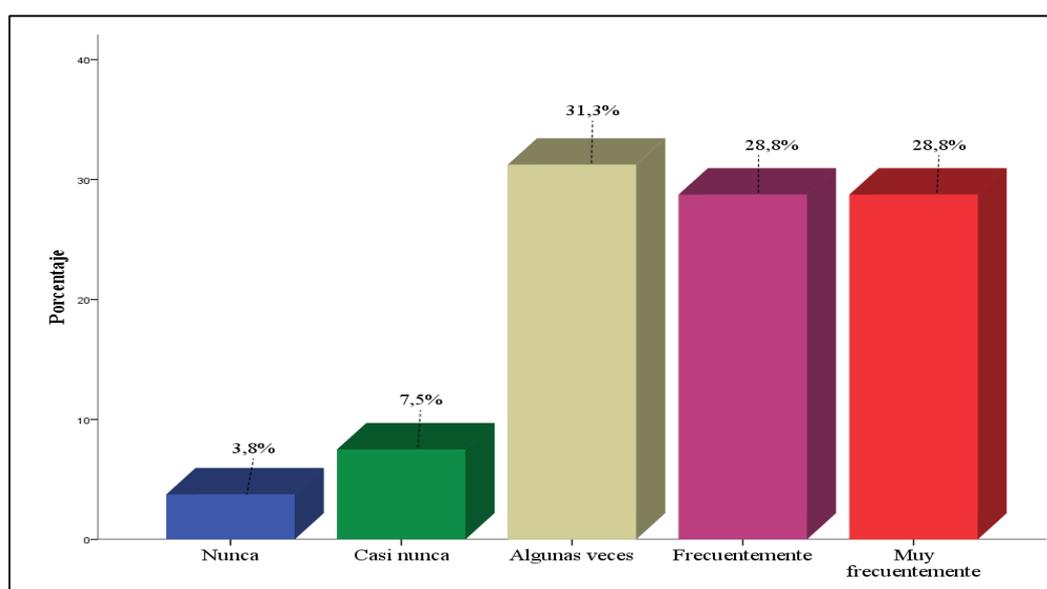
**Tabla 20**

10. ¿La habilidad espacial y la capacidad mental imaginaria, permiten desarrollar en los estudiantes habilidades cognitivas?

Válidos	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	3	3,8%
Casi nunca	6	7,5%
Algunas veces	25	31,3%
Frecuentemente	23	28,8%
Muy frecuentemente	23	28,8%
Total	80	100,0%

Fuente: Programa IBM SPSS.

**Figura 16**



Fuente: Programa IBM SPSS.

**“INTERPRETACIÓN:**

En la tabla respecto a la interrogante: ¿La habilidad espacial y la capacidad mental imaginaria, permiten desarrollar en los estudiantes habilidades cognitivas?. El 3.8 % (3) de los encuestados manifiesta que Nunca, el 7.5% (6) de los encuestados manifiesta que Casi nunca, el 31.3% (25) de los encuestados manifiesta que Algunas veces, el 28.8% (23) de los encuestados manifiesta que Frecuentemente y el 28.8% (23) de los encuestados manifiesta que Muy frecuentemente.

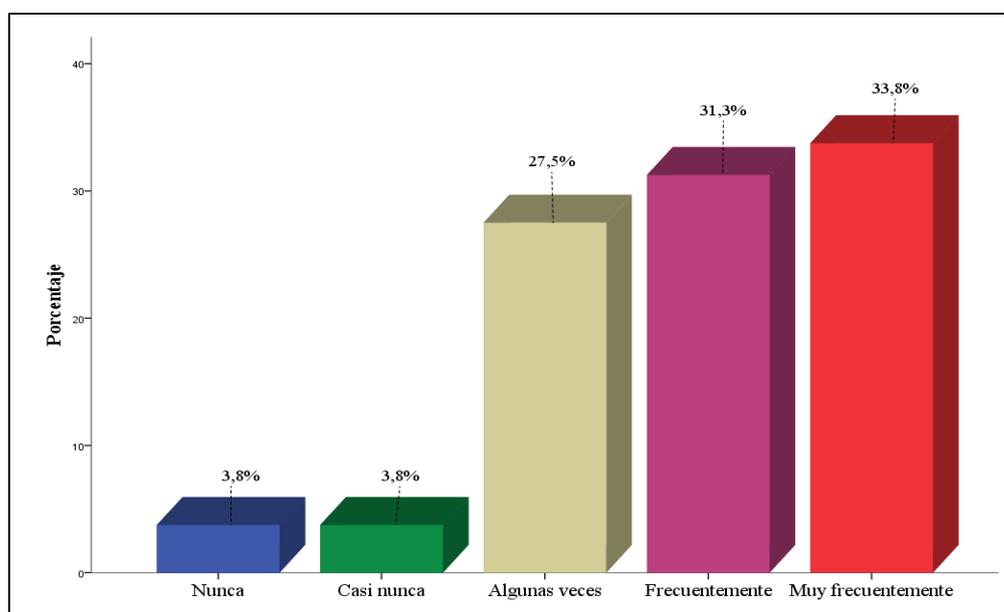
**Tabla 21**

11. ¿La habilidad espacial y la capacidad mental imaginaria, permiten desarrollar en los estudiantes habilidades para la creación?

Válidos	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	3	3,8%
Casi nunca	3	3,8%
Algunas veces	22	27,5%
Frecuentemente	25	31,3%
Muy frecuentemente	27	33,8%
Total	80	100,0%

Fuente: Programa IBM SPSS.

**Figura 17**



Fuente: Programa IBM SPSS.

### **INTERPRETACIÓN:**

En la tabla respecto a la interrogante: ¿La habilidad espacial y la capacidad mental imaginaria, permiten desarrollar en los estudiantes habilidades para la creación?. El 3.8 % (3) de los encuestados manifiesta que Nunca, el 3.8% (3) de los encuestados manifiesta que Casi nunca, el 27.5% (22) de los encuestados manifiesta que Algunas veces, el 31.3% (25) de los encuestados manifiesta que Frecuentemente y el 33.8% (27) de los encuestados manifiesta que Muy frecuentemente.

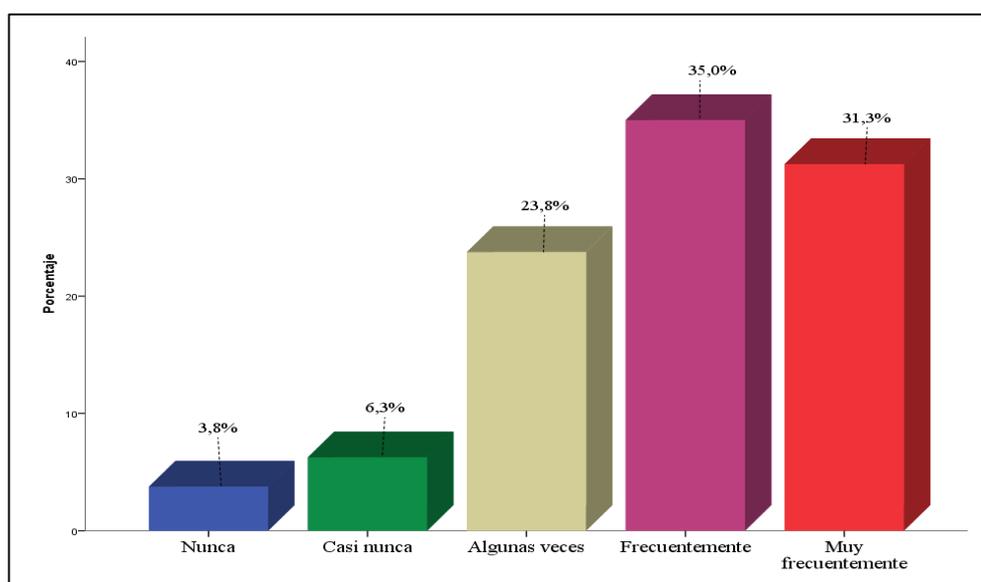
**Tabla 22**

12. ¿La habilidad espacial y la capacidad mental imaginaria, permiten desarrollar en los estudiantes habilidades para la composición?

Válidos	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	3	3,8%
Casi nunca	5	6,3%
Algunas veces	19	23,8%
Frecuentemente	28	35,0%
Muy frecuentemente	25	31,3%
Total	80	100,0%

Fuente: Programa IBM SPSS.

**Figura 18**



Fuente: Programa IBM SPSS.

**“INTERPRETACIÓN:**

En la tabla respecto a la interrogante: ¿La habilidad espacial y la capacidad mental imaginaria, permiten desarrollar en los estudiantes habilidades para la composición?. El 3.8 % (3) de los encuestados manifiesta que Nunca, el 6.3% (5) de los encuestados manifiesta que Casi nunca, el 23.8% (19) de los encuestados manifiesta que Algunas veces, el 35.0% (28) de los encuestados manifiesta que Frecuentemente y el 31.3% (25) de los encuestados manifiesta que Muy frecuentemente.

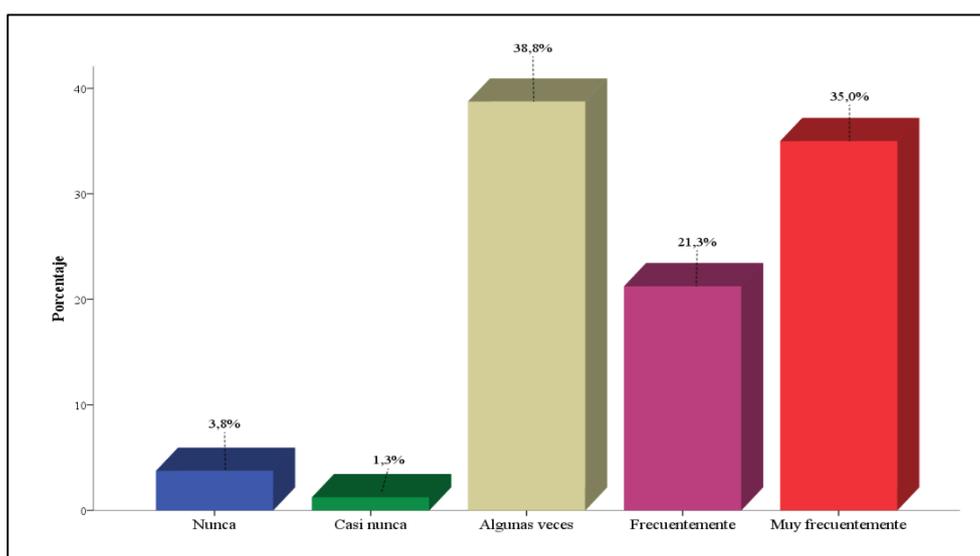
**Tabla 23**

13. ¿El Dibujo Arquitectónico y la expresión grafica de comunicación, permiten desarrollar en los estudiantes, habilidades para el dibujo natural?

Válidos	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	3	3,8%
Casi nunca	1	1,3%
Algunas veces	31	38,8%
Frecuentemente	17	21,3%
Muy frecuentemente	28	35,0%
Total	80	100,0%

Fuente: Programa IBM SPSS.

**Figura 19**



Fuente: Programa IBM SPSS.

**INTERPRETACIÓN:**

En la tabla respecto a la interrogante: ¿El Dibujo Arquitectónico y la expresión grafica de comunicación, permiten desarrollar en los estudiantes, habilidades para el dibujo natural?. El 3.8 % (3) de los encuestados manifiesta que Nunca, el 1.3% (1) de los encuestados manifiesta que Casi nunca, el 38.8% (31) de los encuestados manifiesta que Algunas veces, el 21.3% (17) de los encuestados manifiesta que Frecuentemente y el 35.0% (28) de los encuestados manifiesta que Muy frecuentemente.

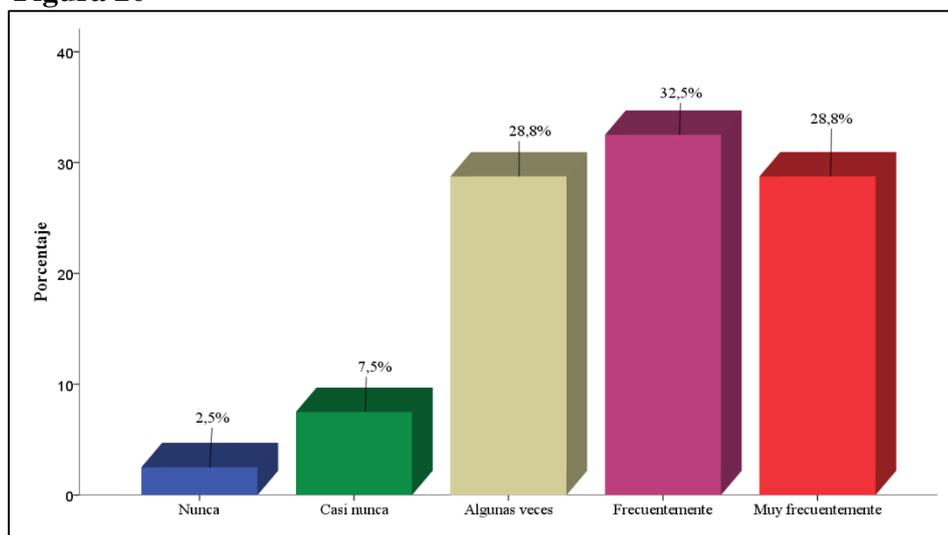
**Tabla 24**

14. ¿El Dibujo Arquitectónico y la expresión grafica de comunicación, ermiten desarrollar en los estudiantes, habilidades para el dibujo artístico?

Válidos	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	2	2,5%
Casi nunca	6	7,5%
Algunas veces	23	28,8%
Frecuentemente	26	32,5%
Muy frecuentemente	23	28,8%
Total	80	100,0%

Fuente: Programa IBM SPSS.

**Figura 20**



Fuente: Programa IBM SPSS.

### **INTERPRETACIÓN:**

En la tabla respecto a la interrogante: ¿El Dibujo Arquitectónico y la expresión grafica de comunicación, permiten desarrollar en los estudiantes, habilidades para el dibujo artístico? El 2.5 % (2) de los encuestados manifiesta que Nunca, el 7.5% (6) de los encuestados manifiesta que Casi nunca, el 28.8% (23) de los encuestados manifiesta que Algunas veces, el 32.5% (26) de los encuestados manifiesta que Frecuentemente y el 28.8% (23) de los encuestados manifiesta que Muy frecuentemente.

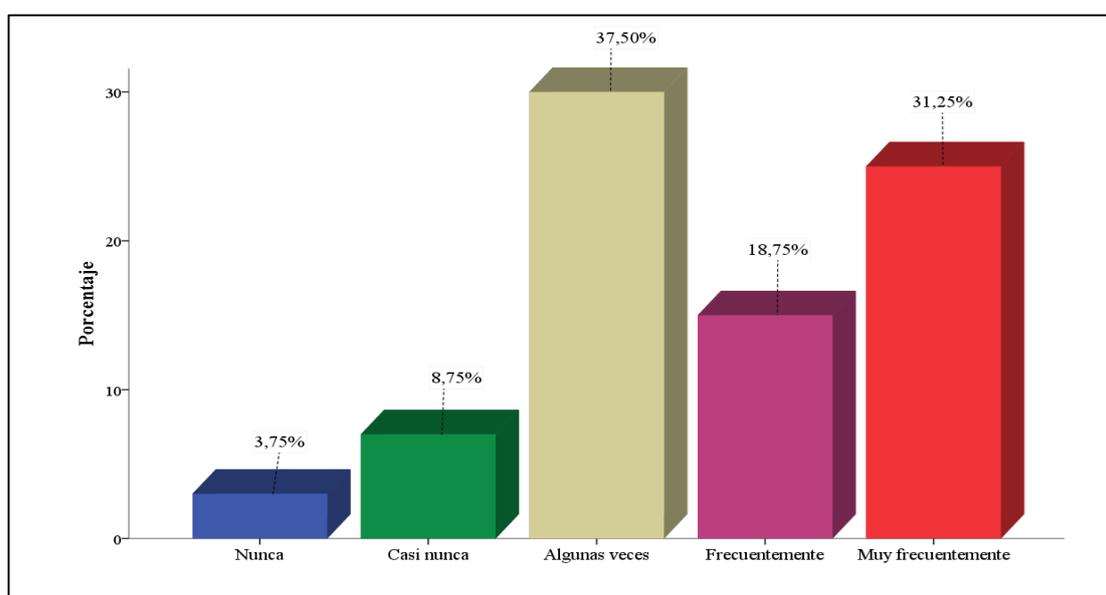
**Tabla 25**

15. ¿El Dibujo Arquitectónico y la expresión grafica de comunicación, permiten desarrollar en los estudiantes habilidades para el dibujo abstracto?

Válidos	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	3	3,8%
Casi nunca	7	8,8%
Algunas veces	30	37,5%
Frecuentemente	15	18,8%
Muy frecuentemente	25	31,3%
Total	80	100,0%

Fuente: Programa IBM SPSS.

**Figura 21**



Fuente: Programa IBM SPSS.

### **INTERPRETACIÓN:**

En la tabla respecto a la interrogante: ¿El Dibujo Arquitectónico y la expresión grafica de comunicación, permiten desarrollar en los estudiantes habilidades para el dibujo abstracto?. El 3.8 % (3) de los encuestados manifiesta que Nunca, el 8.8% (7) de los encuestados manifiesta que Casi nunca, el 37.5% (30) de los encuestados manifiesta que Algunas veces, el 18.8% (15) de los encuestados manifiesta que Frecuentemente y el 31.3% (25) de los encuestados manifiesta que Muy frecuentemente.

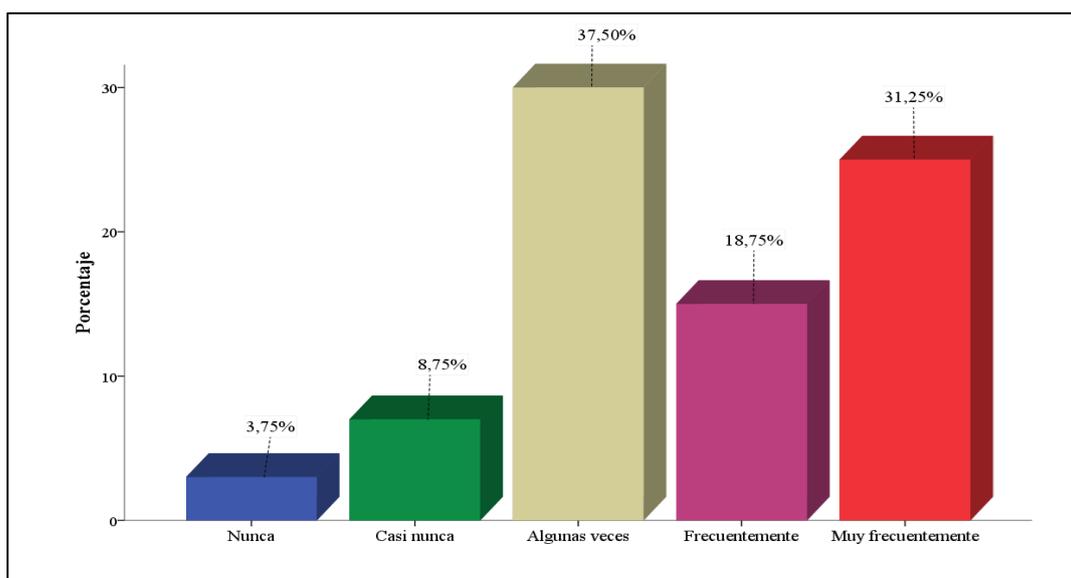
**Tabla 26**

16. ¿El Dibujo Arquitectónico y la expresión grafica de comunicación, permiten desarrollar en los estudiantes habilidades para el dibujo simbólico?

Válidos	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	3	3,8%
Casi nunca	5	6,3%
Algunas veces	27	33,8%
Frecuentemente	15	18,8%
Muy frecuentemente	30	37,5%
Total	80	100,0%

Fuente: Programa IBM SPSS.

**Figura 22**



Fuente: Programa IBM SPSS.

**“INTERPRETACIÓN:**

En la tabla respecto a la interrogante: ¿El Dibujo Arquitectónico y la expresión grafica de comunicación, permiten desarrollar en los estudiantes habilidades para el dibujo abstracto? El 3.8 % (3) de los encuestados manifiesta que Nunca, el 8.8% (7) de los encuestados manifiesta que Casi nunca, el 37.5% (30) de los encuestados manifiesta que Algunas veces, el 18.8% (15) de los encuestados manifiesta que Frecuentemente y el 31.3% (25) de los encuestados manifiesta que Muy frecuentemente.

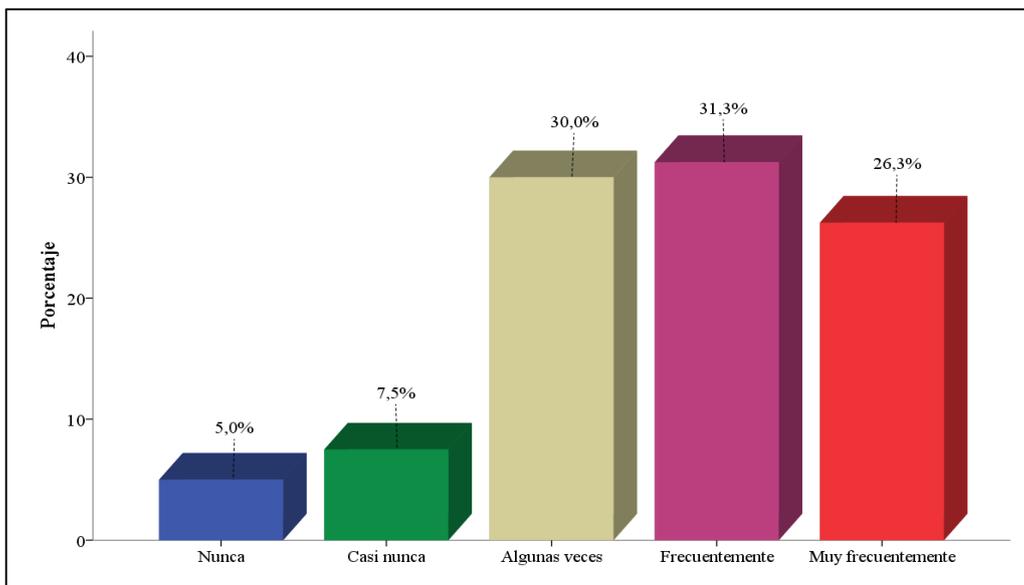
**Tabla 27**

17. ¿El Dibujo Arquitectónico y la expresión grafica de construcción, permiten desarrollar en los estudiantes habilidades para el dibujo descriptivo?

Válidos	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	4	5,0%
Casi nunca	6	7,5%
Algunas veces	24	30,0%
Frecuentemente	25	31,3%
Muy frecuentemente	21	26,3%
Total	80	100,0%

Fuente: Programa IBM SPSS.

**Figura 23**



Fuente: Programa IBM SPSS.

**INTERPRETACIÓN:**

En la tabla respecto a la interrogante: ¿El Dibujo Arquitectónico y la expresión grafica de construcción, permiten desarrollar en los estudiantes habilidades para el dibujo descriptivo? El 5.0 % (4) de los encuestados manifiesta que Nunca, el 7.5% (6) de los encuestados manifiesta que Casi nunca, el 30.0% (24) de los encuestados manifiesta que Algunas veces, el 31.3% (25) de los encuestados manifiesta que Frecuentemente y el 26.3% (21) de los encuestados manifiesta que Muy frecuentemente.

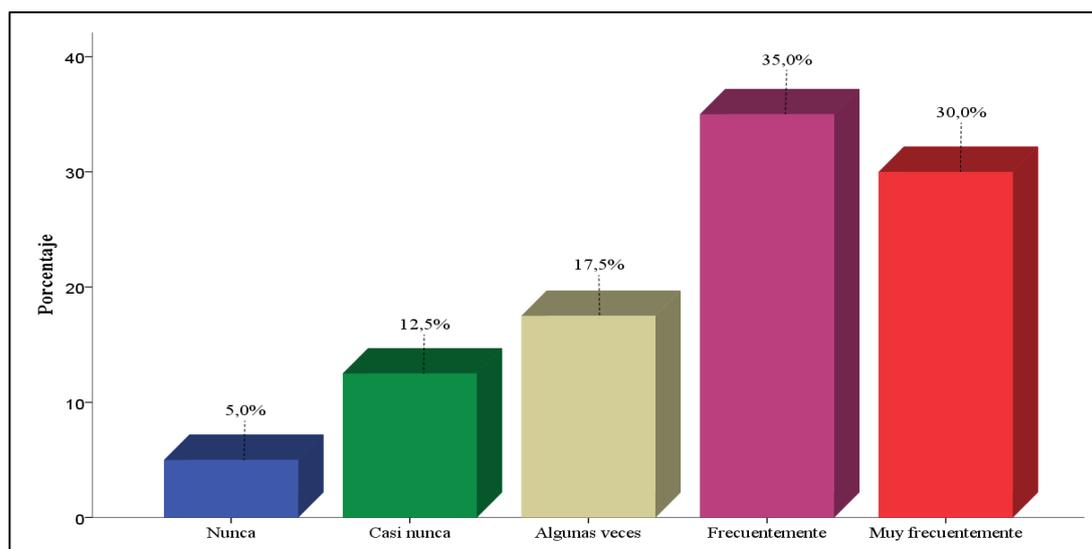
**Tabla 28**

18. ¿El Dibujo Arquitectónico y la expresión grafica de construcción, permiten desarrollar en los estudiantes habilidades para el dibujo analítico?

Válidos	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	4	5,0%
Casi nunca	10	12,5%
Algunas veces	14	17,5%
Frecuentemente	28	35,0%
Muy frecuentemente	24	30,0%
Total	80	100,0%

Fuente: Programa IBM SPSS.

**Figura 24**



Fuente: Programa IBM SPSS.

### **INTERPRETACIÓN:**

En la tabla respecto a la interrogante: ¿El Dibujo Arquitectónico y la expresión grafica de construcción, permiten desarrollar en los estudiantes habilidades para el dibujo analítico? El 5.0 % (4) de los encuestados manifiesta que Nunca, el 12.5% (10) de los encuestados manifiesta que Casi nunca, el 17.5% (14) de los encuestados manifiesta que Algunas veces, el 35.0% (28) de los encuestados manifiesta que Frecuentemente y el 30.0% (24) de los encuestados manifiesta que Muy frecuentemente.

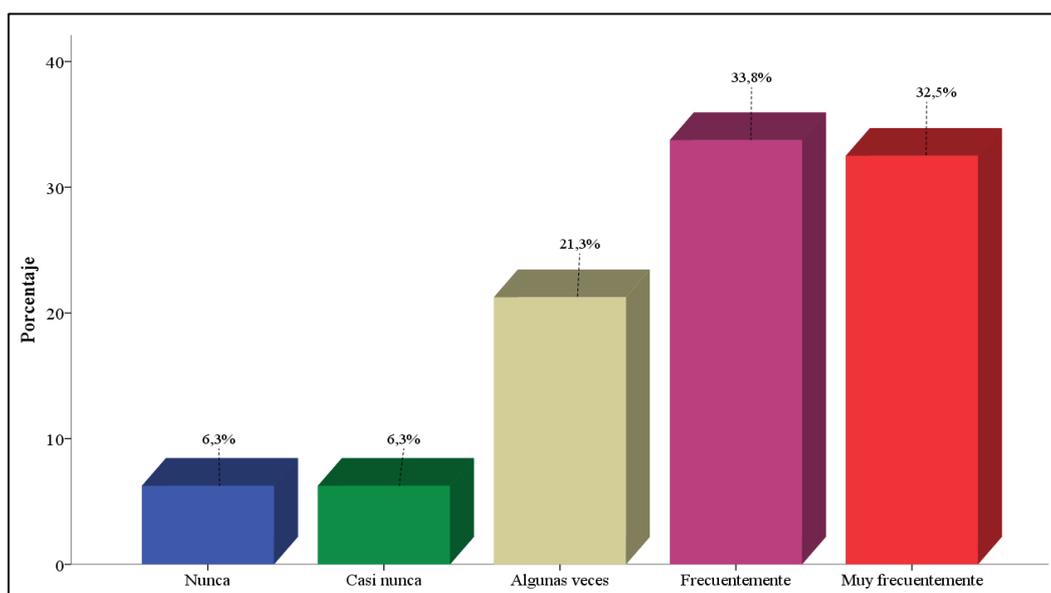
**Tabla 29**

19. ¿El Dibujo Arquitectónico y la expresión grafica de construcción, permiten desarrollar en los estudiantes habilidades para el dibujo de ilustración?

Válidos	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	5	6,3%
Casi nunca	5	6,3%
Algunas veces	17	21,3%
Frecuentemente	27	33,8%
Muy frecuentemente	26	32,5%
Total	80	100,0%

Fuente: Programa IBM SPSS.

**Figura 25**



Fuente: Programa IBM SPSS.

### **INTERPRETACIÓN:**

En la tabla respecto a la interrogante: ¿El Dibujo Arquitectónico y la expresión grafica de construcción, permiten desarrollar en los estudiantes habilidades para el dibujo de ilustración? El 6.3 % (5) de los encuestados manifiesta que Nunca, el 6.3% (5) de los encuestados manifiesta que Casi nunca, el 21.3% (17) de los encuestados manifiesta que Algunas veces, el 33.8% (27) de los encuestados manifiesta que Frecuentemente y el 32.5% (26) de los encuestados manifiesta que Muy frecuentemente.

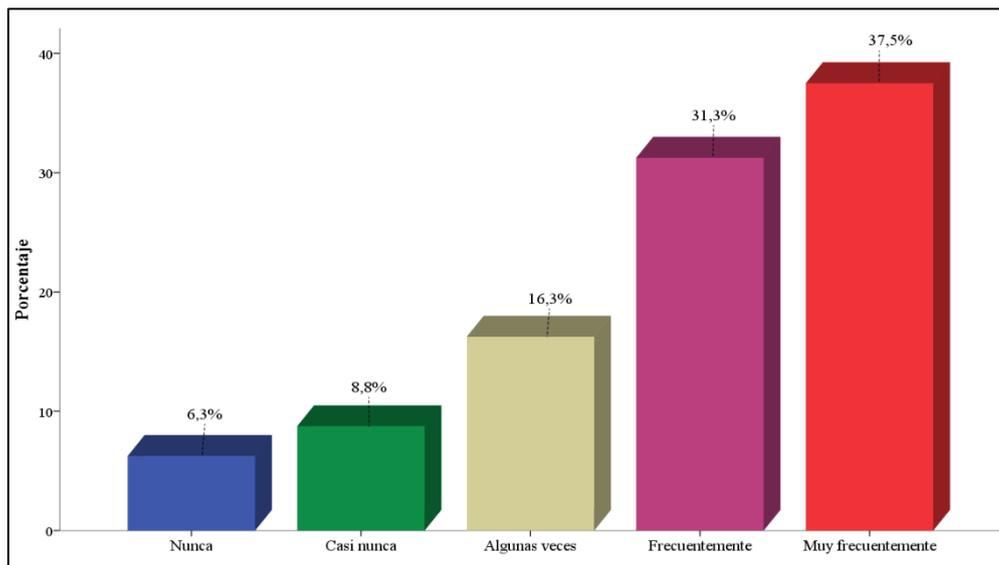
**Tabla 30**

20. ¿El Dibujo Arquitectónico y la expresión gráfica de construcción, permiten desarrollar en los estudiantes habilidades para el dibujo de detalle?

Válidos	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	5	6,3%
Casi nunca	7	8,8%
Algunas veces	13	16,3%
Frecuentemente	25	31,3%
Muy frecuentemente	30	37,5%
Total	80	100,0%

Fuente: Programa IBM SPSS.

**Figura 26**



Fuente: Programa IBM SPSS.

**INTERPRETACIÓN:**

En la tabla respecto a la interrogante: ¿El Dibujo Arquitectónico y la expresión grafica de construcción, permiten desarrollar en los estudiantes habilidades para el dibujo de detalle?. El 6.3 % (5) de los encuestados manifiesta que Nunca, el 8.8% (7) de los encuestados manifiesta que Casi nunca, el 16.3% (13) de los encuestados manifiesta que Algunas veces, el 31.3% (25) de los encuestados manifiesta que Frecuentemente y el 37.5% (30) de los encuestados manifiesta que Muy frecuentemente

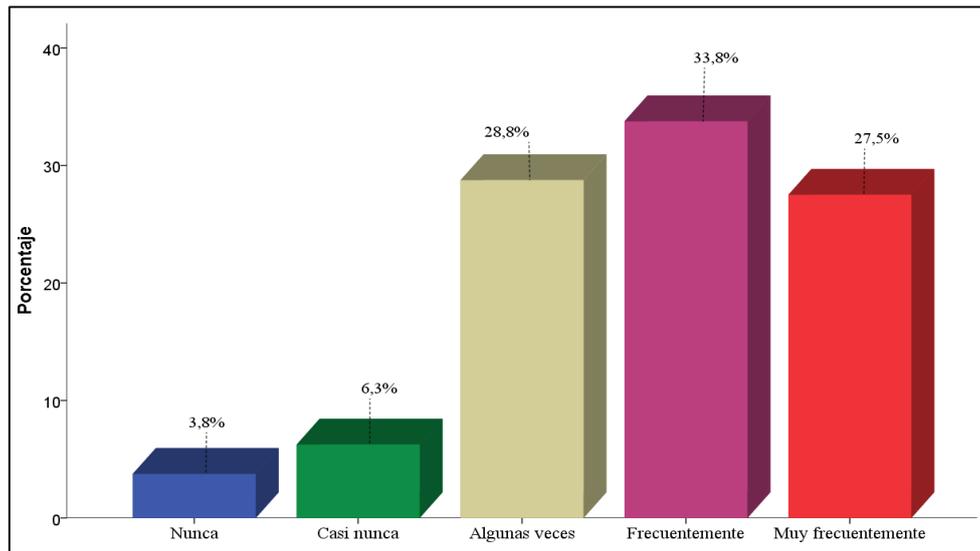
**Tabla 31**

21. ¿El Dibujo Arquitectónico y la expresión grafica de creación, permiten desarrollar en los estudiantes habilidades para el dibujo de esquisse arquitectónico?

Válidos	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	3	3,8%
Casi nunca	5	6,3%
Algunas veces	23	28,8%
Frecuentemente	27	33,8%
Muy frecuentemente	22	27,5%
Total	80	100,0%

Fuente: Programa IBM SPSS.

**Figura 27**



Fuente: Programa IBM SPSS.

### INTERPRETACIÓN:

En la tabla respecto a la interrogante: ¿El Dibujo Arquitectónico y la expresión grafica de creación, permiten desarrollar en los estudiantes habilidades para el dibujo de esquisse arquitectónico? El 3.8 % (3) de los encuestados manifiesta que Nunca, el 6.3% (5) de los encuestados manifiesta que Casi nunca, el 28.8% (23) de los encuestados manifiesta que Algunas veces, el 33.8% (27) de los encuestados manifiesta que Frecuentemente y el 27.5% (22) de los encuestados manifiesta que Muy frecuentemente.

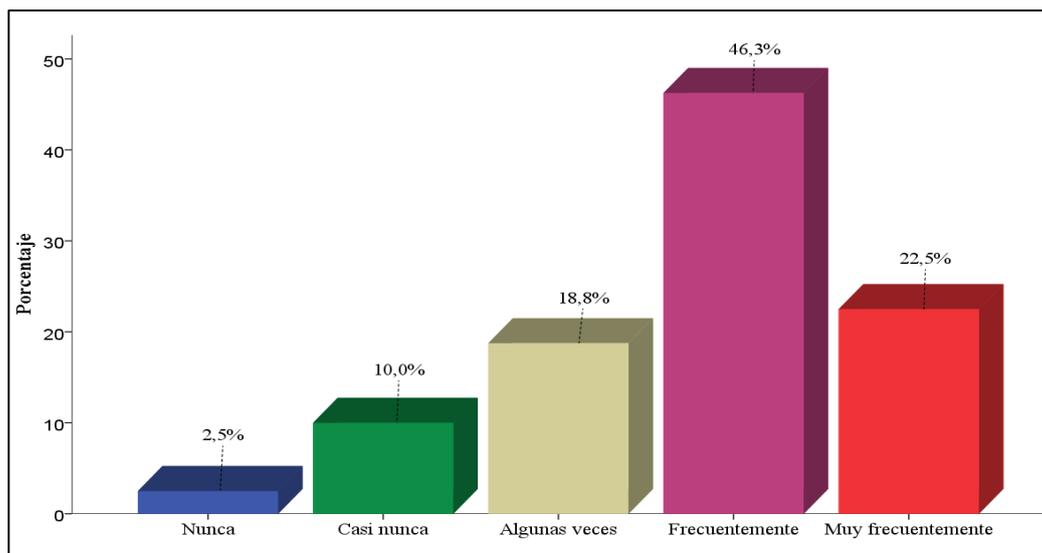
**Tabla 32**

22. ¿El Dibujo Arquitectónico y la expresión gráfica de creación, permiten desarrollar en los estudiantes habilidades para el dibujo de boceto arquitectónico?

Válidos	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	2	2,5%
Casi nunca	8	10,0%
Algunas veces	15	18,8%
Frecuentemente	37	46,3%
Muy frecuentemente	18	22,5%
Total	80	100,0%

Fuente: Programa IBM SPSS.

**Figura 28**



Fuente: Programa IBM SPSS.

### **INTERPRETACIÓN:**

En la tabla respecto a la interrogante: ¿El Dibujo Arquitectónico y la expresión grafica de creación, permiten desarrollar en los estudiantes habilidades para el dibujo de boceto arquitectónico? El 2.5 % (2) de los encuestados manifiesta que Nunca, el 10.0% (8) de los encuestados manifiesta que Casi nunca, el 18.8% (15) de los encuestados manifiesta que Algunas veces, el 46.3% (37) de los encuestados manifiesta que Frecuentemente y el 22.5% (18) de los encuestados manifiesta que Muy frecuentemente.

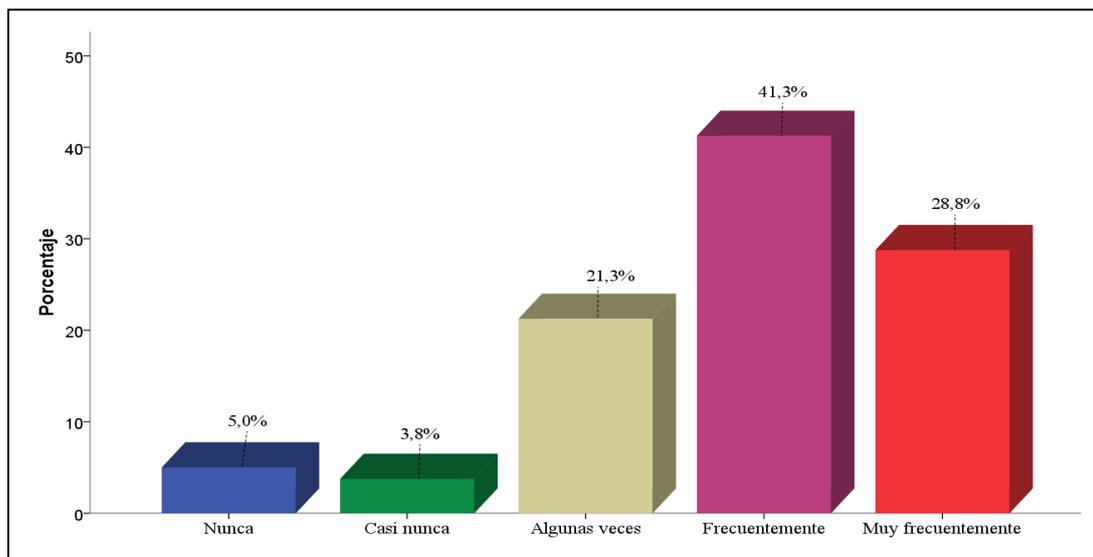
**Tabla 33**

23. ¿El Dibujo Arquitectónico y la expresión gráfica de creación, permiten desarrollar en los estudiantes habilidades para el dibujo de anteproyecto arquitectónico?

Válidos	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	4	5,0%
Casi nunca	3	3,8%
Algunas veces	17	21,3%
Frecuentemente	33	41,3%
Muy frecuentemente	23	28,8%
Total	80	100,0%

Fuente: Programa IBM SPSS.

**Figura 29**



Fuente: Programa IBM SPSS.

**“INTERPRETACIÓN:**

En la tabla respecto a la interrogante: ¿El Dibujo Arquitectónico y la expresión gráfica de creación, permiten desarrollar en los estudiantes habilidades para el dibujo de anteproyecto arquitectónico? El 5.0 % (4) de los encuestados manifiesta que Nunca, el 3.8% (3) de los encuestados manifiesta que Casi nunca, el 21.3% (17) de los encuestados manifiesta que Algunas veces, el 41.3% (33) de los encuestados manifiesta que Frecuentemente y el 28.8% (23) de los encuestados manifiesta que Muy frecuentemente.

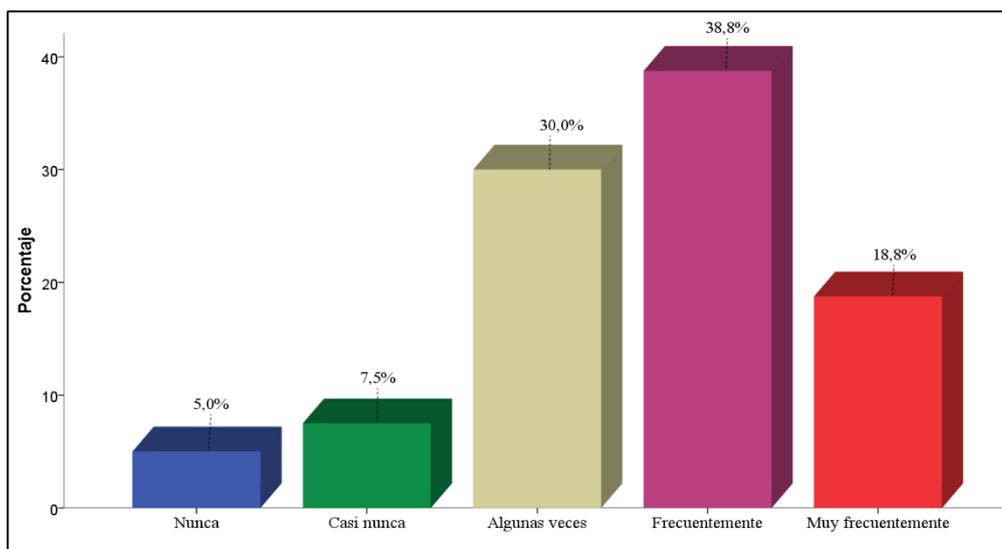
**Tabla 34**

24. ¿El Dibujo Arquitectónico y la expresión gráfica de creación, permiten desarrollar en los estudiantes habilidades para el dibujo de proyecto de obra?

Válidos	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	4	5,0%
Casi nunca	6	7,5%
Algunas veces	24	30,0%
Frecuentemente	31	38,8%
Muy frecuentemente	15	18,8%
Total	80	100,0%

Fuente: Programa IBM SPSS.

**Figura 30**



Fuente: Programa IBM SPSS.

**“INTERPRETACIÓN:**

En la tabla respecto a la interrogante: ¿El Dibujo Arquitectónico y la expresión grafica de creación, permiten desarrollar en los estudiantes habilidades para el dibujo de proyecto de obra? El 5.0 % (4) de los encuestados manifiesta que Nunca, el 7.5% (6) de los encuestados manifiesta que Casi nunca, el 30.0% (24) de los encuestados manifiesta que Algunas veces,

el 38.8% (31) de los encuestados manifiesta que Frecuentemente y el 18.8% (15) de los encuestados manifiesta que Muy frecuentemente.

## 5.2 ANÁLISIS INFERENCIAL

### 5.2.1 Prueba Estadística de Normalidad

“Se realizó la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smimov donde el valor de  $p < 0.05$ , por lo que permite rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna al no existir homogeneidad”.

**H<sub>0</sub>** Datos se distribuyen normalmente

**H<sub>a</sub>** Datos no se distribuyen normalmente

**Tabla 35**

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
HABILIDAD ESPACIAL	,101	80	,041	,935	80	,001
DIBUJO ARQUITECTONICO	,106	80	,027	,942	80	,001

a. Corrección de la significación de Lilliefors

Fuente: Programa IBM SPSS.

Para 80 alumnos se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov; la significancia bilateral de la variable habilidad espacial es de 0.041 y es menor que  $P=0.05$ , la significancia bilateral de la variable dibujo arquitectónico es de 0.027 y es menor que  $P=0.05$ . Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula debido a que ambos valores son menores a 0.05 y esto nos permite aceptar que: los datos no siguen una distribución normal, frente a estos resultados la prueba de contrastación será la de Rho Spearman.

## 5.2.2 Contrastación de Hipótesis

**Tabla 36**

*Escala de valores del coeficiente de correlación*

<b>Valor</b>	<b>Significado</b>
-1	Correlación negativa grande y perfecta
-0,9 a -0,99	Correlación negativa muy alta
-0,7 a -0,89	Correlación negativa alta
-0,4 a -0,69	Correlación negativa moderada
-0,2 a -0,39	Correlación negativa baja
-0,01 a -0,19	Correlación negativa muy baja
0	Correlación nula
0,01 a 0,19	Correlación positiva muy baja
0,2 a 0,39	Correlación positiva baja
0,4 a 0,69	Correlación positiva moderada
0,7 a 0,89	Correlación positiva alta
0,9 a 0,99	Correlación positiva muy alta
1	Correlación positiva grande y perfecta

## Hipótesis general

**Ha:** Existe relación significativa entre la habilidad espacial y el dibujo arquitectónico en estudiantes de arquitectura de la Universidad Alas Peruanas - Lima 2023.

**Ho:** No, existe relación positiva y significativa entre habilidad espacial y el dibujo arquitectónico en estudiantes de arquitectura de la Universidad Alas Peruanas - Lima 2023.

**Tabla 37**

Correlación entre habilidad espacial y dibujo arquitectónico				
		Habilidad Espacial	Dibujo Arquitectónico	
Rho de Spearman	Habilidad espacial	Coefficiente de correlación	1,000	,712**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	80	80
	Dibujo Arquitectónico	Coefficiente de correlación	,712**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	80	80

\*\* . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Programa IBM SPSS.

**Interpretación:** “De acuerdo a la prueba de Rho de Spearman 0,712 nos indica una correlación positiva alta y por la significancia bilateral de 0,000 que es menor a  $p=0,05$  nos permite rechazar la hipótesis nula y aceptar que: Sí, existe relación significativa entre la habilidad espacial y el dibujo arquitectónico en estudiantes de arquitectura de la Universidad Alas Peruanas - Lima 2023”.

### Hipótesis Específica 1

**Ha:** Existe relación positiva y significativa entre la habilidad espacial y la Expresión Gráfica de Comunicación en estudiantes de arquitectura de la Universidad Alas Peruanas – Lima 2023.

**Ho:** No, Existe relación positiva y significativa entre la habilidad espacial y la Expresión Gráfica de Comunicación en estudiantes de arquitectura de la Universidad Alas Peruanas – Lima 2023.

**Tabla 38**

Correlación entre habilidad espacial y expresión gráfica de comunicación				
			Habilidad Espacial	Expresión Gráfica de Comunicación
Rho de Spearman	Habilidad Espacial	Coeficiente de correlación	1,000	,628**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	80	80
	Expresión Gráfica de Comunicación	Coeficiente de correlación	,628**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	80	80

\*\* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Programa IBM SPSS.

**Interpretación:** “De acuerdo a la prueba de Rho de Spearman 0,628 nos indica una correlación positiva moderada y por la significancia bilateral de 0,000 que es menor a  $p= 0,05$  nos permite rechazar la hipótesis nula y aceptar que: Sí, existe relación significativa entre la Habilidad Espacial y la Expresión Gráfica de Comunicación en estudiantes de arquitectura de la Universidad Alas Peruanas – Lima 2023”.

## Hipótesis Específica 2

**Ha:** Existe relación positiva y significativa entre la habilidad espacial y la Expresión Gráfica de Construcción en estudiantes de arquitectura de la Universidad Alas Peruanas – Lima 2023.

**Ho:** No, existe relación positiva y significativa entre la habilidad espacial y la Expresión Gráfica de Construcción en estudiantes de arquitectura de la Universidad Alas Peruanas – Lima 2023.

**Tabla 39**

Correlación entre habilidad espacial y expresión gráfica de construcción				
			Habilidad Espacial	Expresión Gráfica de Construcción
Rho de Spearman	Habilidad Espacial	Coeficiente de correlación	1,000	,647**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	80	80
	Expresión Gráfica de Construcción	Coeficiente de correlación	,647**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	80	80

\*\* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Programa IBM SPSS.

**Interpretación:** “De acuerdo a la prueba de Rho de Spearman 0,647 nos indica una correlación positiva moderada y por la significancia bilateral de 0,000 que es menor a  $p=0,05$  nos permite rechazar la hipótesis nula y aceptar que: Sí, existe relación significativa entre la Habilidad Espacial y la Expresión Gráfica de Construcción en estudiantes de arquitectura de la Universidad Alas Peruanas – Lima 2023.”

### Hipótesis Específica 3

**Ha:** Existe relación positiva y significativa entre la habilidad espacial y la Expresión Gráfica de Creación en estudiantes de arquitectura de la Universidad Alas Peruanas – Lima 2023.

**Ho:** No, existe relación positiva y significativa entre la habilidad espacial y la Expresión Gráfica de Creación en estudiantes de arquitectura de la Universidad Alas Peruanas – Lima 2023.

**Tabla 40**

Correlación entre habilidad espacial y expresión grafica de creación				
			Habilidad Espacial	Expresión grafica de creación
Rho de Spearman	Habilidad Espacial	Coeficiente de correlación	1,000	,710**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	80	80
	Expresión Gráfica de Creación	Coeficiente de correlación	,710**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	80	80

\*\* . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Programa IBM SPSS.

**Interpretación:** “De acuerdo a la prueba de Rho de Spearman 0,710 nos indica una correlación positiva alta y por la significancia bilateral de 0,000 que es menor a  $p=0,05$  nos permite rechazar la hipótesis nula y aceptar que: Sí, existe relación significativa entre la Habilidad Espacial y la Expresión Gráfica de Creación en estudiantes de arquitectura de la Universidad Alas Peruanas – Lima 2023.”

## VI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Se conoce como discusión de resultados a la sección del trabajo de investigación donde se describe los hallazgos obtenidos, contrastando con los antecedentes que permiten enfatizar con argumentos las publicaciones científicas y los resultados encontrados en el estudio, en razón de ello, se describe los siguientes tópicos.

### **Primera**

El resultado de la hipótesis general nos indica que existe relación entre la habilidad espacial y el dibujo arquitectónico en estudiantes de arquitectura de la Universidad Alas Peruanas - Lima 2023. Estos resultados son similares a los desarrollados por Villar (2021) en su investigación “El aprendizaje cooperativo y el desarrollo de la inteligencia espacial en los estudiantes del curso de dibujo arquitectónico de la facultad de arquitectura de la UPC, sede Monterrico, 2021 Lima”.

Los resultados evidenciaron que el aprendizaje cooperativo está significativamente relacionado con el desarrollo de la inteligencia espacial ( $p < 0.001$ ), según una investigación aplicada a estudiantes del curso de Dibujo Arquitectónico en la UPC, sede Monterrico ciclo 2020. Se encontró una correlación estadísticamente significativa entre el aprendizaje cooperativo y las relaciones espaciales (Rho Spearman = 0.542) y la visión espacial (Rho Spearman = 0.437). Además, también se halló una relación significativa con la representación gráfica del espacio (Rho Spearman = 0.320). Estos resultados confirman las hipótesis específicas planteadas por la investigadora.

También concuerda con la investigación realizada por Suter (2019) “Dibujar: una herramienta para el desarrollo de habilidades espaciales, 2019 México.

La investigación concluye: La relación entre el dibujo y el pensamiento se analiza desde una perspectiva interna, buscando entender cómo influye en el desarrollo cognitivo. El proceso de dibujo involucra tareas cognitivas como atención, memoria y toma de decisiones. Explorar la relación entre dibujar y habilidades espaciales podría tener implicaciones en la enseñanza de diseño y artes visuales, especialmente en arquitectura, una disciplina tetradimensional. Se plantea la posibilidad de representar patrones espacio-temporales multimodales como un medio para modificar nuestra forma de aprender y practicar arquitectura.

## **Segunda**

El resultado de la hipótesis específica 1 nos indica que existe relación entre la habilidad espacial y la Expresión Gráfica de Comunicación en estudiantes de arquitectura de la Universidad Alas Peruanas – Lima 2023. Estos resultados son similares a los desarrollados por Yarin & Gamarra (2023) en su investigación “La realidad virtual y su efecto en la habilidad espacial: un caso de estudio enfocado en la enseñanza de la geometría descriptiva”.

Los resultados evidenciaron que la RV no inmersiva permitió a los estudiantes interactuar con el entorno y enfocarse en el tema, facilitando el aprendizaje activo y colaborativo. La RV se ha mostrado como una solución prometedora para el aprendizaje a distancia durante la pandemia de la COVID-19. Resultados consistentes con investigaciones previas respaldan la teoría constructivista y sugieren que la RV mejora la comprensión de temas específicos en ingeniería. Aunque las herramientas de RV están más accesibles, aún existen limitaciones económicas para su pleno aprovechamiento. Se destaca la importancia del apoyo institucional para desarrollar experiencias de RV inmersivas. Se sugiere replicar el estudio con otras poblaciones de estudiantes universitarios y en cursos avanzados o de posgrado.

También concuerda con la investigación realizada por Marwa et al. (2020) “mejora de las habilidades espaciales de estudiantes de primer año en dibujo de ingeniería básica utilizando un modelo de par sólido, 2020 Nigeria”

La investigación concluye: el estudio busca mejorar las habilidades de capacidad espacial en estudiantes de primer año de educación técnica utilizando un modelo sólido. Los resultados mostraron que no hubo diferencia significativa en el rendimiento promedio entre los tres grupos de prueba. Los estudiantes sin conocimientos previos que recibieron el modelo sólido

tuvieron un desempeño superior, al igual que los estudiantes con conocimientos previos que fueron expuestos al modelo sólido o no recibieron tratamiento. El modelo sólido resultó eficaz para mejorar las habilidades de capacidad espacial en estos estudiantes, resaltando su importancia en la educación técnica NCE.

### **Tercera**

El resultado de la hipótesis específica 2 nos indica que existe relación positiva y significativa entre la habilidad espacial y la Expresión Gráfica de Construcción en estudiantes de arquitectura de la Universidad Alas Peruanas – Lima 2023. Estos resultados son similares a los desarrollados por Gastiaburú (2121) en su investigación “Estrategia formativa sustentada en un modelo académico integral para la habilidad espacial en la asignatura de dibujo técnico, Chiclayo-Perú”.

Los resultados evidenciaron que el estudio epistemológico se llevó a cabo para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de Dibujo Técnico, estableciendo un modelo formativo académico integral que optimiza la habilidad espacial en los estudiantes del curso. La dinámica previa del proceso de enseñanza-aprendizaje fue evaluada y mejorada, logrando una mayor eficiencia académica en el curso. Se diagnosticó que la habilidad espacial de los alumnos era insatisfactoria debido a una fundamentación teórica y sistematización formativa inadecuadas, lo que llevó a desarrollar el Modelo Académico Integral para el Dibujo Técnico. La estrategia de enseñanza-aprendizaje se basó en este modelo, enfocándose en la interrelación de las dimensiones formativas. Se consultó a expertos para evaluar la idoneidad científico-metodológica del modelo y la estrategia, y se ejemplificó su implementación sesgada en dos fases.

También concuerda con la investigación realizada por Marinez, et.al (2019) “Estrategias para el desarrollo de la capacidad de visión espacial en el dibujo de arquitectura. El uso de las secciones verticales en la docencia y el análisis arquitectónico, España”

La investigación concluye: En esta investigación se analiza el uso de la sección vertical y su influencia en la capacidad de visión espacial de los alumnos de arquitectura. Se destaca su importancia en la descripción del espacio interior y cómo ayuda a comprender la materialidad y formalización arquitectónica. La sección se considera la vista más significativa en la representación de muchos edificios. Aunque los procesos de dibujo manual y digital difieren en la herramienta utilizada, no afectan al proceso intelectual de elaboración de la representación. Se concluye que es fundamental relacionar el desarrollo de la capacidad de

visión espacial con el estudio de la sección para mejorar la comprensión y análisis arquitectónico en todas las asignaturas gráficas, tanto manuales como digitales.

#### **Cuarta**

El resultado de la hipótesis específica 3 nos indica que existe relación positiva y significativa entre la habilidad espacial y la Expresión Gráfica de Creación en estudiantes de arquitectura de la Universidad Alas Peruanas – Lima 2023. Estos resultados son similares a los desarrollados por Huamán (2019) en su investigación “La técnica pedagógica del dibujo a mano como mejora de las habilidades de diseño de los estudiantes de la carrera de arquitectura en la universidad peruana de ciencias aplicadas en el 2018, lima”

Los resultados evidenciaron que existe una significancia muy alta en la hipótesis general ( $p=0,000$ ), lo que lleva a rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna. Esto concluye que la implementación del programa de capacitación en la técnica pedagógica del dibujo a mano mejora las habilidades de diseño, creativas y colaborativas de los estudiantes de arquitectura en 1° y 2° ciclo en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas en el año 2018. Además, se encontró evidencia sólida de que también mejora sus habilidades estéticas.

También concuerda con la investigación realizada por Bustamante et al. (2121) “Entrenamiento de habilidades espaciales a través del dibujo de espacios arquitectónicos dentro de la realidad virtual inmersiva, 2021 España”.

La investigación concluye: se analizó la mejora de las habilidades espaciales en estudiantes de arquitectura de primer año mediante un entrenamiento en el dibujo a tamaño real de espacios arquitectónicos en entornos virtuales inmersivos, para ello se utilizaron tres pruebas para medir las habilidades espaciales: el test de rotación mental, el test de aptitud diferencial y el test de toma de perspectiva/orientación espacial. Después del entrenamiento, se observó una mejora significativa en la rotación mental, la visualización y la orientación en el grupo experimental en comparación con el grupo de control. El entrenamiento específico diseñado fue exitoso en alcanzar su objetivo de mejorar las habilidades espaciales de los estudiantes de arquitectura.

## CONCLUSIONES

1. Existe relación significativa entre la habilidad espacial y el dibujo arquitectónico en estudiantes de arquitectura de la Universidad Alas Peruanas - Lima 2023, concluyendo que, a un buen desarrollo de la habilidad espacial corresponde una buena expresión en el dibujo arquitectónico. En la prueba de Rho Spearman 0,712 nos indica una correlación positiva alta y por la significancia bilateral de 0,000 que es menor a  $p=0.05$  nos permite rechazar la  $H_0$  y aceptar la  $H_a$ .
2. Existe relación positiva y significativa entre la habilidad espacial y la Expresión Gráfica de Comunicación en estudiantes de arquitectura de la Universidad Alas Peruanas – Lima 2023, concluyendo que, a un buen desarrollo de la habilidad espacial corresponde una buena expresión gráfica de comunicación. En la prueba de Rho Spearman 0,628 nos indica una correlación positiva moderada y por la significancia bilateral de 0,000 que es menor a  $p=0.05$  nos permite rechazar la  $H_0$  y aceptar la  $H_a$ .
3. Existe relación positiva y significativa entre la habilidad espacial y la Expresión Gráfica de Construcción en estudiantes de arquitectura de la Universidad Alas Peruanas – Lima 2023, a un buen desarrollo de la habilidad espacial corresponde una buena expresión gráfica de construcción. En la prueba de Rho Spearman 0,647 nos indica una correlación positiva moderada y por la significancia bilateral de 0,000 que es menor a  $p=0.05$  nos permite rechazar la  $H_0$  y aceptar la  $H_a$ .
4. Existe relación positiva y significativa entre la habilidad espacial y la Expresión Gráfica de Creación en estudiantes de arquitectura de la Universidad Alas Peruanas – Lima 2023, a un buen desarrollo de la habilidad espacial corresponde una buena expresión gráfica de creación. En la prueba de Rho Spearman 0,710 nos indica una correlación positiva alta y por la significancia bilateral de 0,000 que es menor a  $p=0.05$  nos permite rechazar la  $H_0$  y aceptar la  $H_a$ .

## RECOMENDACIONES

De acuerdo a las conclusiones realizadas, se puede recomendar lo siguiente:

### **Primera:**

Recomendar a las autoridades de la dirección académica y al decano de la Universidad Alas Peruanas la inclusión de un ciclo preparatorio previo al primer ciclo regular, que permita desarrollar la habilidad espacial y potenciar la destreza gráfica del ingresante, teniendo en cuenta que la primera conclusión establece que existe una relación significativa entre la habilidad espacial y el dibujo arquitectónico, confirmando la importancia de estas dos variables en la formación inicial del futuro arquitecto.

### **Segunda:**

Recomendar al director de la escuela de arquitectura, coordinadores y docentes, replantear los sílabos de los cursos correspondientes al área de expresión arquitectónica y los cursos vinculados al área de diseño arquitectónico, a fin de que los contenidos en ambas áreas permitan desarrollarla la habilidad espacial y la expresión grafica de comunicación. El contenido de los sílabos tendría que reformular la metodología de enseñanza aprendizaje, los procedimientos prácticos y los ejercicios de aplicación, concernientes a mejorar la expresión gráfica y la práctica del diseño arquitectónico.

### **Tercera:**

Recomendar al director de la escuela de arquitectura y específicamente al coordinador y docentes del área de expresión gráfica, incluir en los cursos de dicha área contenidos y actividades asociadas a la importante relación entre la habilidad espacial y la expresión grafica de construcción como son los ejercicios de: transformación, rotación, proyección e integración de objetos además de temas asociados al dibujo descriptivo, dibujo analítico, dibujo de ilustración y dibujo de detalle.

Los cursos involucrados en dicho propósito serían: dibujo arquitectónico y geometría descriptiva fundamentalmente.

### **Cuarta:**

Recomendar al director de la escuela de arquitectura y específicamente al coordinador y docentes del área de talleres de diseño arquitectónico, implementar en los cursos de dicha área contenidos y actividades asociadas a la importante relación entre la habilidad espacial y la

expresión gráfica de creación, a través de ejercicios que desarrollen la habilidad de abstracción, cognitiva, creación y composición utilizando ejercicios gráficos como: el esquisse, el boceto, el anteproyecto y el proyecto arquitectónico.

Los cursos involucrados en dicho propósito serían: los cursos de talleres de diseño de primer a decimo ciclo y cursos a fines como construcción y urbanismo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arnheim, R. (1992). *El pensamiento visual*. México: ediciones Paidós
- Beauport, E. (2008). *Las tres caras de la mente*. Caracas: Alfa Grupo Editorial
- Bermudez, J. (1995). El diseño de experiencias arquitectónicas. *1er. Seminario Nacional de Grafica Digital, Vol. 1*, pp. 43-50
- Bernal, C. (2010). *Metodología de la investigación*. Colombia: Pearson Educación.
- Bohórquez, J. Montañez, M.y Sánchez. (2019). El dibujo manual y digital como generador de ideas en el proyecto arquitectónico contemporáneo. *Revista de arquitectura, vol.22, no12020*, pp.107-116.
- Carroll, J. (1993). *Human cognitive abilities*. Ney York: Cambridge University Press
- Cerebro. Madrid: Editorial LAVEL.*
- Ching, F. (1985). *Architectural Graphics*. Ney York:Van Nostrand
- Dahik, J. (2015). Factores que determinan el desarrollo de la habilidad para dibujar. *Revista ciencia e investigación, vol. 1, no20*, pp. 26-29.
- de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Dziekonski, M. (2003). La inteligencia espacial una mirada a Howard Gardner. *Arteoficio no2 / cuadernos. Vol/num pp-pp.*
- Edwards, B. (1984). *Aprender a dibujar con el lado derecho del*
- Gardner, H. (1993). *Estructuras de la mente La Teoría de Las Inteligencias Múltiples*. Nueva York: Editorial Basic Books
- Hernández, R. (2014). *Metodología de la investigación*. México D.F: EDITORES, S.A. DE C.V.

- Izaguirre y Tafur (2014). *Como hacer un proyecto de investigación*. Lima: Asociación Grafica Educativa
- Luna, V. (2013) *La expresión gráfica manual. Como herramienta fundamental para la innovación*. Colombia: Universidad de Cuenca.
- Mejía, E. (2005). *Metodología de la Investigación científica*. Lima: Editorial
- Mohler, J. (2008). *A review of spatial ability research* Engineering Design Graphics Journal (EDGJ). 72 (2), pp.19-30.
- Noriega, M., Maris, S., Maris, S. (2011). Componentes de la competencia espacial exploración en ingresantes a la facultad de arquitectura, diseño y urbanismo. *Revista de orientación educacional*, v25 no47, pp 95-112.
- Parramón, E. (2007.). *Dibujo a mano alzada para arquitectos*. Barcelona: Parramón ediciones
- Piaget, J. (1983). *La psicología de la inteligencia*. Barcelona: EmroRIAL CRITICA.
- Rossado, V. (2017). La Importancia del Dibujo en la Formación del Arquitecto: Equilibrio entre el diseño digital y el analógico. *XXI Congreso de la Sociedad Ibero-americana de Gráfica Digital*, vol. 1, no25, pp. 22 – 24.
- SAINZ, J. (1990). *El dibujo de arquitectura*. Madrid: Editorial KEREA, S. A.
- Sorby, S. (1999). *Developing 3-D Spatial Visualization Skills*. Engineering Design Graphics Journal. 63(2), pp. 21-32.
- Wong, W. (1991). *Fundamentos del diseño bi y tridimensional*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili.

**Tabla 41**

Matriz de consistencia

TÍTULO: HABILIDAD ESPACIAL Y DIBUJO ARQUITECTÓNICO EN LOS ESTUDIANTES DE ARQUITECTURA DE LA UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS - LIMA 2023	PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGÍA
	<p><b>Problema General</b></p> <p>¿Cuál es la relación entre la habilidad espacial y el dibujo arquitectónico en estudiantes arquitectura de la universidad Alas Peruanas – Lima 2023?</p> <p><b>Problemas Específicos</b></p> <p>a. ¿Cuál es la relación entre la habilidad espacial y la Expresión Gráfica de Comunicación en estudiantes de arquitectura de la Universidad Alas Peruanas – Lima 2023?</p> <p>b. ¿Cuál es la relación entre la habilidad espacial y la Expresión Gráfica de Construcción en estudiantes de arquitectura de la Universidad Alas Peruanas – Lima 2023?</p> <p>c. ¿Cuál es la relación entre la habilidad espacial y la Expresión Gráfica de Creación en estudiantes de arquitectura de la Universidad Alas Peruanas – Lima 2023?</p>	<p><b>Objetivo General</b></p> <p>Determinar la relación entre la habilidad espacial y el dibujo arquitectónico en estudiantes arquitectura de la universidad Alas Peruanas – Lima 2023</p> <p><b>Objetivos Específicos</b></p> <p>a. Establecer la relación entre la habilidad espacial y la Expresión Gráfica de Comunicación en estudiantes de arquitectura de la Universidad Alas Peruanas – Lima 2023.</p> <p>b. Determinar la relación entre la habilidad espacial y la Expresión Gráfica de Construcción en estudiantes de arquitectura de la Universidad Alas Peruanas – Lima 2023.</p> <p>c. Señalar la relación entre la habilidad espacial y la Expresión Gráfica de Creación en estudiantes de arquitectura de la Universidad Alas Peruanas – Lima 2023.</p>	<p><b>Hipótesis General</b></p> <p><b>H0:</b> No existe relación positiva y significativa entre la habilidad espacial y el dibujo arquitectónico en estudiantes arquitectura de la universidad Alas Peruanas – Lima 2023</p> <p><b>HG:</b> Si existe relación positiva y significativa entre la habilidad espacial y el dibujo arquitectónico en estudiantes arquitectura de la universidad Alas Peruanas – Lima 2023</p> <p><b>Hipótesis Especificas</b></p> <p><b>H1.</b> Si existe relación positiva y significativa entre la habilidad espacial y la Expresión Gráfica de Comunicación en estudiantes de arquitectura de la Universidad Alas Peruanas – Lima 2023.</p> <p><b>H2.</b> Si existe relación positiva y significativa entre la habilidad espacial y la Expresión Gráfica de Construcción en estudiantes de arquitectura de la Universidad Alas Peruanas – Lima 2023.</p> <p><b>H3.</b> Si existe relación positiva y significativa entre la habilidad espacial y la Expresión Gráfica de Creación en estudiantes de arquitectura de la Universidad Alas Peruanas – Lima 2023.</p>	<p>VARIABLE:</p> <p><b>HABILIDAD ESPACIAL</b></p> <p>VARIABLE:</p> <p><b>DIBUJO ARQUITECTÓNICO</b></p>	<p><b>Capacidad visual física</b></p> <p><b>Capacidad visual mental</b></p> <p><b>Capacidad mental imaginaria</b></p> <p><b>Expresión gráfica de comunicación</b></p> <p><b>Expresión gráfica de construcción.</b></p> <p><b>Expresión gráfica de creación.</b></p>	<p>- Habilidad para recrear el contexto.</p> <p>- Habilidad para reproducir objetos.</p> <p>- Habilidad para representar detalles.</p> <p>- Habilidad para escalar objetos</p> <p>-Habilidad de transformación</p> <p>-Habilidad de rotación</p> <p>-Habilidad de proyección.</p> <p>- Habilidad de integración de objetos</p> <p>-Habilidad para la abstracción.</p> <p>-Habilidad cognitiva.</p> <p>-Habilidad para la creación.</p> <p>- Habilidad para la composición.</p> <p>-Dibujo natural.</p> <p>-Dibujo artístico.</p> <p>-Dibujo abstracto.</p> <p>- Dibujo simbólico</p> <p>-Dibujo descriptivo.</p> <p>-Dibujo analítico.</p> <p>-Dibujo de ilustración.</p> <p>-Dibujo de Detalle.</p> <p>-Dibujo de esquisse arquitectónico.</p> <p>-Dibujo de boceto arquitectónico</p> <p>-Dibujo de anteproyecto arquitectónico</p> <p>- Dibujo de proyecto de obra</p>	<p><b>Tipo:</b> básica, busca el progreso científico, acrecentar los conocimientos teóricos, sin interesarse directamente en sus posibles aplicaciones o consecuencias prácticas; es más formal y persigue las generalizaciones con vistas al desarrollo de una teoría basada en principios y leyes. (Alfaro, C. 2012).</p> <p><b>Nivel:</b> descriptivo correlacional, porque no solo persigue describir acercarse a un problema, sino que intenta encontrar las causas del mismo. Sabino (1992) Y es correlacional dado que “permite al investigador, analizar y estudiar la relación de hechos y fenómenos de la realidad (variables). Es decir, busca determinar el grado de relación entre las variables que se estudian” (Carrasco, 2013, p.73).</p> <p><b>Diseño:</b> no experimental, de corte transeccional o transversal, ya que no se manipulo, ni se sometió a prueba las variables de estudio. Es no experimental dado que “se realiza sin la manipulación deliberada de variables y en la que solo se observa los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlas” (Hernández et. Al., 2010, p.149). Así mismo, es de corte transeccional o transversal ya que se “utiliza para realizar estudios de investigación de hechos y fenómenos de la realidad, en un momento determinado de tiempo” (Carrasco, 2013, p.72).</p> <p><b>Enfoque:</b> Cuantitativo</p> <p><b>Población:</b> Estudiantes de arquitectura de la Universidad Alas Peruanas.</p> <p><b>Muestra:</b> 80 estudiantes de arquitectura</p> <p><b>Técnicas e instrumentos de recolección de datos:</b> El Cuestionario: Hernández Sampieri (1998) manifiesta que “El cuestionario es un instrumento de investigación. Este instrumento se utiliza, de un modo preferente, en el desarrollo de una investigación en el campo de las ciencias sociales, para la obtención y registro de datos.</p>

Fuente: elaboración propia

## Anexo 2 Matriz de elaboración del instrumento

**Tabla 42**

Matriz de elaboración del instrumento

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	ESCALA DE MEDICION
<b>HABILIDAD ESPACIAL</b>	D1: Capacidad visual física	D1.1 Habilidad para recrear el contexto. D1.2 Habilidad para reproducir objetos. D1.3 Habilidad para representar detalles D1.4 Habilidad para escalar objetos	1,2,3,4	<b>Ordinal</b> Nunca Casi nunca Algunas veces Frecuentemente Muy frecuentemente
	D2: Capacidad visual mental	D2.1 Habilidad de transformación de objetos D2.2 Habilidad de rotación de objetos D2.3 Habilidad de proyección de objetos D2.4 Habilidad de integración de objetos	5,6,7,8	
	D3: Capacidad mental imaginaria	D3.1 Habilidad para la abstracción. D3.2 Habilidad cognitiva. D3.3 Habilidad para la creación. D3.4 Habilidad para la composición.	9,10,11,12	
VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	ESCALA DE MEDICION
<b>DIBUJO ARQUITECTÓNICO</b>	D1: Expresión gráfica de comunicación.	D1.1 Dibujo natural. D1.2 Dibujo artístico. D1.3 Dibujo abstracto. D1.4 Dibujo simbólico	13,14,15,16	<b>Ordinal</b> Nunca Casi nunca Algunas veces Frecuentemente Muy frecuentemente
	D2: Expresión gráfica de construcción.	D2.1 Dibujo descriptivo. D2.2 Dibujo analítico. D2.3 Dibujo de ilustración. D2.4 Dibujo de Detalle.	17,18,19,20	
	D3: Expresión gráfica de creación.	D3.1 Dibujo de esquisse arquitectónico. D3.2 Dibujo de boceto arquitectónico. D3.3 Dibujo de anteproyecto arquitectónico. D3.4 Dibujo de proyecto de obra	21,22,23,24	

Fuente: elaboración propia

**Tabla 43**

*Formato de validación del instrumento 1*



**I. DATOS GENERALES**

- 1.1 **Apellidos y nombres del experto:** Roberto Gonzales Macassi
- 1.2 **Grado académico:** Magister
- 1.3 **Cargo e institución donde labora:** DTP Universidad Científica del Sur
- 1.4 **Título de la Investigación:** “HABILIDAD ESPACIAL Y DIBUJO ARQUITECTÓNICO EN ESTUDIANTES DE ARQUITECTURA DE LA UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS – LIMA 2023”
- 1.5 **Autor del instrumento:** Luis Francisco Rosselló Vera
- 1.6 **Maestría/ Doctorado/ Mención:** Maestría en Docencia Universitaria
- 1.7 **Nombre del instrumento:** Cuestionario de encuesta

INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS/CUANTITATIVOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.					85%
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					85%
3. ACTUALIDAD	Adecuado al alcance de ciencia y tecnología.					85%
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					85%
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.					85%
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del estudio.					85%
7. CONSISTENCIA	Basados en aspectos Teóricos-Científicos y del tema de estudio.					85%
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, dimensiones y variables.					85%
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del estudio.					85%
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.					85%
<b>SUB TOTAL</b>						850
<b>TOTAL</b>						850

**VALORACIÓN CUANTITATIVA (Total x 0.20): 17**

**VALORACIÓN CUALITATIVA: Muy bueno**

**OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Aplicable a la población**

**Lugar y fecha: Lima, 29 abril del 2023**

**Tabla 44**

*Formato de validación del instrumento 2*



**VICERRECTORADO ACADÉMICO  
ESCUELA DE POSGRADO**

**FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO**

**II. DATOS GENERALES**

- II.1 **Apellidos y nombres del experto:** Ramos Riofrío Arturo Sebastián
- II.2 **Grado académico:** Magister
- II.3 **Cargo e institución donde labora:** DTP Universidad Científica del Sur
- II.4 **Título de la Investigación:** “HABILIDAD ESPACIAL Y DIBUJO ARQUITECTÓNICO EN LOS ESTUDIANTES DE ARQUITECTURA DE LA UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS – LIMA 2023”
- II.5 **Autor del instrumento:** Luis Francisco Rosselló Vera
- II.6 **Maestría/ Doctorado/ Mención:** Maestría en Docencia Universitaria
- II.7 **Nombre del instrumento:** Cuestionario de encuesta

INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS/CUANTITATIVOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.					81%
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					81%
3. ACTUALIDAD	Adecuado al alcance de ciencia y tecnología.					81%
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					81%
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.					81%
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del estudio.					81%
7. CONSISTENCIA	Basados en aspectos Teóricos-Científicos y del tema de estudio.					81%
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, dimensiones y variables.					81%
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del estudio.					81%
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.					81%
<b>SUB TOTAL</b>						<b>810</b>
<b>TOTAL</b>						<b>810</b>

**VALORACIÓN CUANTITATIVA (Total x 0.20): 16.2**

**VALORACIÓN CUALITATIVA:** Muy bueno

**OPINIÓN DE APLICABILIDAD:** Aplicable a la población

**VALORACIÓN CUANTITATIVA (Total x 0.20): 16.2**

**Lugar y fecha: Lima, 29 abril del 2023**

## Tabla 45

### Formato de validación del instrumento 3



#### FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

##### DATOS GENERALES

- I.1 **Apellidos y nombres del experto:** Pacheco Chimaja, José Eduardo
- I.2 **Grado académico:** Magister
- I.3 **Cargo e institución donde labora:** DTC Universidad Privada del Norte
- I.4 **Título de la Investigación:** HABILIDAD ESPACIAL Y DIBUJO ARQUITECTÓNICO EN LOS ESTUDIANTES DE ARQUITECTURA DE LA UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS – LIMA 2023
- I.5 **Autor del instrumento:** Bach. Luis Francisco Rosselló Vera
- I.6 **Nombre del instrumento:** Cuestionario de encuesta.

INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS/CUANTITATIVOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-90%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.					90%
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					81%
3. ACTUALIDAD	Adecuado al alcance de ciencia y tecnología.					85%
4. ORGANIZACION	Existe una organización lógica.					85%
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.					85%
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del estudio.					90%
7. CONSISTENCIA	Basados en aspectos Teóricos-Científicos y del tema de estudio.					90%
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores, dimensiones y variables.					95%
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del estudio.					90%
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.					85%
SUB TOTAL						876
TOTAL						876

VALORACIÓN CUANTITATIVA (Total x 0.20): 17.5

VALORACIÓN CUALITATIVA: Muy bueno

Lugar y fecha: 28 de abril de 2023

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Aplicable

Mg. José Eduardo Pacheco Chimaja  
DNI: 40672201

**Tabla 46**

*Instrumento (s) de recolección de datos organizado en variables, dimensiones e indicadores.*



**VICERRECTORADO ACADÉMICO  
ESCUELA DE POSGRADO**

**VARIABLE HABILIDAD ESPACIAL**

Estimado Señor (a):

Le agradecemos anticipadamente por su colaboración, dar su opinión sobre HABILIDAD ESPACIAL Y DIBUJO ARQUITECTÓNICO EN ESTUDIANTES DE ARQUITECTURA DE LA UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS – LIMA 2023, la encuesta es anónima y confidencial, pero que es muy importante para definir el propósito de la investigación. En tal sentido se ruega responder las alternativas según corresponda. Marcando con una “X” la alternativa de respuesta que se adecue a su criterio.

Nunca	Casi nunca	Algunas veces	Frecuentemente	Muy frecuentemente
1	2	3	4	5

N°	PREGUNTAS	Escala de Likert				
		1	2	3	4	5
<b>VARIABLE: HABILIDAD ESPACIAL</b>						
<b>DIMENSIÓN 1: CAPACIDAD VISUAL FÍSICA</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
1	¿La habilidad espacial y la capacidad visual física, permiten desarrollar en los estudiantes la habilidad para recrear el contexto?					
2	¿La habilidad espacial y la capacidad visual física, permiten, desarrollar en los estudiantes habilidades para reproducir objetos?					
3	¿La habilidad espacial y la capacidad visual física, permiten desarrollar en los estudiantes habilidades para representar detalles?					
4	¿La habilidad espacial y la capacidad visual física, permiten desarrollar en los estudiantes habilidades para escalar objetos?					
<b>DIMENSIÓN 2: CAPACIDAD VISUAL MENTAL</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
5	¿La habilidad espacial y la capacidad visual mental, permiten desarrollar en los estudiantes habilidades para la transformación de objetos?					
6	¿La habilidad espacial y la capacidad visual mental, permiten desarrollar en los estudiantes habilidades para la rotación de objetos?					
7	¿La habilidad espacial y la capacidad visual mental, permiten desarrollar en los estudiantes habilidades para la proyección de objetos?					

8	¿La habilidad espacial y la capacidad visual mental, permiten desarrollar en los estudiantes habilidades para la integración de objetos?					
<b>DIMENSIÓN 3: CAPACIDAD MENTAL IMAGINARIA</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
9	¿La habilidad espacial y la capacidad mental imaginaria, permiten desarrollar en los estudiantes habilidades para la abstracción?					
10	¿La habilidad espacial y la capacidad mental imaginaria, permiten desarrollar en los estudiantes habilidades cognitivas?					
11	¿La habilidad espacial y la capacidad mental imaginaria, permiten desarrollar en los estudiantes habilidades para la creación?					
12	¿La habilidad espacial y la capacidad mental imaginaria, permiten desarrollar en los estudiantes habilidades para la composición?					

Fuente: elaboración propia

### VARIABLE: DIBUJO ARQUITECTONICO

Estimado Señor (a):

Le agradecemos anticipadamente por su colaboración y por dar su opinión sobre la tesis de maestría: “HABILIDAD ESPACIAL Y DIBUJO ARQUITECTONICO EN LOS ESTUDIANTES DE ARQUITECTURA DE LA UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS – LIMA 2023”. La encuesta es anónima y confidencial y es muy importante para definir el propósito de la investigación. En tal sentido se ruega responder las alternativas según corresponda. Marcando con una “X” la alternativa de respuesta que se adecue a su criterio.

Nunca	Casi nunca	Algunas veces	Frecuentemente	Muy frecuentemente
1	2	3	4	5

N.º	PREGUNTAS	Escala de Likert				
<b>VARIABLE: DIBUJO ARQUITECTONICO</b>						
<b>DIMENSIÓN 1: EXPRESIÓN GRÁFICA DE COMUNICACIÓN</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
1	¿El Dibujo Arquitectónico y la expresión grafica de comunicación, permiten desarrollar en los estudiantes, habilidades para el dibujo natural?					
2	¿El Dibujo Arquitectónico y la expresión grafica de comunicación, permiten desarrollar en los estudiantes, habilidades para el dibujo artístico?					
3	¿El Dibujo Arquitectónico y la expresión grafica de comunicación, permiten desarrollar en los estudiantes habilidades para el dibujo abstracto?					
4	¿El Dibujo Arquitectónico y la expresión grafica de comunicación, permiten desarrollar en los estudiantes habilidades para el dibujo simbólico?					
<b>DIMENSIÓN 2: EXPRESIÓN GRAFICA DE CONSTRUCCIÓN</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
5	¿El Dibujo Arquitectónico y la expresión grafica de construcción, permiten desarrollar en los estudiantes habilidades para el dibujo descriptivo?					

6	¿El Dibujo Arquitectónico y la expresión grafica de construcción, permiten desarrollar en los estudiantes habilidades para el dibujo analítico?					
7	¿El Dibujo Arquitectónico y la expresión grafica de construcción, permiten desarrollar en los estudiantes habilidades para el dibujo de ilustración?					
8	¿El Dibujo Arquitectónico y la expresión grafica de construcción, permiten desarrollar en los estudiantes habilidades para el dibujo de detalle?					
<b>DIMENSIÓN 3: EXPRESIÓN GRÁFICA DE CREACIÓN</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
9	¿El Dibujo Arquitectónico y la expresión grafica de creación, permiten desarrollar en los estudiantes habilidades para el dibujo de esquisse arquitectónico?					
10	¿El Dibujo Arquitectónico y la expresión grafica de creación, permiten desarrollar en los estudiantes habilidades para el dibujo de boceto arquitectónico?					
11	¿El Dibujo Arquitectónico y la expresión grafica de creación, permiten desarrollar en los estudiantes habilidades para el dibujo de anteproyecto arquitectónico?					
12	¿El Dibujo Arquitectónico y la expresión grafica de creación, permiten desarrollar en los estudiantes habilidades para el dibujo de proyecto de obra?					

Muchas gracias

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 47**

*Declaración de autenticidad del plan de tesis.*



**DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DEL PLAN DE TESIS**

Yo, **LUIS FRANCISCO ROSSELLÓ VERA**, identificado con DNI N° 09165428, Bachiller de la escuela de posgrado de la Universidad Alas Peruanas soy autor de la tesis titulada: **“HABILIDAD ESPACIAL Y DIBUJO ARQUITECTÓNICO EN ESTUDIANTES DE ARQUITECTURA DE LA UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS - LIMA, 2023”**

En muestra de lo cual firmo la presente declaratoria

Lima, 30 abril del 2023.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Luis Francisco Rosselló Vera', written over a horizontal dashed line.

**Luis Francisco Rosselló Vera**

**DNI: 09165428**

**Tabla 48***Mallas Curriculares de arquitectura en Latinoamérica*

UNIVERSIDAD	CURSO: DIBUJO A MANO	CURSO: DIBUJO DIGITAL	CICLO
Pontificia Universidad Católica de Chile (FADEU)	• Geometría	• Producción digital I	1°
	• Física	• Producción digital II	2°
Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)	• Geometría I • Expresión gráfica I	• Expresión arquitectónica I	1°
	• Geometría II • Expresión gráfica II	• Expresión arquitectónica II	2°
	-	• Expresión arquitectónica III	3°
Universidad de Buenos Aires (FADU) / Argentina	• Sistemas de representación geométrica	• Representación digital I	1°
	• Geometría I	• Representación digital II	2°
Universidad de Los Andes (Colombia)	• Taller de proyectos y representación arquitectónica 1*	• Fabricación digital • Electivo 1*	1°
	• Taller de proyectos y representación arquitectónica 2*	• Electivo 2*	2°
Universidad de Chile (FAU) / Chile	• Geometría	• Diseño digital	1°
	• Física	• Electivo 1*	2°

*Nota.* \*En algunas escuelas, el dibujo a mano alzada lo incluyen en los cursos de taller de proyectos. Además, en algunos casos, los cursos digitales están dentro de los cursos electivos.

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 49***Cursos de Expresión Gráfica Manual y Habilidades Espaciales de Escuelas de Arquitectura*

UNIVERSIDAD	TECNICA: MANO ALZADA	TECNICA: INSTRUMENTOS	CICLO
<b>Universidad Alas Peruanas</b>	• Dibujo Arquitectónico I	• Geometría Descriptiva	3°
	-	• Dibujo Arquitectónico II	4°
	-	• Dibujo Arquitectónico III	5°
	-	• Dibujo Arquitectónico IV	6°
<b>Universidad Ricardo Palma</b>	• Expresión Arquitectónica I	• Geometría Descriptiva	1°
	-	• Expresión Arquitectónica II	3°
	-	• Expresión Arquitectónica III	4°
	-	• Expresión Arquitectónica IV	5°
<b>Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas</b>	• Expresión Artística y Espacial	• Geometría descriptiva	1°
	-	• Física • Dibujo Arquitectónico	2°
	• Bocetos (Electivo 1) *	-	3°
<b>Pontificia Universidad Católica del Perú</b>	• Dibujo Arquitectónico I	• Geometría descriptiva	1°
	-	Dibujo Arquitectónico II	2°
	-	• Dibujo Arquitectónico III	3°
<b>Universidad Nacional de Ingeniería</b>	• Dibujo Arquitectónico 1	• Geometría descriptiva	1°
	-	• Electivo 1* • Dibujo Arquitectónico 2	2°

Fuente: elaboración propia