



**Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión**  
**Facultad de Ingeniería Civil**  
**Escuela Profesional de Ingeniería Civil**

**Mejoramiento del local escolar de la I.E. San José de Tiwinza en El C.P. 16 de  
Enero – Tiwinza y su relación con el Estudio Topográfico, Sayán 2023**

**Tesis**

**Para optar el Título Profesional de Ingeniero Civil**

**Autor**

**Ronald Alexis Chirre Rivera**

**Asesor**

**M(o). Rony Geancarlo Pérez Retuerto**

**Huacho – Perú**

**2025**



#### **Reconocimiento - No Comercial – Sin Derivadas - Sin restricciones adicionales**

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

**Reconocimiento:** Debe otorgar el crédito correspondiente, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se realizaron cambios. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de ninguna manera que sugiera que el licenciante lo respalda a usted o su uso. **No Comercial:** No puede utilizar el material con fines comerciales. **Sin Derivadas:** Si remezcla, transforma o construye sobre el material, no puede distribuir el material modificado. **Sin restricciones adicionales:** No puede aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros de hacer cualquier cosa que permita la licencia.



# UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

LICENCIADA

*(Resolución de Consejo Directivo N° 012-2020-SUNEDU/CD de fecha 27/01/2020)*

**Facultad de Ingeniería Civil  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil**

## METADATOS

<b>DATOS DEL AUTOR (ES):</b>		
<b>APELLIDOS Y NOMBRES</b>	<b>DNI</b>	<b>FECHA DE SUSTENTACIÓN</b>
Chirre Rivera, Ronald Alexis	71574501	02/12/2024
<b>DATOS DEL ASESOR:</b>		
<b>APELLIDOS Y NOMBRES</b>	<b>DNI</b>	<b>CÓDIGO ORCID</b>
M(o). Pérez Retuerto, Rony Geancarlo	42212783	0009-0003-7870-2539
<b>DATOS DE LOS MIEMBROS DE JURADOS – PREGRADO/POSGRADO-MAESTRÍA-DOCTORADO:</b>		
<b>NOMBRES Y APELLIDOS</b>	<b>DNI</b>	<b>CÓDIGO ORCID</b>
M(o). Sánchez Guzmán, Jorge Antonio	17829652	0000-0002-2387-2296
M(o). Barrenechea Alvarado, Julio Cesar	31923723	0000-0002-4865-3073
M(o). Pozo Gallardo, Emerson David	42798750	0009-0006-3799-2797

# Ronald Alexis, Chirre Rivera Numero Exp. 2024-0613...

## MEJORAMIENTO DEL LOCAL ESCOLAR DE LA I.E. SAN JOSÉ DE TIWINZA EN EL C.P. 16 DE ENERO – TIWINZA Y SU RELAC...

Quick Submit

Quick Submit

Facultad de Ingeniería Civil

### Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::1:2993883068

Fecha de entrega

30 ago 2024, 7:03 a.m. GMT-5

Fecha de descarga

30 ago 2024, 7:08 a.m. GMT-5

Nombre de archivo

BORRADOR\_DE\_TESIS\_CHIRRE\_RIVERA.pdf

Tamaño de archivo

1.4 MB

96 Páginas

17,429 Palabras

103,339 Caracteres



Página 1 of 101 - Portada

Identificador de la entrega trn:oid:::1:2993883068

Activar  
Ve a Confi



Página 2 of 101 - Descripción general de integridad

Identificador de la entrega trn:oid:::1:2993883068

## 20% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

### Filtrado desde el informe

- Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

### Fuentes principales

- 19% Fuentes de Internet
- 1% Publicaciones
- 12% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

### Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

## **DEDICATORIA**

*A mis padres María y Matías, mi hermana Susan y mi mamita Benilda que, aunque ya no este físicamente a mi lado siempre la tendré presente en cada paso que dé. Siendo ellos quienes han estado siempre dándome todo su apoyo incondicional para mi formación profesional, aconsejándome y guiándome a siempre seguir adelante y ser cada vez mejor como profesional y persona de bien para la sociedad.*

*Chirre Rivera, Ronald Alexis*

## **AGRADECIMIENTO**

*A Dios por sobre todas las cosas, a mis padres María y Matías, hermana Susan, Mamita Benilda, y a las personas que me brindaron su amistad, apoyo y experiencia a lo largo de estos años para mi formación académica y desarrollo profesional hasta este momento.*

*Chirre Rivera, Ronald Alexis.*

## CONTENIDO

Contenido

<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>v</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>vi</b>
<b>CONTENIDO.....</b>	<b>vii</b>
<b>LISTA DE FIGURAS .....</b>	<b>ix</b>
<b>LISTA DE TABLAS .....</b>	<b>x</b>
<b>LISTA DE ANEXO.....</b>	<b>xi</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>xii</b>
<b>ABSTRAC .....</b>	<b>xiii</b>
<b>INTRODUCCION.....</b>	<b>xiv</b>
<b>CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>1</b>
1.1 Descripción de la realidad problemática.....	1
1.2.    Formulación del problema .....	2
1.2.1.    Problema general .....	2
1.2.2.    Problemas Específicos .....	2
1.3.    Objetivo de la investigación .....	3
1.3.1.    Objetivo general .....	3
1.3.2.    Objetivos específicos .....	3
1.4.    Justificación de la investigación.....	3
1.5.    Delimitación de la investigación .....	4
1.6.    Viabilidad de la investigación .....	5
<b>CAPITULO II: MARCO TEORICO .....</b>	<b>6</b>
2.1    Antecedentes de la investigación.....	6
2.1.1. Antecedentes Internacionales .....	6
2.1.2. Antecedentes nacionales.....	11
2.2.    Bases Teóricas .....	16
2.2.1.    Infraestructura de Local Escolar .....	16
2.2.2.    Estudios de topografía.....	28
2.2.2.2.1    Cálculos de Coordenadas Planas UTM de las Poligonales Básicas.....	34
2.3 Definiciones conceptuales .....	36
2.4    Formulación de la hipótesis.....	38
2.4.1    Hipótesis general .....	38
2.4.2.    Hipótesis específicas.....	38

<b>CAPITULO III: METODOLOGIA.....</b>	<b>39</b>
3.1 Diseño Metodológico.....	39
3.1.1. Diseño.....	39
3.1.2. Tipo de investigación .....	39
3.1.3. Nivel de la investigación .....	39
3.1.4. Enfoque .....	40
3.2. Población y Muestra.....	40
3.2.2. Población .....	40
3.2.3. Muestra .....	40
3.3. Operacionalización de variable e indicadores .....	41
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	42
3.4.1 Técnica a emplear .....	42
3.4.2 Descripción de los instrumentos.....	42
3.5 Técnicas para el procesamiento de la información .....	42
<b>CAPÍTULO IV: RESULTADOS .....</b>	<b>43</b>
4.1 Análisis de resultados.....	43
4.1.1 Análisis descriptivo de la primera variable y sus dimensiones.....	43
4.2.1 Contrastación de la hipótesis general:.....	56
4.2.3 Contrastación de la segunda hipótesis específica:.....	60
4.2.4 Contrastación de la tercera hipótesis específica:.....	62
<b>CAPITULO V: DISCUSIÓN.....</b>	<b>64</b>
5.1 Discusión de resultados .....	64
<b>CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>66</b>
6.1 Conclusiones .....	66
6.2 Recomendaciones .....	67
<b>CAPITULO VII: REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....</b>	<b>69</b>
7.1 Fuentes bibliográficas .....	69
7.2. Fuentes documentales.....	71
7.3. Fuentes hemerográficas .....	71
7.4 Fuentes electrónicas .....	71
<b>ANEXOS.....</b>	<b>72</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 :Circulaciones y ambientes de socialización .....	20
Figura 2: Iluminación de zonas con y sin precipitación.....	23
Figura 3:Comportamiento del aire en los salones.....	24
Figura 4: Levantamiento topográfico .....	31
Figura 5: Elementos gráficos.....	32
Figura 6: Reconocimiento de terreno con dron.....	33
<i>Figura 7.</i> Mejoramiento del local escolar.....	43
<i>Figura 8.</i> Estructura .....	44
<i>Figura 9.</i> Arquitectura.....	45
<i>Figura 10.</i> Instalaciones sanitarias y eléctricas .....	46
<i>Figura 11.</i> Estudio topográfico .....	47
<i>Figura 12.</i> Trabajo de campo .....	48
<i>Figura 13.</i> Trabajo de gabinete .....	49
<i>Figura 14.</i> Mejoramiento del local escolar y Estudio topográfico.....	50
<i>Figura 15.</i> Estructura y Estudio topográfico .....	51
<i>Figura 16.</i> Arquitectura y Estudio topográfico.....	52
<i>Figura 17.</i> Instalaciones sanitarias y eléctricas, y Estudio topográfico .....	53
<i>Figura 18.</i> Correlación entre Mejoramiento del local escolar y Estudio topográfico .....	57
<i>Figura 19.</i> Correlación entre Estructura y Estudio topográfico.....	59
<i>Figura 20.</i> Correlación entre Arquitectura y Estudio topográfico .....	61
<i>Figura 21.</i> Correlación entre Instalaciones sanitarias y eléctricas y Estudio topográfico .....	63

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Ubicación de la Investigación .....	4
Tabla 2 Altura de Edificación Escolar.....	19
Tabla 3. Matriz de operacionalización de variables .....	41
Tabla 4 Mejoramiento del local escolar .....	43
Tabla 5 Estructura.....	44
Tabla 6 Arquitectura.....	45
Tabla 7 Instalaciones sanitarias y eléctricas .....	46
Tabla 8 Estudio topográfico .....	47
Tabla 9 Trabajo de campo .....	48
Tabla 10 Trabajo de gabinete .....	49
Tabla 11 Tabla cruzada de Mejoramiento del local escolar y Estudio topográfico .....	50
Tabla 12 Tabla cruzada de Estructura y Estudio topográfico.....	51
Tabla 13 Tabla cruzada de Arquitectura y Estudio topográfico.....	52
Tabla 14 Tabla cruzada de Instalaciones sanitarias y eléctricas, y Estudio topográfico ....	53
Tabla 15 Prueba de Normalidad .....	55
Tabla 16 Correlación entre Mejoramiento del local escolar y Estudio topográfico.....	56
Tabla 17 Correlación entre Estructura y Estudio topográfico .....	58
Tabla 18 Correlación entre Arquitectura y Estudio topográfico .....	60
Tabla 19 Correlación entre Instalaciones sanitarias y eléctricas y Estudio topográfico .....	62

**LISTA DE ANEXO**

Anexo 1: Matriz de consistencia .....	72
Anexo 2. Instrumento de investigación .....	73
Anexo 3: Proceso de Baremación.....	76
Anexo 4 Base datos .....	78
Anexo 5. Panel fotográfico.....	80

## RESUMEN

**Objetivo** Establecer la relación entre la mejora de las instalaciones escolares y el análisis topográfico del establecimiento Educativo San José de Tiwinza en el CP. 16 de Enero – Tiwinza, Sayán 2023. En cuanto a la **metodología**: este estudio de investigación se llevará a cabo bajo un enfoque no experimental de naturaleza descriptiva correlacional, con el objetivo de examinar la relación entre el mejoramiento del local escolar y el estudio topográfico. La población de estudio está compuesta por 57 especialistas de la zona, siendo la muestra igualmente conformada por 57 especialistas del lugar de estudio. **Resultados**: El 58% de especialistas encuestados calificó de deficiente al mejoramiento del recinto escolar de la I.E. San José de Tiwinza – Sayán, ya que se cuenta con unas estructuras con problemas de deterioro y diseño, con una arquitectura escolar sin consideración funcional de distribución y circulación deficiente, y unas instalaciones sanitarias y eléctricas con mala ubicación e inadecuado cálculo de capacidad necesaria. Sin embargo, el 30% de especialistas calificó de regular a dicho mejoramiento de local escolar, y únicamente el 12% llegó a calificarlo como bueno, El 51% de especialistas encuestados calificó al estudio topográfico realizado sobre la I.E. San José de Tiwinza – Sayán como deficiente, ya que se halló un trabajo de campo con insuficiente atención sobre los detalles y la precisión del terreno, asimismo, se encontró un trabajo de gabinete que evidencia datos recopilados con errores de interpretación y datos topográficos desintegrados de otros con relevancia para el diseño y la reconstrucción ideal. Sin embargo, el 32% de especialistas calificó al estudio topográfico de dicha institución educativa como regular, y solo el 17% llegó a calificarla como bueno. **Conclusión**: Se llegó a validar que el mejoramiento del local escolar se relaciona con el estudio topográfico de la I.E. San José de Tiwinza – Sayán, cuyo grado moderado Rho de Sparman igual a 0.700.

**Palabras clave**: Estructura, Arquitectura, instalaciones eléctricas y sanitarias y Trabajo de campo y gabinete

## ABSTRAC

**Objective:** To establish the relationship between the improvement of school facilities and the topographical analysis of the San José de Tiwinza Educational Institution in the Centro Poblado 16 de Enero - Tiwinza, Sayán 2023. In terms of **methodology:** this research study will be carried out under a non-experimental approach of a descriptive correlational nature, with the objective of examining the relationship between wastewater treatment, quality of life and its dimensions. The study population is composed of 19 specialists from the area, and the sample is also composed of 19 specialists from the study site. **Results:** 58% of the specialists surveyed rated as deficient the improvement of the school premises of the San José de Tiwinza - Sayán School, since there are structures with deterioration and design problems, with a school architecture without functional consideration of distribution and deficient circulation, and sanitary and electrical installations with poor location and inadequate calculation of the necessary capacity. However, 30% of specialists rated the improvement of the school building as fair, and only 12% rated it as good. 51% of the specialists surveyed rated the topographic study conducted on the San José de Tiwinza - Sayán school as deficient, since they found field work with insufficient attention to detail and accuracy of the terrain, as well as desk work that showed data collected with errors of interpretation and topographic data disintegrated from others with relevance to the design and ideal reconstruction. However, 32% of specialists rated the topographic study of this educational institution as fair, and only 17% rated it as good. **Conclusion:** It was validated that the improvement of the school premises is related to the topographic study of the San José de Tiwinza - Sayán school, with a moderate level of Spearman's Rho equal to 0.700.

**Keywords:** Structure, Architecture, electrical and sanitary installations and Field and cabinet work.

## INTRODUCCION

En la era actual, la concepción de mejorar las instituciones educativas en organismos eficientes e innovadores competentes de impartir una educación relevante y de alta calidad implica realizar cambios significativos en su infraestructura y en la calidad de los servicios que ofrecen. Esto es esencial para asegurar condiciones básicas de educación que fomente la mejora social, lo que requiere adaptar, modernizar y ampliar su gama de servicios. En este contexto, en la Institución Educativa SAN JOSÉ DE TIWINZA, se propone avalar mas acceso a la educación con servicios apropiados para el municipio del distrito de Sayán, Centro Poblado 16 de Enero, Tiwinza.

La evaluación del local educativo se ha llevado a cabo conforme a las "Normativas específicas para las acciones de reconstrucción destinadas a la recuperación y restauración a través de inversiones en el ámbito educativo incluidas: "Programa Completo de Reconstrucción con Modificaciones", detalladas en la Resolución Ministerial N° 499-2018-MINEDU. Según el numeral 6.2.1 de dicha resolución, Se establece que la participación de Reconstrucción mediante reinversiones con multas de resarcimiento es aplicable, ya que se ajusta al criterio 2: establecimiento educativo construido con material precario y/o autoconstrucción, y estará sujeta a la limitación del módulo básico de reconstrucción (MBR).

En lo que respecta al número de aulas, actualmente, la institución educativa local dispone de 2 aulas para el nivel inicial. La propuesta de intervención contempla la demolición y reconstrucción de 2 aulas para este nivel. En educación básica regular primaria, de momento cuenta con 2 aulas para la enseñanza polidocencia de primaria. La nueva propuesta sugiere el derribo y reconstrucción de 2 aulas de material noble, teniendo en cuenta el numero de estudiantes registrados y profesores que trabajan (24 estudiantes y 2 docentes para el nivel inicial, 28

estudiantes y 2 docentes para el nivel primario, según la Nómina de registro 2021). A continuación se presenta en detalle la cantidad de estudiantes y la cantidad de aulas existentes y propuestas.

Se ha ideado un plan de emergencia para las áreas en proceso de donación hacia el establecimiento Educativo SAN JOSE DE TIWINZA, específicamente en los terrenos de la Manzana "R" con un área de 379.96 m<sup>2</sup> y la Manzana "P" con un área de 560.54 m<sup>2</sup>. Este plan implica reutilizar los módulos prefabricados actuales, los cuales serán trasladados para ser utilizados por los estudiantes en horarios de doble turno. Esto permitirá ahorrar costos y optimizar los recursos en beneficio de la institución. Se ha decidido mover a los alumnos para que puedan continuar con sus estudios, permitiendo que los profesores y el personal administrativo sigan realizando sus tareas sin interrupciones en su rutina diaria. Los módulos prefabricados existentes serán preparados y reubicados en las áreas correspondientes en la utilización turnos (mañana y tarde), asegurando así la terminación y progreso del plan educativo. Además, se contemplará la adecuación de los espacios (pintura) y el traslado y montaje de los muebles y equipos necesarios para el correcto funcionamiento de las instalaciones.

## **CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1 Descripción de la realidad problemática**

En el contexto latinoamericano, el análisis indica que las condiciones de infraestructura y la disponibilidad de servicios esenciales como energía eléctrica, agua, saneamiento y telecomunicaciones en las instituciones básica regular son muy deficientes. Hay una notable discrepancia en los montajes y servicios entre instituciones de educación básica regular privadas, las instituciones de educación básica regular urbanas y las las instituciones de educación básica regular rurales. Se pueden identificar brechas significativas en la infraestructura entre las escuelas que sirven a estudiantes de familias con diversas escalas de ingresos. Asimismo, se observan diferencias destacadas en la infraestructura educativa entre los países.

En el caso de Perú, la población está en constante crecimiento, especialmente en zonas urbanas, con un crecimiento más moderado en las áreas rurales, lo que ha llevado a la creación de numerosas instituciones educativas públicas. Sin embargo, Numerosas de estas instituciones educativas presentan deficiencias estructurales debido a la antigüedad de sus edificaciones y la insuficiencia de recursos para llevar a cabo un mantenimiento apropiado. Por ello, se convierte en una prioridad para el gobierno peruano asegurar una educación de alta calidad mediante la provisión de infraestructura adecuada, equipamiento y material pedagógico, tal como se estipula en las directrices políticas.

En relación al establecimiento Educativo San José de Tiwinza, tanto sus instalaciones para los niveles de educación inicial como primaria han sufrido perjuicios

como consecuencia del Fenómeno del Niño Costero ocurrido en 2017. Se ha observado deterioro en los módulos prefabricados, corrosión en las estructuras metálicas, presencia de humedad y moho en los pabellones de madera, y daños en la pintura debido a las intensas precipitaciones y vientos. Es importante resaltar que la parte de la infraestructura de mas relevancia es el cerco perimétrico, el cual se encuentra en un estado de deterioro avanzado debido a su construcción con materiales locales que han superado su vida útil, y parte de los cuales han sido retirados ilegalmente para su uso como combustible. Adicionalmente, la cancha deportiva presenta daños en su cubierta y existe riesgo de colapso en los soportes de madera. Es fundamental destacar que la institución educativa carece de un suministro de agua de calidad, lo cual es crucial para mantener la higiene personal, especialmente durante los últimos meses.

## **1.2. Formulación del problema**

### **1.2.1. Problema general**

¿En qué forma el mejoramiento del local escolar se relaciona con el estudio topográfico del establecimiento educativo San José de Tiwinza en el Centro Poblado 16 de Enero–Tiwinza, Sayan 2023?

### **1.2.2. Problemas Específicos**

- ✓ ¿ En qué forma la estructura se relaciona con el estudio topográfico del establecimiento educativo San José de Tiwinza en el Centro Poblado 16 de Enero–Tiwinza, Sayan 2023?
- ✓ ¿ En qué forma la arquitectura se relaciona con el estudio topográfico del establecimiento educativo San José de Tiwinza en el Centro Poblado 16 de Enero–Tiwinza, Sayan 2023?

- ✓ ¿ En qué forma las instalaciones sanitarias y electricas se relaciona con el estudio topográfico del establecimiento educativo San José de Tiwinza en el Centro Poblado 16 de Enero–Tiwinza, Sayan 2023?

### **1.3. Objetivo de la investigación**

#### **1.3.1. Objetivo general**

Establecer la relación que existe entre el mejoramiento del local escolar y el estudio topográfico del establecimiento educativo San José de Tiwinza en el Centro Poblado 16 de Enero–Tiwinza, Sayán 2023.

#### **1.3.2. Objetivos específicos**

- ✓ Establecer la relación que existe entre la estructura y el estudio topográfico del establecimiento educativo San José de Tiwinza en el Centro Poblado 16 de Enero – Tiwinza, Sayán 2023.
- ✓ Establecer la relación que existe entre la arquitectura y el estudio topográfico del establecimiento educativo San José de Twinza en el Centro Poblado 16 de Enero–Tiwinza, Sayán 2023.
- ✓ Establecer la relación que existe entre las instalaciones sanitarias y eléctricas con el estudio topográfico del establecimiento educativo San José de Twinza en el Centro Poblado 16 de Enero–Tiwinza, Sayan 2023.

### **1.4. Justificación de la investigación**

Nuestra investigación se centra en la necesidad de desarrollar una infraestructura adicional que respalde el óptimo funcionamiento de la Institución de educación básica regular San José de Twinza en el C. P 16 de Enero. Este enfoque implica realizar mejoras y adecuaciones que garanticen una cobertura efectiva en términos de seguridad educativa, lo que permitirá que la institución pueda operar sin preocupaciones respecto a la pérdida

de equipos u otros contratiempos. Además, se persigue asegurar el cumplimiento de las horas lectivas programadas y la satisfacción tanto de los estudiantes como del cuerpo docente.

La misión de la Institución de educación básica regular San José de Twinza en el C. P 16 de enero, como el único local escolar de nivel inicial y primario en el territorio del centro poblado 16 de enero, es optimizar la enseñanza técnico-productiva. Para alcanzar este objetivo, se propone el mejoramiento de la infraestructura y equipamiento para el local escolar. Todo esto se lleva a cabo con el compromiso de mejorar la calidad del servicio educativo a través de una infraestructura que asegure las condiciones de funcionalidad, habitabilidad y seguridad para los alumnos.

### 1.5. Delimitación de la investigación

De acuerdo con la definición de la zona geográfica, el estudio se llevará a cabo en el C.P 16 de Enero - Tiwinza, ubicado en el distrito de Sayán, provincia de Huaura.

**Tabla 1**  
Ubicación de la Investigación

<b>Ubicación territorial</b>	C.P 16 de Enero - Tiwinza
<b>Distrit.</b>	Sayá.n
<b>Provinc.</b>	Haur.a
<b>Departament.</b>	Lim.a
<b>Región</b>	Lima Provincias
<b>Coordenad. UTM</b>	8'753,370.000 (N) – 244,879.000 (E)
<b>Altitud</b>	337. metros snm

Según la limitación temporal: El presente trabajo tiene como inicio en marzo año 2023 por un espacio de 7 meses esto es hasta el mes de agosto del presente año, es este espacio de tiempo que se ha considerado acopiar la información necesaria, procesarlas y antecedentes para determinar la relación de la variable mejoramiento del local escolar y estudios topografico.

Según la delimitación del universo: el trabajo exploratorio conforma un grupo de validación a los especialistas en la materia de infraestructura escolar.

Según la delimitación conceptual: se usa teorías, directivas, manuales y otros instrumentos de gestión para explorar el comportamiento de las variables.

#### **1.6. Viabilidad de la investigación**

El autor del trabajo de exploración cuenta con el expertiz en temas de mejoramientos de locales escolares, conocimientos solidos en desarrollo de proyectos de esta naturaleza y relacionado a investigación científica tiene experiencias parecidas al desarrollo del tema exploratorio, También dispone de los recursos adecuados para realizar esta exploración, Al mismo tiempo, recopilaremos información a través de un cuestionario aplicado en el terreno y, en última instancia, este estudio servirá como un modelo para investigaciones futuras en línea con la formación profesional. Se tiene acceso a la información de campo de estudios previos, del mismo modo están identificado los especialistas en el tema.

## **CAPITULO II: MARCO TEORICO**

### **2.1 Antecedentes de la investigación**

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

Martinez & Livingston (2018) con su tesis “Infraestructura como condición de calidad educativa en el fortalecimiento del desempeño académico estudiantil” El estudio, llevado a cabo en la Universidad de la Costa en San Andrés Islas, Colombia, fue presentado con finalidad de alcanzar el grado de maestro. Su objetivo fue analizar las magnitudes que establece la infraestructura como factor determinante de la calidad educativa para mejorar el nivel académico de los estudiantes del quinto grado de primaria en el Flowers Hill Bilingual School, reflejado en los resultados de las pruebas estatales en el archipiélago. El diseño metodológico adoptó un enfoque complementario o mixto, que trascendió un nivel meramente descriptivo para alcanzar un plano analítico. Se integraron tanto componentes cuantitativos como cualitativos, con una visión coherente e integrada, especialmente en la identificación, procesamiento e interpretación de la información.

El autor llega a la conclusión de que la infraestructura escolar proporciona diversos entornos y condiciones físicas que contribuyen a un ambiente escolar armonioso. Sin embargo, señala la importancia de considerar ciertos detalles que, aunque puedan parecer insignificantes, pueden afectar el rendimiento del alumno. Por ejemplo, La carencia de áreas al aire libre con una adecuada ventilación y el limitado empleo de herramientas tecnológicas o materiales didácticos por parte de

los profesores son aspectos resaltantes. Asimismo, se evidencia que según las respuestas de los estudiantes, el nivel de comodidad de la infraestructura es el factor que más incide en su desempeño académico.

Bolaños (2019) con su tesis “Mejoramiento de la Infraestructura de la Institución Educativa Leonidas Rubio Villegas en Ibagué-TolimaLa investigación, realizada en la Universidad de Ibagué en Tolima, México, fue presentada como parte del proceso para obtener el título profesional de Arquitecto. Su objetivo principal fue adaptar los espacios del establecimiento Educativo Leónidas Rubio Villegas a las recientes necesidades de aprendizaje integral del siglo XXI. El enfoque metodológico del estudio fue no experimental y descriptivo, dado que se centró en el diseño de los ambientes escolares. En la conclusión de la investigación, se propuso una intervención urbana basada en los diversos recursos artísticos encontrados en el sector, con el fin de crear diversos contextos que se unan con los espacios públicos y equipamientos existentes. Esta propuesta busca mejorar la infraestructura de la Institución Educativa Leónidas Rubio Villegas, convirtiéndola en un punto central en el barrio El Claret y promoviendo la integración de las instalaciones escolares con la comunidad circundante.

En resumen, el plan de mejoramiento para la Institución Educativa Leónidas Rubio Villegas busca fortalecer los lazos entre la comunidad y las instalaciones de la institución, permitiendo a la comunidad disfrutar de las instalaciones escolares. Además, se espera que la institución actúe como un punto de unión que reconecte los diferentes áreas públicas y equipamientos presentes en el área.

Medina & Resplandor (2022) con su artículo “Caracterización de la infraestructura escolar: Escuelas de Fe y Alegría, estado Bolívar” realizada en la Universidad Católica Andrés Bello de Venezuela. El propósito de este estudio es analizar las características de la infraestructura escolar en las escuelas administradas por Fe y Alegría en el estado Bolívar. La estrategia de trabajo utilizada se apoyó en un esquema de campo de carácter descriptivo. Para ello, se elaboró un cuestionario que fue validado mediante la evaluación de tres expertos y revisado por el personal de la oficina zonal de Fe y Alegría, lo que garantizó su validez de contenido.

En las conclusiones del estudio, se observa que, en general, el estado de las edificaciones, la planta física, las aulas y los espacios de aprendizaje se encuentran en un estado de conservación moderado. Esto puede atribuirse a la preocupación por parte de los equipos de Fe y Alegría de mantener, con el apoyo de las comunidades y otras organizaciones en la zona de dominio de las instituciones, espacios acogedores y con algunas ventajas y condiciones que promuevan un buen desarrollo del proceso educativo.

Sin embargo, se considera imprescindible realizar un diagnóstico más exhaustivo para identificar los problemas críticos relacionados con la infraestructura de las edificaciones, los servicios necesarios y la provisión de mobiliario y recursos indispensables para mejorar continuamente el proceso educativo ofrecido por la organización.

Quisbert (2021) con su tesis “Estudio topográfico de los sectores wila sirca y jisca Apacheta de la comunidad Achachicla centro del municipio de la Paz” El trabajo, llevado a cabo en la Universidad Mayor de San Andrés en Bolivia y presentado con el objetivo de obtener la licenciatura en Geodesia Topografía, propone llevar a cabo un estudio topográfico de las áreas de Wila Sirca y Jiska Apacheta en la comunidad de Achachicla Centro, en el Municipio de La Paz. La metodología empleada en la investigación se fundamentó en un enfoque no experimental, abarcando tanto un diseño descriptivo como cuantitativo.

El autor concluye que el proyecto se desarrolló en cuatro etapas, comenzando con el planeamiento de la obra y una identificación de campo, seguido por la realización de los trabajos in situ y gabinete. Considerando los resultados obtenidos, se llega a las siguientes conclusiones:

- ✓ Se consiguieron establecer varios puntos de referencia horizontal y vertical, utilizando observaciones GNSS y nivelaciones geométricas, obtenidas tanto en campo como en procesos de gabinete.
- ✓ Claro, aquí tienes una paráfrasis con un nivel moderado:
- ✓ A partir de las elevaciones topográficas, se logró establecer un modelo digital del terreno y desarrollar una base de datos geográfica, lo cual se consiguió mediante trabajos efectuados tanto en el campo como en el gabinete.
- ✓ Claro, aquí tienes una paráfrasis con un nivel moderado:
- ✓ Los hallazgos del estudio topográfico de las áreas Wila Sirca y Jiska Apacheta en la comunidad de Achachicala Centro, del Municipio de La

Paz, llevaron a la creación de dos planos a escala 1:1800, junto con una base de datos geográfica y un modelo digital del terreno.

Paredes (2017) con su tesis “Levantamiento topográfico georreferenciado para diseño de la urbanización “16 de julio” municipio de achocalla” Realizada en la Universidad Mayor de San Andrés en Bolivia, esta tesis de grado se presentó como parte de los requisitos para obtener la licenciatura en Geodesia Topografía. El objetivo principal planteado fue llevar a cabo un alzamiento topográfico georeferenciado para el modelo de la Urbanización 16 de julio en la comunidad Achicala, perteneciente al distrito 9 del Gobierno Autónomo Municipal de Achocalla, ubicado en el Departamento de La Paz. Claro, aquí tienes una paráfrasis con un nivel moderado: La estrategia de trabajo de la investigación se caracterizó por ser descriptiva, cualitativa y de corte transversal.

Se concluye, este trabajo se adhiere a las normativas técnicas municipales establecidas por el Gobierno Autónomo Municipal de Achocalla para la aprobación de planimetrías. Las alturas obtenidas se refieren a alturas elipsoidales, determinadas mediante el uso de GPS L1 de simple frecuencia en modalidad estática. Esto se debe a la falta de referencias altimétricas relacionadas con el nivel medio del mar (M.S.N.M.) en el área de estudio. Sin embargo, estas alturas podrán ser utilizadas en futuros proyectos de diseño macro de la zona y en la planificación de infraestructuras de servicios básicos, como por ejemplo, aquellas realizadas por la institución EPSAS.

### **2.1.2. Antecedentes nacionales**

Irribarren (2022) “con tu tesis “Centro educativo técnico productivo de la construcción para desarrollar competencias laborales en alumnos del nivel secundario – Pilco Marca 2021” Realizada en la Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco, esta tesis se presenta con la determinación de conseguir el título de Arquitecto. Su objetivo principal es plantear un establecimiento educativo técnico-productivo en el sector de la infraestructura, destinado a desarrollar competencias laborales en estudiantes de nivel secundario en Pilco Marca, año 2021.

La estrategia del trabajo de investigación es de tipo cuantitativo, con un enfoque descriptivo, no experimental y transversal. La recolección de datos se realizó utilizando herramientas como encuestas con preguntas abiertas y fichas bibliográficas.

La conclusión del estudio se basa en los resultados de los cuestionarios realizadas a especialistas de arquitectura, que permitieron conocer los requerimientos medibles necesarios para un establecimiento de educación técnico-productivo, así como la aplicación del concepto de "espacios adaptables" en una iniciativa para desarrollar habilidades técnicas en estudiantes de nivel secundario.

Se obtuvo un resultado conveniente respecto a la viabilidad de la iniciativa arquitectónica para abordar un dilema identificado. Esto, junto con el competencia adquirido sobre los tipos de educación y los requisitos estructurales necesarios

para el diseño del proyecto, así como la adecuada aplicación de los "espacios flexibles" en el diseño, aseguran que el proyecto propuesto cumplirá su función de desarrollar competencias laborales en jóvenes de nivel secundario de manera efectiva.

Condorhuaman (2021) con su tesis “Infraestructura Educativa de nivel primaria y secundaria con espacios comunales integrados en sector de Alto Qosqo del distrito de San Sebastián” La investigación, realizada en la Universidad Andina del Cusco con el fin de lograr la denominación profesional de Arquitecto, tiene como objetivo principal el desarrollo del esbozo arquitectónico de un recinto educativo que abarca niveles de primaria y secundaria, con espacios común y flexibles, ubicada en el Sector de Alto Qsqo del distrito de San Sebastián. El enfoque metodológico adoptado es descriptivo, con una estrategia de trabajo de investigación no experimental de naturaleza longitudinal, que combina enfoques cuantitativos y cualitativos en todo el proceso de investigación.

La conclusión del autor destaca la elaboración de una iniciativa arquitectónica que cumple requerimientos espaciales y de uso característicos de una infraestructura educativa con espacios comunes. Se logra una integración armónica de todos los elementos, que resulta en una mirada unitaria del conjunto arquitectónico y se convierte en un punto de referencia para la zona.

La construcción se planifica y toma la iniciativa considerando los requerimientos técnicos, normativos, funcionales y espaciales, así como las necesidades de los usuarios y las características del entorno. La iniciativa

arquitectónica se basa en los principios de funcionamiento y racional, buscando una diseño volumétrica y espacial adecuada mediante un mensaje claro, entendible y íntegro de las diferentes actividades que albergará el edificio, lo que permite alcanzar el carácter deseado.

Esta Infraestructura Educativa, con espacios comunales integrados, adquiere un gran valor social y una relevancia arquitectónica significativa, al convertirse en un punto de encuentro y sentido de pertenencia comunitaria en el sector de Alto Qsqo. Además, sirve como referencia para la planificación y diseño de futuras infraestructuras educativas públicas en áreas en proceso de urbanización.

Aquino (2017) con su tesis “Mejoramiento de la infraestructura y equipamiento educativo para una optimización de los recursos educativos en la institución educativa 40388 Corazón Sagrado de Jesús de LLuta” El proyecto de investigación, realizado en la Universidad Nacional de San Agustín con el fin de obtener el título de Licenciado en Administración, tiene como objetivo principal formular un proyecto de inversión pública para asegurar recursos educativos adecuados en la Institución Educativa 40388 Corazón Sagrado de Jesús de Lluta, ubicada en la Región Arequipa. El diseño metodológico utilizado es de tipo descriptivo, no experimental y transversal.

En conclusión, el autor del estudio propone la implementación de aulas y espacios complementarios que cumplan con las normativas técnicas para la construcción y diseño de instalaciones educativas, con una durabilidad estimada

de 10 años a partir de su ejecución. Los costos operativos y de mantenimiento estarán a cargo de la UGEL de Arequipa Norte. El equipamiento y material educativo se adquirirán siguiendo los estándares de calidad establecidos por el Ministerio de Educación, y cualquier reposición de mobiliario será responsabilidad de la UGEL Arequipa Norte.

Pachari & Nina ( 2020) con su tesis “Levantamiento topográfico para el posterior diseño y mejoramiento del canal de regadío del distrito de Cachicadan provincia de Santiago de Chuco – la libertad” La investigación, realizado en la Universidad Privada de Trujillo con la finalidad de lograr el grado de bachiller en Ingeniería Civil, tiene como objetivo principal obtener los niveles y cotas del terreno necesarios para trazar las líneas de conducción de tuberías de 4.0" y 3.0", delimitar parcelas, ubicar un almacenamiento, un pre-sedimentador, una unidad de filtración e hidrantes . Estas medidas están orientadas a simplificar el suministro de agua y su distribución eficiente para los agricultores del lugarejo Paccha. Además, se han designado puntos de referencia adecuados para llevar a cabo labores de inspección y geolocalización utilizando coordenadas UTM.

En conclusión, el levantamiento topográfico realizado permitirá determinar el ancho del canal y proporcionará una plantilla para la viabilidad de la ejecución. Asimismo, se generará una oferta de estructuras según lo indique el experto, considerándola como un preplanteamiento. La monumentación de los puntos de referencia y estaciones es crucial, ya que son fijos y esenciales para llevar a cabo replanteos o para respaldar la construcción de un canal u otras obras que requieran una topografía precisa y detallada.

Vásquez (2021) con su tesis “Colocación de 02 puntos geodésicos de orden c, en el sector Bado, distrito de Morales, provincia y región San Martín, Perú - 2021” Universidad Científica del Perú de San Martín, El propósito principal de la tesis, elaborada para obtener el título de Ingeniero Civil, es instalar puntos topográficos de orden C cuya finalidad es incrementar la exactitud en las labores de Ingeniería de campo, Topografía y Cartografía georeferenciada en la zona El Bado, ubicado en el Distrito de la Morales. El enfoque de la exploración es de tipo aplicado, ya que se buscará determinar los resultados de manera secuencial y comprobatoria a través de una metodología experimental.

Se utilizó un GPS surcador y puntos de inspección, específicamente Puntos Geodésicos con GPS Diferencial, para determinar los cambios en la ubicación con respecto a su georreferenciación. Los resultados mostraron un desplazamiento de alrededor de tres metros en estudios topográficos efectuados en la I.E N° 276 - Morales, tanto en la georeferenciación convencional como en la asistida por los puntos geodésicos.

Además, se analizó la exactitud de las georeferenciaciones del entorno del establecimiento educativo N° 276 y se encontró que otros parámetros como el perímetro o el área no experimentaron cambios significativos. Como conclusión, se determinó que los puntos geodésicos serán beneficiosos para ajustar la colocación de los vértices u otras labores donde se realicen en el lugar denominado Bado, Distrito de Morales.

## **2.2. Bases Teóricas**

### **2.2.1. Infraestructura de Local Escolar**

Según Romero (2002), La infraestructura engloba un conjunto de recursos que sostienen la base productiva y fomentan la interacción social y las actividades económicas, ofreciendo servicios tanto a personas individuales como a la comunidad en su conjunto, lo que la convierte en un recurso de utilidad pública.

Un análisis reciente efectuado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) identifica una conexión directa entre la infraestructura y la educación, dado que esta última ejerce una influencia importante en el desarrollo de aprendizaje de los estudiantes. El estudio reveló graves deficiencias de infraestructura y servicios básicos en numerosos establecimientos educativos de América Latina, especialmente en aquellos con mayores necesidades. Los resultados de las pruebas de aprendizaje realizadas mostraron que los estudiantes de estas escuelas obtuvieron los peores resultados. Se detectaron carencias importantes, carecen de equipos y laboratorios en el 88% en las instituciones educativas, la ausencia de comedores en el 73%, la falta de salas de informática en el 65%, la carencia de salas de profesores en el 63%, la ausencia de bibliotecas en el 40% y la falta de espacios para deportes en el 35% (SERCE, 2011). Fundamentándonos en lo expuesto anteriormente, podemos crear la infraestructura como compuesto de áreas, dispositivos técnicos y estructuras físicas que favorecen el crecimiento del proceso educativo.

#### **2.2.1.1 Estructuras**

##### **2.2.1.1.1 Cimentación**

Los bloques están apoyados sobre zapatas aisladas cuyas profundidades de cimentación se han establecido de acuerdo con las Normas Peruanas de Estructuras, específicamente la E 050 Suelos y Cimentaciones. Antes de colocar las zapatas, es necesario compactar el suelo y luego verter una capa de concreto de baja resistencia con un espesor de 0.10 metros. Los detalles sobre las dimensiones, el refuerzo, la disposición y las cualidades estandarizadas de los insumos de todos los componentes estructurales para la cimentación están especificados en los planos de la estructura. Las zapatas están diseñadas para soportar las cargas verticales y los momentos transmitidos por las columnas y losas. Se ha determinado que la agresividad del suelo contra el concreto es moderada.

#### **2.2.1.1.2 Pórticos**

El edificio tiene entre dos y tres niveles y su estructura se compone de pórticos y muros estructurales distribuidos de forma modular en ambas direcciones principales y secundarias, utilizando albañilería. El esqueleto principal del edificio, diseñado para resistir tanto las fuerzas verticales como las laterales, consiste en un sistema tridimensional de muros estructurales. Este sistema incluye una serie de la tapia de corte, columnas en forma de T y vigas de concreto armado, colocadas a lo ancho del eje más largo del edificio.

**2.2.1.1.3 Albañilería** según Gallegos & Casabone (2005), La "unidad de albañilería" se considera el elemento esencial para la construcción

de estructuras de albañilería. Se establece que esta unidad no debe contener impurezas en su superficie o en su interior, como piedras pequeñas, fragmentos de conchas o partículas calcáreas, y debe estar adecuadamente cocida con un color uniforme, sin mostrar signos de vitrificación. Además, al golpearla con un martinete u otro elemento semejante, debería producir un sonido metálico. Además, no debería presentar grietas, fracturas, fisuras u otras imperfecciones que puedan afectar su perduración o resistencia, ni embadurnar o betas blanquecinas causadas por la presencia de sales u otros elementos. (Norma E.070, 2006).

**2.2.1.1.4 Entrepisos:** Un conjunto de componentes que divide un nivel del edificio del otro en una estructura educativa.

#### **2.2.1.2 Arquitectura**

La arquitectura escolar debe satisfacer las necesidades educativas, procurando optimizar al máximo los recursos utilizable.

La presencia de un edificio escolar es esencial para llevar a cabo las actividades educativas. El diseño del edificio tiene una sensación directa en el desarrollo de la enseñanza y aprendizaje, puesto que los espacios que proporciona son elementos fundamentales de dicho proceso. Es importante considerar el desarrollo temporal de estas actividades de acuerdo con el plan de estudios, concebiendo los espacios en su conjunto para poder implementar estrategias globales de funcionamiento. (Ministerio de Educación, 2015, pág. 181).

### 2.2.1.1.1 Espacio escolar

**Altura de la edificación** El crecimiento vertical debe tener en cuenta las alturas permitidas y, en casos excepcionales, el número máximo de pisos permitidos según el nivel educativo, como se muestra en el Cuadro 9, y también considerando la naturaleza de las diversas actividades educativas, sin violar las regulaciones municipales sobre la altura del paisaje urbano.

**Tabla 2**

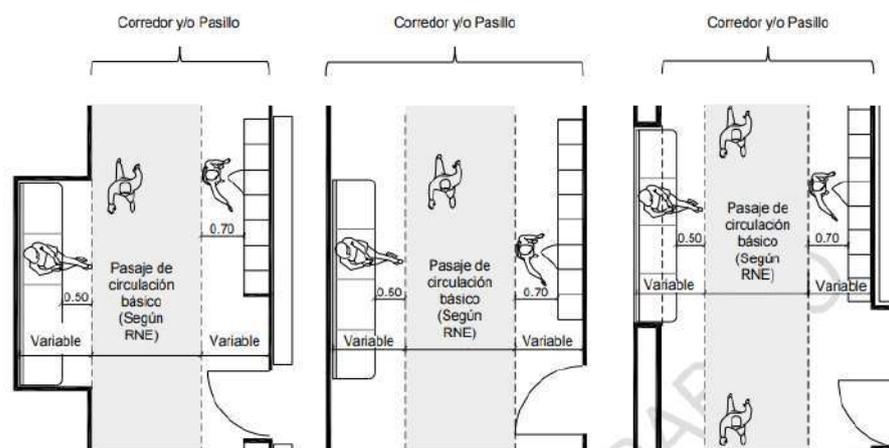
Altura de Edificación Escolar

Nivel Educativo	Altura permitida	Altura o número de pisos máximo admisible	Observaciones
Primaria	03 pisos	03 + 01 administrativo y/o deportivo	La justificación de la excepción será evaluada previamente y solo se aplicará si se cumplen estrictamente las condiciones establecidas en el apartado b.
Secundaria	04 pisos	04 + 01 administrativo y/o deportivo	El límite máximo de pisos se aplicará únicamente en aquellos terrenos cuyas características físicas impidan satisfacer adecuadamente el servicio educativo..

**Altura interior de los ambientes** Las alturas de los edificios se ajustarán según las funciones, el clima y las actividades educativas que se realicen en ellos. Los valores mínimos de altura están especificados en el RNE, y es aconsejable Considerar las directrices establecidas en la normatividad Técnica. "Criterios Generales de Diseño para Infraestructura Educativa" respecto a las alturas interiores, considerando el confort térmico en diferentes zonas climáticas.

**Accesos** El ingreso al recinto educativo debe estar despejado de obstáculos arquitectónicos que dificulten el movimiento de individuos con discapacidades físicas, y además, debe disponer de la señalización apropiada para orientar a las personas con discapacidad visual o cognitiva en su desplazamiento.

**Circulaciones** Los pasillos y escaleras, así como las rampas y ascensores, deben ser diseñados para permitir el acceso de todos los usuarios, incluyendo estudiantes, profesores, padres de familia y personal de servicio. Se debe considerar que estos espacios serán utilizados simultáneamente por múltiples personas, y que algunas de ellas podrían estar cargadas con libros, mochilas u otros objetos, por lo que es importante garantizar un diseño que facilite la circulación tanto horizontal como verticalmente.



**Figura 1 :Circulaciones y ambientes de socialización**

**Áreas verdes:** Las zonas verdes no deben limitarse solo a lugares para descansar, disfrutar pasivamente o relajarse, sino que también deben ser concebidas como áreas al aire libre que fomenten y faciliten actividades educativas en línea con los objetivos del plan de estudios en términos de habilidades y capacidades que se buscan desarrollar..

**Áreas libres y Exteriores:** La superficie óptima de área libre representa el 60% del terreno, excluyendo los espacios destinados a estacionamientos y a futuras ampliaciones. No obstante, en casos excepcionales, cuando las características del terreno dificulten el desarrollo adecuado del servicio educativo, se podría reducir el área libre, pero nunca por debajo del 40% del terreno, sin incluir los estacionamientos ni las ampliaciones planificadas. En el caso de que el proyecto no contemple futuras expansiones, esta limitación deberá ser indicada claramente en los planos para señalar que el terreno ha alcanzado su capacidad máxima y no se permitirán más ampliaciones dentro de sus límites.

Se debe prestar una atención especial a diversas áreas exteriores, como los patios principales, las extensiones de las aulas, las zonas verdes, las instalaciones deportivas, las huertas (si las hay), las aceras y las áreas de estacionamiento. Para talleres, aulas, bibliotecas, salones de usos múltiples (SUM), es esencial anticipar áreas de expansión al aire libre con áreas de sombra y

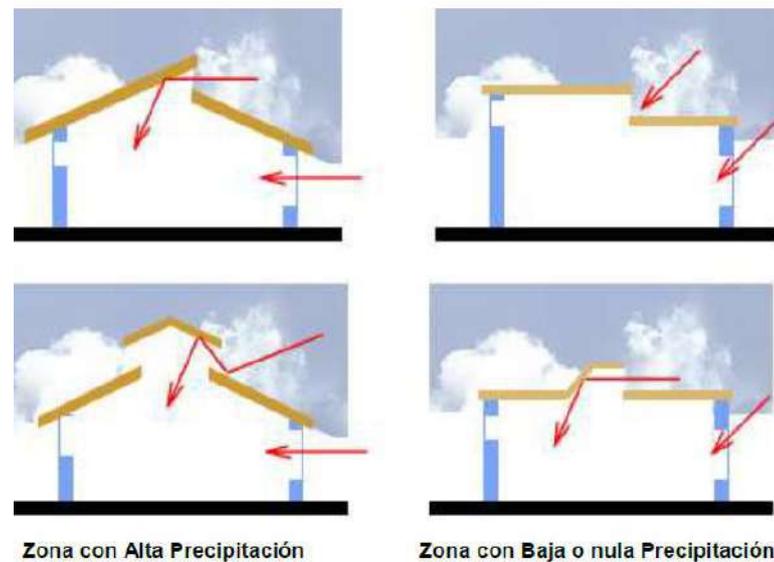
semisombra adecuadas según el clima local. Se recomienda que el diseño contemple estos aspectos, a pesar de las posibles dificultades que puedan surgir en la adaptación de espacios en terrenos ya existentes.

#### **2.2.1.1.2 Iluminación y Ventilación**

**Iluminación** Es crucial identificar un nivel adecuado de confort visual al comprender los requisitos de iluminación de los diversos espacios dentro de los entornos educativos. Factores como la función del espacio y la importancia de las tareas a realizar, el tipo de actividad a llevar a cabo, la edad promedio de los usuarios, la velocidad y precisión requeridas, y la capacidad de reflexión del entorno, han determinado la conveniencia de establecer valores recomendados. Estos valores se definen siguiendo un estándar que sugiere el uso de colores neutros en las paredes, con una reflexión entre el 30% y el 60%, y techos blancos con una reflexión superior al 70%. (Ministerio de Educación, 2015, pág. 191).

**Iluminación Natural** Es esencial comprender las condiciones óptimas para aprovechar la iluminación natural, evitando tanto ambientes excesivamente brillantes que puedan causar deslumbramiento, como aquellos con niveles de luz insuficientes que puedan afectar el rendimiento de los estudiantes. Para calcular adecuadamente esto, se considerará la iluminación exterior mínima según la Zona Climática específica, teniendo en cuenta incluso las

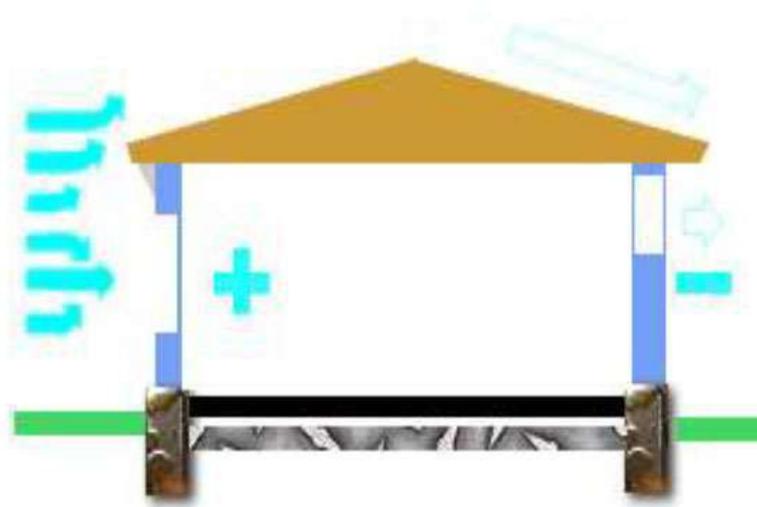
condiciones de cielo menos favorables. (Ministerio de Educación, 2015, pág. 200)



**Figura 2: Iluminación de zonas con y sin precipitación**

**Iluminación Artificial** La calidad óptima de la iluminación es esencial. Una iluminación insuficiente puede provocar fatiga mental, distracción y postura incorrecta. Por otro lado, un exceso de luz no regulado puede ocasionar deslumbramiento, reflejos molestos y contrastes demasiado marcados. En términos generales, la iluminación artificial más recomendable es la iluminación difusa. Los tubos fluorescentes con difusores de lámina o rejilla ofrecen una iluminación más homogénea y reducen el deslumbramiento. Se deben evitar las lámparas incandescentes debido a su alto consumo energético, baja eficiencia y vida útil reducida. (Ministerio de Educación, 2015, pág. 201).

**Ventilación** La combinación de ventilación natural con aislamiento, capacidad térmica y conservaciones solares puede disminuir o incluso excluir el uso de aire acondicionado en los espacios interiores. Para usar a lo mayor los beneficios de la ventilación natural en las aulas, es esencial garantizar un acceso sin obstáculos a los vientos exteriores. La velocidad del aire en un entorno se influencia por el movimiento del viento entrante y los patrones de presión generados alrededor del edificio, los cuales son determinados por la ubicación y la forma del edificio, lo absorbente de las fachadas y la disposición interna de los espacios. (Ministerio de Educación, 2015, pág. 213)



**Figura 3:Comportamiento del aire en los salones**

**2.2.1.2.3 Muro y Tabique de albañilería:** Los ladrillos a utilizar serán del tipo King Kong 18 huecos, y es imperativo que no presenten fracturas, grietas, porosidad, ni irregularidades en la

superficie de las caras alineadas. Además, cada ladrillo debe ser uniforme en tamaño, sin tolerancia para variaciones mayores al 5%. La construcción del muro se llevará a cabo siguiendo las directrices establecidas para los muros con acabado de enlucido, garantizando una finalización cuidadosa que conserve el grosor uniforme de la mezcla de mortero y las juntas verticales. Las juntas serán niveladas utilizando un frotacho para obtener un acabado uniforme.

**2.2.1.2.4 Pisos y Pavimento:** El proceso de erigir el muro seguirá las normativas establecidas para los muros con revestimiento de enlucido, asegurando una terminación meticulosa que mantenga la consistencia uniforme del mortero y las juntas verticales. Se nivelarán las juntas utilizando un frotacho para lograr una superficie uniforme.

#### **2.2.1.2.5 Pintura y señalización**

**Pintura** Incluye la provisión, el acondicionamiento de áreas y la aplicación de pintura látex en los muros, vigas y columnas dentro de la estructura edificada.

**Señalización** los señalamientos comprenden las directrices y disposiciones establecidas en una institución educativa con el fin de asegurar un ambiente seguro y organizado tanto para el alumnado y el personal. Son importantes porque ayudan a establecer una comunidad positiva y un ambiente de aprendizaje efectivo, al mismo tiempo que promueven el respeto y la responsabilidad individual.

Por lo anterior, hemos hecho esta lista de señalamientos de una escuela por si es necesario ubicar qué tipo de señalización hace falta o es más necesaria en una escuela.

### **2.2.1.3 Instalaciones Sanitarias y Electricas**

**2.2.1.3.1 Instalaciones Sanitarias:** El sistema propuesto para el aprovisionamiento de agua potable en la estructura es de tipo indirecto, lo que significa que el agua se distribuye a todos los niveles del edificio desde un depósito previo. Este sistema comprende un deposito cisterna instalado en la parte frontal del Bloque "B", junto con su correspondiente caseta de inspeccion. Este conjunto se encuentra situado por debajo del Nivel de Suelo Natural (NSN), lo que coloca la Tapa del Tanque (NTT) a la elevación  $\pm 0.00$ . Desde el deposito cisterna, se utiliza un sistema de impulsión que opera mediante dos bombas de presión constante. Estas bombas, de 1.0HP cada una, son controladas por un regulador de frecuencia que asegura su funcionamiento estable. Las líneas de impulsión distribuyen agua a todas las áreas del complejo, conforme a lo especificado en este documento.

Cada nivel cuenta con una tubería principal que distribuye el agua a los diferentes aparatos sanitarios. Estas líneas están fabricadas con tubería PVC Clase-10, y las magnitudes de las tuberías están detalladas en los planos de instalaciones sanitarias. Se garantiza que en cualquier caso se cumpla con la presión de servicio demandada por las normativas, que es superior a 2 metros de columna de agua (MCA). La descripción detallada por bloque es la siguiente:

**Agua Fría** Una tubería de PVC Clase-10 de 2 pulgadas de diámetro se extiende desde el tanque cisterna para suministrar agua a los servicios sanitarios a través de una tubería ascendente de 1 pulgada de diámetro.

**Sistema para la recolección de aguas residuales, pluviales y ventilación.** Se emplean sistemas de drenaje separados para la disposición de aguas residuales. Los conductos utilizados tienen diámetros de 4 pulgadas y 2 pulgadas, respectivamente.

Las instalaciones de desagüe recorren el piso del primer piso y se agrupan mediante unión de tuberías principales de PVC SAL de 4 pulgadas de diámetro. Estas tuberías principales tienen una inclinación mínima del 1%. Los colectores pasan por las cajas de inspección según lo indicado en los planos, con el fin de verificar el flujo y facilitar el mantenimiento de las tuberías. La disposición final del sistema implica la conexión a la red pública de alcantarillado.

**2.2.1.3.1 Instalaciones Electricas:** Debido a su naturaleza y el voltaje adoptado de 220V y 60 Hz monofásico, los sistemas de distribución se realizaran en la escuela básica regular no generan impactos contaminantes en la atmósfera, el agua ni el suelo, ni producen frecuencias altas ni sonido, siendo completamente inocuas para el medio ambiente. Asimismo, no alteran las rutinas de los estudiantes ni de los habitantes de la ciudad, no los desplazan de su entorno habitual ni representan ningún riesgo para su salubridad. Los montajes cuentan con sistemas de puesta a tierra y equipos de protección para avalar la seguridad de los trabajadores y del sistema instalado, además de estar completamente aisladas, protegidas y señalizadas adecuadamente para prevenir accidentes por riesgo eléctrico, lo que las convierte en una opción confiable y beneficiosa para los estudiantes y usuarios del sistema en su totalidad.

## **2.2.2. Estudios de topografía**

Zamarripa (2010) Se afirma que la topografía abarca un amplio espectro de aplicaciones, lo que la convierte en un componente esencial. El conocimiento de la topografía es indispensable para que ingenieros y arquitectos lleven a cabo sus proyectos de manera efectiva. La elaboración de un plano topográfico de calidad es fundamental para realizar adecuadamente el diseño de un edificio o la planificación de un desarrollo urbano. En esencia, la topografía facilita la identificación de los límites de propiedad, incluyendo las subdivisiones internas,

así como la ubicación de calles y servicios públicos. Además, permite comprender la configuración del relieve del terreno, que abarca características como montañas, valles, barrancos, bosques y pantanos, entre otros detalles relevantes, todos los cuales son elementos esenciales para la implementación exitosa de un proyecto en un lugar específico.

Según Gámez (2015) La geodesia es la disciplina que se encarga de analizar los métodos utilizados para establecer las coordenadas de puntos en la superficie terrestre mediante la medición de tres elementos fundamentales. Estos elementos pueden estar compuestos por dos medidas de distancia y una inclinación, un espacio y una dirección, o una combinación de ambas. Para medir espacios y inclinaciones, se aplican en la unidad de longitud del SMD, mientras que para las direcciones se utilizan unidades angulares, como los grados sexagesimales.

### **Division de la Topografía**

- ✓ **La La planimetría** se refiere a las técnicas empleadas para recopilar datos en el terreno que luego pueden ser utilizados para representar en un plano horizontal la configuración de la superficie, incluyendo su perímetro o límites, así como las especificaciones naturales y las características creadas por la intervención humana.
- ✓ **La altimetría o nivelación**, Calcula la elevación de diferentes puntos del terreno en relación con un plano de referencia, comúnmente el nivel medio del mar.

- ✓ **La agrimensura** Se dedica a definir la extensión del terreno mediante una variedad de métodos, tanto gráficos como mecánicos y metódicos. La rama de la agrimensura que se enfoca en la subdivisión de las superficies se conoce como Agrodesía, donde "agros" hace referencia a campo y "desa" a división.).
- ✓ **La taquimetría**, Facilita la colocación precisa de los puntos del terreno en términos de su posición y elevación al llevar a cabo simultáneamente tanto los levantamientos planimétricos como altimétricos. (Zamarripa, 2010, pág. 6)

### **Elementos Gráficos**

Para ubicar un punto en el terreno, se emplean mediciones que pueden incluir: dos espacios y una inclinación, utilizando un sistema de coordenadas cartesianas, o un espacio, una dirección y una inclinación, mediante un sistema de coordenadas polares. Los sistemas en mención utilizados en topografía se valorizan en los planos del meridiano, del horizontal y del vertical. Estos planos se emplean para proyectar los elementos geométricos sobre estos y determinar su ubicación en dos o tres dimensiones, generando sistemas de coordenadas. (Zamarripa, 2010, pág. 10)

### **Levantamiento topográfico**

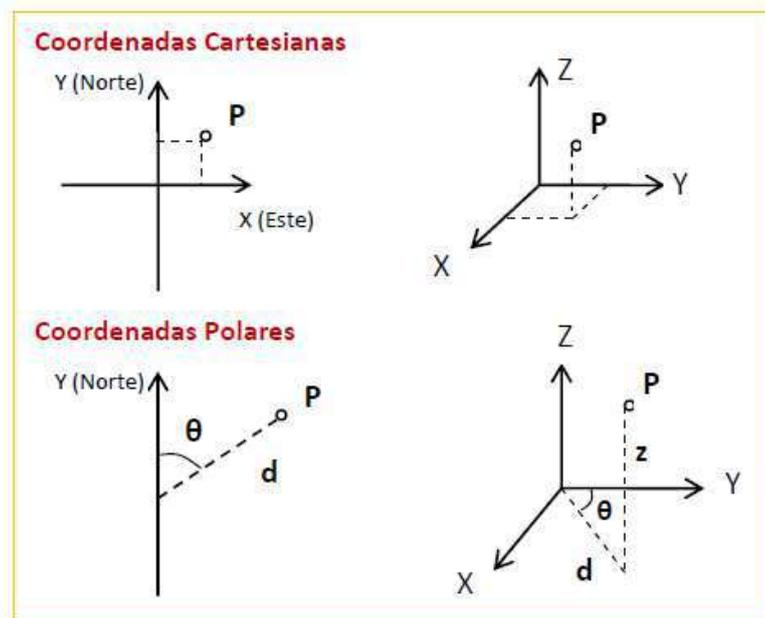
El término "levantamiento" constituida por varias acciones realizadas en el campo y los recursos utilizados para establecer las ubicaciones de puntos y su bosquejo de presentación en un plano. (Zamarripa, 2010, p. 6). En términos de su alcance, los estudios topográficos pueden clasificarse en topográficos o geodésicos.

- ✓ **Levantamiento Topográfico.-** Cuando se trata de un área pequeña (inferior a 30 km), en la que se considera insignificante el efecto de la curvatura terrestre..



**Figura 4: Levantamiento topográfico**

- ✓ **Levantamiento Geodésico.-** Cuando comprende un amplio territorio (superior a 30 km), se tiene en cuenta el impacto de la curvatura terrestre en ellos..



**Figura 5: Elementos gráficos**

Fuente: Apuntes de topografía

### 2.2.2.1. Trabajo de campo

Antes de comenzar las labores en el terreno, se lleva a cabo una exploración inicial para identificar los puntos relevantes que serán objeto del levantamiento, así como para planificar el control topográfico.

#### 2.2.2.1.1 Recopilación y Evaluación de Puntos Existentes

Se optó por emplear un sistema de posicionamiento GPS para establecer la ubicación de los puntos de base necesarios en los procesos topográficos. Para comenzar, se seleccionó una base relativa y se determinaron sus coordenadas planimétricas utilizando el GPS con referencia al Datum WGS 84 y la proyección UTM (Universal Transversal Mercator). A partir de esta base, se generó un sistema de coordenadas cartesianas, calculadas directamente con el GPS, genera un punto de inicio

para la ubicación de las demás estaciones y puntos topográficos. Estos últimos se medirían posteriormente de manera directa utilizando el equipo topográfico de precisión.

#### **2.2.2.1.2 Reconocimiento del Terreno**

Se llevó a cabo la tarea de localizar los puntos de intersección de la poligonal de nexos y la poligonal principal en el terreno. El objetivo principal de esta actividad fue garantizar la visibilidad adecuada entre los puntos, los cuales generalmente se colocan en puntos medios a lo largo de las vías.



**Figura 6: Reconocimiento de terreno con dron**

#### **2.2.2.1.3 Monumentación de los Puntos del Terreno**

Antes de comenzar los cálculos de ángulos y espacios, se ha establecido varios de los puntos de intersección de las poligonales principales, marcados con estacas de hierro de 0.40

metros de profundidad. Luego, para nivelar estos puntos y determinar su altura absoluta, se realizaron mediciones de nivelación en ambas direcciones con un margen de error mínimo.

#### **2.2.2.1.4 Poligonal Básica de Control Horizontal**

La poligonación es una técnica ampliamente empleada en la implantación de la inspección topográfica, que implica trazar varias líneas o segmentos, cuyas dimensiones y direcciones son medidas para conectar puntos específicos y determinar sus posiciones relativas.

#### **2.2.2.2. Trabajo de Gabinetes.**

Se almacenaron todos los datos recopilados en el terreno en la memoria del equipo de topografía de la marca LEICA, con el propósito de transferir posteriormente estos datos a nuestra computadora mediante el programa CIVIL SURVEY. La data fue procesada directamente su memoria de la estación empleando las coordenadas.

Para adecuar la data al uso de software de diseño asistido por computadora, se desarrolló una hoja de cálculo que simplificó la manipulación de los datos.

#### **2.2.2.2.1 Cálculos de Coordenadas Planas UTM de las Poligonales Básicas**

Tras obtener los azimuts planos o de cuadrícula y efectuar las correcciones requeridas para cerrar el azimut, así como rectificar las inclinaciones medidas y los espacios

horizontales, se procedió a convertir los valores esféricos a valores planos. Luego, se determinaron las coordenadas planas mediante una fórmula específica:

$$D:N = d \operatorname{cose} a.c$$

$$D:E = d \operatorname{seno} a.c$$

a.c= Se refiere al azimut plano o de cuadrícula

d = Espacio de cuadrícula

D.N = Aumento o movimiento del Norte

D.E = Aumento o movimiento del Este

Estos estimados los incorporamos a las coordenadas de un punto de inicio para calcular las coordenadas del punto siguiente en la secuencia, y este procedimiento se repite de forma continua hasta finalizar la poligonal. Al cotejar las coordenadas previamente establecidas del punto inicial con las valoradas, se detecta una discrepancia en sus coordenadas norte como en las este.

#### **2.2.2.2.1 Cálculo de Coordenadas Planas**

Antes de proceder al cálculo de las coordenadas UTM, es imperativo realizar ajustes por el factor de nivel y el espacio de la cuadrícula. Además, se ha corregido el final angular de la poligonal donde establecemos el azimut de por lado con respecto al punto de referencia BM, siguiendo el procedimiento previamente descrito.

### 2.3 Definiciones conceptuales

- **Diseño:** Se trata a menudo al acto de plasmar mentalmente una idea en papel, donde se fomenta la creatividad en la búsqueda de generar soluciones para una dificultad específica que ha sido identificado.
- **Adobe:** El adobe se describe como una masa compacta de tierra cruda, que puede incluir paja u otros elementos para aumentar su resistencia ante factores externos.
- **Adobe Estabilizado** El adobe se altera al incorporar una variedad de materiales como asfalto, cemento, cal y otros, con el propósito de aumentar su resistencia a la compresión y su capacidad para resistir la humedad..
- **Mortero:** La unión entre los adobes puede realizarse con diferentes materiales, como una mezcla de barro y paja o arena, o barro combinado con varios elementos como asfalto, cemento, cal, yeso, estiércol, entre otros.
- **Arriostre:** El arriostre es un componente que evita que el borde del muro se mueva libremente. Este refuerzo puede ser tanto vertical como horizontal.
- **Altura Libre de Muro:** Es el espacio vertical libre con componentes horizontales de refuerzo, haciendo referencia a la separación vertical entre tales elementos.
- **Largo Efectivo:** Es la separación horizontal libre con componentes de refuerzo vertical o entre un elemento de refuerzo y un extremo sin restricciones.
- **Esbeltz:** El vínculo de su altura libre del muro y su espesor se refiere a la proporción adecuada que debe existir entre la altura vertical del muro y su grosor o anchura. Esta relación es crucial para garantizar la estabilidad y resistencia estructural del muro frente a las cargas aplicadas y las fuerzas externas. Es importante calcular esta relación de manera precisa durante el diseño y la planificación de la construcción, ya que una relación inadecuada podría

comprometer la integridad del muro y poner en riesgo la seguridad de la estructura.

- **Muro Arriostrado:** Se trata de un muro cuya estabilidad lateral se basa en la presencia de elementos de arriostramiento, ya sean horizontales o verticales.
- **Extremo Libre de Muro:** Se refiere al borde de un muro, ya sea vertical u horizontal, que no cuenta con ningún tipo de arriostramiento.
- **Vigas Collar o Soleras:** Son componentes esenciales que suelen enlazar los entrepisos y techos con los muros, y su instalación es requerida. Reforzados adecuadamente en su plano, funcionan como elementos de arriostre horizontal. (Ver Artículo 6 (6.3)).
- **Contrafuerte:** Se trata de un refuerzo vertical erigido con la única finalidad de brindar soporte estructural.
- **EIA:** La abreviatura EIA corresponde a la Evaluación de Impacto Ambiental, un proceso en el cual se involucra la participación de las partes interesadas para identificar y abordar posibles efectos ambientales adversos mediante acciones de reducción o mitigación.
- **Las calicatas** son procedimientos utilizados para facilitar la exploración geotécnica del suelo, permitiendo un reconocimiento rápido y eficaz. Estos estudios edafológicos proporcionan información precisa sobre las características del terreno después de realizar excavaciones adecuadas que garanticen la fiabilidad de los resultados.
- **Topografías:** Se refiere a los conjuntos de principios y procedimientos que representan un objeto en una superficie gráfica, mostrando todos los cambios de altura.

- **Las pruebas de calidad** son actividades en las que los encargados verifican la calidad de las evidencias de materiales e insumos antes de proceder con la realización del proyecto.

## **2.4 Formulación de la hipótesis**

### **2.4.1 Hipótesis general**

El mejoramiento del local escolar se relaciona con el estudio topográfico del Establecimiento Educativo San José de Twinza en el Centro Poblado 16 de Enero–Twinza, Sayán 2023.

### **2.4.2. Hipótesis específicas**

- ✓ La estructura se relaciona con el estudio topográfico del Establecimiento Educativo San José de Twinza en el Centro Poblado 16 de Enero–Twinza, Sayán 2023.
- ✓ La arquitectura se relaciona con el estudio topográfico del Establecimiento Educativo San José de Twinza en el Centro Poblado 16 de Enero–Twinza, Sayán 2023.
- ✓ Las instalaciones sanitarias y eléctricas se relacionan con el estudio topográfico del Establecimiento Educativo San José de Twinza en el Centro Poblado 16 de Enero–Twinza, Sayán 2023.

## **CAPITULO III: METODOLOGIA**

### **3.1 Diseño Metodológico**

#### **3.1.1. Diseño**

En un enfoque metodológico no experimental, el investigador no crea ni induce situaciones, sino que observa eventos preexistentes que no son intencionalmente provocados. En este tipo de investigación, las variables independientes emergen naturalmente y están fuera del control o manipulación del investigador. El investigador no ejerce control directo ni influencia sobre estas variables, ya que ya han ocurrido, junto con sus efectos asociados.

(Hernández et. Al., 2014, pág. 152)

#### **3.1.2. Tipo de investigación**

El estudio que se llevará a cabo es de naturaleza aplicada, con un enfoque longitudinal, y su método de medición es cuantitativo, ya que implica el uso de un cuestionario que será administrado a la muestra de la investigación. (Rios, 2017, pág. 80)

Es de naturaleza transversal, ya que recolecta la data en un único instante durante un período específico. Su interés radica en detallar variables y examinar su impacto e interacción en un momento determinado. (Hernández et al., 2014, pág. 154)

#### **3.1.3. Nivel de la investigación**

La investigación correlacional explora las conexiones entre dos o más categorías, conceptos o variables en un punto temporal específico. A veces, se limita a establecer relaciones correlativas, mientras que en otras ocasiones se

analiza en términos de relación causa-efecto (causal). (Hernández et al., 2014, pág. 157)

#### **3.1.4. Enfoque**

Será cuantitativa. Rios (2017) señala que esta se asocia a datos susceptibles de ser cuantificados. En nuestro caso, los datos de las dimensiones de las variables y sus indicadores provendrán de los registros de información con que se cuenta. La validación se hará por contrastación de las hipótesis.

### **3.2. Población y Muestra**

#### **3.2.2. Población**

La población está comprendida por consultores especialistas de la región lima en el rubro de diseño de escuelas de educación primaria y secundaria existen aproximado en la zona de influencia del proyecto de investigación 57 especialistas.

#### **3.2.3. Muestra**

La muestra estará dada lo mismo de la población que es una población pequeña, indicando que la población es igual a la muestra de 57 especialistas en diseño de construcción de instituciones educativas de educación básica regular.

### 3.3. Operacionalización de variable e indicadores

**Tabla 3. Matriz de operacionalización de variables**

Variables	Definición conceptual.	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Técnicas e instrumentos
Variable (X): MEJORAMIENTO DE LOCAL ESCOLAR	Estos espacios estructurales son adecuados para llevar a cabo actividades educativas, contribuyendo a enriquecer los entornos donde los estudiantes aprenden. Además, cumplen la función de servir como escenarios para ofrecer servicios educativos, promoviendo y asegurando el bienestar del estudiante. (Calderón, 2017)	La concepción de la infraestructura surge de la creatividad y luego se materializa en un diseño físico, que requiere la realización de estudios previos antes de la construcción. Estos estudios incluyen la evaluación de costes y pre-supuestos necesarios, así como la valuación del impacto ambiental. (Chirre, 2023).	D1. Estructura  D2. Arquitectura  D3. Instalaciones sanitarias y eléctricas	d.1.1. Cimentación d.1.2. Portico d.1.3 Albañería d.1.4 Entrepisos  d.2.1 muro y tabique de albañearía d.2.2 pisos y pavimentos d.2.3 pintura y señalización d.2.4 Espacio Escolar d.2.5 Ventilación y iluminación  d.3.1 Agua potable d.3.2 Recolección de agua residual y pluvial d.3.3 Redes electricas	T: Encues. I: Cuestion.
Variable (Y): ESTUDIO TOPOGRAFICO	La topografía se describe como un área de estudio que comprende una serie de procedimientos y técnicas destinadas a determinar las ubicaciones relativas de puntos en la superficie y sub superficie terrestre. Este proceso involucra la medición de tres aspectos esenciales del espacio: la distancia, la elevación y la dirección. (Pérez, 2010)	La topografía se encarga de determinar la ubicación y las características específicas del terreno, examinando minuciosamente su superficie y los métodos para representar todos los elementos presentes en ella, ya sean naturales o creados por la actividad humana. (Chirre, 2023)	D1. Trabajo de Campo  D2. Trabajo de gabinete	d1.1 Evaluación de puntos existentes d1.2 reconocimiento de terreno d1.3 Monumentación de pntos del terreno d1.4 Poligonal básica de control horizontal  d2.1 La estimación de Cordenadas Planas UTM de las Poligonales Básicas d2.2 Cálculo de Coordenadas Planas	T: Encuesta I: Cuestionario

Fuente: elaboración propia

### 3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

#### 3.4.1 Técnica a emplear

Para examinar la data, se emplearán varios métodos:

- Encuesta

#### 3.4.2 Descripción de los instrumentos

Los datos requeridos para realizar esta investigación serán recopilados mediante los s instrumentos:

- **Cuestionario:** Se denomina de esta manera el escrito abarca una serie de declaraciones o interrogantes que serán evaluadas mediante niveles de puntuación, según corresponda a la investigación realizada en la muestra de estudio.

### 3.5 Técnicas para el procesamiento de la información

Para procesar y sistematizar la data, se emplean las siguientes herramientas y procedimientos:

Para llevar a cabo la estimacion necesaria, se utilizarán los programas Microsoft Excel 2019, S.P.S.S. 25 y Word 2021.

El tratamiento de las datas se efectua: Primero, se creará una base de datos a partir de los datos recopilados mediante el cuestionario utilizando el software Microsoft Excel, y luego se importará al S.P.S.S versión 25. Se llevará a cabo un proceso de exploración y verificación de la consistencia de los datos, así como la definición y valoración de las variables, y se generarán datas de resumen descriptivo. Para la evaluación de indicadores y dimensiones, así como para las variables de trabajo de exploración, se emplearán pericias de frecuencia para variables cuantitativas , estadísticos y gráficas, como gráficos de barras, junto con medidas de resumen descriptivo, tales como varianzas y desviación estándar.

## CAPÍTULO IV: RESULTADOS

### 4.1 Análisis de resultados

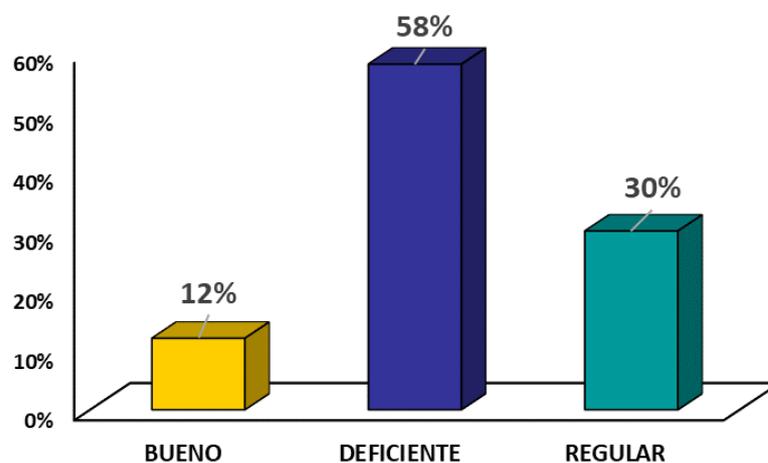
#### 4.1.1 Análisis descriptivo de la primera variable y sus dimensiones

**Tabla 4**

*Mejoramiento del local escolar*

CATEGORIAS	FRECUENC.	%
BUENOS	7	12%
DEFICIENTES	33	58%
REGULARES	17	30%
TOTAL	57	100%

**Nota:** cuestionario realizado a especialistas en diseño de instituciones educativas.



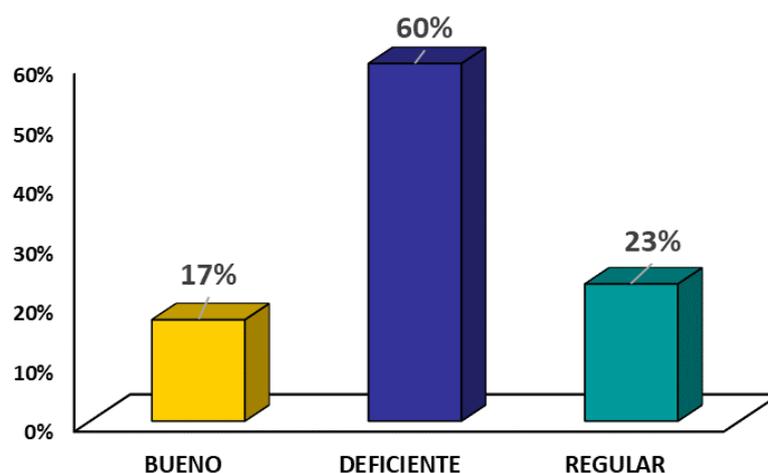
*Figura 7.* Mejoramiento del local escolar

El 58% de especialistas encuestados calificó de deficiente al mejoramiento del local escolar del Centro Educativo San José de Twinza – Sayán, ya que se cuenta con unas estructuras con problemas de deterioro y diseño, con una arquitectura escolar sin consideración funcional de distribución y circulación deficiente, y unas instalaciones sanitarias y eléctricas con mala ubicación e inadecuado cálculo de capacidad necesaria. Sin embargo, el 30% de especialistas calificó de regular a dicho mejoramiento de local escolar, y únicamente el 12% llegó a calificarlo como bueno.

**Tabla 5**  
*Estructura*

CATEGORIAS	FRECUENC.	%
BUENOS	10	17%
DEFICIENTES	34	60%
REGULARES	13	23%
TOTAL	57	100%

**Nota:** cuestionario realizado a especialistas en diseño de instituciones educativas.



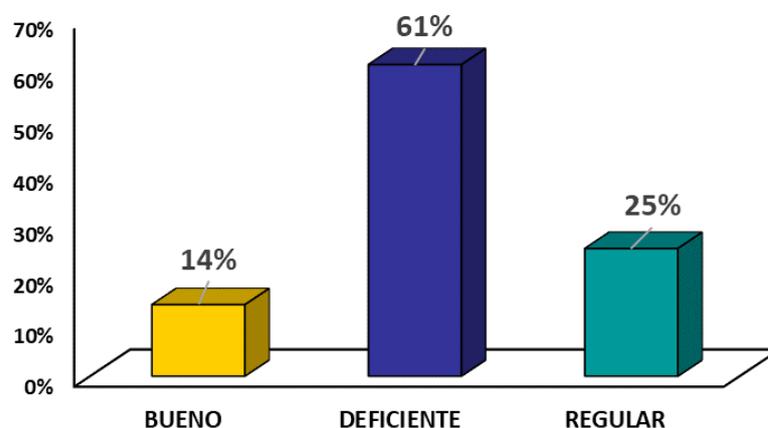
*Figura 8.* Estructura

El 60% de especialistas encuestados calificó de deficiente a la estructura del local escolar del Establecimiento Educativo San José de Twinza – Sayán, ya que se cuenta con una cimentación con inadecuada capacidad de carga que ignora las propiedades del tipo de suelo donde está construida dicha infraestructura escolar, con un pórtico de diseño estructural inadecuado y con insuficiente refuerzo en puntos críticos, con un trabajo de albañilería que denota una notoria falta de refuerzo estructural y una limitada calidad de los materiales, y con unos entrepisos que se alejan del reglamento nacional de construcción. Sin embargo, el 23% de especialistas calificó de regular a dicha estructura de local escolar, y solo el 17% llegó a calificarla como buena.

**Tabla 6**  
*Arquitectura*

<b>CATEGORIAS</b>	<b>FRECUENC.</b>	<b>%</b>
BUENOS	8	14%
DEFICIENTES	35	61%
REGULARES	14	25%
TOTAL	57	100%

**Nota:** cuestionario realizado a especialistas en diseño de instituciones educativas.



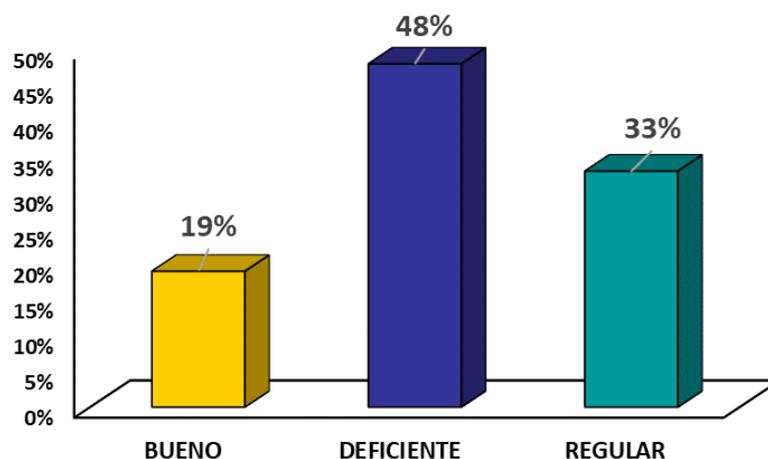
*Figura 9.* Arquitectura

El 61% de especialistas encuestados calificó de deficiente a la arquitectura del local escolar del Establecimiento Educativo San José de Twinza – Sayán, ya que se cuenta con un muro y tabique de albañilería de pésima calidad de soporte, con unos pisos y pavimentos que llegan a ser resbaladizos e inseguros, con una pintura de señalización desgastada y poco atractiva, con un espacio escolar que resulta ser inadecuada por su distribución y ausencia de áreas comunes o recreativas, y con una ventilación e iluminación insuficiente y deficiente que termina por afectar en el aprendizaje y concentración de los estudiantes. Sin embargo, el 25% de especialistas calificó de regular a dicha arquitectura de local escolar, y solo el 14% llegó a calificarla como buena.

**Tabla 7**  
*Instalaciones sanitarias y eléctricas*

CATEGORIAS	FRECUENC.	%
BUENOS	11	19%
DEFICIENTES	27	48%
REGULARES	19	33%
TOTAL	57	100%

**Nota:** cuestionario realizado a especialistas en diseño de instituciones educativas.



*Figura 10.* Instalaciones sanitarias y eléctricas

El 48% de especialistas encuestados calificó de deficiente a las instalaciones sanitarias y eléctricas del Establecimiento Educativo San José de Twinza – Sayán, ya que se cuenta con una infraestructura de agua potable que no logra mantener una adecuada capacidad de suministro, con una recolección de agua residual y pluvial que no logra manejarse eficientemente por separado, reflejando que el sistema de drenaje resulta insuficiente para la capacidad del local; y con unas redes eléctricas con deficiente distribución y ausencia de respaldo de energía. Sin embargo, el 33% de especialistas calificó de regular a dichas instalaciones sanitarias y eléctricas, y solo el 19% llegó a calificarlas como buenas.

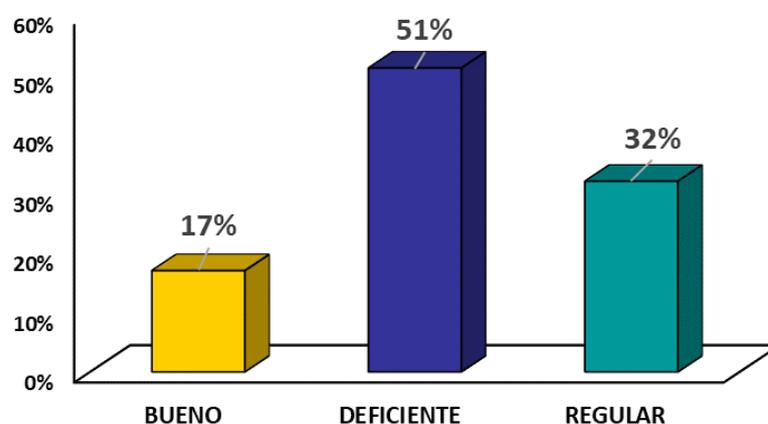
#### 4.1.2 Análisis descriptivo de la segunda variable y sus dimensiones

**Tabla 8**

*Estudio topográfico*

CATEGORIAS	FRECUENC.	%
BUENOS	10	17%
DEFICIENTES	29	51%
REGULARES	18	32%
TOTAL	57	100%

**Nota:** cuestionario realizado a especialistas en diseño de instituciones educativas.



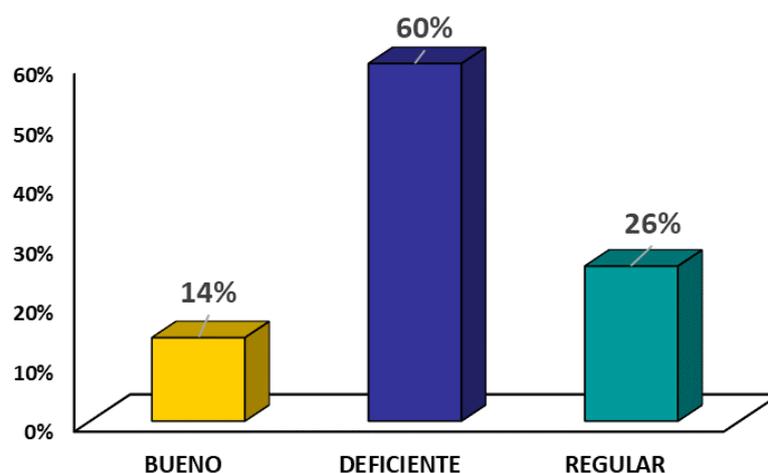
*Figura 11.* Estudio topográfico

El 51% de especialistas encuestados calificó al estudio topográfico realizado sobre la I.E. San José de Tiwinza – Sayán como deficiente, ya que se halló un trabajo de campo con insuficiente atención sobre los detalles y la precisión del terreno, asimismo, se encontró un trabajo de gabinete que evidencia datos recopilados con errores de interpretación y datos topográficos desintegrados de otros con relevancia para el diseño y la reconstrucción ideal. Sin embargo, el 32% de especialistas calificó al estudio topográfico de dicha institución educativa como regular, y solo el 17% llegó a calificarla como bueno.

**Tabla 9***Trabajo de campo*

CATEGORIAS	FRECUENC.	%
BUENOS	8	14%
DEFICIENTES	34	60%
REGULARES	15	26%
TOTAL	57	100%

**Nota:** cuestionario realizado a especialistas en diseño de instituciones educativas.

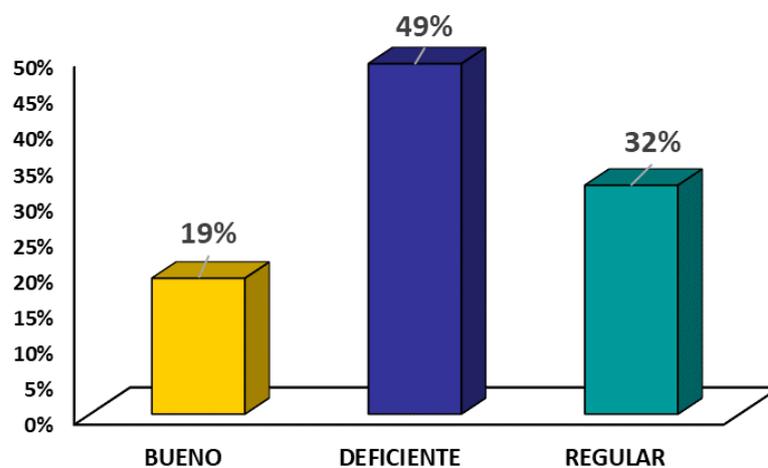
*Figura 12.* Trabajo de campo

El 60% de especialistas encuestados calificó al trabajo de campo realizado sobre la I.E. San José de Tiwinza – Sayán como deficiente, ya que se halló una evaluación de puntos existentes con omisiones de puntos clave del terreno y con falta de precisión, un reconocimiento de terreno con falta de detalles e interpretaciones distorsionadas, una monumentación de puntos con una inadecuada estabilidad, y una poligonal básica de control horizontal con más de un error sobre cada medición. Sin embargo, el 26% de especialistas calificó al trabajo de campo de dicha institución educativa como regular, y solo el 14% llegó a calificarla como bueno.

**Tabla 10**  
*Trabajo de gabinete*

CATEGORIAS	FRECUENC.	%
BUENOS	11	19%
DEFICIENTES	28	49%
REGULARES	18	32%
TOTAL	57	100%

**Nota:** cuestionario realizado a especialistas en diseño de instituciones educativas.



*Figura 13.* Trabajo de gabinete

El 49% de especialistas encuestados calificó al trabajo de gabinete realizado sobre del Establecimiento Educativo. San José de Twinza – Sayán como deficiente, ya que se hallaron unas cuantificaciones de coordenadas planas UTM de las poligonles básicas fuera de los parámetros establecidos con errores de transcripción y nula precisión, y unos cálculos de coordenadas planas que resultan ser inadecuadas con más de un error sobre las fórmulas matemáticas y con ausencia de manejo de un buen software especializado. Sin embargo, el 32% de especialistas calificó al trabajo de gabinete de dicha institución educativa como regular, y solo el 19% llegó a calificarla como bueno.

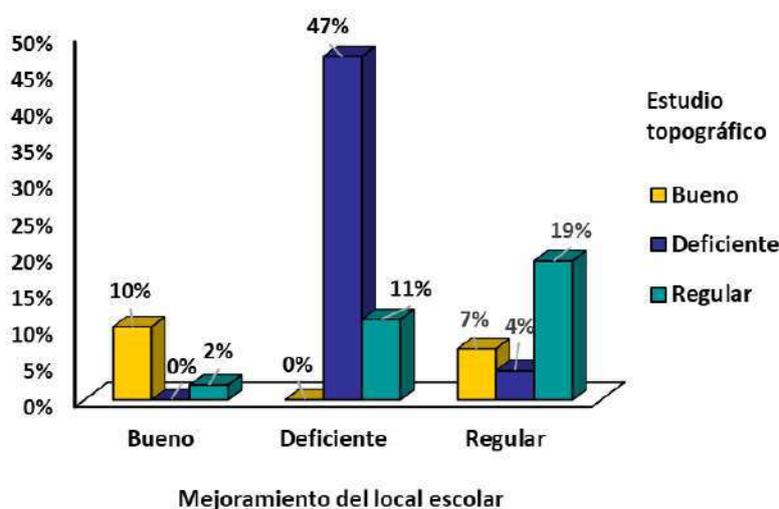
### 4.1.3 Tablas de Contingencia y figuras

**Tabla 11**

*Tabla cruzada de Mejoramiento del local escolar y Estudio topográfico*

		Estudio topográfico			Total
		Bueno	Deficiente	Regular	
Mejoramiento del local escolar	Bueno	10%	0%	2%	12%
	Deficiente	0%	47%	11%	58%
	Regular	7%	4%	19%	30%
Total		17%	51%	32%	100%

**Nota:** cuestionario realizado a especialistas en construcción de instituciones educativas.



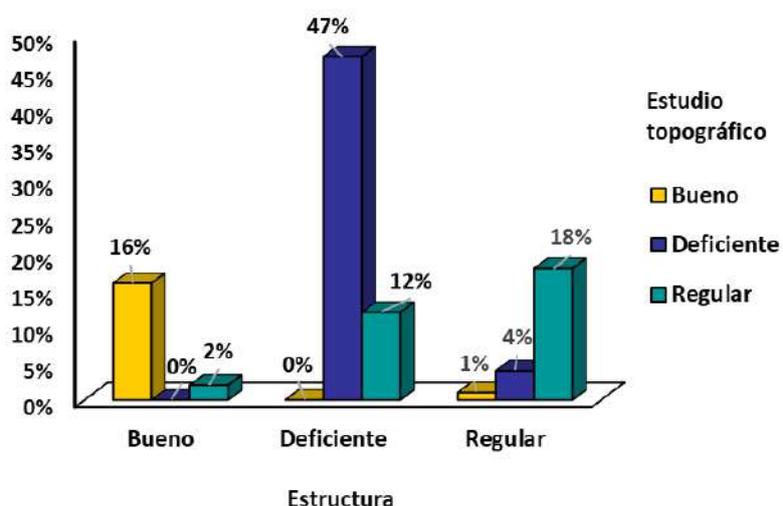
*Figura 14.* Mejoramiento del local escolar y Estudio topográfico

El 47% de especialistas calificó de deficiente al mejoramiento del local escolar y al estudio topográfico del Establecimiento Educativo San José de Twinza – Sayán. Por su parte, el 19% aseguró que, tanto el mejoramiento de dicho local escolar, como su estudio topográfico, son regulares. El 11% calificó al mejoramiento del local escolar como deficiente, y al estudio topográfico como regular. El 10% calificó a ambas variables estudiadas como buenas. El 7% calificó al mejoramiento del local como regular, pero a su estudio topográfico como bueno. El 4% calificó de regular al mejoramiento del local, y de deficiente a su estudio topográfico. Y el 2% calificó a este mejoramiento de local como bueno, pero a su estudio topográfico como regular.

**Tabla 12***Tabla cruzada de Estructura y Estudio topográfico*

		Estudio topográfico			Total
		Bueno	Deficiente	Regular	
Estructura	Bueno	16%	0%	2%	18%
	Deficiente	0%	47%	12%	59%
	Regular	1%	4%	18%	23%
Total		17%	51%	32%	100%

**Nota:** cuestionario realizado a especialistas en construcción de instituciones educativas.

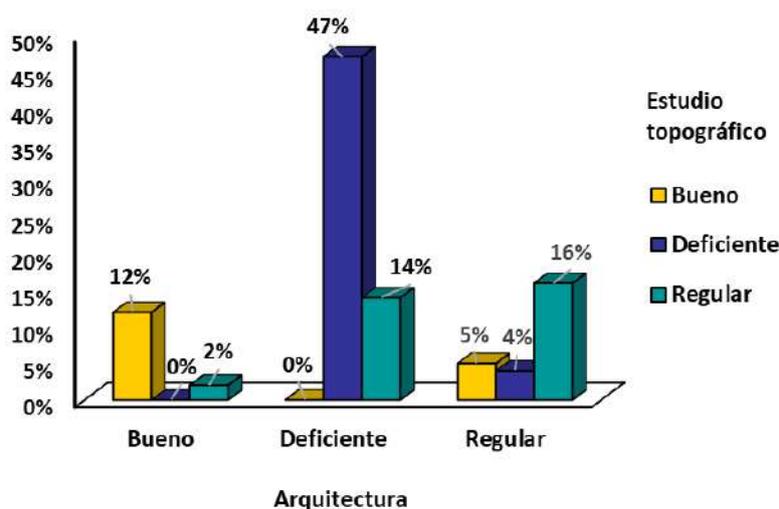
*Figura 15. Estructura y Estudio topográfico*

El 47% de especialistas calificó de deficiente a la estructura del local escolar y al estudio topográfico del Establecimiento Educativo San José de Tiwinza – Sayán. Por su parte, el 18% aseguró que, tanto la estructura de dicho local escolar, como su estudio topográfico, son regulares. El 16% calificó a ambas variables estudiadas como buenas. El 12% calificó a la estructura del local escolar como deficiente, y al estudio topográfico como regular. El 4% calificó a la estructura del local como regular, y a su estudio topográfico como deficiente. El 2% calificó de bueno a la estructura del local, pero de regular a su estudio topográfico. Y el 1% calificó a dicha estructura como regular, pero a su estudio topográfico como bueno.

**Tabla 13***Tabla cruzada de Arquitectura y Estudio topográfico*

		Estudio topográfico			Total
		Bueno	Deficiente	Regular	
Arquitectura	Bueno	12%	0%	2%	14%
	Deficiente	0%	47%	14%	61%
	Regular	5%	4%	16%	25%
Total		17%	51%	32%	100%

**Nota:** cuestionario realizado a especialistas en construcción de instituciones educativas.

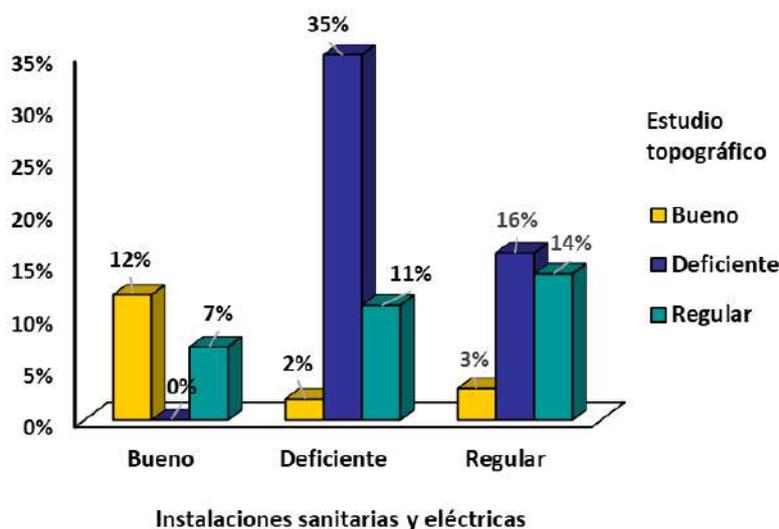
*Figura 16. Arquitectura y Estudio topográfico*

El 47% de especialistas calificó de deficiente a la arquitectura del local escolar y al estudio topográfico del Establecimiento Educativo San José de Tiwinza – Sayán. Por su parte, el 16% aseguró que, tanto la arquitectura de este local escolar, como su estudio topográfico, son regulares. El 14% calificó a la arquitectura del local escolar de deficiente, y al estudio topográfico de regular. El 12% calificó a ambas variables estudiadas como buenas. El 5% calificó a la arquitectura del local como regular, pero a su estudio topográfico como bueno. El 4% calificó de regular a la arquitectura del local, y de deficiente a su estudio topográfico. Y el 2% calificó a dicha arquitectura como buena, pero a su estudio topográfico como regular.

**Tabla 14***Tabla cruzada de Instalaciones sanitarias y eléctricas, y Estudio topográfico*

		Estudio topográfico			Total
		Bueno	Deficiente	Regular	
Instalaciones sanitarias y eléctricas	Bueno	12%	0%	7%	19%
	Deficiente	2%	35%	11%	48%
	Regular	3%	16%	14%	33%
Total		17%	51%	32%	100%

**Nota:** cuestionario realizado a especialistas en construcción de instituciones educativas.

*Figura 17. Instalaciones sanitarias y eléctricas, y Estudio topográfico*

El 35% de especialistas calificó de deficientes a las instalaciones sanitarias y eléctricas del local escolar y al estudio topográfico del Establecimiento Educativo. San José de Tiwinza – Sayán. Por su parte, el 16% calificó a dichas instalaciones escolares como regulares, y al estudio topográfico como deficiente. El 14% aseguró que, tanto las instalaciones sanitarias y eléctricas, como su estudio topográfico, son regulares. El 12% calificó a ambas variables estudiadas como buenas. El 11% calificó a aquellas instalaciones como deficiente, y al estudio topográfico como regular. El 7% calificó a dichas instalaciones escolares como buenas, pero al estudio topográfico como regular. El 3% calificó a estas instalaciones como regulares, pero al estudio topográfico

como bueno. Y el 2% calificó a aquellas instalaciones como deficiente, pero al estudio topográfico como bueno.

### 4.1.3 Supuesto de Normalidad

#### 1. Hipótesis:

- **Ho:** Se acepta la normalidad de la data
- **Ha:** Se niega la normalidad de la data

#### 2. Significancia: $p=0.05=5\%$

#### 3. Critrios

- Cuando  $(p) > 0.05$ , se toma la Ho.
- Cuando  $(p) < 0.05$ , se toma la Ha.

#### 4. Prueba de normalidad:

Se utilizó el estadístico Kolmogorov Smirnov para los 57 expertos en construcción de instituciones educativas.

**Tabla 15**  
*Prueba de Normalidad*

Variable y Dimensiones	Kolmogorov Smirnov		
	Estadístico	Gl	Sig.
Mejoramiento del local escolar	0.165	57	0.001
Estudio topográfico	0.150	57	0.003
Estructura	0.168	57	0.000
Arquitectura	0.144	57	0.005
Instalaciones sanitarias y eléctricas	0.208	57	0.000
Trabajo de campo	0.162	57	0.001
Trabajo de gabinete	0.168	57	0.000

**Nota.** Creacion original

#### 5. Decisión

Las significancias calculadas son inferiores al 0.05, de manera que, no se consume el hipotético de normalidad en variables y dimensiones, y por ende se emplea, el estadístico Rho de Spearman.

## 4.2 Contrastación de hipótesis

### 4.2.1 Contrastación de la hipótesis general:

#### I. Hipótesis:

**H<sub>0</sub>:** El mejoramiento del local escolar no se relaciona con el estudio topográfico del Establecimiento Educativo San José de Tiwinza en el Centro Poblado 16 de enero–Twinza, Sayán 2023.

**H<sub>1</sub>:** El mejoramiento del local escolar se relaciona con el estudio topográfico del Establecimiento Educativo San José de Twinza en el Centro Poblado 16 de enero–Tiwinza, Sayán 2023.

#### II. Criterios:

- Si  $(p) > 0.05$ , se acata la (**H<sub>0</sub>**).
- Si  $(p) < 0.05$ , se acata la (**H<sub>a</sub>**).

#### III. Aplicación del SPSS v25:

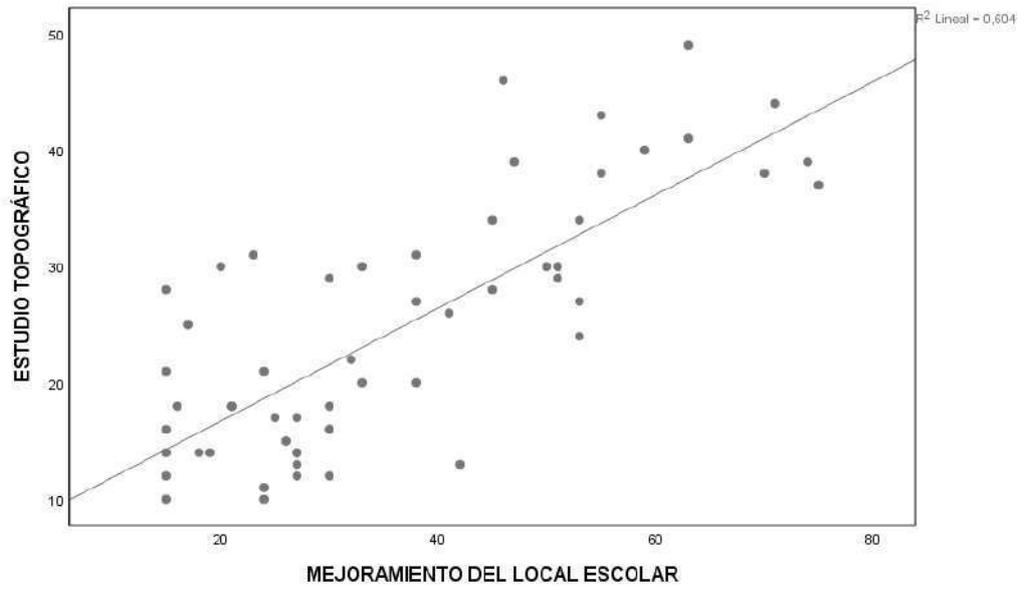
**Tabla 16**

*Correlación entre Mejoramiento del local escolar y Estudio topográfico*

			<i>Mejoramiento del local escolar</i>	<i>Estudio topográfico</i>
<i>Rho de Spearman</i>	<i>Mejoramiento del local escolar</i>	<i>Coficient de correlción</i>	1.000	0.700
		<i>Sig. (blateral)</i>		0.000
		<i>N</i>	57	57
	<i>Estudio topográfico</i>	<i>Coficiente de correlción</i>	0.700	1.000
		<i>Sig. (blateral)</i>	0.00	
		<i>N</i>	57	57

**Nota.** Creacion original

Se halló una significancia menor al 0.05, se acepta la (H<sub>a</sub>): el mejoramiento del local escolar se relaciona con el estudio topográfico de la institución educativa en mención. La cota de correlción Rho de Sparman es 0.700.



*Figura 18.* Correlación entre Mejoramiento del local escolar y Estudio topográfico

Se determina con la gráfica, una jerarquía correlacional positivo y moderado entre el mejoramiento del local escolar y el estudio topográfico, al mostrarse un poco de acercamiento de la dispersión de los puntos hacia la línea.

#### 4.2.2 Contrastación de la primera hipótesis específica:

##### I. Hipótesis:

**H<sub>0</sub>:** La estructura no se relaciona con el estudio topográfico del Establecimiento Educativo San José de Tiwinza en el Centro Poblado 16 de enero–Twinza, Sayán 2023.

**H<sub>1</sub>:** La estructura se relaciona con el estudio topográfico del Establecimiento Educativo San José de Twinza en el Centro Poblado 16 de enero–Twinza, Sayán 2023.

##### II. Criterios:

- Si  $(p) > 0.05$ , se acata la (**H<sub>0</sub>**).
- Si  $(p) < 0.05$ , se acata la (**H<sub>a</sub>**).

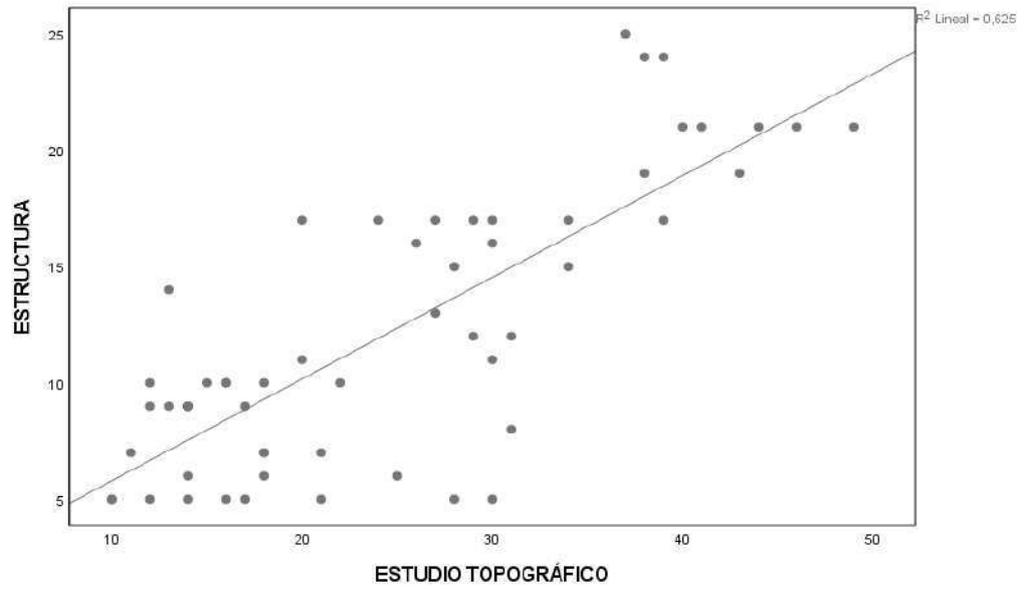
##### III. Aplicación del SPSS v25:

**Tabla 17**  
*Correlación entre Estructura y Estudio topográfico*

			<i>Estructura</i>	<i>Estudio topográfico</i>
<i>Rho de Spearman</i>	<i>Estructura</i>	<i>Coefficient de correlción</i>	1.000	0.717
		<i>Sig. (bilateral)</i>		0.000
		<i>N</i>	57	57
	<i>Estudio topográfico</i>	<i>Coefficient de correlción</i>	0.717	1.000
		<i>Sig. (bilateral)</i>	0.000	
		<i>N</i>	57	57

**Nota.** Creacion original

Al tenerse una relevancia menor que el 5%, se adopta la (H<sub>a</sub>): la estructura se relaciona con el estudio topográfico del mencionado establecimiento educativo en la cota de correlción Rho de Sparman es 0.717.



*Figura 19.* Correlación entre Estructura y Estudio topográfico

Se estima una jerarquía correlacional positivo y moderado entre la estructura del local escolar y el estudio topográfico, al mostrarse un poco de acercamiento de la dispersión de los puntos a la línea.

### 4.2.3 Contrastación de la segunda hipótesis específica:

#### I. Hipótesis:

**H<sub>0</sub>:** La arquitectura no se relaciona con el estudio topográfico del Establecimiento Educativo San José de Tiwinza en el Centro Poblado 16 de enero – Tiwinza, Sayán 2023.

**H<sub>1</sub>:** La arquitectura se relaciona con el estudio topográfico del Establecimiento Educativo San José de Tiwinza en el Centro Poblado 16 de enero – Tiwinza, Sayán 2023.

#### II. Criterios:

- Si  $(p) > 0.05$  se acata la (**H<sub>0</sub>**).
- Si  $(p) < 0.05$ , se acata la (**H<sub>a</sub>**).

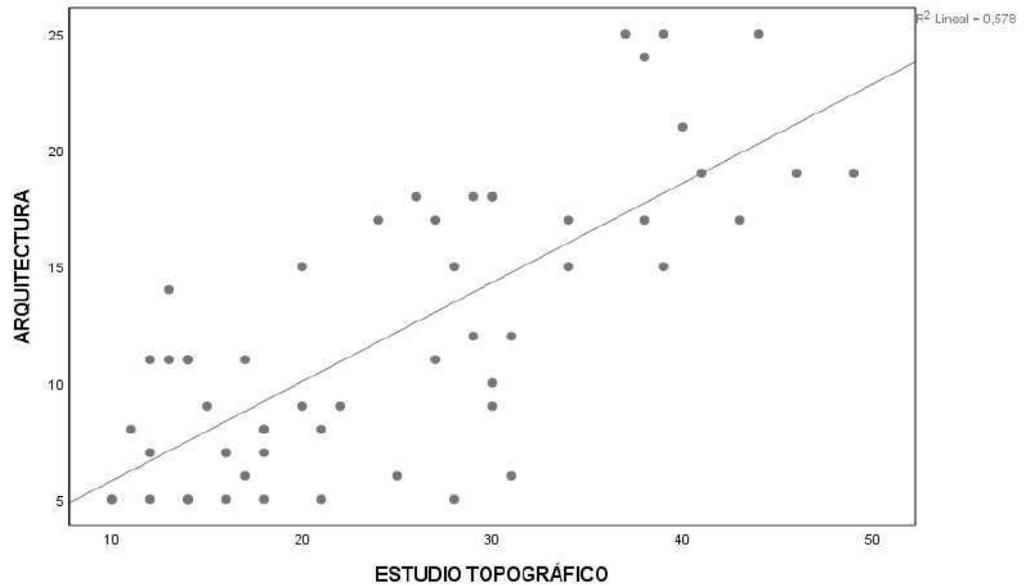
#### III. Aplicación del SPSS v25:

**Tabla 18**  
*Correlación entre Arquitectura y Estudio topográfico*

			<i>Arquitectura</i>	<i>Estudio topográfico</i>
<i>Rho de Spearman</i>	<i>Arquitectura</i>	<i>Coficiente de correlación</i>	1.000	0.703
		<i>Sig. (bilateral)</i>		0.000
		<i>N</i>	57	57
	<i>Estudio topográfico</i>	<i>Coficiente de correlación</i>	0.703	1.000
		<i>Sig. (bilateral)</i>	0.000	
		<i>N</i>	57	57

**Nota.** Creación original

Al tenerse una relevancia menor que el 5%, se adopta la (H<sub>a</sub>): la arquitectura se relaciona con el estudio topográfico de la mencionada institución educativa. La jerarquía de correlción Rho de Sparman es 0.703.



*Figura 20.* Correlación entre Arquitectura y Estudio topográfico

Se estima una jerarquía correlacional positivo y moderado entre la arquitectura del local escolar y el estudio topográfico, al mostrarse un poco de acercamiento de la dispersión puntos a la línea.

#### 4.2.4 Contrastación de la tercera hipótesis específica:

##### I. Hipótesis:

**H<sub>0</sub>:** Las instalaciones sanitarias y eléctricas no se relacionan con el estudio topográfico del Establecimiento Educativo San José de Tiwinza en el Centro Poblado 16 de enero – Twinza, Sayán 2023.

**H<sub>1</sub>:** Las instalaciones sanitarias y eléctricas se relacionan con el estudio topográfico del Establecimiento Educativo San José de Twinza en el Centro Poblado 16 de enero – Tiwinza, Sayán 2023.

##### II. Criterios:

- Si  $(p) > 0.05$ , se acata la (**H<sub>0</sub>**).
- Si  $(p) < 0.05$ , se acata la (**H<sub>a</sub>**).

##### III. Aplicación del SPSS v25:

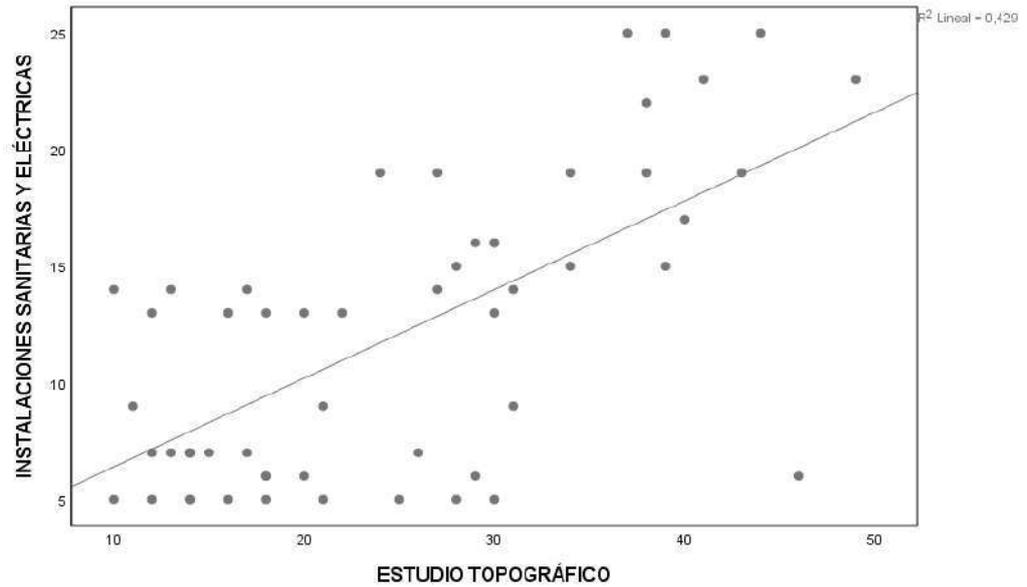
**Tabla 19**

*Correlación entre Instalaciones sanitarias y eléctricas y Estudio topográfico*

			<i>Instalaciones sanitarias y eléctricas</i>	<i>Estudio topográfico</i>
<i>Rho de Spearman</i>	<i>Instalaciones sanitarias y eléctricas</i>	<i>Coefficient de correlción</i>	1.000	0.575
		<i>Sig. (bilateral)</i>		0.000
		<i>N</i>	57	57
	<i>Estudio topográfico</i>	<i>Coefficiene de correlción</i>	0.575	1.000
		<i>Sig. (bilateral)</i>	0.000	
		<i>N</i>	57	57

**Nota.** Creacion original

Al tenerse una significancia menor que el 0.05 se adopta la (H<sub>a</sub>): las instalaciones sanitarias y eléctricas se relacionan con el estudio topográfico de la mencionada institución educativa. La categoría de corelación Rho de Sperman es 0.575.



*Figura 21.* Correlación entre Instalaciones sanitarias y eléctricas y Estudio topográfico

Se estima un grado correlacional positivo y moderado entre las instalaciones sanitarias y eléctricas del local escolar y el estudio topográfico, al mostrarse un poco alejamiento de la dispersión a la recta.

## CAPITULO V: DISCUSIÓN

### 5.1 Discusión de resultados

Se referenció a Aquino (2017) con su estudio “*Mejoramiento de la infraestructura y equipamiento educativo para una optimización de los recursos educativos en la institución educativa 40388 Corazón Sagrado de Jesús de Lluta*”, porque halló que el proyecto de inversión pública elaborado por su autoría, admitirá tener recursos necesarios para el Establecimiento Educativo estudiada. Siendo este hallazgo, una propuesta que se asemeja con el efecto de esta tesis, donde se corrobora que el mejoramiento del local escolar se relaciona con el estudio topográfico del Establecimiento Educativo San José de Tiwinza–Sayán, con un grado correlativo de 0.700 Rho de Sparman.

Condorhuaman (2021) con su escrito “*Infraestructura Educativa de nivel primaria y secundaria con espacios comunales integrados en sector de Alto Qosqo del distrito de San Sebastián*”, concluyó que, con el proyecto arquitectónico presentado con espacios comunales integrados, se logrará una configuración volumétrica y espacial idónea para la institución educativa analizada. de esa misma manera, coincidente con el primer efecto de esta tesis: la estructura del local escolar se relaciona con el estudio topográfico del Establecimiento Educativo San José de Tiwinza – Sayán; con una cota moderada correlativo de 0.717 Rho de Sparman.

Pachari & Nina (2020) con su tesis “*Levantamiento topográfico para el posterior diseño y mejoramiento del canal de regadío del distrito de Cachicadan provincia de Santiago de Chuco – La Libertad*”, concluyeron El levantamiento topográfico establece la anchura del canal de riego y proporciona una plantilla para futuras

construcciones. Siendo aquello, armonizable en el segundo efecto específico de esta tesis: la arquitectura del local escolar se relaciona con el estudio topográfico de la I.E. San José de Twinza – Sayán; con un grado moderado correlativo de 0.703 Rho de Sparman.

Quisbert (2021) con su tesis “*Estudio topográfico de los sectores wila sirca y jiska Apacheta de la comunidad Achachicala centro del municipio de la Paz*”, concluyó que, Mediante levantamientos topográficos, se ha logrado establecer un modelo digital del terreno y generar una base de datos geográfica mediante actividades de campo y análisis de gabinete. Siendo aquello, coincidente con el tercer resultado específico de esta tesis: las instalaciones sanitarias y eléctricas del local escolar se relacionan con el estudio topográfico de la I.E. San José de Twinza – Sayán; con una cota moderada correlativo de 0.575 Rho de Sperman.

## CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 6.1 Conclusiones

Se llegó a validar que el mejoramiento del local escolar se relaciona con el estudio topográfico de la I.E. San José de Twinza – Sayán, con un grado moderado Rho de Sparman igual a 0.700. En conclusión, al tenerse un mejoramiento de local escolar con estructuras con problemas de deterioro y diseño, con una arquitectura escolar sin consideración funcional de distribución y circulación deficiente, y unas instalaciones sanitarias y eléctricas con mala ubicación e inadecuada capacidad; el resultado del estudio topográfico realizado, emitió un trabajo de campo con insuficiente atención sobre los detalles y precisión del terreno, junto a un trabajo de gabinete que evidencia datos recopilados con errores de interpretación y datos topográficos desintegrados de otros con relevancia para el diseño y la reconstrucción ideal.

Se validó que la estructura del local escolar se relaciona con el estudio topográfico de la I.E. San José de Twinza – Sayán, con un grado moderado Rho de Sparman igual a 0.717. Se añade que, la estructura de dicho local resultó con una cimentación de inadecuada capacidad de carga que ignora las propiedades del tipo de suelo, con un pórtico de diseño estructural inadecuado y con insuficiente refuerzo en puntos críticos, con un trabajo de albañilería que denota una falta de refuerzo estructural y una limitada calidad de materiales, y con unos entrepisos que no van de acuerdo al reglamento nacional de construcción.

Se valida que la arquitectura del local escolar se relaciona con el estudio topográfico del Establecimiento Escolar. San José de Twinza – Sayán, con una cota moderada Rho de Sberman igual a 0.703. Se añade que, la arquitectura de dicho local resultó con un muro y tabique de albañilería de pésima calidad de soporte, con unos pisos y pavimentos que son resbaladizos e inseguros, con una pintura de señalización desgastada y poco atractiva, con un espacio escolar inadecuado por su distribución y ausencia de áreas comunes o recreativas, y con una ventilación e iluminación insuficiente y deficiente que afectan en el aprendizaje y concentración del estudiante.

Y, por último, se valida que las instalaciones sanitarias y eléctricas del local escolar se relacionan con el estudio topográfico del Establecimiento Escolar. San José de Twinza – Sayán, con un grado moderado Rho de Sparman igual a 0.575. Se añade que, las instalaciones sanitarias y eléctricas de dicho local resultaron con un sistema de agua potable que no mantiene una adecuada capacidad de suministro, con una recolección de agua residual y pluvial que no logra manejarse por separado, y con unas redes eléctricas con deficiente distribución y ausencia de respaldo de energía.

## **6.2 Recomendaciones**

Tras los hallazgos obtenidos, se recomienda a las autoridades del Establecimiento Escolar San José de Twinza del Cent.Poblad. 16 de enero – Sayán, y al consejo municipal del distrito, tomar medidas de mejora sobre el actual local escolar, contando con el apoyo necesario de profesionales calificados que realicen las evaluaciones y diseños correspondientes, bajo la normativa nacional

de construcción, y bajo un mismo enfoque de calidad y funcionalidad que asegure la inversión y el tiempo adecuado del proyecto. Asimismo, se recomienda que se empleen herramientas de medición actualizadas en los estudios topográficos por realizarse, a fin de asegurarse que los datos sean interpretados de manera correcta y precisa.

Para lograr una absoluta mejora de la estructura de este local escolar, es sugerente que se cuente con el apoyo de ingenieros estructurales con experiencia, de manera que se encarguen de manera efectiva, de aquellos análisis a detalle, la elección de materiales de calidad, y de estar bajo las normas de construcción.

Mientras que, para lograr una gran mejora de la arquitectura de dicho local escolar, es sugerente que se realicen evaluaciones continuas durante la fase de rediseño y reconstrucción, de forma que la infraestructura cumpla con un estándar funcional, seguro, y estéticamente propicio para la comunidad estudiantil.

Finalmente, para evitar posibles riesgos y amenazas de contaminación sobre aquellas instalaciones sanitarias y eléctricas del local escolar, es sugerente que, el apoyo de ingeniería especializada realice estudios de carga y demanda, a fin de contar con una apropiada tecnología y sistema del tratamiento de agua y distribución de electricidad.

## CAPITULO VII: REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

### 7.1 Fuentes bibliográficas

Alfaro, S. (2016). Análisis del proceso de Infraestructural de una edificación en Chile

[Universitat Politècnica de Catalunya]. In *Universidad Politécnica de Cataluña*

"Vol. 1, Issue análisis del proceso de autoconstrucción de la vivienda en Chile,

bases para la ayuda informática para los procesos comunicativos de soporte).

[https://www.mendeley.com/viewer/?fileId=108fb08a-03f5-abd9-70ca-](https://www.mendeley.com/viewer/?fileId=108fb08a-03f5-abd9-70ca-34ca912b5e03&documentId=a85d86ea-1c6b-3a2a-9411-55ba92f28d02)

[34ca912b5e03&documentId=a85d86ea-1c6b-3a2a-9411-55ba92f28d02"](https://www.mendeley.com/viewer/?fileId=108fb08a-03f5-abd9-70ca-34ca912b5e03&documentId=a85d86ea-1c6b-3a2a-9411-55ba92f28d02)

Atencio, M. (2018). *La calidad de servicio educativo y la satisfacción de los estudiantes*

*del programa de estudios de mecánica automotriz del instituto de educación*

*superior tecnológico público Pedro P. Díaz de Arequipa, 2018. Universidad*

*Nacional de San Agustín de Arequipa.*

Avendaño, A. (2012). *Calidad en el Servicio. 6, 57–60.*

Calderón, P. (2017). *Manual de Criterios de Diseño de Infraestructura. 1, 130.*

<http://www.despacio.org/portfolio/manual-de-diseno-ciclo-inclusivo-lima/>

Canteo, M. (2015). *Infraestructura básica, Capital social y participación ciudadana.*

Universidad Flacso de Argentina.

Carrasco, F., Palacios, L., Salguero, D., & Escarrachi, L. (2018). Proyecto de procura,

infraestructura e ingeniería de edificio de oficinas TANDEM. In *Interciencia* (Vol.

489, Issue 20). Universidad ESAN.

Carrot, S. (2013). *Diagnostico inicial.*

Cerón, M. (2018). *La infraestructura y su relación con el desarrollo económico de un*

*país : Caso de América Latina y el Caribe.* Universidad Nacional Autónoma de

México.

Corominas, G. (2015). Introducción a la recuperación de la infraestructura. *Documento*

*de Apoyo Infraestructura*, 48.

<https://eird.org/pr14/cd/documentos/espanol/Publicacionesrelevantes/Recuperacion/6-Infraestructura.pdf>

Hurtado, C. (2017). Gestión institucional y calidad de servicio en la institución educativa Tomas Alva Edison del Distrito de San Juan de Lurigancho, 2017. In *Universidad César Vallejo*. Universidad Cesar Vallejo.

Jarrín, P. (2016). *Análisis de la oferta y demanda de servicios educativos en Ecuador oferta ideal para el distrito Educativo La Joya de los Sachas*. Universidad San Francisco de Quito.

Malca, L. (2015). *Estudios para la construcción de infraestructura básica en un proyecto de edificación de Viviendas*. [Pontificia Universidad Católica de Perú]. [https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/32646884/tesis\\_proyecto\\_edificacion\\_viviendas.pdf?response-content-disposition=inline%3bfilename%3dtesis\\_proyecto\\_edificacion\\_viviendas.pdf&x-amz-algorithm=aws4-hmac-sha256&x-amz-credential=akiaiwowyygz2y53](https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/32646884/tesis_proyecto_edificacion_viviendas.pdf?response-content-disposition=inline%3bfilename%3dtesis_proyecto_edificacion_viviendas.pdf&x-amz-algorithm=aws4-hmac-sha256&x-amz-credential=akiaiwowyygz2y53)

Martí, G. (2014). *Demanda de educación*.

Medina, C. (2018). Medición del impacto en la economía de la inversión en infraestructura público-privada en países en vías de desarrollo. In *Modelos numéricos y Teledetección en el lago de Izabal, Guatemala* (Vol. 2005). Universitat Ramon Llull.

Ministerio del Ambiente, M. del A. (2016). Evaluación del impacto ambiental. *Primera Edición*, 1, 25. [www.minam.gob.pe](http://www.minam.gob.pe)

Murulanda O. (2009). *Costo y Presupuesto*. <https://www.upg.mx/wp-content/uploads/2015/10/LIBRO-44-Curso-costos-y-presupuestos.pdf>

## 7.2. Fuentes documentales

- Posso, M. (2017). Modelo de gestión educativa para el mejoramiento de la calidad escolar de la Unidad Educativa Mariano Suárez Veintimilla de la Ciudad de Ibarra. [Universidad Técnica del Norte]. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue 9). <http://www.elsevier.com/locate/scp>
- Romero, G. R. (2014). *Impuesto a la renta y gastos deducibles*.
- Sampieri, R. (2014). *Sesión 6 Hernández Sampieri Metodología de la investigación 5ta Edición* (M. T. Catellanos (ed.); Mc Grw Hil).
- Viaña L. (2014). *Manual de Costos y Presupuestos*. [file:///C:/Users/Anita/Belen/Downloads/Manual de Costos y Presupuestos.pdf](file:///C:/Users/Anita/Belen/Downloads/Manual%20de%20Costos%20y%20Presupuestos.pdf)

## 7.3. Fuentes hemerográficas

- Carrot, S. (2013). *Diagnostico inicial*.
- Jiménez, I. (2015). *Estudios Previos para el desarrollo del proyecto*.
- Murulanda O. (2009). *Costo y Presupuesto*.
- Viaña L. (2014). *Manual de Costos y Presupuestos*.

## 7.4 Fuentes electrónicas

- Nobarino, M. (2018). Satisfacción estudiantil de la calidad del servicio educativo en la formación profesional de las carreras técnicas de baja y alta demanda en una Institución Superior Tecnológico de Lima. [Universidad Peruana Cayetano Heredia]. In *Repositorio Universidad Peruana Cayetano Heredia*. [http://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/upch/3590/Satisfaccion\\_Nobarino\\_Moreno\\_Mesias.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/upch/3590/Satisfaccion_Nobarino_Moreno_Mesias.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Villalba, C. (2016). *Servicios educativos y formativos*. [http://www.eustat.eus/documentos/opt\\_0/tema\\_302/elem\\_2630/definicion.html](http://www.eustat.eus/documentos/opt_0/tema_302/elem_2630/definicion.html)

## ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

Problema principal	Objetivo principal	Hipótesis principal	Variable y dimensión	Variable e Indicador	Metodología
¿En qué forma el mejoramiento del local escolar se relaciona con el estudio topográfico del Establecimiento Educativo San José de Tiwinza en el Centro Poblado 16 de Enero – Tiwinza, Sayan 2023?	Establecer la relación que existe entre el mejoramiento del local escolar y el estudio topográfico del Establecimiento Educativo San José de Tiwinza en el Centro Poblado 16 de Enero – Tiwinza, Sayan 2023	El mejoramiento del local escolar se relaciona con el estudio topográfico del Establecimiento Educativo San José de Tiwinza en el Centro Poblado 16 de Enero – Tiwinza, Sayan 2023	<b>Variab."X": MEJORAMIENTO DE LOCAL ESCOLAR</b> X1. Estructura  X2. Arquitectura	d.1.1. Cimentación d.1.2. Portico d.1.3 Albañería d.1.4 Entrepisos  d.2.1Muro y tabique de albañería d.2.2 pisos y pavimentos d.2.3 pintura y señalización d.2.4 Espacio Escolar d.2.5 Ventilación e iluminación  d3.1 Agua potable d3.2 Recolección de agua residual y pluvial d3.3 Redes eléctricas	<b>Tipo de investigación:</b> Aplicada  <b>Nivel de investigac.</b> Corrlacional  <b>Diseño de investigac.</b> No experimental  <b>Enfoque de investigac.</b> Cuanttativa  <b>Población:</b> 57 especialistas
<b>Problemas específicos</b>	<b>Objetivos específicos</b>	<b>Hipótesis específicas</b>			
¿En qué forma la estructura se relaciona con el estudio topográfico del Establecimiento Educativo San José de Tiwinza en el Centro Poblado 16 de Enero – Tiwinza, Sayán 2023?	Establecer la relación que existe entre la estructura y el estudio topográfico del Establecimiento Educativo San José de Tiwinza en el Centro Poblado 16 de Enero – Tiwinza, Sayán 2023.	La estructura se relaciona con el estudio topográfico del Establecimiento Educativo San José de Tiwinza en el Centro Poblado 16 de Enero – Tiwinza, Sayan 2023.	X3. Instalaciones sanitarias y eléctricas		
¿En qué forma la arquitectura se relaciona con el estudio topográfico del Establecimiento Educativo San José de Tiwinza en el Centro Poblado 16 de Enero – Tiwinza, Sayán 2023?	Establecer la relación que existe entre la arquitectura y el estudio topográfico del Establecimiento Educativo San José de Tiwinza en el Centro Poblado 16 de Enero – Tiwinza, Sayán 2023	La arquitectura se relaciona con el estudio topográfico del Establecimiento Educativo San José de Tiwinza en el Centro Poblado 16 de Enero – Tiwinza, Sayan 2023	<b>Variab."Y": ESTUDIO TOPOGRAFICO</b>  Y1. Labor de Campo	y1.1 Evaluacion de puntos existentes y1.2 reconocimiento de terreno y1.3 Monumentación de puntos del terreno y1.4 Poligonal básica de control horizontal  y2.1 Estimación de Cordenadas Planas UTM de las Poligonles Básicas y2.2 Cálculo de Coordenadas Planas	<b>Muestra:</b> 57 especialistas  <b>Muestreo:</b> No probabilístico <b>Enfoque,</b> cuantitativa acopiara datos de la encuesta.
¿En qué forma las instalaciones sanitarias y eléctricas se relaciona con el estudio topográfico del Establecimiento Educativo San José de Tiwinza en el Centro Poblado 16 de Enero – Tiwinza, Sayán 2023?	Establecer la relación que existe entre las instalaciones sanitarias y eléctricas con el estudio topográfico del Establecimiento Educativo San José de Tiwinza en el Centro Poblado 16 de Enero – Tiwinza, Sayán 2023	Las instalaciones sanitarias y eléctricas se relacionan con el estudio topográfico del Establecimiento Educativo San José de Tiwinza en el Centro Poblado 16 de Enero – Tiwinza, Sayán 2023.	Y2. Labor de gabinete		

**Anexo 2. Instrumento de investigación****CUESTIONARIO**

Área de trabajo: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_.

- I. PREAMBULO:** el investigador **CHIRRE RIVERA RONALD ALEXIS**, de la carrera de Ingeniería Civil ha completado la tesis que consiste en el Mejoramiento del establecimiento Escolar San José de Twinza en el Centr.Poblad. 16 DE Enero–Twinza y su Relación con el estudio Topográfico, Sayán 2023”. Por tanto, Es crucial que nos proporcione de manera anónima sus opiniones sobre los factores o aspectos más relevantes que se están considerando.

Lea adecuadamente las indicaciones al principio de cada sección y elija la opción que mejor refleje su opinión. Sus contestaciones son confidenciales y se agregarán junto con las de otros participantes que estén completando estas interrogantes en estos días. Agradecemos su colaboración.

**II. DIRECTRICES:**

- 2.1. Se espera que la información proporcionada sea personal, honesta y incognito.  
 2.2. Seleccione con una marca (x) solo una respuesta disponibles para cada cuestionario, considerando la opción que crea provechoso.  
 2.3. Es obligatorio argumentar todas las incognitas.

**III. DATOS COMUNES:**

- 3.1. Gnero                    ( ) Mascul. ( ) Femen.  
 3.2. Edd                    ( ) 20 a 26 años      ( ) 27 a 33 años      ( ) 34 a 39 años  
                                   ( ) 40 a 45 años      ( ) 46 a 51 años      ( ) 52 a más años  
 3.3 Estudios alcanzados ( ) EBR                    ( ) TECNICO            ( ) UNIVERSITARIO

<b>Ponderación</b>				
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Muy en desacuerdo.	Algo en desacuerdo.	Ni de acuerdo. ni en desacuerdo.	Algo de acuerdo.	Muy de acuerdo.
<b>MEJORAMIENTO DE LOCAL ESCOLAR</b>				
Estructura		Arquitectura	Instalaciones Electricas y Sanitarias	
(01 a 05)		(06 a 10)	(11 a 15)	

<b>I: ESTRUCTURA</b>		<b>Calificación</b>				
<b>N°</b>	<b>Ítems</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
01	¿La cimentación diseñada esta de acuerdo al reglamento nacional de construcción.?					
02	¿El calculo estructural del portico es el adecuado de acuerdo a l diseño de la estructura de dicha institución educativa?.					
03	¿Los entrepisos están de acuerdo al reglamento nacional de contruccion.?					
04	¿La albañería esta bien diseñada en función a su dimencionamiento de la estructura de la obra de mejoramiento del local escolar.?					
05	¿El diseño estructural esta de acuerdo a la normatividad vigente establecido por el Ministerio de Educación.?					

<b>II: ARQUITECTURA</b>		<b>Calificación</b>				
<b>N°</b>	<b>Ítems</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
06	¿Las regiones libres y exteriores, áreas verde, zonas circulación y accesos, altura de la edificación externa y interna son los adecuados para el espacio escolar?					
07	¿La iluminación natural y artificial, la distribución de la edificación esta condicionado a la velocidad del viento para una mejor ventilación?.					
08	¿ La pintura y el señalamiento cumplen con los estándares establecidos por el ministerio de educación.?					
09	¿Los pisos y lo pavimentos están diseñados de acuerdo la normatividad vigente?					
10	¿Los muros y los tabiques de albañilería son los adecuados de acuerdo al reglamento nacional de construcción?.					

<b>III: INSTALACIONES SANITARIAS Y ELECTRICAS</b>		<b>Calificación</b>				
<b>N°</b>	<b>Ítems</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
11	¿ El cálculo del sistema de suministro de agua potable es apropiado.?					
12	¿ El diseño del sistema de recolección de aguas residuales, pluviales y ventilación cumple con los estándares adecuados en términos de ingeniería sanitaria.?					
13	¿La red eléctrica de distribución que se va a implementar en la institución educativa es la apropiada.? .					
14	¿ Los procesos de puesta a tierra y los equipos de protección están presentes en las instalaciones para avalar la seguridad de las pobladores como prioridad.?					
15	¿Los aparatos y accesorios de las instalaciones sanitarias son los indicados?					

Ponderación				
1	2	3	4	5
Muy en desacuerdo.	Algo en desacuerdo.	Ni de acuerdo. ni en desacuerdo	Algo de acuerdo.	Muy de acuerdo.
ESTUDIO TOPOGRAFICO				
TRABAJO DE CAMPO		TRABAJO DE GABINETE		
(16 a 20)		(21 a 25)		

I: TRABAJO DE CAMPO		Calificación				
Nº	Items	1	2	3	4	5
16	¿Se realizó un adecuado reconocimiento de terreno?.					
17	¿ La monumentación de puntos del terreno son los adecuados para la edificación de la institución educativa?.					
18	¿La evaluación de puntos existentes fueron tomados en consideración para el esbozo de la edificación de la institución educativa.?.					
19	¿ Se determinó en forma técnica la poligonal básica de control horizontal?.					
20	¿ Se realizó adecuadamente el trabajo de campo del estudio topográfico de la institución educativa?.					
II : TRABAJO DE GABINETE		Calificación				
Nº	Items	1	2	3	4	5
21	¿ Las abscisas UTM medidas de los polígonos fundamentales están dentro de los límites establecidos por los criterios específicos.?.					
22	¿ los cálculos de las Coordenadas Planas son los adecuados?.					
23	¿ La migración de datos del estudio de campo a software se ha realizado de forma adecuada?.					
24	¿ Se creó una hoja de cálculo para adaptar la información al empleo de software de diseño realizado por computadora, lo cual aseguró que la información estuviera bien organizada y utilizable.?.					
25	¿ Se convirtieron los valores esféricos en valores planos al observar los ángulos y las distancias horizontales. Después, se procedió al cálculo de las coordenadas planas, y los resultados obtenidos fueron precisos desde un punto de vista técnico.?.					

### Anexo 3: Proceso de Baremación

#### MEJORAMIENTO DEL LOCAL ESCOLAR

##### 1. Baremación de la Primera Variable:

- Máximo:  $15(5) = 75$
- Mínimo:  $15(1) = 15$
- Rango: Máximo – Mínimo  $\rightarrow R = 75 - 15 = 60$
- Numero de intervalos: 3
- Amplitud del intervalo:  $A = R/3 \rightarrow 60/3 = 20$

##### A. Baremación de la D1 de la V1: Estructura

- Máximo:  $5(5) = 25$
- Mínimo:  $5(1) = 5$
- Rango: Máximo – Mínimo  $\rightarrow R = 25 - 5 = 20$
- Numero de intervalos: 3
- Amplitud del intervalo:  $A = R/3 \rightarrow 20/3 = 6.667$

##### B. Baremación de la D2 de la V1: Arquitectura

- Máximo:  $5(5) = 25$
- Mínimo:  $5(1) = 5$
- Rango: Máximo – Mínimo  $\rightarrow R = 25 - 5 = 20$
- Numero de intervalos: 3
- Amplitud del intervalo:  $A = R/3 \rightarrow 20/3 = 6.667$

##### C. Baremación de la D3 de la V1: Instalaciones sanitarias y eléctricas

- Máximo:  $5(5) = 25$
- Mínimo:  $5(1) = 5$
- Rango: Máximo – Mínimo  $\rightarrow R = 25 - 5 = 20$
- Numero de intervalos: 3
- Amplitud del intervalo:  $A = R/3 \rightarrow 20/3 = 6.667$

#### ESTUDIO TOPOGRÁFICO

##### 1. Baremación de la Segunda Variable:

- Máximo:  $10(3) = 30$
- Mínimo:  $10(1) = 10$
- Rango: Máximo – Mínimo  $\rightarrow R = 30 - 10 = 20$
- Numero de intervalos: 3
- Amplitud del intervalo:  $A = R/3 \rightarrow 20/3 = 6.667$

##### A. Baremación de la D1 de la V2: Trabajo de campo

- Máximo:  $5(5) = 25$

- Mínimo:  $5(1) = 5$
- Rango: Máximo – Mínimo  $\rightarrow R = 25 - 5 = 20$
- Numero de intervalos: 3
- Amplitud del intervalo:  $A = R/3 \rightarrow 20/3 = 6.667$

**B. Baremación de la D2 de la V2: Trabajo de gabinete**

- Máximo:  $5(5) = 25$
- Mínimo:  $5(1) = 5$
- Rango: Máximo – Mínimo  $\rightarrow R = 25 - 5 = 20$
- Numero de intervalos: 3
- Amplitud del intervalo:  $A = R/3 \rightarrow 20/3 = 6.667$

## Anexo 4 Base datos

N°	V..1	V..2	V..1			V..2	
			D..1	D..2	D..3	D..4	D..5
1	42	13	14	14	14	7	6
2	38	20	17	15	6	12	8
3	30	12	10	7	13	7	5
4	24	11	7	8	9	5	6
5	25	17	5	6	14	7	10
6	55	38	19	17	19	18	20
7	17	25	6	6	5	8	17
8	30	29	12	12	6	12	17
9	70	38	24	24	22	19	19
10	26	15	10	9	7	7	8
11	20	30	5	10	5	14	16
12	23	31	8	6	9	15	16
13	18	14	6	5	7	6	8
14	38	27	13	11	14	10	17
15	59	40	21	21	17	24	16
16	51	30	17	18	16	15	15
17	63	49	21	19	23	25	24
18	41	26	16	18	7	13	13
19	53	24	17	17	19	10	14
20	24	10	5	5	14	5	5
21	21	18	7	8	6	9	9
22	15	14	5	5	5	7	7
23	27	14	9	11	7	9	5
24	27	14	9	11	7	9	5
25	45	28	15	15	15	11	17
26	30	18	10	7	13	10	8
27	33	20	11	9	13	13	7
28	15	16	5	5	5	7	9
29	53	27	17	17	19	12	15
30	15	10	5	5	5	5	5
31	27	17	9	11	7	9	8
32	47	39	17	15	15	20	19
33	30	16	10	7	13	9	7
34	24	21	7	8	9	13	8
35	71	44	21	25	25	25	19
36	55	43	19	17	19	22	21
37	19	14	9	5	5	9	5
38	38	31	12	12	14	12	19

<b>39</b>	75	37	25	25	25	23	14
<b>40</b>	32	22	10	9	13	9	13
<b>41</b>	15	28	5	5	5	14	14
<b>42</b>	74	39	24	25	25	16	23
<b>43</b>	16	18	6	5	5	6	12
<b>44</b>	33	30	11	9	13	10	20
<b>45</b>	46	46	21	19	6	25	21
<b>46</b>	51	29	17	18	16	16	13
<b>47</b>	63	41	21	19	23	17	24
<b>48</b>	50	30	16	18	16	17	13
<b>49</b>	53	34	17	17	19	16	18
<b>50</b>	15	21	5	5	5	16	5
<b>51</b>	21	18	7	8	6	9	9
<b>52</b>	15	12	5	5	5	6	6
<b>53</b>	27	12	9	11	7	7	5
<b>54</b>	27	14	9	11	7	9	5
<b>55</b>	45	34	15	15	15	17	17
<b>56</b>	30	16	10	7	13	7	9
<b>57</b>	27	13	9	11	7	7	6

Anexo 5. Panel fotográfico

