



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

Carrera de Arquitectura y Urbanismo

“I.E. PRIMARIA CON CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO
ESPACIAL INTERIOR EN BASE AL DESARROLLO
SENSORIAL DE LOS NIÑOS EN AULAS PEDAGÓGICAS,
VENECIA - 2020”

Tesis para optar el título profesional de:

Arquitecto

Autor:

Bach. Alexis Leonidas Calderón Espilco

Asesor:

Mtra. Arq. Mirtha Catalina López Mustto

Cajamarca - Perú

2021

DEDICATORIA

A Dios por ser mi guía espiritual quien con su bendición me ha permitido llegar hasta este importante momento dentro de mi formación profesional.

A mis padres Leónidas Calderón Mendoza y Lidia Espilco Bobadilla, por su amor, trabajo y sacrificio durante estos años, por ser pilares de mi vida, gracias a Uds., pude cumplir mis sueños.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por brindarnos la vida, por ser guía, amigo y soporte en momentos de dificultad y flaqueza.

A mis padres por su infinita paciencia, sus consejos, por siempre brindarme su amor y apoyo incondicional cada día.

A mi asesora por ser amiga, guía, consejera y ejemplo. durante el desarrollo de esta etapa académica.

A mis docentes, por ser parte fundamental en el desarrollo de nuevos conocimientos.

TABLA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
TABLA DE CONTENIDOS	4
ÍNDICE DE TABLAS.....	6
ÍNDICE DE FIGURAS	8
CAPÍTULO 1. ETAPA INVESTIGATIVA.....	10
1.1. Justificación.....	10
1.2. Realidad problemática.....	28
1.3. Formulación del problema.....	33
1.4. Objetivos	33
CAPÍTULO 2. ETAPA DE ANÁLISIS	34
2.1. Marco teórico proyectual	34
2.2. Casos de estudio y criterios de selección.	42
2.3. Tipo de investigación y operacionalización de variables	46
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos	47
2.5. Resultados, Discusión y lineamientos	50
2.6. Marco referencial	61
2.7. Marco normativo	64
CAPÍTULO 3. ETAPA PROYECTUAL	66
3.1. Idea rectora del proyecto.....	66
3.2. Integración del proyecto al contexto.....	69
3.3. Funcionalidad.....	70
3.4. Solución arquitectónica	75

3.7. Conclusiones y recomendaciones.....	101
CAPÍTULO 4. CIERRE	103
4.1. Referencias.....	103
4.2. Anexos.....	106

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1 Ubicación y contexto del Proyecto	11
Tabla N° 2 Análisis de Temperatura del Sitio	12
Tabla N° 3 Análisis de Precipitaciones del Sitio.....	12
Tabla N° 4 Análisis de Vientos del Sitio	13
Tabla N° 5 Análisis de Asoleamiento del Sitio	13
Tabla N° 6 Gráfico de Asoleamiento en el Sitio.....	14
Tabla N° 7 Análisis Ambiental Del Sitio	15
Tabla N° 8 Condiciones de Riesgo y Vulnerabilidad del Sitio.....	17
Tabla N° 9 Densidad Poblacional del Sector 08	18
Tabla N° 10 Población de 6 a 11 años de edad del año 2017.....	18
Tabla N° 11 Mapeo de lotización	18
Tabla N° 12 Equipamientos urbanos	19
Tabla N° 13 Análisis de cobertura actual de equipamiento educativo en el entorno.	20
Tabla N° 14 Análisis de Cobertura actual del equipamiento educativo y el proyecto.	21
Tabla N° 15 Usos de suelo.....	22
Tabla N° 16 Brecha de Población de 6 a 11 años de edad	24
Tabla N° 17 Brecha estimada del 2020 al 2030	24
Tabla N° 18 Demanda Efectiva del Proyecto.....	24
Tabla N° 19 Atención diaria de estudiantes	25
Tabla N° 20 Demanda Insatisfecha	25
Tabla N° 21 Parámetros Urbanísticos del Distrito de Baños del Inca.....	27
Tabla N° 22 I.E.P. BILL GATES	30
Tabla N° 23 I.E.E.82024 y I.E.E. 82113.....	31
Tabla N° 24 <i>Descripción del caso N° 1 Escuela Marlborough</i>	42
Tabla N° 25 <i>Descripción del caso N° 2 Colegio Bicentenario</i>	43
Tabla N° 26 <i>Descripción del caso N° 3 Escuela Primaria Woodland</i>	44
Tabla N° 27 Cuadro de Casos e indicadores a analizar	45
Tabla N° 28 Operacionalización de Variables.....	47
Tabla N° 29 Descripción de Fichas Documentales por indicador de la Variable Dependiente	48
Tabla N° 30 Descripción de Fichas Documentales por indicador de la Variable Independiente... ..	49
Tabla N° 31 Matriz de cruce de variables en función a sus indicadores	50
Tabla N° 32 Criterios de ponderación de Iluminación Natural	51
Tabla N° 33 Resultados de Iluminación Natural en Análisis de Casos	51
Tabla N° 34 Criterios de ponderación de Temperatura de Color.....	51
Tabla N° 35 Resultados de Temperatura de Color en Análisis de Casos	52

Tabla N° 36	Criterios de Ponderación de Mobiliario Académico	52
Tabla N° 37	Resultados de Mobiliario Académico en Análisis de Casos	52
Tabla N° 38	Criterios de ponderación de Elementos Acústicos	53
Tabla N° 39	Resultados de Elementos Acústicos en Análisis de Casos	53
Tabla N° 40	Matriz de Resultados de Análisis de Casos.....	54
Tabla N° 41	Matriz de Discusión N°1.....	55
Tabla N° 42	Matriz de Discusión N°2.....	56
Tabla N° 43	Matriz de Discusión N°3.....	57
Tabla N° 44	Matriz de Discusión N°4.....	58
Tabla N° 45	Lineamientos de Diseño.....	59
Tabla N° 46	Referencias Bibliográficas.....	62
Tabla N° 47	Clasificación de la normativa.	64
Tabla N° 48	Cuadro de Normativa para Instituciones de Nivel Primaria	64
Tabla N° 49	Matriz de Relaciones Ponderadas	72
Tabla N° 50	Solución Arquitectónica.....	75
Tabla N° 51	Predimensionamiento de losa.....	90
Tabla N° 52	Predimensionamiento de Vigas	90
Tabla N° 53	Predimensionamiento de Zapata	91
Tabla N° 54	Predimensionamiento de Zapata	91
Tabla N° 55	Cálculo de Máxima demanda de agua	94
Tabla N° 56	Cálculo de Volumen de Cisterna.....	94
Tabla N° 57	Cálculo de Bombas de agua	95
Tabla N° 58	Cálculo de Máxima Demanda	98
Tabla N° 59	Cálculo de Caída de Tensión.....	99

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1 Diagrama de la población total y el usuario.....	23
Figura N° 2 Situación Legal del Predio	26
Figura N° 3 Zonificación Urbana	26
Figura N° 4 Locales Educativos en alto riesgo de colapso en Perú.	28
Figura N° 5 Locales escolares con aulas en buen estado	29
Figura N° 6 Locales escolares con aulas pedagógicas en buen estado	29
Figura N° 7 I.E.P. BILL GATES.....	30
Figura N° 8 Contexto Del proyecto.	61
Figura N° 9 Imagen Objetivo.....	66
Figura N° 10 Conceptualización.....	67
Figura N° 11 Concepto de "Características de diseño espacio interior"	68
Figura N° 12 Transformación del Concepto	68
Figura N° 13 Integración del proyecto al contexto inmediato.	69
Figura N° 14 Antropometría de aula pedagógica.....	70
Figura N° 15 Mobiliario de Aula pedagógica.....	71
Figura N° 16 Diagrama de Ponderación	72
Figura N° 17 Diagrama de burbujas del Centro de Educación de Nivel Primaria	73
Figura N° 18 Diagrama de flujo de circulación.....	73
Figura N° 19 Programación Nivel Macro.....	74
Figura N° 20 Programación General.....	74
Figura N° 21 Ubicación del terreno	76
Figura N° 22 Plot Plan.....	77
Figura N° 23 Zonificación	77
Figura N° 24 Planteamiento General	78
Figura N° 25 Elevación del ingreso del Centro Educativo Primaria.....	78
Figura N° 26 Cortes Generales del Proyecto.....	79
Figura N° 27 Elevaciones Generales del Proyecto.....	79
Figura N° 28 Cortes y elevaciones Arquitectónicas de Aulas	80
Figura N° 29 Cortes Arquitectónicos.....	80
Figura N° 30 Aplicación de Lineamientos de Diseño	81
Figura N° 31 Aplicación de Iluminación Natural Lateral.....	82
Figura N° 32 Aplicación de Iluminación Natural Cenital	83
Figura N° 33 Aplicación de Colores cálidos y fríos	84
Figura N° 34 Aplicación de Materiales absorbentes y aislantes del sonido	85
Figura N° 35 Aplicación de Materiales aislantes y absorbentes del sonido.	86

Figura N° 36 Aplicación de Forma curvilínea en Mobiliario Educativo	87
Figura N° 37 3D - integración del proyecto.	88
Figura N° 38 Especificaciones Técnicas de Revestimiento en madera	99
Figura N° 39 Especificaciones Técnicas en la Instalación de Lucernarios.....	100
Figura N° 40 Especificaciones Técnicas para Puertas de madera.....	100

CAPÍTULO 1 ETAPA INVESTIGATIVA

1.1. Justificación

La pertinencia e importancia del proyecto de una I.E. Primaria en el Sector 08- Venecia, en el Centro Poblado de Santa Bárbara es poder resolver la ausencia de infraestructura educativa y optimizar el desarrollo sensorial de los niños. Nosotros como futuros arquitectos tenemos la obligación de poder reducir estas brechas en cuanto ausencia de equipamientos que aquejan a la población, en este caso, la de un equipamiento educativo primario, siendo el medio por el cual podemos llegar hacia la población vulnerable a través de propuestas arquitectónicas enfocados principalmente en cubrir sus necesidades, mejorando así su calidad de vida, permitiendo que la sociedad crezca y se desarrolle, adelantándose cada vez a un mejor futuro.

El presente Proyecto arquitectónico justifica la implementación del equipamiento en función a la necesidad social y geográfica del usuario, en este caso el estudiante de 6 a 11 años de edad. Según el análisis realizado se tiene un total de 261 estudiantes que no cuentan con un equipamiento educativo al año 2020. Por ello es necesario la implementación de este equipamiento educativo que permita que reciban una educación adecuada en esta etapa educativa.

Así mismo, el desarrollo sensorial en el aprendizaje de los niños es fundamental ya que este le permite estimular y mejorar la manera en que adquieren sus nuevos conocimientos, es primordial tomar en cuenta este aspecto debido que en la actualidad existe parte de la población que no asiste a un centro educativo por la falta de motivación que hay en los niños por asistir a clases, esto se ve reflejado en los espacios con poca iluminación, ausencia de colores, mobiliarios rígidos y existencia de ruido durante su jornada educativa factores que persisten en la actualidad y aquejan a la población estudiantil durante su etapa escolar.

Es por ello que conjuntamente se desarrollará ambos temas: la ausencia de espacios educativos y la importancia del desarrollo sensorial en el aprendizaje de los niños, proponiendo así en la presente tesis el diseño de una Institución Educativa Primaria con elementos perceptibles espaciales basados en el desarrollo sensorial de los niños, siendo fundamental que cada elemento esté vinculado a una parte de su desarrollo sensorial, y la aplicación de estos estarán reflejados en el diseño de aulas pedagógicas, debido a que el 90 % del tiempo académico, los estudiantes permanecen en ellas, (teniendo una aproximación del total de 54 horas académicas por semana).

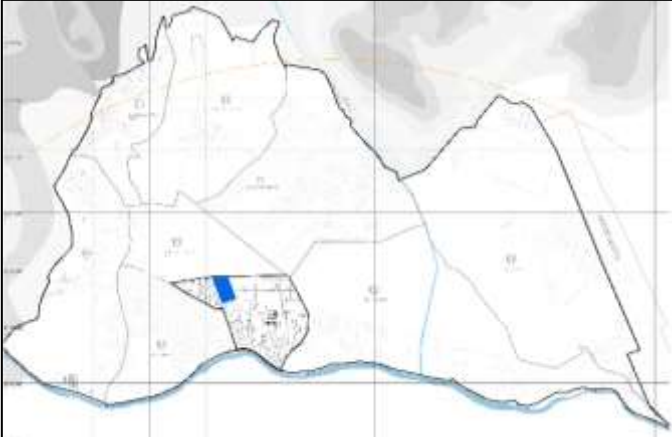




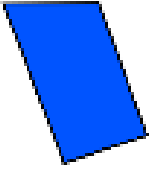
1.1.1. Justificación ambiental

1.1.1.1. Condiciones de contexto y ambiente:

El predio donde se ejecutará el proyecto, está ubicado en el Centro Poblado de Santa Bárbara en el distrito de Baños del Inca, provincia de Cajamarca, región de Cajamarca. El cual cuenta con un área de 13802.00 m².

Según el contexto, el predio tiene accesibilidad a través de 3 accesos: Jr. Dinamarca, Calle Suiza y Jr. Austria. Se encuentra rodeado por un entorno donde en el Norte existe vegetación, Sur, este y oeste existen edificaciones residenciales, permitiendo que las estrategias proyectuales del diseño se acoplen a su entorno tanto con la zona vegetal, así como las viviendas preexistentes. Así también cuenta con los servicios básicos, de agua, desagüe, electricidad y telefonía. (Ver Tabla N°1)

Tabla N° 1
Ubicación y contexto del Proyecto.

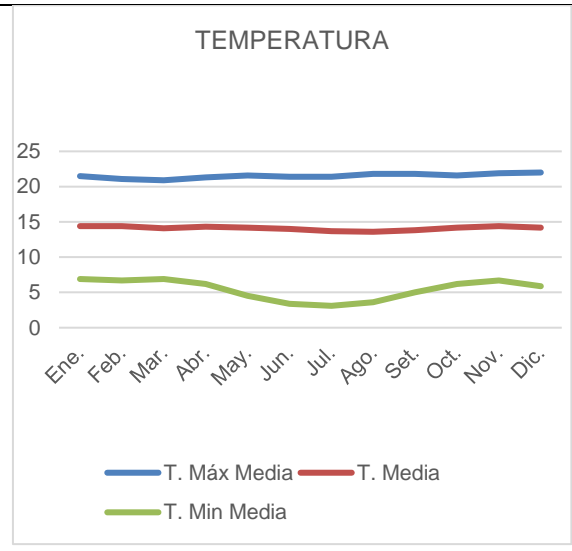
UBICACIÓN Y CONTEXTO DEL PROYECTO	LEYENDA
<p>Santa Bárbara – Sectorización</p> 	<p>MACRO LOCALIZACIÓN Santa Bárbara - Baños del Inca</p>
<p>Santa Bárbara – Sector 08 Venecia</p> 	<p>Delimitación de sectores</p> <p>Sector 08 – Venecia</p> <p>Secciones Viales</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Av. Dinamarca 2. Calle sin Nombre 3. Jr. Austria <p>Proyecto : IE-II</p>
<p>1.-</p>  <p>Av. Dinamarca</p> <p>2.-</p>  <p>Jr. Suiza</p> <p>3.-</p>  <p>Av. Dinamarca</p>	

Fuente: Elaboración propia en base información obtenida en la Municipalidad de Baños del Inca y visita al sitio.

Análisis Climatológico

En cuanto a la temperatura del Centro poblado de Santa Bárbara, se analizó estadísticamente en gráfico y texto, y así mismo como influye en el proyecto. (Ver Tabla N°2).

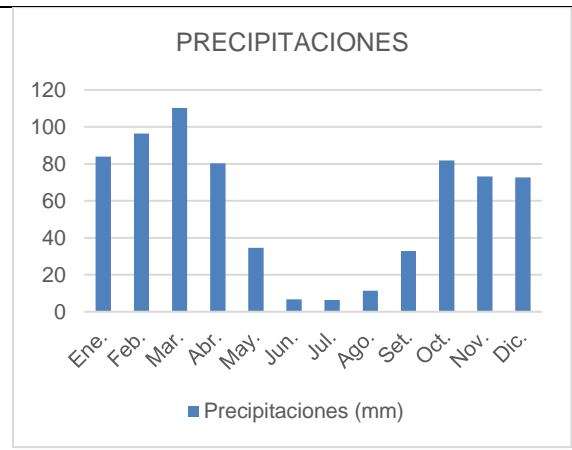
Tabla N° 2
Análisis de Temperatura del Sitio

Análisis climatológico	Análisis	Propuesta
<p style="text-align: center;">TEMPERATURA</p>  <p style="text-align: center;"> — T. Máx Media — T. Media — T. Min Media </p>	<p>La temperatura máxima es de 22° C en el mes de diciembre, contando con un clima templado durante la estación de verano , y en el mes de Julio con una temperatura mínima de 3.1 °C contando con un clima frío durante la noche</p>	<p>La arborización (Eucalipto, Pino y Taya) y la vegetación propuesta en el proyecto generaran confort térmico al usuario con la sombra generada.</p> <p>Además se optará para días calurosos elementos como persianas y voladizos que permitan que el ambiente este fresco, para días fríos el uso de materiales térmicos como la madera , vidrio templado y fibra de vidrio.</p>

Fuente: Elaboración Propia en base a resultados obtenidos del programa Climate Consultant.

La precipitación pluvial del Centro Poblado de Santa Bárbara se analizó estadísticamente en gráfico y texto, y así mismo como influye en el proyecto. (Ver Tabla N°3)

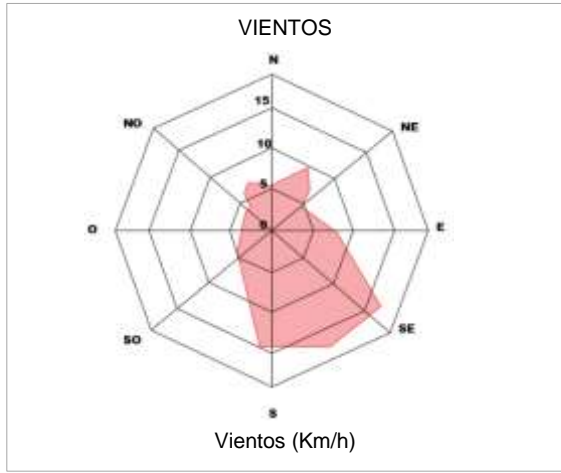
Tabla N° 3
Análisis de Precipitaciones del Sitio

Análisis climatológico	Análisis	Propuesta
<p style="text-align: center;">PRECIPITACIONES</p>  <p style="text-align: center;">■ Precipitaciones (mm)</p>	<p>Lluvias intensas entre los meses de Diciembre a Mayo , es bastante durante tempranas horas del día y refrigerado lluvioso durante la noche</p>	<p>Las cubiertas de todos los módulos y la losa deportiva tendrán caída a dos aguas, con una pendiente del 15%, contando con un sistema para la evacuación de aguas pluviales.</p>

Fuente: Elaboración Propia en base a resultados obtenidos del programa Climate Consultant.

El viento del Centro Poblado de Santa Bárbara se analizó estadísticamente en gráfico y texto, y así mismo como influye en el proyecto. (Ver Tabla N°4)

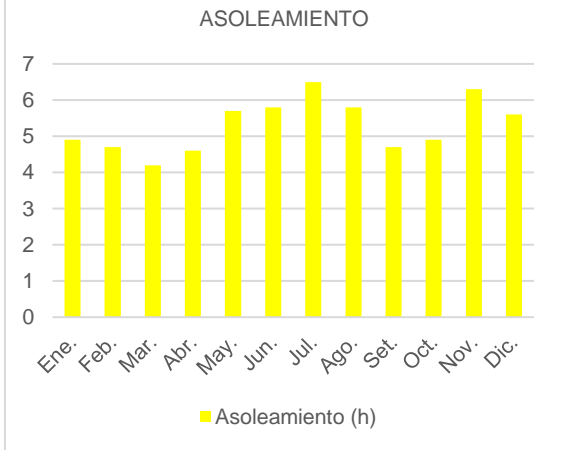
Tabla N° 4
Análisis de Vientos del Sitio

Análisis climatológico	Análisis	Propuesta
<p style="text-align: center;">VIENTOS</p>  <p style="text-align: center;">Vientos (Km/h)</p>	<p>Los vientos viajan de SURESTE a NOROESTE , con una velocidad máxima de 16km/h y una velocidad mínima de 7 km/h durante la mayor parte del año .</p>	<p>Las aulas pedagógicas tendrán ventanas de tal manera que permitan la optimización de la ventilación cruzada en su interior.</p> <p>Además se colocara árboles externos a las aulas para así bloquear y reducir los vientos fuertes hacia el interior.</p>

Fuente: Elaboración Propia en base a resultados obtenidos del programa Climate Consultant.

El asoleamiento del Centro Poblado de Santa Bárbara se analizó estadísticamente en gráfico y texto, y así mismo como influye en el proyecto.(Ver Tabla N°5)

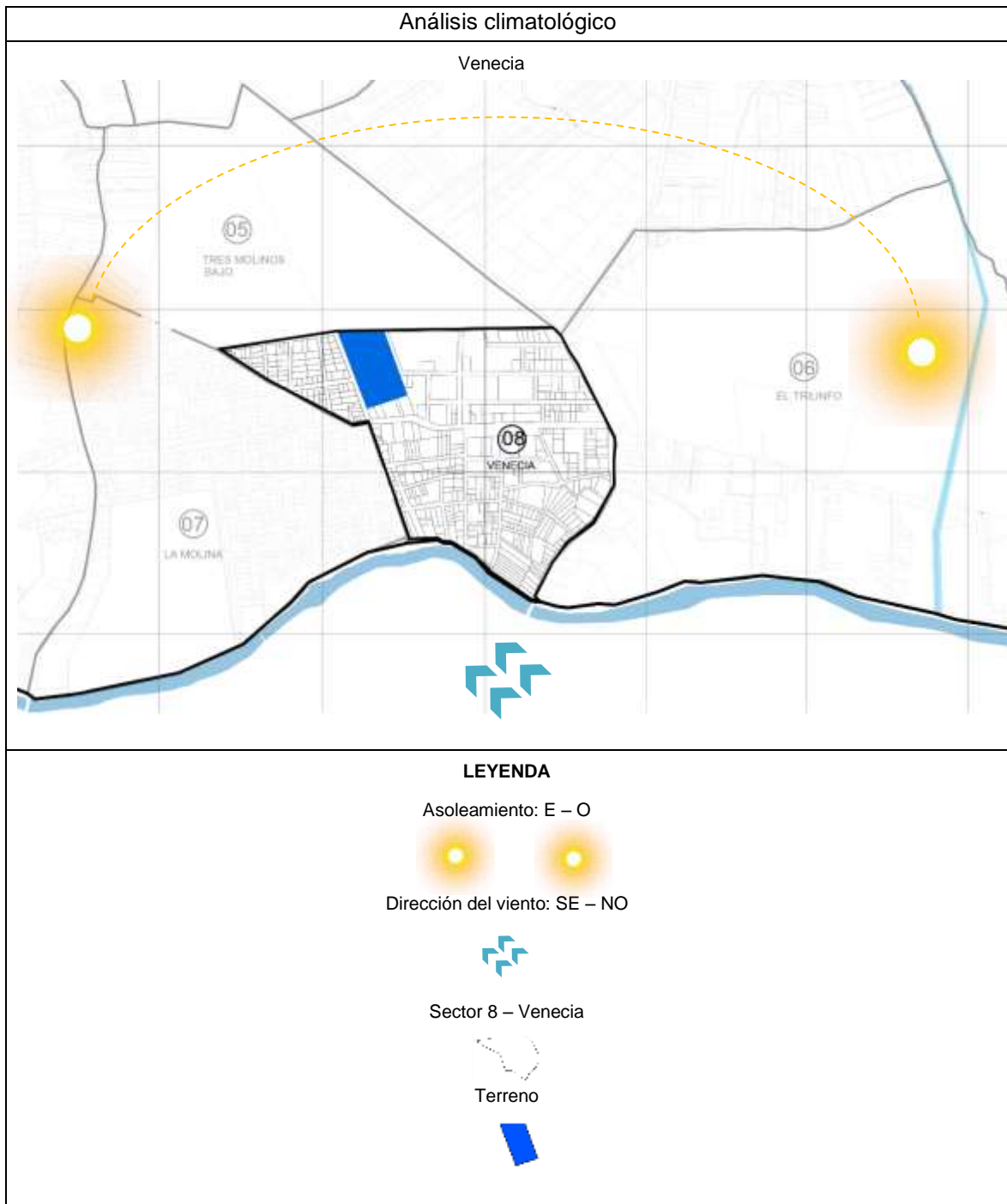
Tabla N° 5
Análisis de Asoleamiento del Sitio

Análisis climatológico	Análisis	Propuesta
<p style="text-align: center;">ASOLEAMIENTO</p>  <p style="text-align: center;">■ Asoleamiento (h)</p>	<p>El sol recorre de ESTE a OESTE. Mayo , Junio ,Julio , Agosto, Noviembre y Diciembre son los meses que mayor incidencia de luz natural reciben con un promedio de 6 horas diarias.</p>	<p>Se optará por orientar los módulos en ESTE-OESTE, aprovechando en lo máximo la iluminación natural.</p> <p>Se colocará lucernarios que captaran de luz solar permitiendo el ahorro de energía eléctrica.</p>

Fuente: Elaboración Propia en base a resultados obtenidos del programa Climate Consultant.

El asoleamiento para el proyecto ubicado en Venecia en el Centro Poblado de Santa Bárbara recorre de Este a Oeste como se muestra a continuación. (Ver Tabla N°6)

Tabla N° 6
Gráfico de Asoleamiento en el Sitio

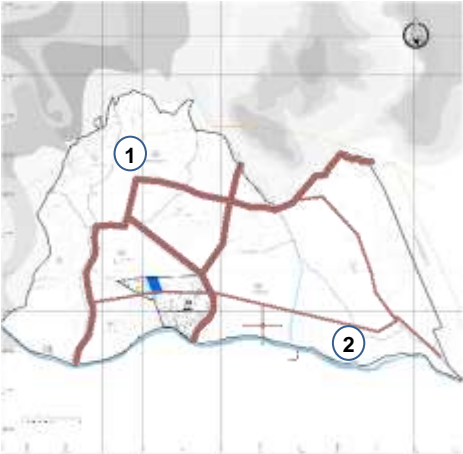


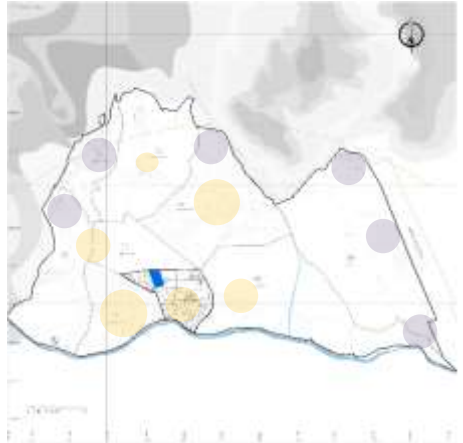


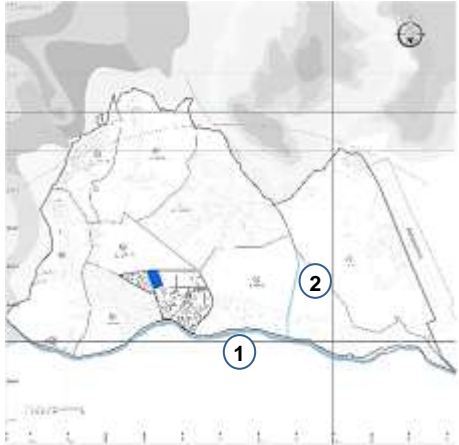


Fuente: Elaboración Propia en base a resultados obtenidos del programa Climate Consultant.

Análisis Ambiental (Contaminación Ambiental)

El proyecto del Centro de Educación de Nivel primaria situado en el sector 08 – Venecia del Centro Poblado de Santa Bárbara, presenta diversos tipos de focos de contaminación. Para determinar si estos afectan al proyecto se muestra el mapeo del análisis por tipo de contaminación. (Ver Tabla N°7)

Tabla N° 7
Análisis Ambiental Del Sitio

Focos de Contaminación	Análisis	
<p data-bbox="284 741 654 772">A.-Contaminación Atmosférica</p> 	<p data-bbox="722 707 936 1167">Según los rangos cualitativos del Índice de Contaminación Atmosférica (ICA), la calidad de Aire en el Centro Poblado de Santa Bárbara según su categoría se considera buena el cual tiene un rango entre 50 a 59 puntos.</p>	<p data-bbox="962 707 1390 853">■ 1.- Vías Principales: Contaminación alta debido al polvo generado por el tránsito de vehículos por las trochas carrózales.</p>  <p data-bbox="962 1032 1390 1178">■ 2.- Vías secundarias: Contaminación baja debido al polvo generado por el tránsito de vehículos por las trochas carrózales.</p> 
<p data-bbox="296 1408 641 1440">B.- Contaminación Del Suelo</p> 	<p data-bbox="722 1379 936 1861">Según análisis registrado en la visita de campo el Centro Poblado de Santa Bárbara se registran 6 focos de contaminación de suelo debido a la expansión urbana difusa y 6 focos de contaminación de suelo por ausencia de alcantarillado</p>	<p data-bbox="962 1379 1390 1581">■ 1.- Expansión urbana difusa: dada al crecimiento urbano desorganizado genera perdida de la biodiversidad y fragmentación del paisaje en los sectores 2,4, 6, 7, 8 y 9, como se puede apreciar en el gráfico.</p> <p data-bbox="962 1655 1390 1895">■ 2.- Ausencia de Alcantarillado: existen focos de contaminación debido a que no existe un sistema de alcantarillado por lo que las aguas son vertidas en la superficie del suelo registrados en los sectores 1, 3 ,4 y 9, como se puede apreciar en el gráfico.</p>

Focos de Contaminación	Análisis	
<p data-bbox="311 409 628 443">C.- Contaminación Hídrica</p> 	<p data-bbox="722 383 938 842">Según los rangos cualitativos del Índice de Contaminación del Agua (ICA), la calidad de Agua en el Centro Poblado de Santa Bárbara según su categoría se considera buena el cual tiene un rango entre 50 a 59 puntos.</p>	<p data-bbox="962 383 1394 533">1.- Rio Maschón: En su mayoría contaminado por el poblador tanto de Santa Bárbara como el de Cajamarca (Sectores 03,06 y 09)</p>  <p data-bbox="962 831 1394 963">2.-Quebrada Sambar: En su mayoría conaminado por el poblador de Santa barbara (sectores 04, 06, 07,08 y 09)</p> 

Fuente: Elaboración Propia en base a resultados obtenidos del Índice de contaminación Atmosférica y del Agua (ICA, ICA), y a registros obtenidos en la visita al sitio.

Propuesta

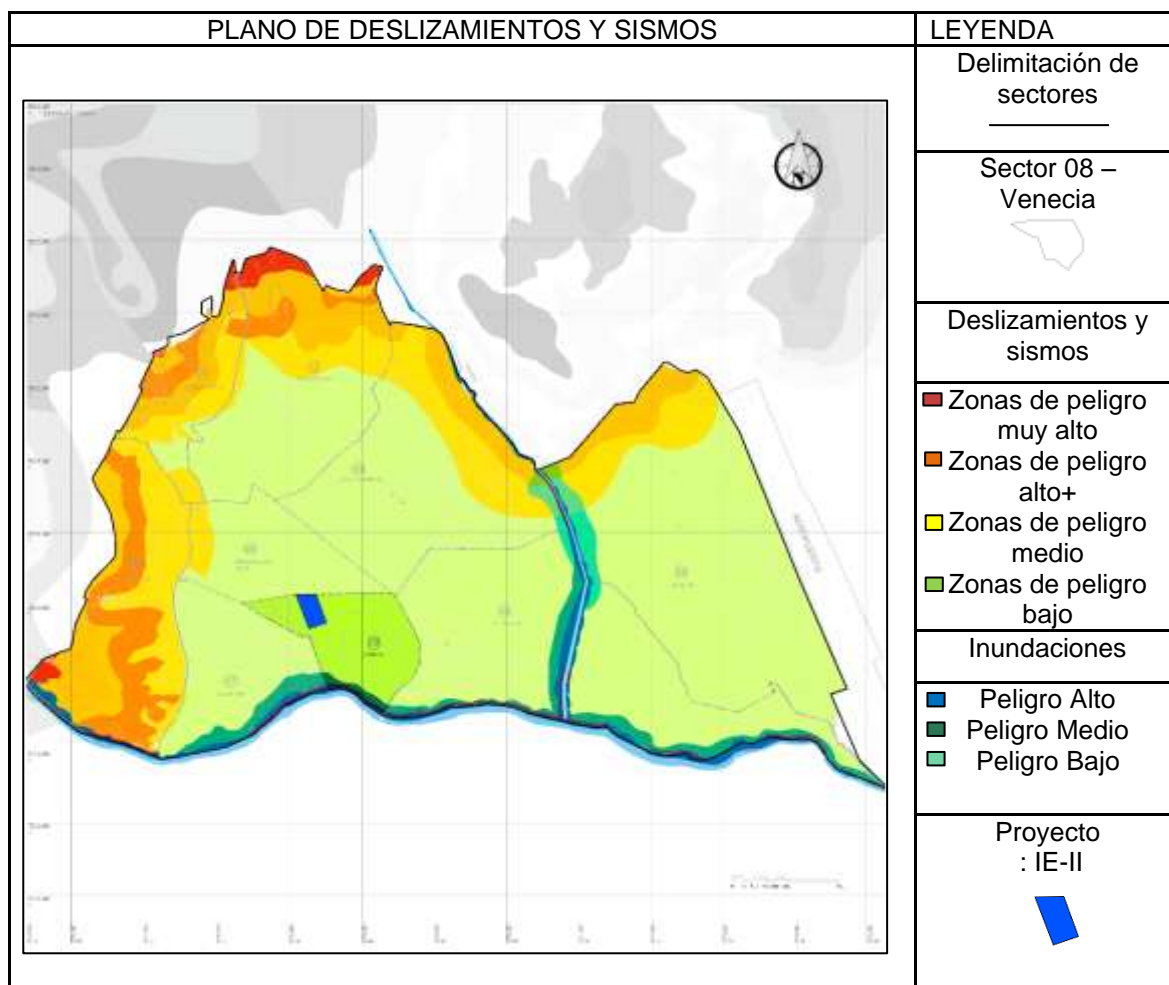
El predio destinado para el proyecto está situado en la Zona urbana, Sector 08 – Venecia del Centro Poblado de Santa Bárbara, Baños del Inca, según en el análisis no presenta un tipo de contaminación inmediata, lo que favorece al desarrollo de dicho proyecto. Además, que este proyecto permitirá ordenar la infraestructura futura tomando como núcleo este mismo, reduciendo la pérdida de biodiversidad y fragmentación del paisaje. Además, dentro del proyecto se propone el uso de árboles como una barrera vegetal cerca del cerco perimetral, entre espacios y vegetación en todo el proyecto, permitiendo la reducción de contaminación ambiental y preservación de la vegetación existente en el lugar.

1.1.1.2. Condiciones de riesgo: Vulnerabilidad

El 81% de todo el territorio del Centro Poblado de Santa Bárbara presenta riesgo bajo en cuanto a deslizamientos y sismos, un 10% riesgo medio, 6% riesgo alto + y un 3% riesgo muy alto. A continuación, se muestra el mapeo de vulnerabilidad. (Ver Tala N°8)

Tabla N° 8

Condiciones de Riesgo y Vulnerabilidad del Sitio.



Fuente: Elaboración propia en base PDU y visita al sitio.

Propuesta

El predio destinado al proyecto el cual está situado en el sector 8 – Venecia, presenta bajo riesgo de deslizamientos y sismos lo cual son sismos leves, siendo el suelo de calidad intermedia con aceleraciones sísmicas leves, los cuales son ideales para la localización de este equipamiento urbano, además está situado a 200 metros fuera del límite de las zonas de peligro por inundaciones que provienen del Río Mashcón. Esto permite que el proyecto pueda desarrollarse adecuadamente.

1.1.2. Justificación social

El proyecto se encuentra en el Sector 08-Venecia del Centro Poblado de Santa Bárbara, el cual cuenta con un área total de 24.46 Ha. Viven 570 familias, compuestas por 4 personas por familia, con una población total de 2280 personas (Ver Tabla N° 9), lo cual aplicando la fórmula para hallar la densidad poblacional (**Habitantes/Superficie**) se tiene 9322 Hab/Km² (Ver tabla N°10). La lotización total es de 570 predios, de los cuales el predio destinado para el desarrollo del proyecto tiene un área total de 13802.00 m². (Ver Tabla N° 11)

Tabla N° 9

Densidad Poblacional del Sector 08

Sector	N°	N° Lotes	N° habitantes	Área por sector	Densidad poblacional
Venecia	08	570	2280	24.46 Ha	9322 Hab/Km ²

Fuente: Elaboración propia en base información obtenida en la Municipalidad de Baños del Inca y visita al sitio.

Tabla N° 10

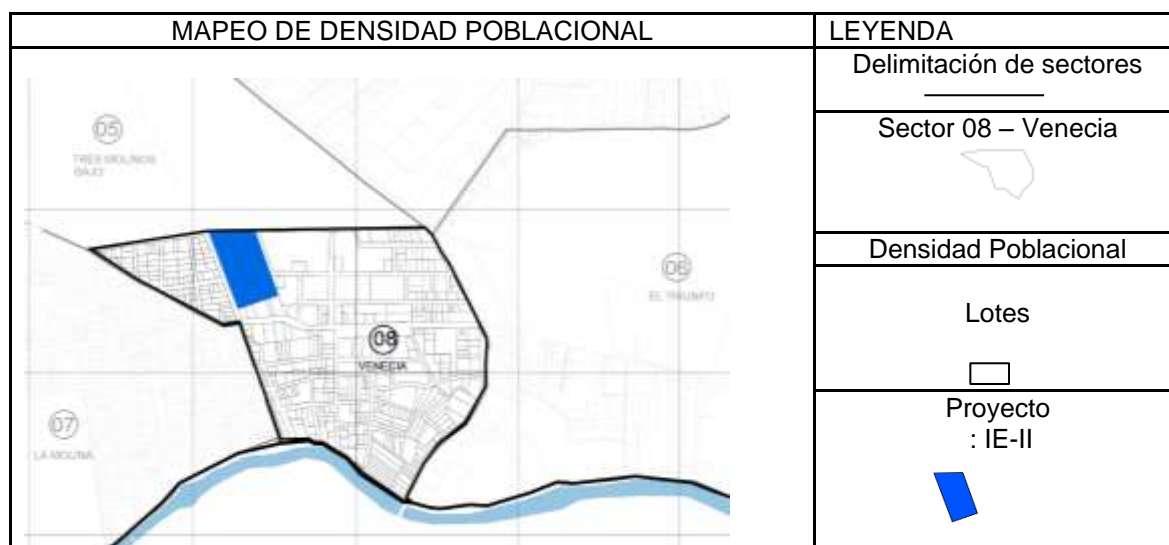
Población de 6 a 11 años de edad del año 2017

Santa Bárbara (Año 2017)	
N° Familias	570
Composición Familiar	4
N° Habitantes total	2280
N° Habitantes (6-11 años) =11.98% del total	274

Fuente: Elaboración propia en base a datos registrados en trabajo de campo.

Tabla N° 11

Mapeo de lotización

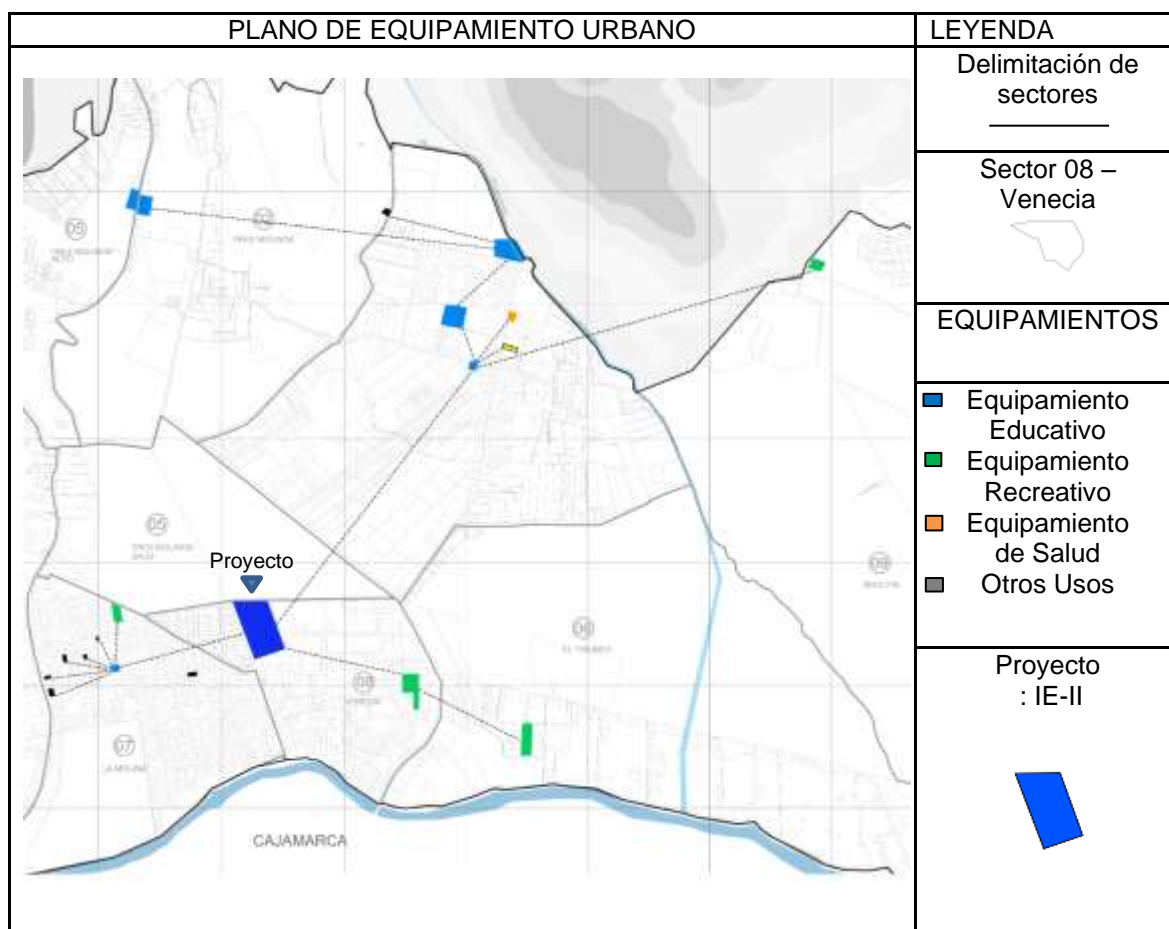


Fuente: Elaboración propia en base información obtenida en la Municipalidad de Baños del Inca y visita al sitio.

Análisis de Usos de Suelo (Equipamiento)

El Centro Poblado de Santa Bárbara cuenta con diferentes equipamientos entre los cuales existen equipamientos de educación, de recreación, de salud y otros. Para poder analizar el impacto que tendrá nuestro Proyecto en su entorno. Se realizó el mapeo de los equipamientos y el del predio que está destinado para el proyecto y como este se articula a los demás. (Ver Tabla N° 12)

Tabla N° 12
Equipamientos urbanos



Fuente: Elaboración propia en base información obtenida en la Municipalidad de Baños del Inca y visita al sitio.

Conclusión

El proyecto ubicado en el Sector 08- Venecia, articulara los espacios educativos existentes de los sectores 03, 02, 04, 09. A partir de ello articulara los equipamientos recreativos de los sectores 06, 07, 08, 09, el de salud ubicado en el sector 09, y otros usos ubicado en el sector 07 del Centro Poblado de Santa Bárbara.

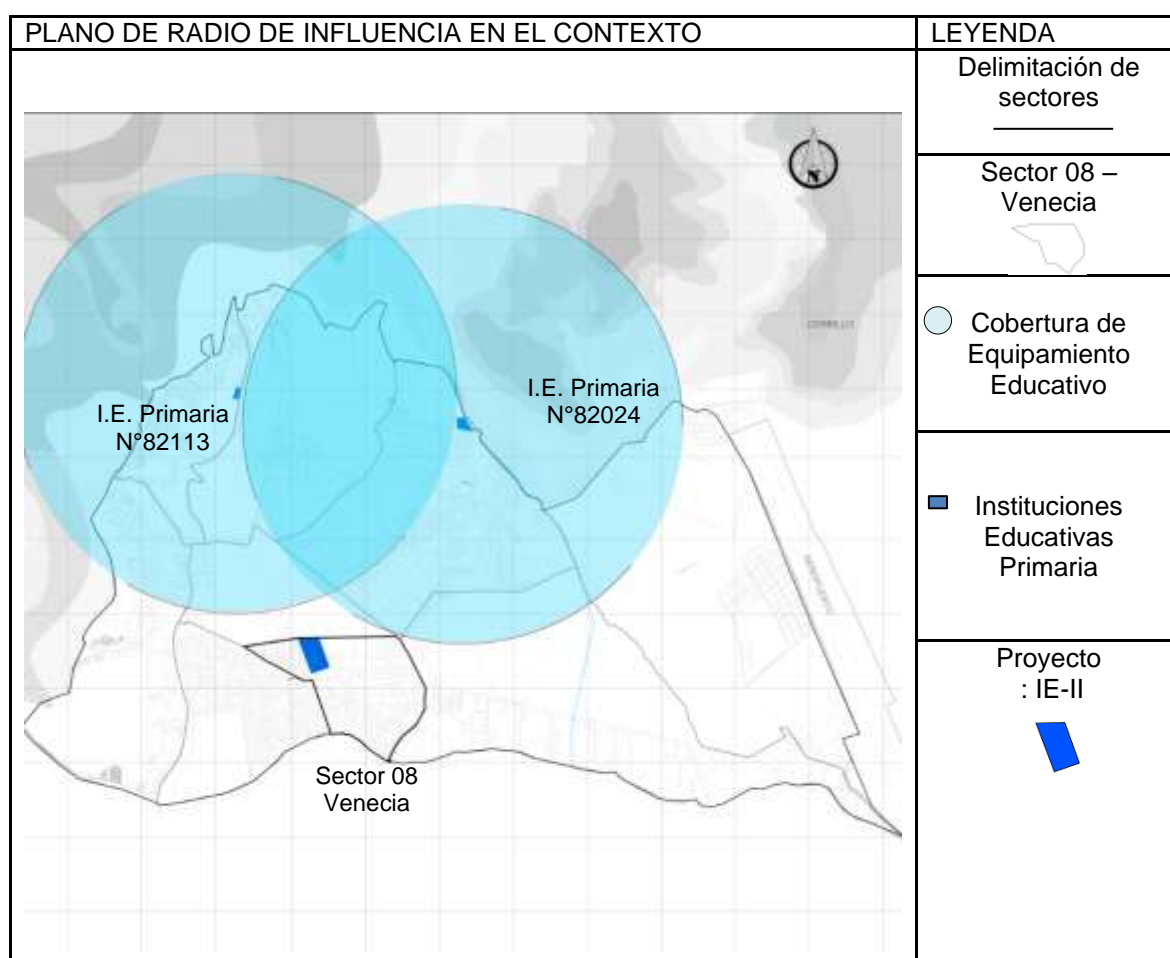
Análisis de Usos de Suelo

(Radio de influencia de equipamiento educativo en la actualidad)

La infraestructura educativa actual de educación Primaria del Centro Poblado de Santa Bárbara, solo cuentan con dos instituciones, las cuales son: I.E. N° 82113 y I.E. 82024, las cuales no pueden cubrir al sector 08- Venecia, la necesidad del equipamiento se ve reflejado en la ausencia de equipamientos en dicho sector. (Ver tabla N°13)

Tabla N° 13

Análisis de cobertura actual de equipamiento educativo en el entorno.



Fuente: Elaboración propia en base información obtenida en la Municipalidad de Baños del Inca y visita al sitio.

Discusión

Como se pudo analizar los radios de influencia para la cobertura dados por MINEDU 2019 m para Locales Educativos de 1000 metros o 30 minutos para el acceso hacia estos, se refleja morfológicamente que el sector 08 – Venecia no cuenta con locales educativos dentro del Centro poblado de Santa Bárbara

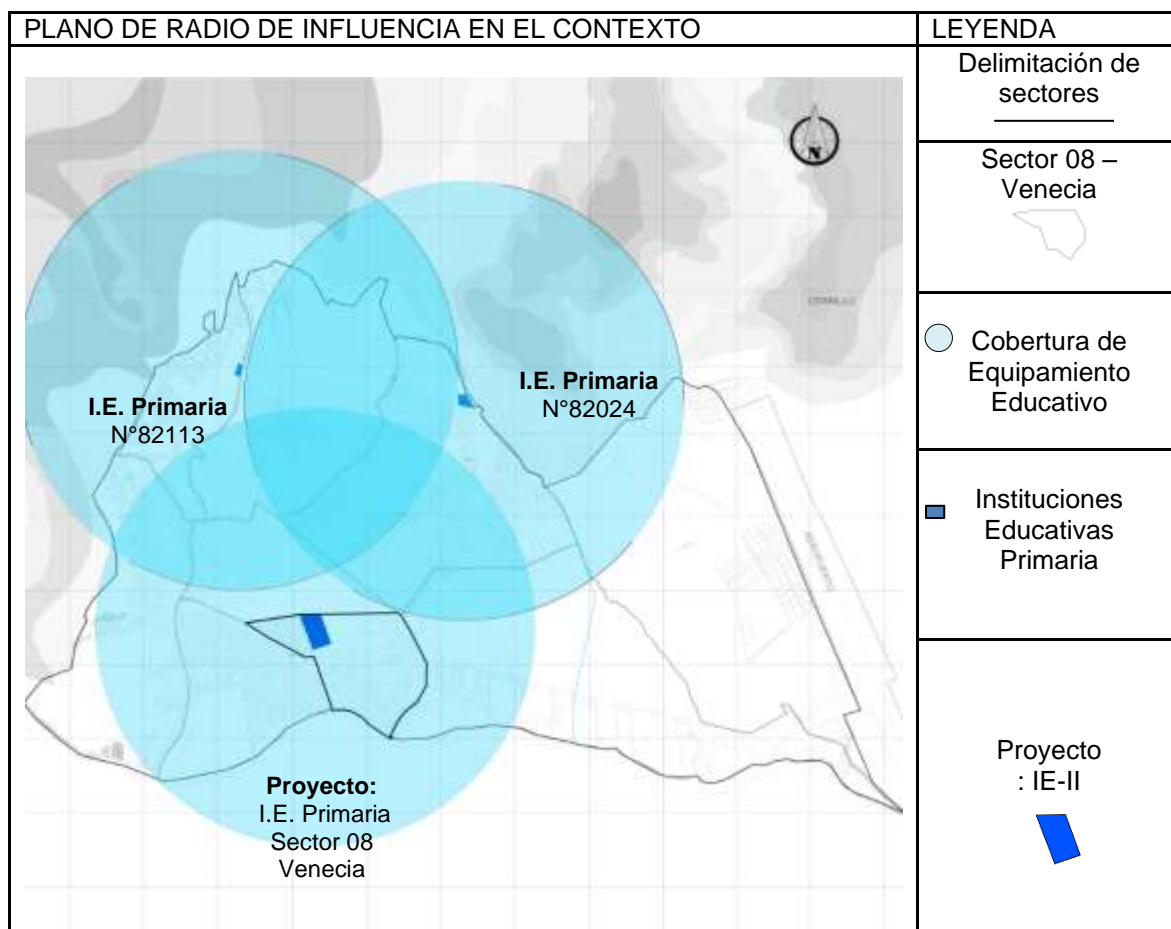
Análisis de Usos de Suelo

(Radio de influencia de equipamiento educativo y el proyecto)

La infraestructura del Centro de educación Primaria se convertirá en núcleo para la educación de la sociedad del Centro Poblado de Santa Bárbara, la cual va dirigida a la población comprendida entre 6 a 11 años de edad. (Ver tabla N°14)

Tabla N° 14

Análisis de Cobertura actual del equipamiento educativo y el proyecto.



Fuente: Elaboración propia en base información obtenida en la Municipalidad de Baños del Inca y visita al sitio.

Propuesta

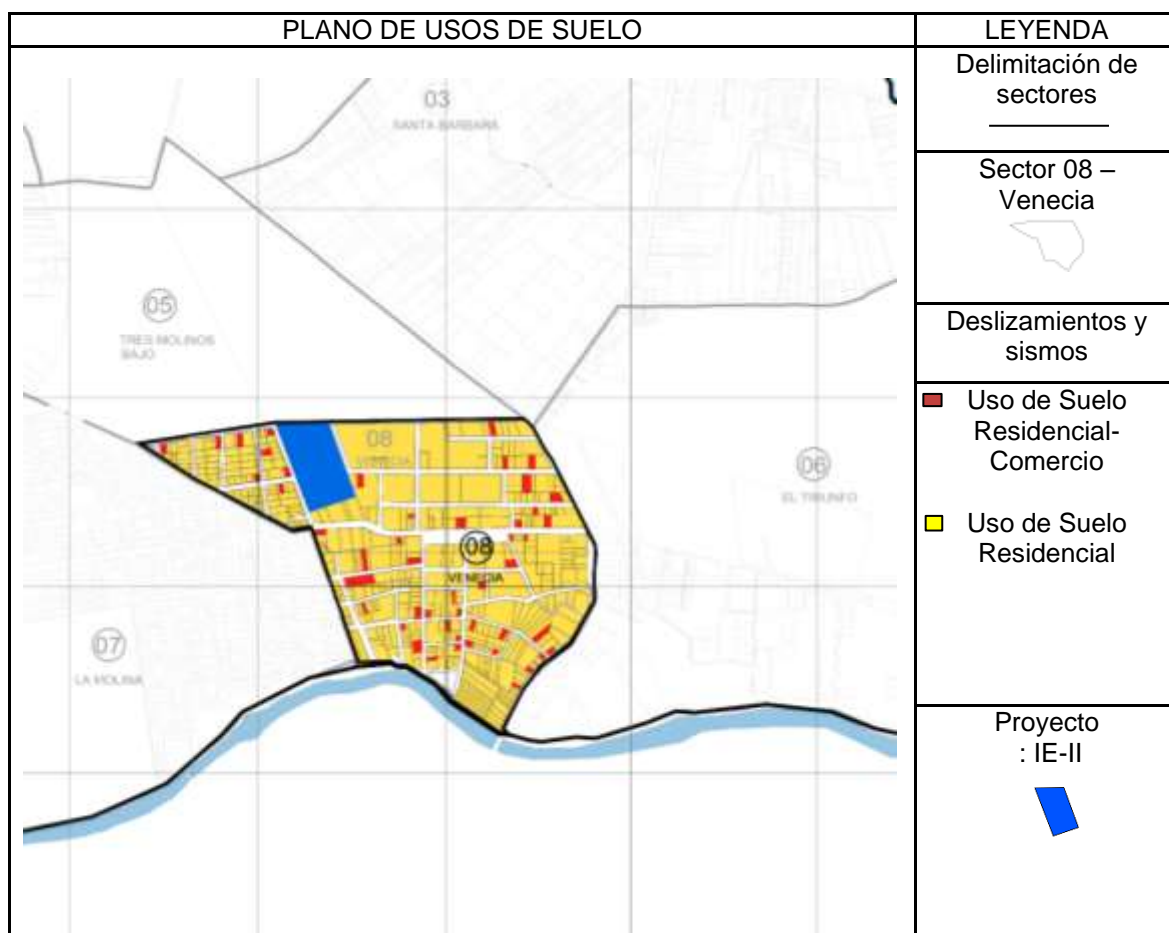
El proyecto cubrirá el déficit que presenta actualmente la sociedad del sector 08-venecia en el Centro Poblado de Santa Bárbara, ya que no cuenta con infraestructuras adecuada para el desarrollo del aprendizaje, por lo que el diseño arquitectónico aportará espacios confortables durante su etapa escolar. Siendo así de principal importancia la implementación de este proyecto en el Centro Poblado de Santa Bárbara, Siendo el radio de influencia un núcleo articulador de los sectores 03, 06, 07 y 05 con el sector 08, proporcionando un mejor espacio educativo para los niños y niñas de 6 a 11 años de edad.

1.1.1.1. Condiciones socio culturales

Análisis de Usos de Suelo

La población del Sector 08 – Venecia, Santa Bárbara, tiene como actividades residenciales con un 89% de uso de suelo como vivienda residencial, y un 11% el uso de residencia comercio, las actividades residenciales permiten que el equipamiento a desarrollar se articule y mejore el entorno. (Ver tabla N°15)

Tabla N° 15
Usos de suelo



Fuente: Elaboración propia en base información obtenida en la Municipalidad de Baños del Inca y visita al sitio.

Propuesta

Al integrarse el proyecto de una Institución Educativa Primaria en el sector 08 – Venecia del Centro Poblado de Santa Bárbara se mejorará las condiciones comerciales y residenciales, puesto que el equipamiento toma como núcleo a todo el sector que a la vez genera que las diferentes actividades giren en torno a este nuevo equipamiento educativo.

1.1.1.2. Oferta y Demanda

Oferta

Actualmente el sector 08 – Venecia, del Centro Poblado de Santa Bárbara, de Los Baños del Inca. niños y niñas de 6 a 11 años de edad no cuentan con un equipamiento educativo de nivel primario que permita desarrollar su etapa escolar, dado que las Instituciones educativas de Santa Bárbara no cumplen los requerimientos mínimos dados por MINEDU para la cobertura del equipamiento escolar hacia dicha población.

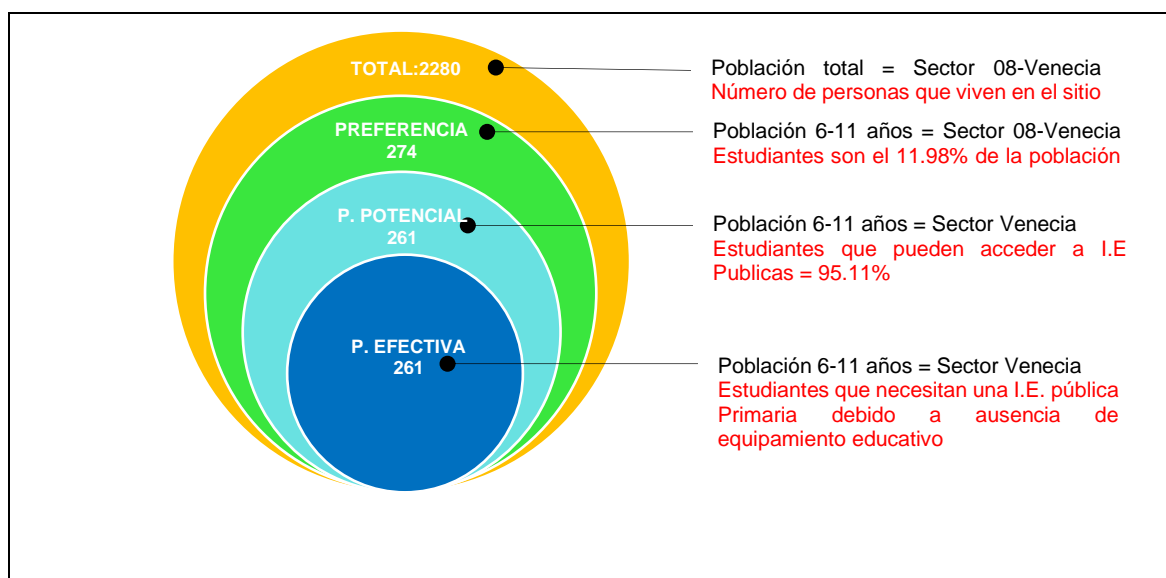
Demanda

Actualmente en el sector 08 – Venecia, del Centro Poblado de Santa Bárbara, de Los Baños del Inca. viven 570 familias, con una población total de 2280 personas. Para definir nuestro usuario tomamos a Censo de INEI 2017- Baños del Inca, que el 11.98% de la población urbana son niños y niñas entre 6 a 11 años de edad, teniendo una población de 274. De los cuales Escala, Minedu (2019) establece una relación de matrícula en el Distrito de los Baños del Inca por tipo de institución, con un 95.11% matriculados en instituciones públicas y un 4.89% en privadas.

Para la determinación de la demanda efectiva se toma a la población de niños y niñas de 6 a 11 años de edad que son 274, tomando el 95.11% que pueden acceder a una institución educativa pública, tenemos a 261 niños y niñas de 6 a 11 años de edad que necesitan el equipamiento educativo en el año 2020. (Ver Figura N° 1)

Figura N° 1

Diagrama de la población total y el usuario



Fuente: Elaboración propia en base a INEI, censo 2017 de Baños del Inca, Minedu-2019 y visita al sitio.

Brecha

Al no contar con equipamientos educativos de nivel primario el sector 08 Venecia, la brecha existente es de 250 niños y niñas de 6 a 11 años que necesitan una I.E. Primaria. (Ver tabla N°16)

Tabla N° 16

Brecha de Población de 6 a 11 años de edad

Oferta	Demanda	Brecha
0	261	261

Fuente: Elaboración propia en base a INEI, censo 2017 de Baños del Inca, Minedu-2019 y visita al sitio.

Brecha estimada al 2030

Para la determinación de la brecha se estipula una proyección de la brecha actual hacia 10 años en adelante, teniendo una brecha total al año 2030 de 333 niños y niñas de 6 a 11 años edad que necesitan una Institución Educativa Primaria. (Ver Tabla N°17)

Tabla N° 17

Brecha estimada del 2020 al 2030

Proyección de Brecha del 2020 al 2030										
2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
261	268	275	282	289	297	304	312	320	329	337

Fuente: Elaboración propia en base a INEI, censo 2017 de Baños del Inca, Minedu-2019 y visita al sitio.

Demanda Efectiva del Proyecto

Para el diseño del proyecto se toma la población al año 2030 del Sector 08-Venecia, ya que en la actualidad el 80% de su población de 6 a 11 años de edad, tiene que desplazarse a instituciones Educativas en Cajamarca debido a la ausencia de equipamientos Educativos de Nivel primario en el Centro Poblado de Santa Bárbara. Entonces para el diseño del proyecto se toma en cuenta la población al año 2030 del Sector 08- Venecia con un total de 337 entre niños y niñas de 6 a 11 años de edad. Según MINEDU el tipo de proyecto a diseñar es el de una IIEE Pequeña, Tipo II (ver Figura N° 2), de un total de 12 secciones, con 30 estudiantes por sección, dos secciones por grado académico, para un total de 360 estudiantes. (Ver tabla N°18)

Tabla N° 18

Demanda Efectiva del Proyecto.

Tamaño IIEE	Número total de secciones	Número de estudiantes (30 por sección)
II.EE.	6	180
Pequeñas	12	360

Fuente: Elaboración propia en base a MINEDU 2019.

Atención Diaria

Las instituciones Educativas Primarias “IIEE Pequeñas” según MINEDU 2019, son polidocentes completos, donde cuentan con 12 secciones (Sección A y B por cada grado), atendiendo por cada sección a 30 estudiantes y un total a 360 estudiantes diariamente. (Ver tabla N°19)

Tabla N° 19
Atención diaria de estudiantes

IIEE PEQUEÑA POLIDOCENTE COMPLETO												
Grado	1°		2°		3°		4°		5°		6°	
Secciones	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Atención parcial	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Atención total	360											

Fuente: Elaboración propia en base a MINEDU 2019.

Demanda Insatisfecha

Es el resultado de la sustracción entre la demanda futura con una población de 337 estudiantes de 6 a 11 años de edad en el sector 08-Venecia del Centro Poblado de Santa Bárbara y la oferta del proyecto con una cobertura de 360 estudiantes, Se obtiene que no existe población insatisfecha al año 2030. (Ver tabla N°20)

Tabla N° 20
Demanda Insatisfecha

Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Demanda	261	268	275	282	289	297	304	312	320	329	337
Proyecto	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360
Demanda Insatisfecha	-99	-92	-85	-78	-71	-63	-56	-48	-40	-31	-23

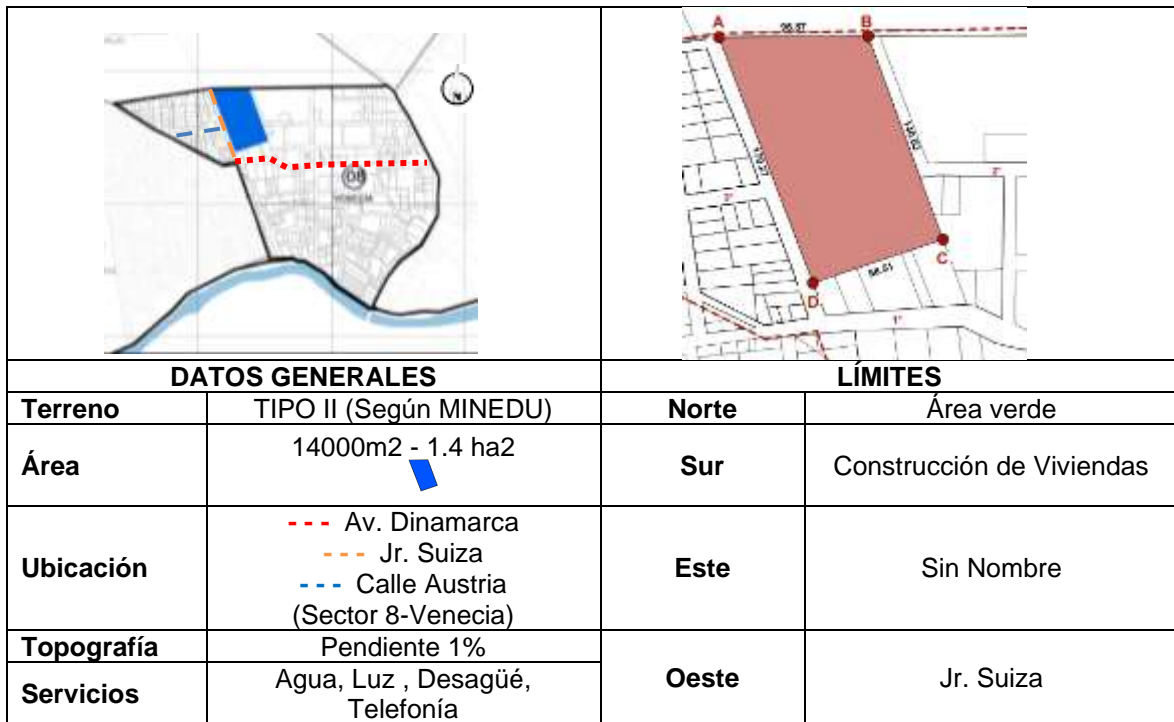
Fuente: Elaboración propia en base a INEI, censo 2017 de Baños del Inca, Minedu-2019 y visita al sitio.

1.1.3. Justificación legal y factibilidad

1.1.1.3. Situación legal del predio

El predio destinado al proyecto de una I.E. Primaria es de propiedad privada, dicho Predio se encuentra Ubicado entre el Jr. Suiza y Av. Dinamarca, en el Sector 08 – Venecia, cuenta una pendiente mínima de 5%, con un área de 14000 m² y lo mínimo para es la de 5600 m² según R.M.V. N°084-2019, MINEDU. Sus colindantes son: Norte, Área verde – Sur-Viviendas, Este Calle sin nombre y el Oeste – Jr. Suiza. (Ver Figura N° 2).

Figura N° 2
Situación Legal del Predio



Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo y Municipalidad Distrital de Baños del Inca

1.1.1.4. Parámetros urbanísticos y edificatorios

El predio está ubicado en el Jr. Suecia y Av. Dinamarca, Sector 8 – Venecia, Santa Bárbara, este situado dentro de la zona urbana consolidado. El predio en mención se encuentra ubicado en una ZR-R4 (Zona Residencial R4), cuyo uso compatible es Educación. (Ver Figura N° 3)

Figura N° 3
Zonificación Urbana



Fuente: Elaboración propia en base a trabajo de campo y Municipalidad Distrital de Baños del Inca

A partir de lo establecido por Ministerio de vivienda y Construcción y la actualización del plan de Desarrollo Urbano Baños del Inca 2017 (PDU), a la Zona Residencial (R3), le corresponde los siguientes parámetros Urbanísticos Edificatorios (Ver tabla N°21).

Tabla N° 21

Parámetros Urbanísticos del Distrito de Baños del Inca

Cuadro de zonificación del distrito de los baños del inca				
Simbología		ZR-R4		
Zonificación		Zona Residencial R4		
Uso		Unifamiliar	Unifamiliar	Multifamiliar(*)
Densidad neta (hab./ha.)		1300	1300	2250
Máximo coeficiente de edificación		2.1	2.8	3.5
Altura de edificación(metros)		9	12	15
Área libre mínima(%)		30.00	30.00	30.00
Área lote mínimo		120	120	160
Ancho mínimo lote (m)		6	6	6
Retiros	Frente	-	-	-
	Lateral	-	-	-
Usos compatibles		Residencial - Educación		

Fuente: Elaboración propia en base a la Municipalidad Distrital de los Baños del Inca,2017.

1.1.1.5. Gestión

De acuerdo a la Ley N°28044, Ley general de educación, menciona que la creación y gestión de equipamientos de educación de nivel inicial, primaria, secundaria pertenecen a las atribuciones y obligaciones del estado en los derechos y responsabilidades de la sociedad. Al ser un servicio Público, cuando el estado lo prevé es gratuita para todos sus niveles y modalidades, de acuerdo a lo establecido en la presente ley.

En primera instancia el predio al ser propiedad privada, se establecerá un acuerdo entre las entidades públicas competentes y el propietario, a fin de que este pueda llegar a un acuerdo monetario, para la compra del terreno y poder implementar el proyecto de una Institución Educativa Primaria. De acuerdo al Reglamento de Gestión del Sistema Educativo las Instituciones Educativas públicas con la modalidad de gestión directa, las dependencias encargadas son la UGEL y la DRE (Cajamarca). ROF, (2005). La gestión del Sistema Educativo se realiza en cada instancia de gestión y articula las acciones del Ministerio de Educación, Direcciones Regionales de Educación, Unidades de Gestión Educativa Local e Instituciones Educativas, de acuerdo a las competencias que la ley les asigna, respetando sus autonomías en sus ámbitos de jurisdicción. A partir del Financiamiento con el respaldo de entidades desde el ámbito local, regional y nacional permitirá generar un desarrollo sociocultural y económico en Baños del Inca.

1.2. Realidad problemática

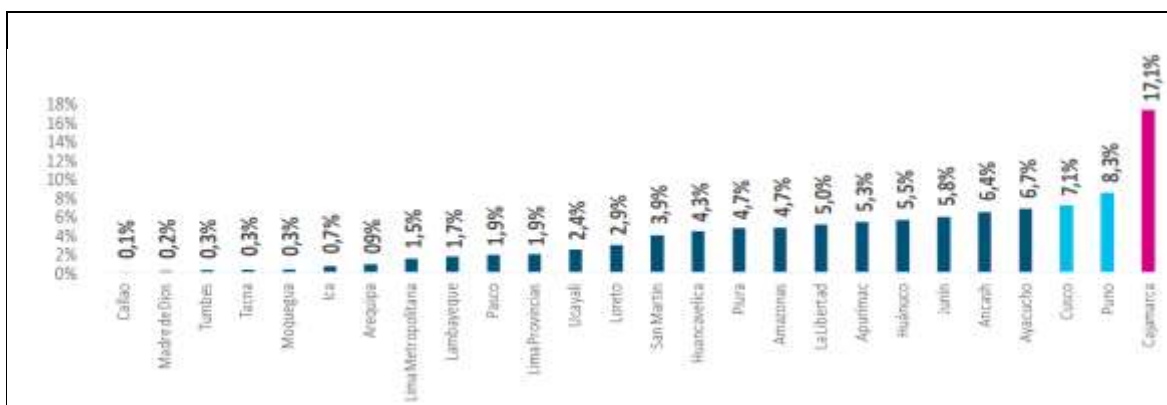
UNICEF (2019), en su publicación titulada “*Cada niño aprende, Estrategia de Educación de UNICEF 2019–2030*”. Muestra que a nivel Mundial el problema sobre la educación se ve reflejada en que 262 millones de niños en edad escolar, es decir 1 de cada 5 niños siguen sin acceder a educación escolar. Además 387 millones de niños de edad escolar primaria que están cursando de primaria a secundaria no están adquiriendo las competencias mínimas de aprendizaje.

El 20% de niños y niñas no pueden acceder a una infraestructura educativa pública, debido a que no existen instituciones educativas que puedan cubrir el déficit actual de la población que necesita educarse, pese a ello solo una parte de la población puede desplazarse a grandes distancias para poder recibir educación u optar por acceder a instituciones privadas, poniendo en tema de discusión aspectos socioeconómicos y geográficos de la población actual que condicionan mucho su educación, el cual se ve reflejado a que si no tienes un nivel socioeconómico de estatus medio , no puedes costear gastos del transporte para acceder a una educación pública (debido a las grandes distancias entre las instituciones educativas y el usuario) o tener el dinero suficiente para poder costear gastos de matrícula, pensiones, útiles, uniforme, etc. que se requiere para poder estudiar en instituciones privadas.

Analizando el problema de la educación en un ámbito nacional, Perú presenta altos índices de infraestructura educativa vulnerable al colapso, generando una educación inapropiada para el estudiante, ya que la inseguridad perdura durante la formación académica día a día. Según el Plan Nacional de Infraestructura para la Competitividad, PNIC (2019), la brecha existente de infraestructura básica educativa en el Perú publicado en el 2015 por Minedu resalta que el 45% de los locales educativos están en alto riesgo de colapso , los cuales deben ser demolidos y vueltos a construir . Cajamarca , Puno y Cusco son las regiones que tienen un mayor numero de locales educativos que requieren sustitución total o parcial de sus edificaciones, siendo Cajamarca el 17.1% que presenta vulnerabilidad al colapso en sus infraestructuras educativas. (Ver Figura N°4)

Figura N° 4

Locales Educativos en alto riesgo de colapso en Perú.



Fuente: Plan Nacional de Infraestructura para la Competitividad ,2019. Recuperado de https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_privada/planes/PNIC_2019.pdf

Según la Encuesta Nacional a Instituciones Educativas, ENEDU (2018), A nivel Nacional existe solo el 26.2 % de locales escolares con aulas pedagógicas que están en buen estado y un déficit de 73.8% según los criterios presentados a continuación (Ver Figura N°5).

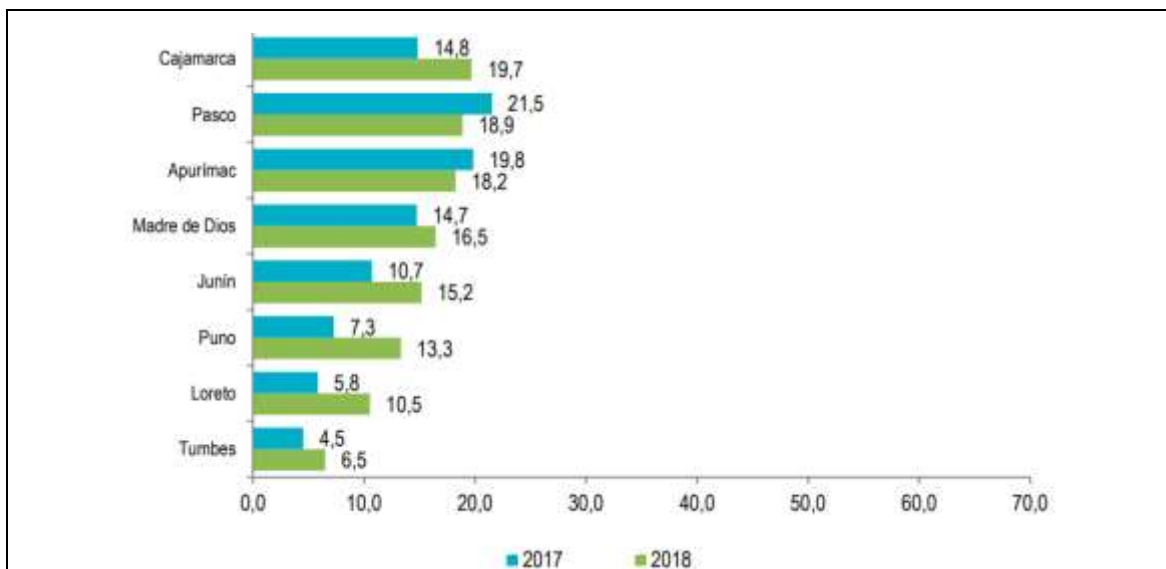
Figura N° 5
Locales escolares con aulas en buen estado

Área	Locales escolares	Criterios para locales escolares con aulas en buen estado					
		Paredes limpias y pintadas o en buen estado	Techos en buen estado	Ventanas que tienen vidrios completos y sin roturas	Puertas con chapas o cerraduras en buen estado	Pisos con superficie uniforme o plana	Ambientes con servicio eléctrico operativo
Total	26,2	69,9	70,8	61,4	61,8	87,9	71,4
Urbana	30,7	74,2	70,3	61,2	65,2	88,2	82,5
Rural	24,0	67,8	71,1	61,4	60,2	87,8	65,9

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática – Encuesta Nacional de Instituciones Educativas 2018.

Cajamarca en el año 2017 presente un 14.8 % de locales escolares con aulas pedagógicas en buen estado, y en el año 2018 el 19.7 %, lo cual se observa un incremento del 4.9%, a pesar de ello aún sigue existiendo un déficit de 81.3% (Ver Figura N°6).

Figura N° 6
Locales escolares con aulas pedagógicas en buen estado



Fuente: INEI – Encuesta Nacional de Instituciones Educativas 2017 - 2018.

En el ámbito local, el Centro Poblado de Santa Bárbara ubicado en el Distrito de Baños del Inca, Según Escala MINEDU 2019, la institución Educativa Privada de nivel Primaria BILL GATES, dejó de funcionar en el año 2018 debido a que decrecía su matrícula anual (Ver Tabla N° 22).

Tabla N° 22
I.E.P. BILL GATES

Matrícula por periodo , 2009-2018									
2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
44	45	31	14	12	11	10	21	18	-

Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida en escale.minedu.gob.pe.

Al ser una institución educativa privada sus espacios pedagógicos están adaptados de una vivienda por lo que sus aulas pedagógicas no presentan las mejores condiciones para las necesidades educativas de niños y niñas de 6 a 11 años de edad, además de esto no existe una adecuada accesibilidad hacia dicha institución educativa (Ver figura N°7). Presentando así el aumento de déficit de infraestructura educativa primaria en el lugar.

Figura N° 7
I.E.P. BILL GATES.



Fuente: Elaboración propia en base a visita al sitio.

Según Escale MINEDU 2019, los locales educativos de nivel primario existentes en la actualidad en el Centro poblado de Santa Bárbara son: I.E.E. 82024 y I.E.E. 82113. Los cuales se registra un total de 322 niños y niñas de 6 a 11 años de edad que reciben educación de un aproximado de 1737 niños y niñas que viven en el lugar, esto representa la cobertura en educación del nivel primario en un 18.5 % del total. (Ver tabla N° 23).

Tabla N° 23
I.E.E.82024 y I.E.E. 82113

Matrícula por periodo, 2009-2019									
I.E.E.82024									
2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
169	156	151	158	180	177	201	187	188	202
I.E.E. 82113									
2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
69	81	75	86	77	88	106	102	106	120

Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida en escale.minedu.gob.pe.

Enfocándonos en la situación actual de la educación en Venecia del Centro Poblado de Santa Bárbara, se observa que este sector no cuenta con local educativo que abastezca a los 261 niños y niñas de 6 a 11 años de edad que viven en el lugar. Asimismo, el radio de cobertura establecido por MINEDU de 1000 metros o 30 minutos de desplazamiento para la accesibilidad a instituciones educativas no se cumple.

La arquitecta Speicher, S (2017) en el artículo “Las escuelas no están diseñadas para los niños” de la revista “EL PAIS”, hace una reflexión expresando que no es cuestión de incluir la tecnología en los lugares educativos para la mejora de la educación, si no que a partir del diseño espacial adecuado para los espacios educativos según las necesidades para el aprendizaje del estudiante es suficiente, a partir de un espacio confortable, que estimule el aprendizaje en los estudiantes se mejorara la educación en el Perú. Esta reflexión genera dos ejes en la que puede combatir la problemática existente en cuando a la deficiencia en espacios educativos para el aprendizaje de niños y niñas de 6 a 11 años de edad, para ello estos ejes fundamentales son: el aprendizaje, que se trabaja en cuanto al desarrollo sensorial de los niños y la arquitectura, que se trabaja a partir de las características del diseño espacial interior.

En el eje del aprendizaje del niño, Sisalima, B y Vanegas, M (2017) en su tesis “Importancia del desarrollo sensorial en el aprendizaje del niño”, mencionan que el desarrollo sensorial es un proceso primordial en la vida de cada persona, aportando de manera significativa al aprendizaje del ser humano. Citando a (Villa & Cardo, 2005), explican que el desarrollo sensorial es un conjunto de estructuras encargadas de recibir, transmitir e integrar las sensaciones táctiles, visuales, auditivas, etc. Explicando que el niño al comienzo de su aprendizaje no existe ninguna información que no haya estado primeramente en sus sentidos, donde el niño no recibe ideas, sino imágenes, el niño retiene sonidos, figuras, sensaciones. Citando a (Martínez, 2011), Manifiesta que a través del desarrollo sensorial el niño puede desenvolverse en todos sus aspectos, teniendo una base para desarrollarse cognitivamente, físicamente y lingüísticamente, la cual está determinada por la cantidad

de información que el niño reciba, permitiéndole dar respuestas acertadas en las condiciones del entorno que lo rodea, mejorando su aprendizaje.

Es aquí que la estimulación juega un rol muy importante dentro del desarrollo sensorial del niño durante su aprendizaje, debido a que desarrolla capacidades físicas, mentales y sociales. Estimulación en cuanto a la iluminación natural, el color y en el sonido, además de ello la relación entre niño y mobiliario es fundamental dentro del aprendizaje en aulas pedagógicas. De esta manera por medio del desarrollo sensorial, las estimulaciones generan en los niños que aprenderán cognitivamente, emocionalmente, afectivamente y socialmente.

En el eje arquitectónico para el diseño de espacios, Castro, M y Morales, M (2015) en el artículo científico de “Los ambientes de aula promueven el aprendizaje, desde la perspectiva de los niños y niñas escolares” citan a Rinaldi (2009), donde explican que el aula pedagógica es indispensable el uso de materiales, el espacio y el mobiliario adecuado que permita promover ambientes de calidad, así también citan a (Hoyuelos, 2005, p. 173-177), mencionan que estos ambientes son espacios donde pueden confluir de manera flexible a los estudiantes, en el cual la presencia de materiales, texturas, colores, luces, sombras, etc. potencien, ayuden y reflejen “la convivencia pedagógica y cultural que se construyen dentro de las instituciones educativas”.

Las diferentes características espaciales interiores forman parte fundamental en el diseño de aulas pedagógicas, esto permite relacionar el enfoque de la arquitectura en el diseño de las aulas pedagógicas en función al estudiante y la necesidad que tienen, en este caso el desarrollo sensorial en su aprendizaje. Entonces al tomar ambos ejes tanto aprendizaje y arquitectura, se podrá establecer el grado de relación entre ambos de tal manera que nos permita definir una óptima solución a la problemática y el planteamiento conjunto de ambos ejes, donde las características espaciales del interior estén en función al desarrollo sensorial, trabajando así la importancia de las estimulaciones en el desarrollo sensorial y como estas características afectan de manera positiva al estudiante durante su aprendizaje en su etapa escolar en una institución educativa primaria.

Enfocándonos en la problemática existente en cuanto a educación, la presente investigación plantea el desarrollo de una infraestructura pública que permita la accesibilidad a la educación de la población abordando los ejes socioeconómicos y geográficos, para ello se hace la propuesta de una Institución Educativa Primaria pública la cual atenderá a la población estudiantil de 6 a 11 años de edad. Además de la gran importancia que tiene arquitectura en el diseño de espacios educativos y estos como influyen en el desarrollo sensorial del niño a través de estimulaciones en su aprendizaje, se abarcara el trabajo de las características de diseño espacial interior basadas en el desarrollo sensorial en niños, las cuales están reflejadas en el diseño de aulas pedagógicas, debido a que el 90% del tiempo los estudiantes permanecen en ellas y este espacio educativo representa un mayor déficit en cuanto a su buen estado, el cual es primordial durante su formación académica. Estos ejes permitirán afrontar la problemática existente de ausencia de infraestructura educativa en el sector 08 - Venecia, del Centro Poblado de Santa Bárbara en Los Baños del Inca en el año 2020.

1.3. Formulación del problema

De acuerdo a lo analizado anteriormente, la problemática social existente en sector 08 – Venecia del Centro Poblado de Santa Bárbara, es la falta de un equipamiento educativo de nivel primario que permita satisfacer las necesidades de niños y niñas de 6 a 11 años durante su desarrollo sensorial en el aprendizaje, debido a que el estudiante pasa cerca del 90% de tiempo en aulas pedagógicas, la importancia de las características de diseño para estos espacios de aprendizaje deben favorecer el desarrollo sensorial, es por ello que se formula la siguiente interrogante en la cual se basará nuestro proyecto.

¿Cuáles son las características del diseño espacial interior en base al desarrollo sensorial de los niños para el diseño de aulas pedagógicas en una I.E. Primaria, Venecia- 2020?

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Determinar cómo se puede aplicar las características del diseño espacial interior en base al desarrollo sensorial de los niños para el diseño de aulas pedagógicas en una I.E. Primaria, Venecia - 2020.

1.4.2. Objetivos específicos

- **Objetivo específico OE1:**
Identificar las características espaciales para el diseño de aulas pedagógicas en una Institución Educativa Primaria
- **Objetivo específico OE2:**
Determinar cuáles son los estímulos que permiten el desarrollo sensorial de los niños durante su aprendizaje en una Institución Educativa Primaria.
- **Objetivo específico OE3:**
Determinar las características de diseño espacial interior basadas en el desarrollo sensorial de los niños en su aprendizaje que se aplique al diseño de aulas pedagógicas en una I.E. Institución Educativa Primaria, Venecia - 2020.

1.4.3. Objetivo del Proyecto

- **Objetivo específico OE4:**
Diseñar una Institución Educativa Primaria utilizando las características del diseño espacial interior en base al desarrollo sensorial de los niños aplicadas en las aulas pedagógicas. Venecia - 2020.

CAPÍTULO 2. ETAPA DE ANÁLISIS

2.1. Marco teórico proyectual

Antecedente Teórico

Larrotta, C (2018) en su tesis titulada "Neuroarquitectura para la innovación y mejora del espacio educativo", el cual tiene el objetivo de diseñar una infraestructura educativa para niños de 6 a 12 años de edad, en donde define características y principios de diseño que son incorporados como soluciones arquitectónicas en los espacios educativos, las cuales están en función a las sensaciones que recibe el niño y como estas influyen su aprendizaje. Para ello hace el estudio conjunto las características espaciales y el comportamiento del ser humano a través de estimulaciones. De esta manera diseña espacios que estimulen el desarrollo sensorial en aspectos cognitivos, emocionales y mentales del niño en su etapa escolar. Presentando en su estudio aquellas características espaciales en el interior como: el color, la iluminación, la altura, la textura, etc. y estos en función a los diversos estímulos que mejoran el aprendizaje del niño aplicadas en el desarrollo de su propuesta arquitectónica.

Edquén, C (2019) en su tesis titulada "Criterios de diseño espacial en base a elementos estimulantes del proceso cognitivo de percepción en el aprendizaje para el diseño de un Centro Educativo Primario, Baños del Inca - 2019", en su investigación presenta la relación existente entre arquitectura y estimulación en el aprendizaje donde diseña espacios educativos utilizando la configuración espacial de los ambientes y las sensaciones estimulantes para el desarrollo cognitivo del niño, las cuales están enfocadas principalmente en el diseño de aulas pedagógicas y talleres, presentando de esta manera aquellos criterios espaciales que permiten estimular al estudiante en su aprendizaje, tomando criterios como : escala , forma , iluminación natural , color y textura basados en la estimulación de cada uno de estos.

Bases teóricas.

Variable Independiente: Desarrollo Sensorial

Sisalima, B y Vanegas, M (2013) en su tesis "Importancia del desarrollo sensorial en el aprendizaje del niño" citan a Villa & Cardo (2005). Donde se explica que el **desarrollo sensorial** es un conjunto de estructuras encargadas de la recepción, transmisión y la integración de las sensaciones **visuales, auditivas y táctiles** en el **aprendizaje**. En el comienzo del **aprendizaje**, en la mente no existe nada de información que no haya estado en primer lugar en los sentidos, debido a que el niño no recibe ideas, sino imágenes; el niño retiene sonidos, figuras, sensaciones; en conclusión, el **aprendizaje** está en función a las sensaciones que **percibe el niño** en el entorno, por ello se presentan como aprendizaje visual, auditivo y táctil, que a través de estimulaciones el estudiante podrá mejorar su desarrollo sensorial en el aprendizaje durante su etapa educativa.

Dimensión 1: Aprendizaje Visual

Ellwager, J (2014). En su investigación titulada "La importancia del aprendizaje visual como : Estrategias de enseñanza", explica que el **aprendizaje visual** se manifiesta cuando las personas utilizan los **colores, imágenes, mapas, dibujos y gráficos** para comunicar y organizar la información, dentro de ella la **iluminación** es principal para la visualización de estos ya que al estar iluminado el espacio completamente permite que no exista deslumbramiento durante su aprendizaje, que a la vez se presenta en **estimulaciones** para el aprendizaje de los niños.

Subdimensión 1: Estimulación de la Iluminación Natural

Indicador 1: Estimulación en el Rendimiento Académico

Barrett, P, Davies, F, Zhang, Y. Barrett, L (2015), en el artículo científico "The impact of classroom design on pupils' learning: final results of a holistic, multi-level analysis", explican el resultado que obtuvieron luego de realizar un estudio a siete escuelas de primaria en Blackpool LEA, durante un año, en con un total de 34 aulas pedagógicas, con diferentes niveles de aprendizaje y estudiantes de diferente grupo etario, se logró determinar que la **iluminación natural** en aulas pedagógicas **estimula** el aumento en el **rendimiento académico** en un 25% durante el año escolar.

Subdimensión 2 Estimulación del color

Indicador 2: Estimulación de creatividad y productividad

Indicador 3: Estimulación Concentración y atención.

Arenas, S. Miranda, A. y Mondragón, D. (2015) en su investigación titulada "El color y su influencia en el aprendizaje", explican que los estudios sobre la psicología del **color** permiten transmitir sensaciones, lo cual afectan nuestra conducta y son óptimos para la **estimulación** en el aprendizaje. Los colores cálidos **estimulan la creatividad y productividad**, esta gama está compuesta por el rojo, naranja, y amarillo. Los colores fríos **estimulan la concentración y memoria** en el aprendizaje, permitiendo memorizar cierta información con mayor facilidad, esta gama está compuesta por los colores: verde, azul y violeta.

Los niños en la edad escolar tienen a estar enfocados en los colores llamativos "colores vivos", algo que despierte su curiosidad e interés por las cosas. Según Ortiz, G. (2019), en su Tesis titulada "PSICOLOGÍA DEL COLOR EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, MANUAL DIDÁCTICO" cita a Acuña, (2017). Aquellos colores que son influyentes dentro del aprendizaje en un espacio educativo son:

- Azul, el cual presenta el dominio de la razón generando estímulos tranquilidad y concentración, usado para aprender a un mayor grado de dificultad.
- Rojo, estimula las emociones generando sensación de energía al realizar las actividades, permite fijar la atención a las cosas.
- Verde, estimula la tranquilidad, la eficiencia, la concentración durante diversas actividades.

-Amarillo, estimula al niño durante el desarrollo de funciones mentales facilitando así su concentración, memoria y su dinamismo dentro de un grupo social.

-Naranja, estimula el entusiasmo y la exaltación de los niños, permitiéndoles ser participes dentro de un grupo social.

-Purpura, estimula la motivación e imaginación de los niños potenciando sus habilidades durante su aprendizaje.

Dimensión 2: Aprendizaje Kinestésico (Táctil)

Jiménez, F. María, A. Zuluaga, A. Enver, J. (2011). en el artículo científico "*Aportes De La Motricidad En La Enseñanza*". El movimiento en el aprendizaje está conectado a los diferentes elementos que rodean y conforman el aula pedagógica, tales como marcadores, **tablero, sillas**, etc. Donde se podría considerar la interacción de **movimiento-objeto** que actúan en la enseñanza. Además, que el cantar, leer, dibujar son manifestaciones que permiten el **aprendizaje**. Es así que la relación entre docente-motricidad –**elementos (mobiliario)** -aulas-estudiantes, busqué **estimular** su aprendizaje, debido a que el estudiante hará uso del mobiliario continuamente estos deberán contar **superficies suaves** que no interrumpan durante el uso del mobiliario en sus diferentes actividades a realizar durante el aprendizaje en el aula pedagógica.

Subdimensión 3: Estimulación táctil de la textura

Indicadores: Estimulación de memoria y tranquilidad

Dezcallar, T. (2012). En su tesis titulada "Relación entre procesos mentales y sentido háptico: emociones y recuerdos mediante el análisis empírico de texturas" concluye que **La textura** que es percibida a través del **tacto** como textura suave y blanda, permite **estimular la memoria y tranquilidad** en la persona, generando un sentimiento de carácter positivo, esto se manifiesta a través de la textura en el mobiliario, por ejemplo, en el aula: si al sentarnos sobre una carpeta, esta se percibe **palpable** como suave y lisa, generar una mayor predisposición al aprendizaje. Esto condiciona a la configuración del espacio el cual se ve involucrado entre el niño y su entorno, debido a que este hace uso del mobiliario principalmente como así también de sus superficies, donde se desplaza para realizar diferentes actividades. Partiendo de este punto se refleja la importancia de las superficies tanto del espacio como el mobiliario existente, donde la permanencia del niño dentro del entorno debe permitirle estimular su memoria y tranquilidad, el cual permitirá potenciar su desarrollo sensorial beneficiando así su mejora dentro del aprendizaje, eliminando cualquier incomodidad o distracción durante su jornada educativa.

Blando, D y Sánchez, C. (2015), en el artículo "mobiliario escolar: el reto de la pedagogía al diseño", el uso que hace el estudiante del mobiliario se refleja a un 80% del tiempo total que permanece dentro del aula, lo cual es un factor importante para su desarrollo sensorial. Nos explican que la influencia radica en la ergonomía del mobiliario, un mobiliario ergonómico y suave permite un mayor confort en el estudiante estimulando su aprendizaje, en cambio un mobiliario recto y duro

genera todo lo contrario, incomodidad, perturbando así su aprendizaje. El mobiliario al ser ergonómico presenta superficies suaves y lisas que permiten adecuar mejor el mobiliario al usuario, en este la textura se manifiesta en la presencia de la ergonomía del mobiliario escolar que permitirá estimular su tranquilidad y concentración durante su desarrollo sensorial en el aula pedagógica .

Dimensión 3: Aprendizaje Auditivo

Reyes, L., Céspedes, G., Molina, J. (2017) en el artículo científico titulado "Tipos de aprendizaje y tendencia según modelo VAK", determinan que en este **aprendizaje** los estudiantes utilizan el canal auditivo de forma ordenada y secuencial, lo que les permite aprender mejor cuando reciben explicaciones en **forma oral, pueden hablar y explicar** determinada información entre ellos, por ello es imprescindible que exista **estimulación** en cuanto al **sonido** durante su proceso de aprendizaje en espacios educativos.

Indicador 4: Estimulación en el sonido

Ibáñez, J. y Muro, B. (2015). En la revista científica titulada "Estimulación de la vía auditiva: materiales", Las personas con su sistema auditivo pueden oír, escuchar, comprender y comunicarse, permitiéndoles facilitar el desarrollo de operaciones cognitivas como **la atención y memoria**. Esto se ve afectado por la interferencia de ruidos externos (ruido de fondo, ambientes competitivos, etc.), lo que dificulta el desarrollo del lenguaje, el cognitivo, los aprendizajes académicos y las conductas sociales, es por ello que es importante que exista **estimulación en el sonido** donde estos factores de ruido no los afecten, de esta manera el aislamiento y absorción del ruido exterior permita **estimular la atención y memoria** durante el aprendizaje de los estudiantes.

Castro, M; Morales, M (2015). citan a Reggio Children y Domus Academy Research Center (2009), la importancia de estimular el sonido dentro del aula, donde se busca contener o eliminar el ruido existente, genera un espacio educativo silencioso, el cual estimula al desarrollo de concentración e intimidad durante sus actividades, dando a los niños el poder de controlar el nivel sonoro dentro del aula. Se busca de esta manera eliminar cualquier interrupción sonora que afecte el desarrollo del niño, por lo cual el ambiente de aprendizaje debe permitirle escuchar sonidos naturales del viento o la lluvia pero no de ruido generado por las personas del exterior. Es decir que mitigando el ruido al aislarlo y absorberlo se eliminara el 100% de ingreso del exterior al interior.

Variable Dependiente: Características del diseño espacial interior.

Robles, L y Esparza, M (2015) en el artículo científico "Experiencia perceptiva en el diseño de los espacios interiores", consideran que la complejidad de la percepción espacial surge a partir del análisis de los elementos perceptivos aplicables al **diseño espacial interior**, dichos elementos según sus **características** perceptibles en el espacio son: Iluminación natural, color, textura y materialidad. Los cuales permitirán configurar un determinado espacio interior adecuadamente según la función a la que esté dirigida.

Dimensión 4: Iluminación Natural

Piérola, M (2011). En su investigación titulada "Sistemas adecuados de iluminación natural y ventilación para unidades educativas", demuestra que en el diseño espacial los elementos necesitan captar, dirigir y distribuir la luz natural en los interiores.

Subdimensión: Sistemas de Iluminación Natural

Piérola, M (2011). Se denomina sistemas de iluminación natural al conjunto de componentes que en un espacio se utilizan para iluminar con iluminación natural, la cantidad, calidad y distribución de la luz interior, las cuales según la ubicación de sus aberturas existentes en las superficies son: Iluminación natural lateral, cenital y combinada.

Indicadores 5,6 y 7: iluminación natural lateral, cenital y combinada

Piérola, M (2011). Según el tipo de abertura existe tres tipos de iluminación en un espacio: lateral cenital y combinada (cenital y lateral):

- **Iluminación Lateral:** La luz ingresa a través de una abertura ubicada en un muro lateral del espacio, por ello la iluminancia a través de la ventana es importante en la iluminación general.

- **iluminación cenital:** Se genera a partir de aberturas en la Cubierta, permitiendo así el ingreso de luz hacia el espacio.

- **Iluminación Lateral y Cenital (Combinada):** Se genera a partir de uso combinado de aperturas en muros y cubiertas, de tal manera que el grado de iluminación es aún mayor.

Dimensión 5: Color

Gómez, A. Jurado, C. Castañeda, W. Londoño, F. y Rendón, G. (2006), en su investigación "Patrones de color, Interpretación visual de los Valores Cromáticos Regionales en Caldas", determinan que para el diseñar el color representa el carácter de las formas y personalizar objetos, mediante su uso permite generar mensajes y focos de atención en una composición.

Chauvie, V y Risso,A. (2003). En su publicación "Color y Arquitectura", El color que percibimos de un objeto se basa en función a diversos factores: iluminación, las características del objeto , la perspectiva del que lo percibe, pero principalmente según la visión y sus condiciones psicológicas y fisiológicas. Una de las características del color que permite distinguirlo, por la percepción de la vista del observador hacia un color, es el contraste.

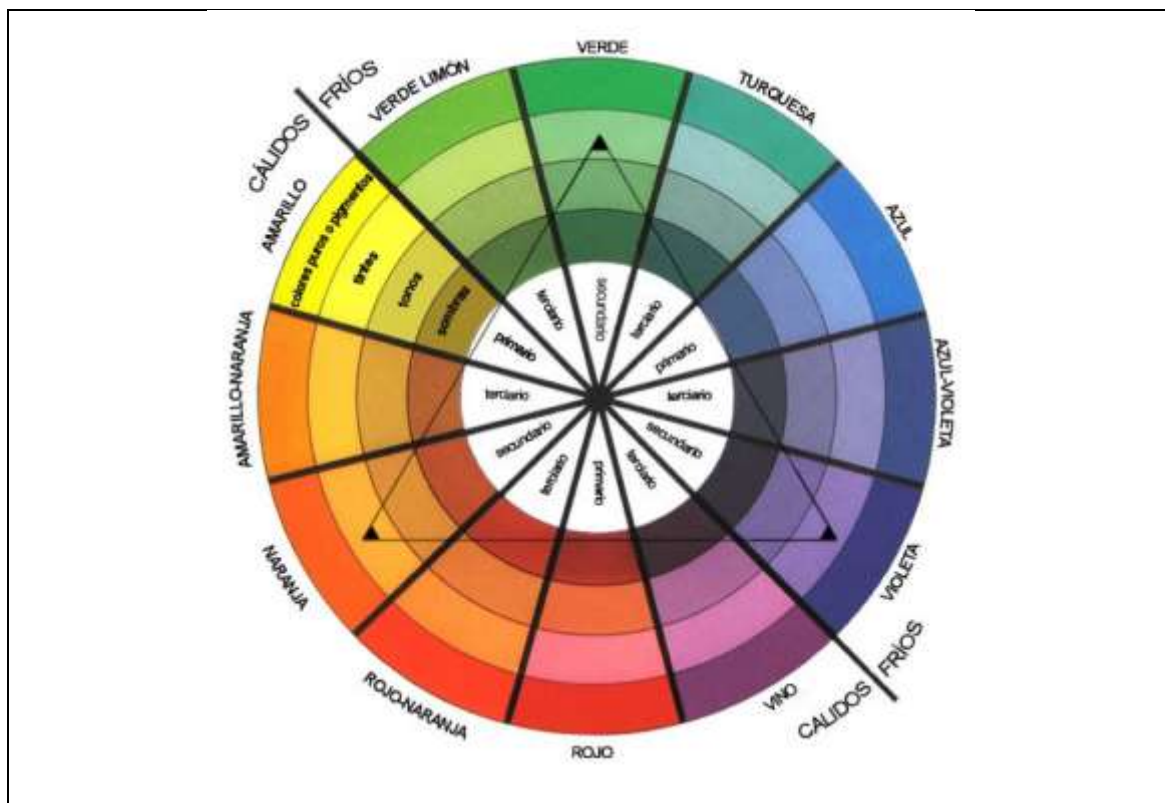
Subdimensión: Contraste

Indicadores: Colores cálidos y fríos

Gómez, A. Jurado, C. Castañeda, W. Londoño, F. y Rendón, G. (2006), explican la teoría de Johannes Itten, donde el color en el espacio según el **contraste** que presenta, se define como: **colores cálidos**, denominados así por la sensación de alta temperatura que transmiten y los **colores fríos**, por la frialdad que transmiten.

Según el círculo cromático los colores van del rojo al amarillo, pasando por naranjas, marrones y dorados, mientras más rojo tenga más cálido será. Los colores Fríos son todos aquellos tonos que van desde el azul al verde, además de los morados. Representando así tanto los colores cálidos el 50% de contrastes} y el otro 50% de contraste representan los colores fríos. (Ver Figura N° 4)

Figura N° 4
Contraste de Colores



Fuente: Recuperado de https://miro.medium.com/max/3000/1*8s91WwrEtri5gleXw4ij6A.jpeg

Dimensión 7: Textura

Morales, E. (2015), en su tesis "Conceptuación y desarrollo del diseño sensorial desde la percepción táctil y háptica", define a la **textura** como la representación de la estructura de los materiales en el espacio, siendo aquella cualidad de la superficie que es determinada las **características** que posee, según su percepción pueden ser distinguidas en el espacio a través de la visión o el tacto.

Subdimensión: Características

Indicadores: Textura Táctil y visual

Universidad de Palermo (2006), en su libro "Escritos en la facultad", Define a la textura como aquella superficie posee diversas **características** que son: suavidad o rugosidad, lisas o decoradas, opacas o brillantes, blandas o duras. Su clasificación se divide en dos importantes categorías:

Textura táctil y visual.

Esta permite añadir riqueza espacial en el diseño. Se percibe las texturas visuales a través de la vista, son imágenes bidimensionales, y aquellas táctiles a través del tacto, pueden presentar relieve o no.

-Textura táctil se presenta en las superficies de los objetos a través de relieves, donde el usuario diferencia un determinado objeto percibiendo la forma del relieve de cada objeto, pueden ser suaves y lisas o duras y rugosas.

-Textura visual se presenta en el espacio a través de imágenes, donde influyen el color, la luz, la trama, etc. Distinguiendo así cada textura según la percepción del observador, estas se distinguen mayormente por la forma 2d que esta sobre una superficie.

Dimensión 8: Materialidad

Olivera, D (2016), en el artículo titulado “ARQUITECTURA INTERIOR: ENTRE ESPACIO Y MATERIALIDAD”, cita a Hegger, Drexler y Zeumer (2010), definen que la **materialidad** implica el manejo del **material** como elemento base, el cual es aplicado a la superficie del espacio, donde la elección del **material** está en función al estímulo sensorial y el manejo de sus **características acústicas** por parte del usuario.

Subdimensión: Características acústicas

Indicador: Materiales absorbentes y aislantes del sonido.

Betanzos, P y Díaz, R. (2013). En su tesis titulada “Acondicionamiento acústico de las aulas tipo A DEL CENLEX ZACATENCO”. Determina que para el diseño acústico de los espacios la **materialidad** se utiliza como elementos aquellos que poseen **características acústicas** tales como: **materiales aislantes y absorbentes del sonido**.

Los materiales aislantes del sonido se usan para tratamiento acústico los cuales se pueden describir como aquellos que tienen la propiedad de reflejar un parte de las ondas sonoras. Esto permite reducir la mitad o el 50% del ruido existente.

Los materiales absorbentes del sonido son aquellos que permiten absorber el sonido del espacio, ya sea con materiales convencionales o los selectivos. Esto permite reducir la mitad o el 50% del ruido existente.

MATRIZ DE RELACIÓN DE VARIABLES DE ESTUDIO

Para una mayor comprensión del estudio de la investigación se realizó un cuadro que muestra la relación existente entre los indicadores de la variable dependiente “Características de diseño espacial interior” en base a la variable independiente “Desarrollo sensorial”, teniendo como resultado correlación entre ambas. (Ver figura N° 5)

Figura N° 5
Matriz de Relación de Variables de Estudio

Relación		V.I. DESARROLLO SENSORIAL															
		Estimulación del 20% rendimiento académico			Estimulación de creatividad y productividad			Estimulación de concentración y memoria			Estimulación de memoria y tranquilidad			Estimulación de la atención y concentración			
		Relación alta	Relación media	No existe relación	Relación alta	Relación media	No existe relación	Relación alta	Relación media	No existe relación	Relación alta	Relación media	No existe relación	Relación alta	Relación media	No existe relación	
V.D. Elementos Perceptibles Espaciales	Iluminación lateral 50%-75%																
	Iluminación cenital 50%-75%																
	Iluminación combinada 100%																
	Color cálido 50% de contraste																
	Color Frío 50% de contraste																
	100% uso Textura Táctil																
	Textura Visual																
	Material de Aislación del sonido -50% de ruido																
	Material de Absorción del sonido -50% de ruido																

Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida.

A partir de la relación y cruce de variables, se permitirá observar el grado de relación existente entre la variable dependiente “Características de Diseño Espacial Interior” en base a la variable independiente “Desarrollo Sensorial”, para poder realizar el análisis para la elección para el estudio de casos.

2.2. Casos de estudio y criterios de selección.

Para la presentación de casos analizados en función a la investigación del proyecto, se presenta a nivel de fichas las cuales contienen información general del proyecto, y además el criterio de elección de cada uno de ellos (Ver Tabla N° 24,25 y 26).

Tabla N° 24

Descripción del caso N° 1 Escuela Marlborough

CASO N°1	
DATOS GENERALES	
NOMBRE DEL PROYECTO	Escuela Mouriz / Atelier Nuno Lacerda Lopes
UBICACIÓN	Mouriz, Paredes, Portugal
ARQUITECTOS	Atelier Nuno Lacerda Lopes (CNLL)
ÁREA	3,220 m ²
AÑO DE PROYECTO	2017
DESCRIPCIÓN	
<p>El presente proyecto se eligió por su peculiar volumetría, que prevalece la tipología arquitectónica de su entorno, y la configuración interior del espacio en aulas pedagógicas, es importante debido a que en Cajamarca las instituciones educativas de primaria tienen similitud en la volumetría, ya que cuentan con cubierta inclinada a dos aguas. Las aulas pedagógicas poseen características como iluminación natural lateral se manifiestan a través de cuatro vanos en distintas alturas, posee color frío en la superficie del piso, cuenta con superficie con textura suave en el mobiliario escolar, por ultimo la presencia de materiales acústicos como el vidrio prevaleciente en ventanas y la madera en puertas permite reducir el ruido exterior hacia estos ambientes.</p>	
	

Fuente: *Elaboración propia. En base a información recopilada de ArchDaily. Recuperada de:*
https://www.archdaily.pe/pe/02-113226/colegio-mouriz-atelier-nuno-lacerda-lopes?ad_source=myarchdaily&ad_medium=bookmark-show&ad_content=current-user


Tabla N° 25

Descripción del caso N° 2 Colegio Bicentenario

Caso n°2	
Datos generales	
Nombre del proyecto	Vereda Chaparral/ Plan B Arquitectos
Ubicación	Colombia
Arquitectos	Felipe Mesa, Federico Mesa
Área	995 m2
Año de proyecto	2015
Descripción	
<p>La elección del proyecto está en función a la agrupación de su volumetría, configuración de aulas y demás ambientes permitiendo un entorno confortable, así mismo en la variedad de características físicas prevalecen en el diseño de aulas pedagógicas. Es importante resaltar que la forma de vanos, los colores, los accesos tienen similitud con instituciones educativas de primaria en Cajamarca. Resaltando el diseño de aulas pedagógicas poseen diversas características espaciales como Iluminación natural combinada donde la luz ingresa a través de ventanas y lucernarios, Posee colores cálidos en superficie de mobiliario, así también se aprecia texturas suaves en el mobiliario y el suelo, así mismo el uso de vidrio en ventanas y madera en puertas, siendo óptimo para evitar el ingreso de ruido del exterior hacia dentro.</p>	
	

Fuente: *Elaboración propia. En base a información recopilada de ArchDaily. Recuperada de:*
https://www.archdaily.pe/pe/797273/institucion-rural-chaparral-plan-b-arquitectos?ad_source=myarchdaily&ad_medium=bookmark-show&ad_content=current-user

Tabla N° 26
Descripción del caso N° 3 Escuela Primaria Woodland

Caso n°3	
Datos generales	
Nombre del proyecto	Escuela Primaria José Maria Morleos
Ubicación	México
Arquitectos	Martín Gutiérrez, Pavel Escobedo, Andrés Soliz
Área	1144 m ²
Año de proyecto	2018
Descripción	
<p>La elección del proyecto está en función a la composición de su cubierta y a la forma de su que tienen las aulas pedagógicas, es así que este es el proyecto que volumétricamente tiene un mayor grado de similitud con las instrucciones educativas de primaria en Cajamarca, siendo un modelo por el cual se considerara para el diseño de la volumetría para el diseño del proyecto propuesto. Presentando características espaciales en aulas pedagógicas como el uso de Iluminación natural combinada, a través de vanos en paredes y un lucernario en la cubierta, posee una gama de color cálida en paredes lo que es óptimo para la estimulación visual en el aprendizaje del estudiante y color frio "azul" en la superficie del mobiliario. También está presente texturas táctiles suaves en sillas y la aplicación de materiales que permiten evitar el ruido exterior, en paredes. puertas y ventanas el uso predominante de madera y vidrio, cabe resaltar que posee un mayor beneficio el uso de madera en paredes ya que el grado de ruido exterior que no ingresa a aulas pedagógicas es óptimo.</p>	
	

Fuente: Elaboración propia. En base a información recopilada de ArchDaily. Recuperada de: https://www.archdaily.pe/pe/914279/escuelas-primarias-rurales-gutierrez-arquitectos-plus-escobedo-soliz?ad_source=myarchdaily&ad_medium=bookmark-show&ad_content=current-user.

En los casos presentados se analizarán las características de diseño espacial interior en función al desarrollo sensorial en el aprendizaje de los niños, el cual se desarrolla en un aula pedagógica.

(Ver Tabla N°27)

Tabla N° 27

Cuadro de Casos e indicadores a analizar

Tema	Caso	Proyecto	Ambiente
Iluminación Natural 1.-Iluminación Lateral 2.-Iluminación Cenital 3.-Iluminación Combinada	Caso N° 1	Escuela Mouriz	Aulas Pedagógicas
	Caso N° 2	Escuela Verena Chaparral	
	Caso N° 3	Escuela Primaria José María Morleos	
Color (Temperatura) 1.-Color Cálido 2.-Color Frío	Caso N° 1	Escuela Mouriz	Aulas Pedagógicas
	Caso N° 2	Escuela Verena Chaparral	
	Caso N° 3	Escuela Primaria José María Morleos	
Textura 1.-Táctil 2.-Visual	Caso N° 1	Escuela Mouriz	Aulas Pedagógicas
	Caso N° 2	Escuela Verena Chaparral	
	Caso N° 3	Escuela Primaria José María Morleos	
Materialidad 1.- Material de absorción del sonido 2.- Material de aislamiento del sonido	Caso N° 1	Escuela Mouriz	Aulas Pedagógicas
	Caso N° 2	Escuela Verena Chaparral	
	Caso N° 3	Escuela Primaria José María Morleos	

Fuente: Elaboración propia en base a la investigación realizada

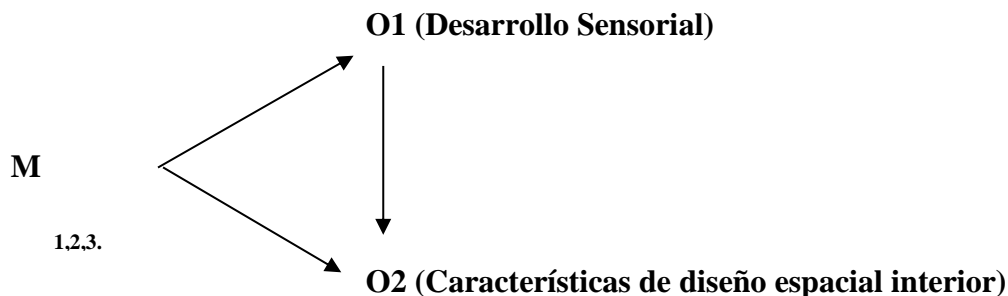
2.3. Tipo de investigación y operacionalización de variables

El presente proyecto tiene como tipo de investigación es de tipo no experimental, de carácter transversal descriptivo que pretende determinar los **Características de diseño espacial interior** teniendo como base al **Desarrollo Sensorial** de los niños

Tipo de Investigación:

- Descriptiva
- Transversal
- No experimental

La investigación está representada según el siguiente esquema:



Diseño correlacional descriptivo donde:

M (Muestra): Las muestras serán los casos arquitectónicos referentes al proyecto como referencias para determinar y validar la aplicación en el diseño.

O1(Observación): Precedentes teóricos elegidos para la variable Independiente
(*Desarrollo Sensorial*)

O2(Observación): Análisis de Casos y precedentes teóricos elegidos para la variable dependiente (*Elementos Perceptibles Espaciales*)

O1 → O2: Relación correlacional que describe y mide la relación entre las dos variables.
(***Características de diseño espacial interior en base al Desarrollo Sensorial***)

Para un mejor entendimiento del tipo de investigación se realizó la operacionalización de la variable independiente (Desarrollo sensorial) y la variable dependiente (Características de diseño espacial interior) según la presente investigación (Ver Tabla N°28).

Tabla N° 28
Operacionalización de Variables

Variables	Dimensión de la variable	Sub dimensiones	Indicadores	Instrumento
Variable Independiente Desarrollo Sensorial	Aprendizaje Visual	Estimulación de la iluminación natural	Estimulación del 20% rendimiento académico	Fichas Documentales y Análisis de Casos
		Estimulación del color	Estimulación de creatividad y productividad	
			Estimulación de atención y memoria	
	Aprendizaje Kinestésico (Táctil)	Estimulación táctil de la textura	Estimulación de memoria y tranquilidad	
	Aprendizaje Auditivo	Estimulación en el sonido	Estimulación en la atención Y concentración	
Variable Dependiente Características de diseño espacial interior	Iluminación natural	Sistemas de iluminación natural	Iluminación natural Lateral 50-75%	
			Iluminación natural Cenital 50-75%	
			Iluminación natural Combinada 100%	
	Color	Contraste del color	Colores Cálidos 50% contraste	
			Colores Fríos 50% contraste	
	Textura	Características	Textura Visual 0% uso	
			Textura Táctil 100% uso	
	Materialidad	Características acústicas	Materiales de absorción del sonido -50% mitiga el ruido	
			Materiales de aislamiento del sonido -50% mitiga el ruido	

Fuente: *Elaboración propia. En base a proyectos de una Institución Educativa Primaria.*

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

Para la recopilación de información se aplicaron fichas documentales y análisis de casos, de las características de Diseño espacial Interior (**variable dependiente**) en base al **Desarrollo Sensorial (variable Independiente)**, donde se analizará:

Técnicas de recolección y análisis de datos:

Una **Ficha documental** es aquella técnica que nos permite recopilar la información más desatacada del tema y ordenarla en una tabla para su rápida comprensión.

Variable Dependiente en base a la Variable Independiente

Se presentan en una Ficha Documental por indicador de **Características de diseño espacial interior** y del **Desarrollo sensorial**, donde se establece la relación entre ambas, para analizar los casos elegidos.

A partir de ello se presenta un Análisis de Caso por cada relación entre indicador de la Variable Dependiente en base a la Variable Independiente (Ver tablas N° 29 y N° 30)

Tabla N° 29

Descripción de Fichas Documentales por indicador de la Variable Dependiente

VARIABLE DEPENDIENTE: CARACTERISTICAS DE DISEÑO ESPACIAL INTERIOR			
Dimensión -Iluminación natural	Indicadores -Lateral 50-75% de iluminación -Cenital 50-75% de iluminación -Combinada 100% de iluminación	Se analiza los tipos de iluminación natural lateral, cenital y combinada que se puedan aplicar al diseño de aulas pedagógicas.	Ver anexo N° 3
Dimensión -Color	Indicadores: -Cálidos 50% de contraste -Fríos 50% de contraste	Se analiza los colores según su temperatura: cálidos y fríos que se puedan aplicar al diseño de aulas pedagógicas.	Ver anexo N° 4
Dimensión -Textura	Indicadores: - Visual Uso 0% -Táctil Uso 100%	Se analiza las texturas según sus características táctiles y visuales que se puedan aplicar al diseño de aulas pedagógicas.	Ver anexo N° 5
Dimensión -Materialidad	Indicadores: -Material de absorción del sonido 50% de mitigación del ruido -Material de aislamiento del sonido 50% de mitigación del ruido	Se analiza la materialidad según sus características acústicas de absorción y aislamiento del sonido que se puedan aplicar al diseño de aulas pedagógicas	Ver anexo N° 6

Fuente: *Elaboración propia en base a fichas documentales.*

Tabla N° 30

Descripción de Fichas Documentales por indicador de la Variable Independiente

VARIABLE INDEPENDIENTE: DESARROLLO SENSORIAL			
Dimensión Aprendizaje Visual Subdimensión Estimulación de la iluminación natural	Indicadores: Estimulación del rendimiento académico	Se describe la estimulación que genera la iluminación natural en el rendimiento académico durante el aprendizaje del estudiante en un aula pedagógica.	Ver anexo N° 3
Dimensión Aprendizaje Visual Subdimensión Estimulación del color	Indicadores: -Estimulación de creatividad y productividad - Estimulación de atención y memoria	Se describe la estimulación que generan los colores cálidos y fríos durante el aprendizaje del estudiante en un aula pedagógica.	Ver anexo N° 4
Dimensión Aprendizaje Kinestésico(Táctil) Subdimensión Estimulación táctil de la textura	Indicadores: Estimulación de memoria y tranquilidad	Se describe la estimulación táctil que generan las texturas durante el uso y manejo de los objetos durante el aprendizaje del estudiante en un aula pedagógica.	Ver anexo N° 5
Dimensión Aprendizaje Auditivo Subdimensión Estimulación en el sonido	Indicadores: -Estimulación en la memoria Y concentración	Se describe la estimulación que genera la aislación de ruidos exteriores durante el aprendizaje del estudiante en un aula pedagógica.	Ver anexo N° 6

Fuente: *Elaboración propia en base a fichas documentales.*

La revisión documental de la Variable Dependiente y Variable Independiente se muestra en las fichas documentales, donde están desarrolladas según el cruce de variables anteriormente mostrado, es así que en cada ficha se muestra la ponderación de los indicadores de la variable Dependiente en base a la Variable Dependiente.

Instrumento N° 2.

Un **Análisis de caso** es aquella técnica que permite aplicar la información obtenida en las fichas documentales en el estudio de los proyectos seleccionados, para poder comprobar la teoría. El desarrollo de cada ficha de análisis de casos es en función de la valorización y ponderación de bueno, regular y malo, según el cruce de variables y teorías. (Ver Anexos N°7,8,9 y10)

2.5. Resultados, Discusión y lineamientos

2.5.1. Resultados

A partir de los resultados generales obtenidos, se presenta los resultados de cada uno de los indicadores según su variable, los cuales fueron analizados en función a la relación entre variable dependiente con la variable independiente. (Ver Tabla N°31)

Tabla N° 31

Matriz de cruce de variables en función a sus indicadores

	Dimensión	Subdimensión	Indicador	Desarrollo Sensorial		
				Relación	Subdimensión	Indicador
Características de diseño espacial interior en base al desarrollo sensorial	Iluminación natural	Sistemas de iluminación natural	Combinada (Lateral y Cenital) 100% uso	Directa	Estimulación de la iluminación	Estimulación del rendimiento académico
	Color	Contraste Del color	Cálidos 50% contraste	Directa	Estimulación del color	Estimulación de creatividad y productividad
						Fríos 50% contraste
	Textura	Característica	Táctil 100% uso	Directa	Estimulación de la textura	Estimulación de memoria y tranquilidad
	Materialidad	Características Acústicas	Material absorción acústica 50% mitiga el ruido	Directa	Estimulación en el sonido	Estimulación en la atención Y concentración

Fuente: *Elaboración propia en base a fichas documentales y análisis de casos.*

2.5.1. VD en Base VI: Características de diseño espacial interior en base al desarrollo sensorial

Para el análisis de los indicadores de la presente variable, se consideró la información síntesis en fichas documentales que evidencien las **características de diseño espacial interior** y el **desarrollo sensorial** en el aprendizaje de los niños. Las dimensiones y subdimensiones desarrolladas en la variable independiente se establecen a partir de la relación entre los elementos perceptibles espaciales en base a al desarrollo sensorial. (Ver tablas N° 32-39)

Tabla N° 32
Criterios de ponderación de Iluminación Natural

Indicador VD	Indicador VI	Criterios de relación	Ponderación
Iluminación lateral	Iluminación natural y rendimiento académico	La iluminación natural lateral permite el 50% a 75% de iluminación en el espacio lo que es parcialmente óptimo con un aumento del rendimiento académico del estudiante en el aprendizaje.	Valoración
			Bueno
			Puntuación
Iluminación Cenital		La iluminación natural cenital permite el 50% a 75% de iluminación en el espacio lo que es parcialmente óptimo con un aumento del rendimiento académico del estudiante en el aprendizaje.	Valoración
			Regular
			Puntuación
Iluminación Combinada		ReLa iluminación natural lateral y cenital permite el 75% a 100% de iluminación en el espacio lo que es óptimo el aumento del rendimiento académico del estudiante en el aprendizaje.	Valoración
			Malo
			Puntuación
			1

Fuente: Elaboración propia en base a fichas documentales.

Tabla N° 33
Resultados de Iluminación Natural en Análisis de Casos

Valor	Puntuación	Criterio de valoración	Caso N°1	Caso N°2	Caso N°3
Bueno	3	Uso de la iluminación natural combinada es óptimo para estimular del rendimiento académico del estudiante			
Regular	2	Uso de la iluminación natural o cenital es parcialmente óptimo para estimular el rendimiento académico del estudiante	2	3	3
Malo	1	Uso de iluminación a través de pequeñas aberturas no es óptimo para estimular el rendimiento académico del estudiante			

Fuente: Elaboración propia en base a fichas de análisis de casos.

Tabla N° 34
Criterios de ponderación de Temperatura de Color

Indicador VD	Indicador VI	Criterios de relación	Ponderación
Colores Neutros	Estimulación del color	Las aulas pedagógicas que utilicen un color cálido y frío , permitirán la creatividad , productividad , concentración y atención en el estudiante durante su aprendizaje	Valoración
			Bueno
			Puntuación
Colores Cálidos		Las aulas pedagógicas que utilicen un solo color ya sea cálido, frío en el espacio, es parcialmente óptimo para el estudiante durante su aprendizaje.	Valoración
			Regular
			Puntuación
		Las aulas pedagógicas que utilicen colores que no estimulen es malo para el estudiante durante su aprendizaje	Valoración
	Malo		
	Puntuación		
			1

Fuente: Elaboración propia en base a fichas documentales.

Tabla N° 35
Resultados de Temperatura de Color en Análisis de Casos

Valor	Puntuación	Criterio de valoración	Caso N°1	Caso N°2	Caso N°3
Bueno	3	Uso de un color cálido y un color frío es óptimo para estimular positivamente el aprendizaje del estudiante en aulas pedagógicas			
Regular	2	Uso de un color cálido o un color frío que es parcialmente óptimo para estimular el aprendizaje del estudiante en aulas pedagógicas	2	2	3
Malo	1	Aplicación de otro contraste de color que no es óptimo para estimular el aprendizaje del estudiante en aulas pedagógicas			

Fuente: *Elaboración propia en base a fichas documentales.*

Tabla N° 36
Criterios de Ponderación de Mobiliario Académico

Indicador VD	Indicador VI	Criterios de relación	Ponderación
Textura visual Textura Táctil	Estimulación de memoria y tranquilidad	La textura por su característica táctil suave y lisa permite estimular positivamente la memoria y tranquilidad en el estudiante	Valoración
			Bueno
			Puntuación
		La presencia parcial de la textura táctil suave y lisa en el aula pedagógica estimula en menor rango la memoria y tranquilidad en el estudiante	Valoración
			Regular
			Puntuación
La presencia de la textura por su característica visual no estimula la memoria y tranquilidad en el estudiante.	Valoración		
	Malo		
		Puntuación	
		1	

Fuente: *Elaboración propia en base a fichas documentales.*

Tabla N° 37
Resultados de Mobiliario Académico en Análisis de Casos

Valor	Puntuación	Criterios de valoración	Caso N°1	Caso N°2	Caso N°3
Bueno	3	Uso de forma curvilínea en superficie de mesas y sillas es óptimo para el confort y tranquilidad del estudiante			
Regular	2	Uso de forma curvilínea en superficie de mesas o sillas es parcialmente óptimo para el confort y tranquilidad del estudiante	2	3	3
Malo	1	Uso de forma rectilínea en superficie de mesas y sillas no es óptimo para el confort y tranquilidad del estudiante			

Fuente: *Elaboración propia en base a fichas documentales.*

Tabla N° 38

Criterios de ponderación de Elementos Acústicos

Indicador VD	Indicador VI	Criterios de relación	Ponderación		
Material de absorción y aislamiento del sonido	Estimulación de la atención y memoria	Los materiales por sus características acústicas como absorbente y aislante del sonido dentro del espacio que permite que no ingrese el ruido al aula pedagógica, permitiendo estimular atención y memoria.	Valoración		
			Bueno		
			Puntuación		
					3
		Los materiales por sus características acústicas de absorber o aislar el sonido dentro del espacio es parcialmente óptimo para estimular la atención y memoria	Valoración		
			Regular		
			Puntuación		
					2
		Los materiales que no posean características acústicas de absorber o aislar el sonido dentro del espacio no es óptimo para estimular la atención y memoria	Valoración		
Malo					
Puntuación					
			1		

Fuente: *Elaboración propia en base a fichas documentales.*

Tabla N° 39

Resultados de Elementos Acústicos en Análisis de Casos

Valor	Puntuación	Criterio de valoración	Caso N°1	Caso N°2	Caso N°3
Bueno	3	Uso de materiales de absorción y aislamiento del sonido en superficies del aula permitirá estimular positivamente al estudiante.			
Regular	2	Uso de materiales de absorción o aislamiento del sonido en superficies del aula permitirá estimular parcialmente al estudiante.	2	2	3
Malo	1	No utilizar materiales de absorción o aislamiento del sonido en superficies del aula no permitirá estimular al estudiante.			

Fuente: *Elaboración propia en base a fichas documentales.*

Matriz de Resultados de Análisis de Casos

De los resultados obtenidos en los análisis de casos en función a los criterios de evaluación se obtiene que el caso N° 3 obtienen un puntaje de 12 puntos. Teniendo a la Escuela José María Morleos posee en mayor grado de aplicación de **Características de diseño espacial** en el diseño de aula pedagógicas en base al **desarrollo sensorial** en el aprendizaje del estudiante en una I.E. Primaria. (Ver Tabla N°40).

Tabla N° 40
Matriz de Resultados de Análisis de Casos

Resultados obtenidos según el análisis de casos				
Subdimensión	Indicadores	CASO 1- Escuela Primaria Mouriz / Portugal	CASO 2- Escuela Primaria Chaparral / Colombia	CASO 3- Escuela Primaria José Maria Morleos / México
Iluminación natural	Iluminación natural Lateral	0	0	0
	Iluminación natural Cenital	2	0	0
	Iluminación natural combinada	0	3	3
Color	Color cálido	2	2	3
	Color Frío			
Textura	Visual	0	0	0
	Táctil	3	3	3
Materialidad	Material de absorción y aislamiento del sonido	3	3	3
Total		10	11	12
Caso N° 3 Escuela José María Morleos		12		

Fuente: *Elaboración propia en base a ficha documentales y análisis de casos.*

2.5.2 Discusión

Para poder contrastar la teoría utilizada en la investigación enfocada a la relación entre variable dependiente en base a la variable independiente y comprobar dicha información se realizó un estudio de casos lo que permitirá comprar la teoría en función a la aplicación en proyectos del ámbito educativo, sintetizando en una tabla las teorías, los resultados de los análisis de caso y la discusión de la información obtenida. (Ver Tabla N° 41,42,43 y 44)

Tabla N° 41

Matriz de Discusión N°1

Variable Dependiente	Variable Independiente
Características de diseño espacial interior	Desarrollo sensorial
Dimensión Iluminación natural	Dimensión Aprendizaje Visual
Subdimensión: Sistemas de iluminación Natural	Subdimensión: Estimulación de la iluminación
Indicador: Iluminación natural lateral, cenital y combinada	Indicadores: Estimulación en el rendimiento académico
Teoría	Teoría
<p>Piérola, M (2011). Según el tipo de abertura existe tres tipos de iluminación en un espacio: lateral cenital y combinada (cenital y lateral):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Iluminación Lateral: La luz ingresa a través de una abertura ubicada en un muro lateral del espacio, por ello la iluminancia a través de la ventana es importante en la iluminación general. - iluminación cenital: Se genera a partir de aberturas en la Cubierta, permitiendo así el ingreso de luz hacia el espacio. - Iluminación Lateral y Cenital (Combinada): Se genera a partir de uso combinado de aperturas en muros y cubiertas, de tal manera que el grado de iluminación es aún mayor. 	<p>Barrett, P, Davies, F, Zhang, Y. Barrett, L (2015), en el artículo científico "The impact of classroom design on pupils' learning: final results of a holistic, multi-level analysis", explican el resultado que obtuvieron luego de realizar un estudio a siete escuelas de primaria en Blackpool LEA, durante un año, en con un total de 34 aulas pedagógicas, con diferentes niveles de aprendizaje y estudiantes de diferente grupo etario, se logró determinar que la iluminación natural en aulas pedagógicas estimula el aumento en el rendimiento académico en un 25% durante el año escolar.</p>
Resultados	
Se concluye que en el diseño de aulas pedagógicas el uso de iluminación natural lateral a través de ventanas y cenital a través de lucernarios "Cristal blanco para luz difusa" proponiendo el 100% de claridad al ambiente, siendo óptimo para estimular el rendimiento académico en los estudiantes.	
Discusión	
Para el diseño de aulas pedagógicas según los casos analizados, utilizar la iluminación combinada, el uso de iluminación natural a través de ventanas y el uso de iluminación cenital a través de lucernarios, los cuales deberán contar con un cristal blanco, para que así la luz que ingresa al espacio sea difusa y no moleste al estudiante.	

Fuente: *Elaboración propia en base a ficha documentales y análisis de casos.*

Tabla N° 42
Matriz de Discusión N°2

Variable Dependiente	Variable Independiente
Características de diseño espacial interior	Desarrollo sensorial
Dimensión: Color	Dimensión Aprendizaje Visual
Subdimensión: Contraste del color	Subdimensión: Estimulación del color
Indicador: 50% Colores Cálidos 50% Colores Fríos	Indicadores: Estimulación de la creatividad y productividad- Estimulación de la concertación y memoria
Teoría	Teoría
<p>Gómez, A. Jurado, C. Castañeda, W. Londoño, F. y Rendón, G. (2006), explican la teoría de Johannes Itten, donde el color en el espacio según el contraste que presenta, se define como: colores cálidos, denominados así por la sensación de alta temperatura que transmiten y los colores fríos, por la frialdad que transmiten.</p> <p>Según el círculo cromático los colores van del rojo al amarillo, pasando por naranjas, marrones y dorados, mientras más rojo tenga más cálido será. Los colores Fríos son todos aquellos tonos que van desde el azul al verde, además de los morados. 50% de los colores se consideran fríos según su contraste y 50% colores cálidos.</p>	<p>Los niños en la edad escolar tienen a estar enfocados en los colores llamativos "colores vivos", algo que despierte su curiosidad e interés por las cosas. Según Ortiz, (2019), en su Tesis titulada "PSICOLOGÍA DEL COLOR EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, MANUAL DIDÁCTICO" cita a Acuña, (2017). Aquellos colores que son influyentes dentro del aprendizaje en un espacio educativo son:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Azul, el cual presenta el dominio de la razón generando estímulos tranquilidad y concentración, usado para aprender a un mayor grado de dificultad. -Rojo, estimula las emociones generando sensación de energía al realizar las actividades, permite fijar la atención a las cosas. -Verde, estimula la tranquilidad, la eficiencia, la concentración durante diversas actividades. -Amarillo, estimula al niño durante el desarrollo de funciones mentales facilitando así su concentración, memoria y su dinamismo dentro de un grupo social. -Naranja, estimula el entusiasmo y la exaltación de los niños, permitiéndoles ser participes dentro de un grupo social. -Purpura, estimula la motivación e imaginación de los niños potenciando sus habilidades durante su aprendizaje.
Resultados	
Se concluye que en el diseño de aulas pedagógicas la utilización 50% de colores cálidos (Naranja) en paredes y uso de 50% colores fríos (Color Azul) en mobiliario es óptimo para la estimulación visual en el aprendizaje del estudiante	
Discusión	
Según lo investigado y analizado en los casos elegidos, se llega a la conclusión que dentro de los colores que permiten estimular al estudiante positivamente son el azul y el naranja, los cuales representan proporcionalmente 50% de colores cálidos y fríos. Cálidos usados en la superficie del aula y fríos utilizado en la superficie del mobiliario. Por ello es imprescindible que en el diseño de aulas pedagógicas superficies de paredes será el color naranja y en superficies del mobiliario color azul, las variaciones de la tonalidad de los colores deben permitir que no se haga uso excesivo de ambos.	

Fuente: *Elaboración propia en base a ficha documentales y análisis de casos.*

Tabla N° 43
Matriz de Discusión N°3

Variable Dependiente	Variable Independiente
Características de diseño espacial interior	Desarrollo sensorial
Dimensión: Textura	Dimensión Aprendizaje Kinestésico "Táctil"
Subdimensión: Características de la textura	Subdimensión: Estimulación táctil de la textura
Indicador: Textura visual Textura Táctil	Indicadores: Estimulación de memoria y tranquilidad
Teoría	Teoría
<p>Universidad de Palermo (2006), en su libro "Escritos en la facultad", Define a la textura como aquella superficie posee diversas características que son: suavidad o rugosidad, lisas o decoradas, opacas o brillantes, blandas o duras.</p> <p>Su clasificación se divide en dos importantes categorías: Textura táctil y visual. Esta permite añadir riqueza espacial en el diseño. Se percibe las texturas visuales a través de la vista, son imágenes bidimensionales, y aquellas táctiles a través del tacto, pueden presentar relieve o no. -Textura táctil se presenta en las superficies de los objetos a través de relieves, donde el usuario diferencia un determinado objeto percibiendo la forma del relieve de cada objeto, pueden ser suaves y lisas o duras y rugosas. -Textura visual se presenta en el espacio a través de imágenes, donde influyen el color, la luz, la trama, etc. Distinguiendo así cada textura según la percepción del observador, estas se distinguen mayormente por la forma 2d que esta sobre una superficie.</p>	<p>Dezcallar, T. (2012). En su tesis titulada "Relación entre procesos mentales y sentido háptico: emociones y recuerdos mediante el análisis empírico de texturas" concluye que La textura que es percibida a través del tacto como textura suave y blanda, permite estimular la memoria y tranquilidad en la persona, generando un sentimiento de carácter positivo, esto se manifiesta a través de la textura en el mobiliario, por ejemplo, en el aula: si al sentarnos sobre una carpeta, esta se percibe palpable como suave y lisa, generar una mayor predisposición al aprendizaje.</p> <p>Blando, D y Sánchez, C. (2015), en el artículo "mobiliario escolar: el reto de la pedagogía al diseño", el uso que hace el estudiante del mobiliario se refleja a un 80% del tiempo total que permanece dentro del aula, lo cual es un factor importante para su desarrollo sensorial. Nos explican que la influencia radica en la ergonomía del mobiliario, un mobiliario ergonómico y suave permite un mayor confort en el estudiante estimulando su aprendizaje, en cambio un mobiliario recto y duro genera todo lo contrario, incomodidad, perturbando así su aprendizaje. El mobiliario al ser ergonómico presenta superficies suaves y lisas que permiten adecuar mejor el mobiliario al usuario, en este la textura se manifiesta en la presencia de la ergonomía del mobiliario escolar que permitirá estimular su tranquilidad y concentración durante su desarrollo sensorial en el aula pedagógica .</p>
Resultados	
Se concluye que en el diseño de aulas pedagógicas el uso del 100% de texturas táctiles suaves y lisas en la superficies de mobiliario y piso son óptimas para estimular el aprendizaje en el niño.	
Discusión	
Según lo investigado y analizado en los casos de estudio, en el diseño de aulas pedagógicas predomina la utilización del 100% de texturas táctiles lisas y suaves en las superficies del piso y mobiliario, debido al constante uso que le dan los niños durante sus actividades, así también depende mucho del material y el acabado, por lo que es recomendable tener en cuenta al momento de diseñar utilizar 100% superficies lisas y suaves, y además proponer un diseño ergonómico para el mobiliario escolar de los niños.	

Fuente: *Elaboración propia en base a ficha documentales y análisis de casos.*

Tabla N° 44
Matriz de Discusión N°4

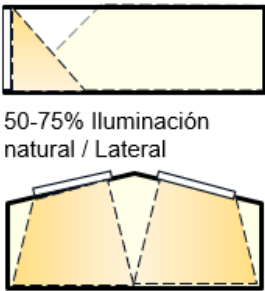


Variable Dependiente	Variable Independiente
Características de diseño espacial interior	Desarrollo sensorial
Dimensión: Material	Dimensión Aprendizaje Auditivo
Subdimensión: Materialidad Acústica	Subdimensión: Estimulación del color
Indicador: Materiales absorbentes del sonido Materiales aislantes del sonido	Indicadores: Estimulación de la atención y memoria
Teoría	Teoría
Betanzos, P y Díaz, R. (2013). En su tesis titulada "Acondicionamiento acústico de las aulas tipo A DEL CENLEX ZACATENCO". Determina que para el diseño acústico de los espacios la materialidad se utiliza como elementos aquellos que poseen características acústicas tales como: materiales aislantes y absorbentes del sonido . Los materiales aislantes del sonido se usan para tratamiento acústico los cuales se pueden describir como aquellos que tienen la propiedad de reflejar un parte de las ondas sonoras. Los materiales absorbentes del sonido son aquellos que permiten absorber el sonido del espacio, ya sea con materiales convencionales o los selectivos.	Ibáñez, J. y Muro, B. (2015). En la revista científica titulada "Estimulación de la vía auditiva: materiales", Las personas con su sistema auditivo pueden oír, escuchar, comprender y comunicarse, permitiéndoles facilitar el desarrollo de operaciones cognitivas como la atención y memoria . Esto se ve afectado por la interferencia de ruidos externos (ruido de fondo, ambientes competitivos, etc.), lo que dificulta el desarrollo del lenguaje, el cognitivo, los aprendizajes académicos y las conductas sociales, es por ello que es importante que exista estimulación en el sonido donde estos factores de ruido no los afecten, de esta manera el aislamiento y absorción del ruido exterior permita estimular la atención y memoria durante el aprendizaje de los estudiantes. . Pérez,M; Morales, M (2015). Mencionan a Reggio Children y Domus Academy Research Center (2009), la importancia de estimular el sonido dentro del aula, donde se busca contener o eliminar el ruido existente, genera un espacio educativo silencioso, el cual estimula al desarrollo de concentración e intimidad durante sus actividades, dando a los niños el poder de controlar el nivel sonoro dentro del aula. Se busca de esta manera eliminar cualquier interrupción sonora que afecte el desarrollo del niño, por lo cual el ambiente de aprendizaje debe permitirle escuchar sonidos naturales del viento o la lluvia pero no de ruido generado por las personas del exterior. Es decir que mitigando el ruido al aislarlo y absorberlo se eliminara el 100% de ingreso del exterior al interior
Resultados	
Se concluye que en el diseño de aulas pedagógicas que utilicen materiales absorbentes y aislantes del sonido en puertas , ventanas y paredes se podrá mitigar el ruido en un 100% siendo optimo para el aprendizaje del estudiante.	
Discusión	
En función a lo investigado y analizado, tenemos como resultados considerar materiales absorbentes y aislantes del sonido en puertas, ventanas y paredes, de tal manera que el grado de control del ruido es mucho mayor. El uso de madera en paredes se tiene que considerar un enchapado con un sistema fijo, de esta manera el control del ruido tanto con materiales absorbentes y aislantes, eliminando el 100% de ingreso de ruido.	



Fuente: *Elaboración propia en base a ficha documentales y análisis de casos.*

2.5.3. Lineamientos de Diseño

En el presente capítulo se concretará el planteamiento de los **lineamientos** obtenidos en función a los resultados presentados en el capítulo anterior, los cuales regirán el diseño de aulas pedagógicas en función a las **Características de diseño espacial interior** en base al **Desarrollo sensorial**. (Ver Tabla N°45)

Tabla N° 45
Lineamientos de Diseño

V2. Características de diseño espacial interior	LINEAMIENTOS DE DISEÑO		
	Indicadores	Lineamiento	Gráfica
Iluminación natural	Iluminación lateral	Se utilizará ventanas para iluminación lateral y lucernarios para iluminación cenital, de esta manera se logrará el 100% de iluminación natural difusa para aulas pedagógicas.	 <p>50-75% Iluminación natural / Lateral</p> <p>50-75% Iluminación natural / cenital</p>
	Iluminación Cenital		
	Iluminación Combinada		
Color	-Color cálido	- Se utilizará color cálido "Naranja" en la superficie de paredes en el diseño de aulas pedagógicas para generar un ambiente dinámico que estimule la creatividad.	
	-Color Frío	-Se utilizará color frío "Azul" en las superficies del mobiliario escolar en el diseño de aulas pedagógicas para generar un espacio de trabajo que estimule la concentración	

Textura	<p>-Visual</p> <p>-Táctil</p>	<p>-Solo se utilizará 100% Texturas táctiles suaves y lisas en la superficie del piso en el diseño de aulas pedagógicas que permita el desplazamiento adecuado de los niños en sus actividades.</p> <p>-Solo se utilizará 100% Texturas táctiles suaves y lisas en la superficie del mobiliario en el diseño de aulas pedagógicas que permitan un mayor confort en la permanencia en su uso. Así también el diseño ergonómico ayudara a potenciar la estimulación para el desarrollo sensorial de los niños</p>	 <p>100% uso de Texturas Suaves</p> <p>0% uso de Texturas Duras</p>
Materialidad	<p>-Material absorbente del sonido</p> <p>-Material aislante del sonido</p>	<p>-Se utilizará "madera" en las paredes en el diseño de aulas pedagógicas como material absorbente del sonido permitiendo mitigar 50% del ruido</p> <p>-Se utilizará "vidrio" en puertas, ventanas y lucernarios en el diseño de aulas pedagógicas como material aislante del sonido permitiendo mitigar 50% del ruido</p>	 <p>Aula Exterior</p> <p>50% Ruido es Reflejado</p> <p>Aula Exterior</p> <p>Sonido Absorbido</p> <p>Madera</p> <p>50% Ruido es Reflejado</p> <p>50% Ruido restante es Absorbido</p>

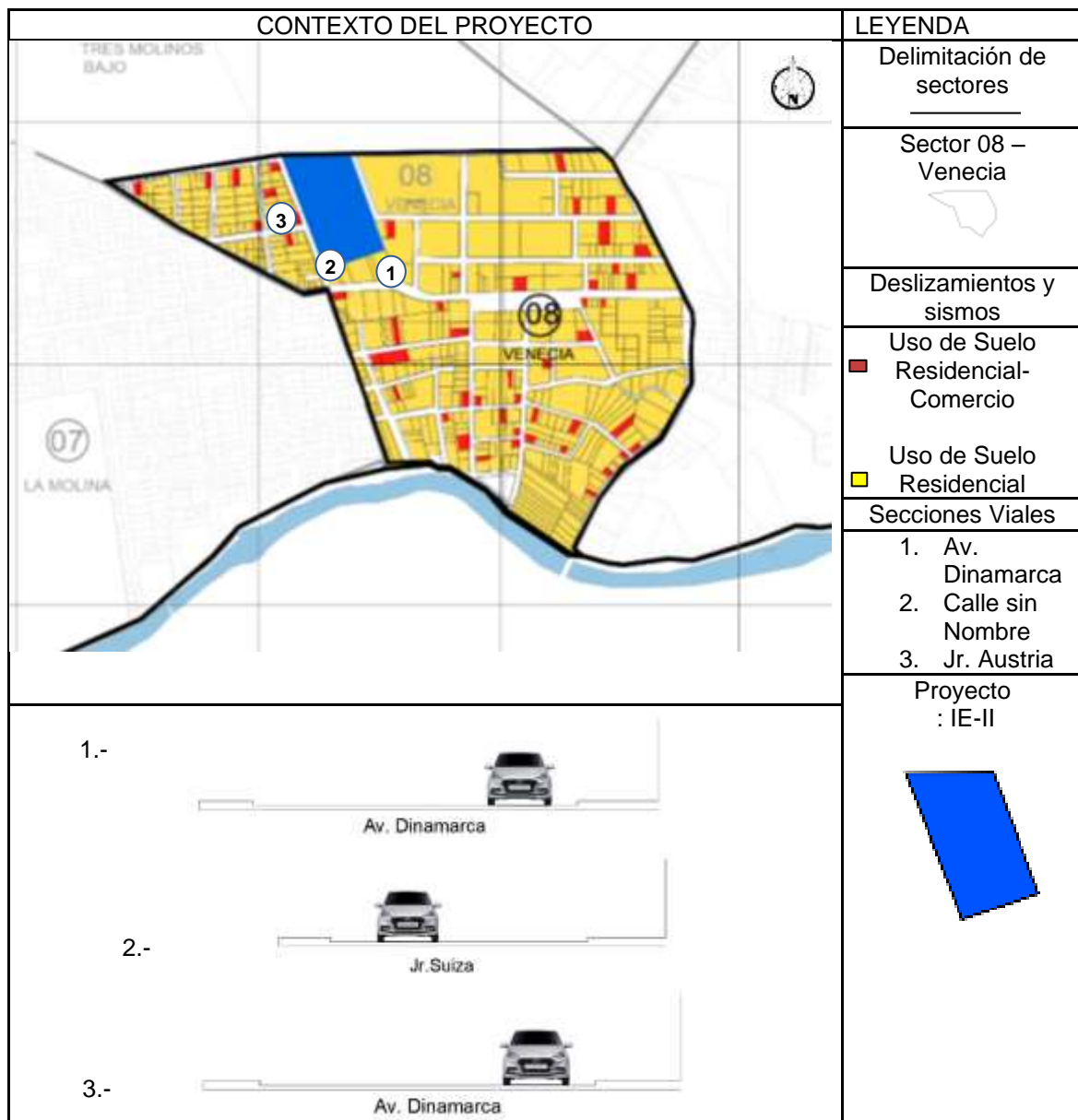
Fuente: *Elaboración propia en base a ficha documentales y análisis de casos.*

2.6. Marco referencial

El proyecto se integra en el contexto a través de 3 vías de accesibilidad que son: La AV. Dinamarca, Calle Sin Nombre y el Jr. Austria. Así también cuenta con los servicios de agua, desagüe y luz eléctrica al situarse en una Zona residencial R3 y su compatibilidad con el uso de suelos de vivienda Residencial y Comercio. Generando la inclusión de los sectores próximos, 03, 06, 07 y 09.

Su contexto permite la integración del proyecto puesto que está rodeado por el Norte, de área verde, este, oeste y sur, con viviendas menor a 3 niveles. (Ver figura N° 8)

Figura N° 8
Contexto Del proyecto.



Fuente: *Elaboración propia*

Referencias Bibliográficas

En la presente investigación se realizó diversas búsquedas bibliográficas como Revistas científicas, Tesis, artículos científicos y libros, las cuales aportaron con información significativa para el desarrollo de la información presentada. (Ver Tabla N°46)

Tabla N° 46
Referencias Bibliográficas

TIPO	NOMBRE	AÑO	AUTOR
Revista	Educación para el desarrollo sostenible (eds) y arquitectura escolar	2015	Amann, B.
Tesis	El color y su influencia en el aprendizaje	2015	Arenas, S. Miranda, A. Mondragón, D.
Artículo	"The impact of classroom design on pupils' learning: final results of a holistic, multi-level analysis"	2015	Barrett, P, Davies, F. Zhang, Y. Barrett, L
Artículo	Mobiliario escolar: el reto de la pedagogía al diseño, School furniture: the challenge of the pedagogy of design.	2015	Blanco, D Sánchez, C Espinel, F
Revista	Los ambientes de aula que promueven el aprendizaje, desde la perspectiva de los niños y niñas escolares.	2015	Castro, M. Morales, E
Tesis	Criterios de diseño espacial en base a elementos estimulantes del proceso cognitivo de percepción en el aprendizaje para el diseño de un Centro Educativo Primario, Baños del Inca – 2019.	2019	Edquén, C.
Tesis	La importancia del aprendizaje visual como estrategias de enseñanza	2014	Ellwanger, J.
Libro	Patrones de color, Interpretación visual de los Valores Cromáticos Regionales en Caldas	2006	Gómez, A. Jurado, C. Castañeda, W. Londoño, F. Rendón, G.

Revista	Estimulación de la vía auditiva: materiales.	2015	Ibáñez, J. Muro, B.
Revista	Aportes De La Motricidad En La Enseñanza	2011	Jiménez, F. María, A. Zuluaga, A. Enver, J.
Tesis	Neuroarquitectura para la Innovación y mejora del espacio educativo.	2018	Larrotta, C.
Tesis	Conceptuación y desarrollo del diseño sensorial desde la percepción táctil y háptica	2015	Morales, E.
Artículo	Arquitectura Interior: Entre Espacio Y Materialidad	2016	Olivera, D.
Tesis	PSICOLOGÍA DEL COLOR EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, MANUAL DIDÁCTICO	2019	Ortiz, G
Tesis	ACONDICIONAMIENTO ACÚSTICO DE LAS AULAS TIPO A DEL CENLEX ZACATENCO	2013	Pérez, D. Díaz, R.
Informe	Plan Nacional de Infraestructura para la Competitividad	2019	PNIC.
Artículo	Tipos de aprendizaje y tendencia según modelo VAK	2017	Reyes, L. Céspedes, G. Molina, J.
Revista	Experiencia perceptiva en el diseño de los espacios interiores	2015	Robles, L. Esparza, M.
Informe	Reglamento de Organizaciones y Funciones	2017	ROF.
Tesis	Importancia del desarrollo sensorial en el aprendizaje del niño	2013	Sisalima, B. Vanegas, M.
Revista	Las escuelas no están diseñadas para los niños	2017	Speicher, S
Informe	Cada niño aprende, Estrategia de Educación de UNICEF 2019–2030	2019	UNICEF
Libro	Escritos en la Facultad	2006	Universidad de Polermo

Fuente: *Elaboración propia en base a referencias encontradas.*

2.7. Marco normativo

2.7.1. MINEDU.

La normativa presente El Ministerio de Educación del Perú en el año 2015 presentó una guía para el Diseño de Espacios Educativos para Primaria y Secundaria , normativa la cual está enfocada a la zonificación, vulnerabilidad , topografía , implantación y colindantes del Centro de Educación Primaria, así también se tomó normatividad de la última actualización presentada en una Resolución Viceministerial N°084-2019-MINEDU , normativa que presenta el área de influencia , parámetros sobre el tipo de terreno , tipo de edificación según aforo , número máximo de niveles a construir y el número de plazas para estacionamientos .(Ver Tabla N° 47)

Tabla N° 47

Clasificación de la normativa.

ENTIDAD	Función de organismo normativo	Categoría	Sub-Categoría	Lugar
MINEDU	Ministerio de Educación	Educación	Centro de Educación Primaria	Perú

Fuente: *Elaboración propia en base a reglamentos según MINEDU,2015 y MINEDU,2019*

Tabla N° 48

Cuadro de Normativa para Instituciones de Nivel Primaria

Norma-Año	Indicador	Unid.	Valor	Descripción
G.D.E. 002-2015 Art.13.- La implantación o Págs.37-41	Zonificación	-	-	Debe ubicarse en una zona urbana con disponibilidad de servicios básicos: agua, desagüe, energía eléctrica y servicios de telefonía.
	Vulnerabilidad	-	-	No se deberá ubicar en zonas de alto riesgo humano tecnológico. (fabricas contaminantes)
				No debe ubicarse en áreas naturales protegidas, reservas naturales, monumentos arqueológicos o zonas donde puedan existir vestigios arqueológicos
	Topografía	-	-	Debe tener la menor pendiente predominante de la zona

	Implantación	m	150	No debe ubicarse a menos de 150 metros de velatorios o cementerios.
		-	-	No debe ubicarse cerca de una planta de tratamiento o residuos sólidos.
		m	1000	No debe ubicarse a menos de 1000 metros de locales donde se expendan bebidas alcohólicas.
		m	200	No debe ubicarse a menos de 200 metros de ductos de gas natural.
		-	-	No debe ubicarse cerca de un aeropuerto su área de expansión.
	Colindantes	m	30	No debe colindar con establecimientos de salud a una distancia mínima de 30 metros.
R.V.M N°084-2019- MINEDU. TITULO II: EL TERRENO Art.7. Pág-9. Art.8.-Págs. 10-15 TITULO II: CRITERIOS DE DISEÑO Art.9.-Págs. 10-15	Delimitación de área de influencia	-	-	Para el Nivel primario contara con un radio referencial de 1500m o un tiempo de desplazamiento de 30 minutos.
	Terreno	-	-	Aquel terreno que contemple dentro de sus linderos la totalidad del programa arquitectónico.
	Aforo	Niño/ Niña	360	Se clasifica por ser una Institución Educativa Pequeña con 12 secciones – 2 c/ Nivel.
	Área Libre	%	40	El tipo II de terreno exige un 40% de área libre.
	Niveles de Edificación	N° pisos	4	Al ser un Centro Educativo primario contara con un máximo número de pisos de 4.
	Estacionamientos	Unid.	1c/.5	Estacionamiento para padres de familia o responsables del servicio de transporte es una plaza cada 5 secciones.
			1c/. 50m2	Estacionamiento para personal administrativo y docente, a razón de 01 plaza cada 50.00m2 de área de los ambientes para gestión administrativa y pedagógica .
Bicicletas	%	5	Se recomienda el 5% del total de estudiantes.	

Fuente: *Elaboración propia en base a reglamentos según MINEDU,2015 y MINEDU,2019*

CAPÍTULO 3. ETAPA PROYECTUAL

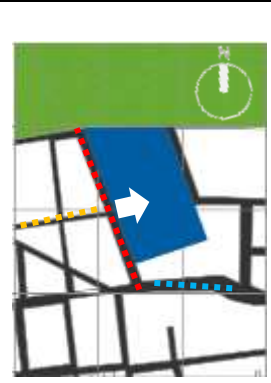

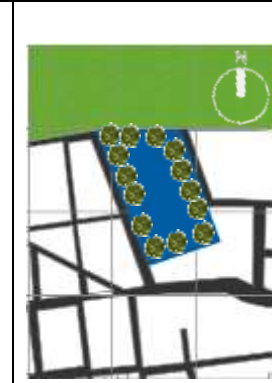

3.1. Idea rectora del proyecto

El presente proyecto de una Institución Educativa Primaria tiene como idea principal la plasmar aquellas características del espacio interior basados en el desarrollo sensorial de los niños, de esta manera la volumetría general parte del individuo que esta representado en el espacio central del proyecto y progresivamente desarrollar las características espaciales destinadas al diseño de la institución educativa primaria

3.1.1. Imagen objetivo

La institución Educativa Primaria tiene la finalidad de considerar las características del entorno inmediato en donde está destinado este proyecto, partiendo de aquellas premisas de Diseño en función al aprendizaje de los niños, los cuales toman aspectos funcionales y espaciales que necesitan sus actividades. (Ver figura N°9)

Figura N° 9
Imagen Objetivo


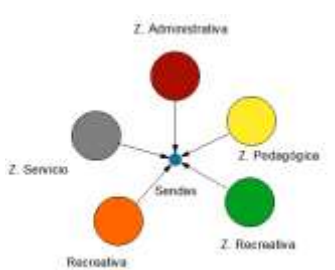

Accesibilidad	Contexto urbano	Vegetación	Emplazamiento
 <p>— Av. Dinamarca — Jr. Suiza — Calle Austria</p>	 <p>Visual Este: Viviendas Visual Norte: Vegetación Visual Oeste: Viviendas</p>	 <p>Arborización</p>	 <p>Asoleamiento: Oeste-Este Vientos: SE-NO</p>
<p>Las vías de acceso tales como: Av. Dinamarca, Jr. Suiza, y Calle Austria permiten facilidad para el acceso a este equipamiento educativo, además la calle Austria Servirá como eje principal para la accesibilidad al equipamiento, integrándola con el contexto urbano.</p>	<p>La presencia de tres visuales, permite que el equipamiento aproveche su emplazamiento dentro del lugar, debido que tienen visuales al contexto urbano en este y oeste, posee una visual a área verde por el lado norte siendo muy importante para darle identidad en el diseño del proyecto-</p>	<p>La vegetación identificada en el entorno inmediato predomina la arborización, beneficiando al diseño del proyecto debido al microclima que favorece la estancia dentro de los espacios internos y externos de los ambientes de la institución educativa.</p>	<p>La orientación de las aulas pedagógicas es fundamental dentro del proyecto, ya que los niños hacen uso de ellas en un 90%, para ello la orientación será de este a oeste para una óptima iluminación.</p>

Fuente: *Elaboración propia en base a teorías de investigación*

3.1.2. Conceptualización

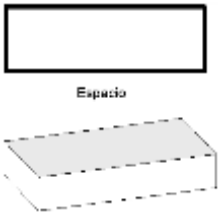
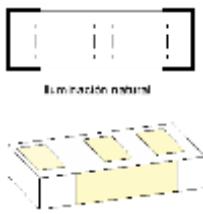
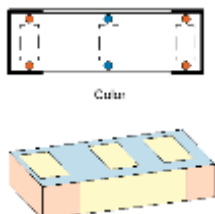
Para el proyecto a desarrollar, la idea rectora se concibe de un proceso de conceptualización a partir de la interpretación de las variables de estudio en conceptos. En primer lugar, se considera el **desarrollo sensorial una senda educativa** y las características del diseño espacial interior, **la articulación de espacios**. Teniendo como resultado el enunciado **"La articulación de espacios como una senda educativa para el desarrollo sensorial de los niños en durante su aprendizaje en una Institución Educativa Primaria"**. A continuación, se grafica la conceptualización de acuerdo al proyecto a realizar que es una I.E. Primaria (Ver Tabla N°10, N° 11 y N°12)

Figura N° 10
Conceptualización

El desarrollo sensorial "Senda Educativa"		
Se define como tal al desarrollo de cada sentido en los niños durante su aprendizaje, en función al desarrollo de cada sentido se desarrollan los aprendizajes: Kinestésico, Auditivo, Visual, Olfativo y Gustativo.		
Se entiende por el desarrollo de cada sentido niño como una senda hacia su aprendizaje.	En el proyecto podemos definir que cada sentido esta proyectado a un tipo de zona, teniendo la relación entre el usuario y las zonas del proyecto	La conexión del desarrollo sensorial de los niños esta en función al aprendizaje a través de sus sentidos, esta manifestación se realiza a través del aprendizaje el cual es una senda. Tomando como eje este punto , se puede concluir que las sendas que utiliza el niño permitira articular el proyecto en general.
		

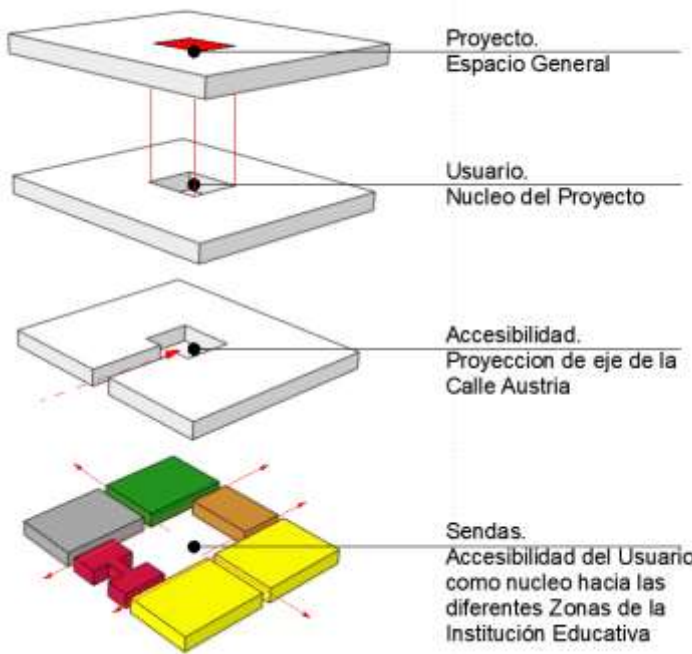
Fuente: *Elaboración propia en base a teorías de investigación.*

Figura N° 11
Concepto de "Características de diseño espacio interior"

Características Espaciales" Articulación de espacios"		
<p>Características como la iluminación natural y el color, son importante dentro de la configuración de cada espacio interior, estos reflejados en aulas pedagogicas son fundamentales en el aprendizaje del niño, a partir del uso de ellas se configura los diversos espacios, principalmente las aulas pedagogicas.</p>		
 <p>Espacio</p>	 <p>Iluminación natural</p>	 <p>Color</p>

Fuente: *Elaboración propia en base a teorías de investigación.*

Figura N° 12
Transformación del Concepto

Conceptualización del Proyecto	
<p>“La articulación de espacios como una senda educativa para el desarrollo sensorial de los niños en durante su aprendizaje en una Institución Educativa Primaria”</p>	
<p>El usuario se considera núcleo del proyecto ya que está dirigido hacia los niños de 6 a 11 años de edad, partiendo de ello, se propone un eje de accesibilidad que permita ingresar al usuario hacia la institución educativa, es así que interiormente se propone 5 zonas para el proyecto las cuales estarán articuladas por ambientes según el programa arquitectónico, que a su vez la circulación del usuario son sendas que permiten conectar al niño con todo el proyecto.</p>	 <p>Proyecto. Espacio General</p> <p>Usuario. Núcleo del Proyecto</p> <p>Accesibilidad. Proyección de eje de la Calle Austria</p> <p>Sendas. Accesibilidad del Usuario como núcleo hacia las diferentes Zonas de la Institución Educativa</p>

Fuente: *Elaboración propia en base a teorías de investigación.*

3.2. Integración del proyecto al contexto

El predio se encuentra ubicado en el Jr. Suiza, Sector 08 – Venecia, Santa Bárbara. Este situado entre Área verde y viviendas de construcción cercanas.

La intención del proyecto con el contexto es la integrar este equipamiento urbano y el entorno inmediato, donde se respeta el paisaje existe y además se implementa diversas áreas verdes con arborización como una barrera ecológica, mimetizando así la integración del proyecto y la naturaleza existente. Siendo la función de permitir el adecuado desarrollo de actividades pedagógicas del alumno, dando solución al problema existente, que es la de ausencia de equipamiento de educación y diseño adecuado de espacios educativos para el aprendizaje para la población estudiantil de 6 a 11 años de edad.

Las formas de los espacios están en relación a las formas preexistentes de las viviendas cercanas, permitiendo así no romper con el perfil urbano, proponiendo así la continuación de una preexistencia de construcción. Estos criterios de diseños espacial permiten la factibilidad de la implantación del proyecto en el sitio. (Ver figura N° 13)

Figura N° 13

Integración del proyecto al contexto inmediato.



Fuente: *Elaboración Propia en base al diseño del proyecto*

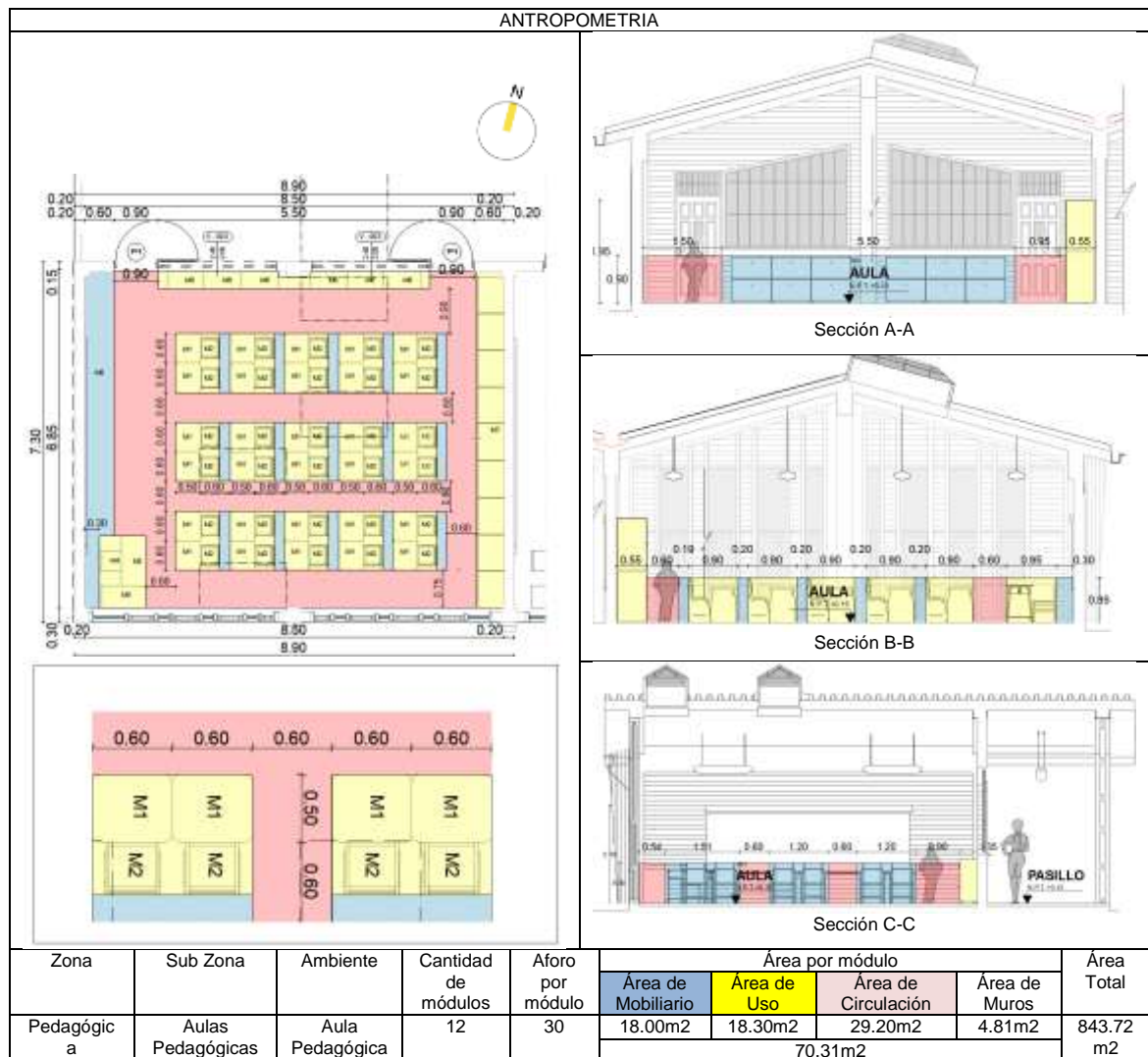
3.3. Funcionalidad

3.3.1. Análisis sobre la función de los espacios a diseñar

El análisis está enfocado a la antropometría de una aula pedagógica, la cual se diseñó para 30 estudiantes, con respecto al área en m², según el programa arquitectónico (Ver tabla N°8), el área según aforo es de 60m² al cual se le agrega el 15% de muros y circulación, un total de 69m².

Para verificar el área requerida se procede a diseñar el espacio pedagógico con medidas mínimas para el diseño de este, el cual comprende área de mobiliario, área de uso, área de circulación área de muros. (Ver Figura N° 14 y N° 15)

Figura N° 14
Antropometría de aula pedagógica



Fuente: *Elaboración Propia en base al diseño del proyecto*

Figura N° 15
Mobiliario de Aula pedagógica



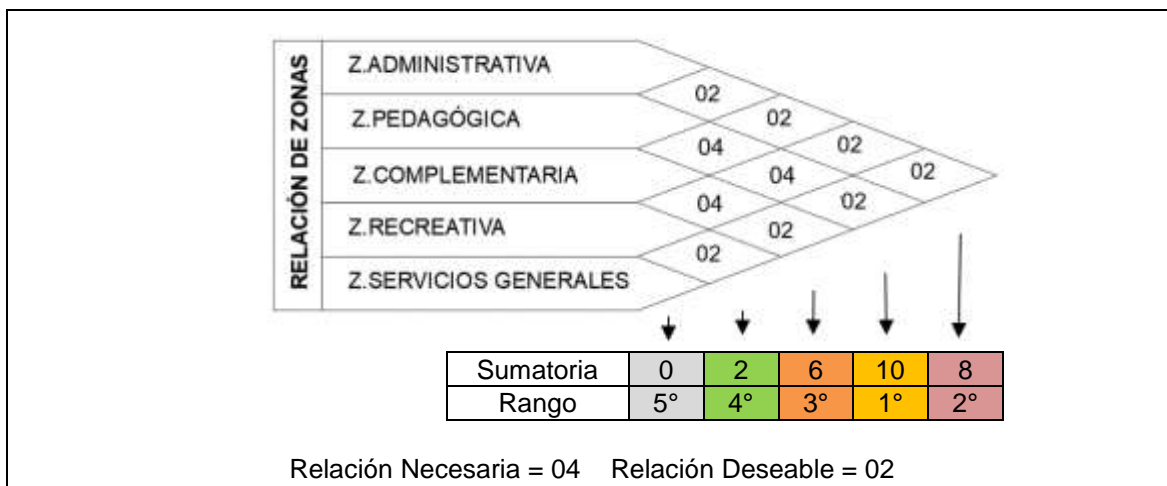
Fuente: *Elaboración Propia en base al diseño del proyecto*

3.3.2. Diagramas de funcionamiento -interrelaciones entre ambientes-

El presente diagrama determina la función arquitectónica del Centro de Educación de nivel Primaria y se considera de la siguiente manera. (Ver tabla N° 49) y (Ver Figuras N°16, N°17 y N°18)

Tabla N° 49

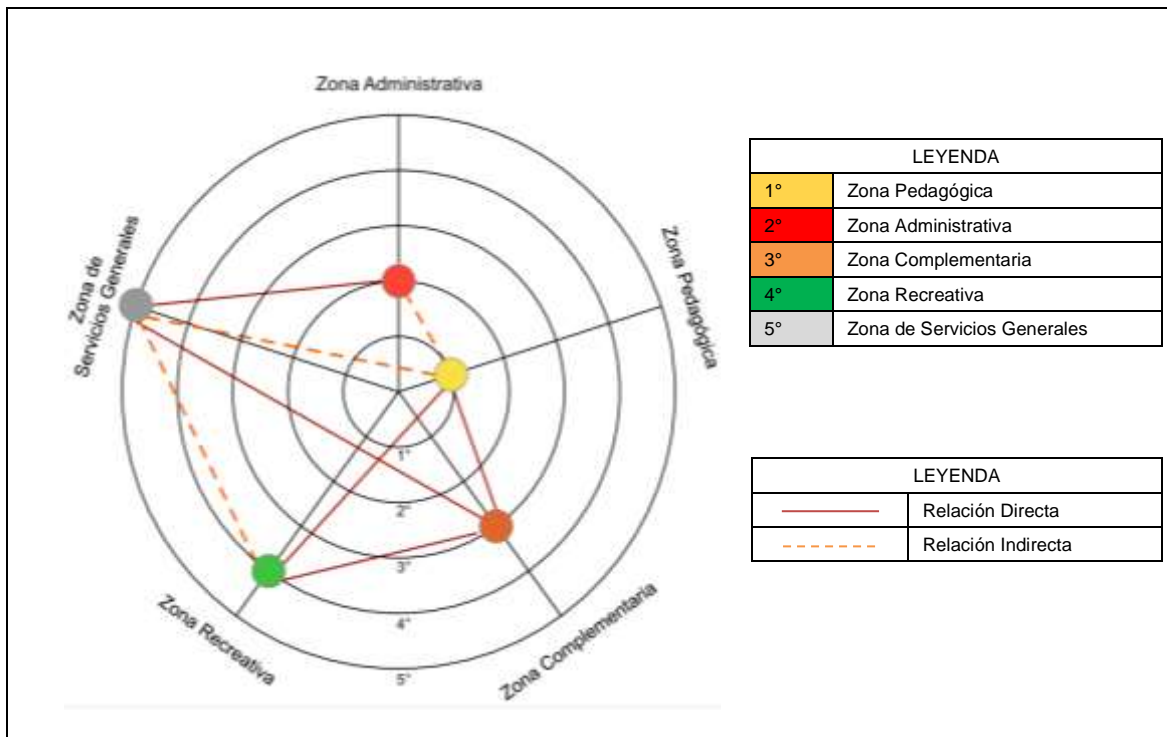
Matriz de Relaciones Ponderadas



Fuente: *Elaboración Propia en base al diseño del proyecto*

Figura N° 16

Diagrama de Ponderación



Fuente: *Elaboración Propia en base al diseño del proyecto*

3.3.3. Programa arquitectónico: áreas/ ámbitos y espacios abiertos a diseñar

Para el Desarrollo del programa arquitectónico del proyecto Centro de Educación Primaria, según la normativa para este tipo de equipamiento, se designa las áreas correspondientes a las distintas zonas que comprende el proyecto. (Ver Anexo N°12 y Ver Figura N°19)

Figura N° 19
Programación Nivel Macro



Fuente: Elaboración Propia en base al R.N.E. y MINEDU 2019

A partir de ello, el cálculo de cada ambiente, por zona, circulación y muros según la normativa aplicada en cada ítem según su necesidad, programación completa (Ver Anexo N°1) , se presenta a continuación. (Ver Figura N°20)

Figura N° 20
Programación General

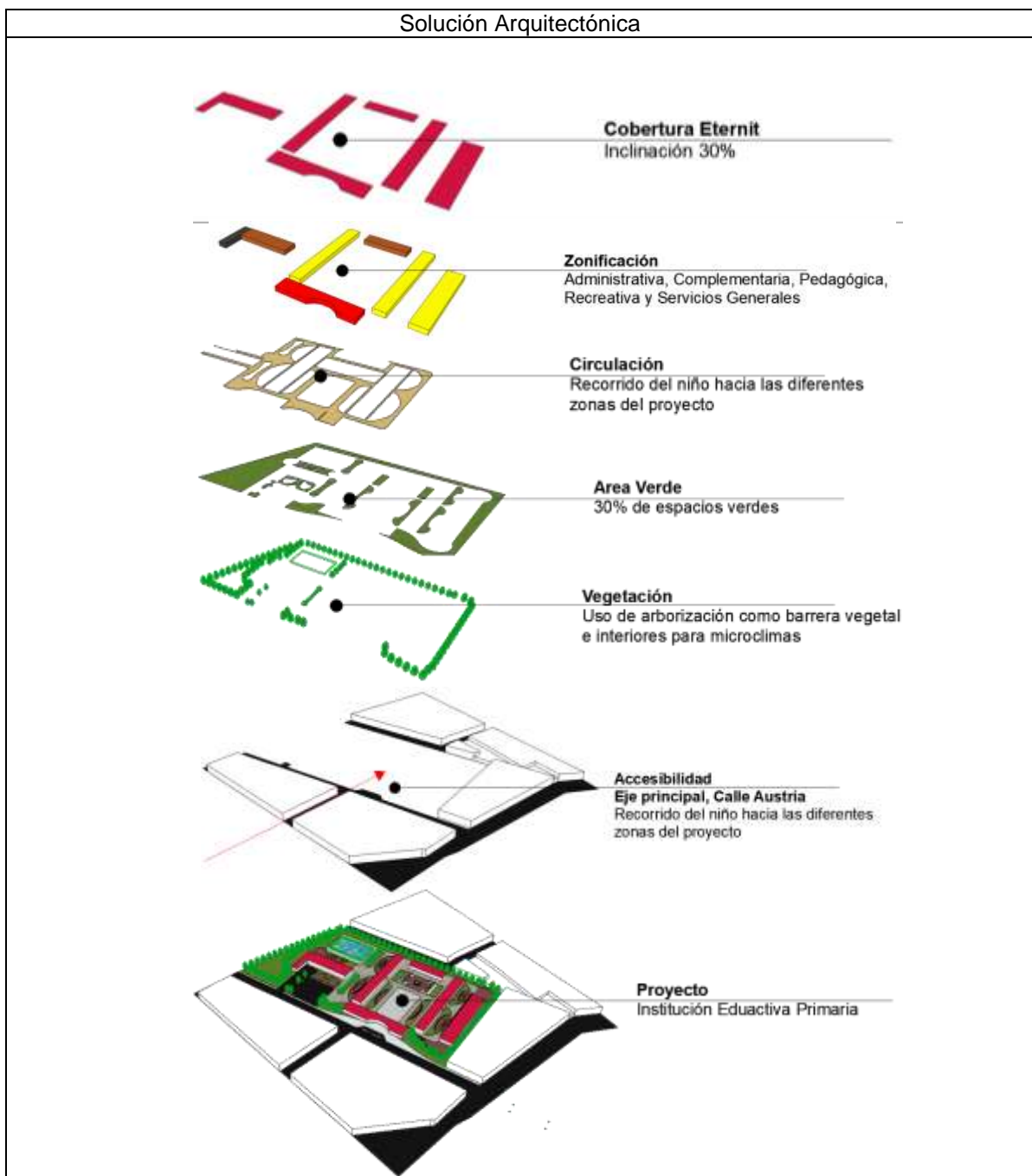
ZONA	AREA TOTAL
ADMINISTRATIVA	150.42 m2
COMPLEMENTARIA	547.57 m2
PEDAGÓGICA	2081.5 m2
RECREATIVA	998.66 m2
SERVICIO	361.84 m2
MUROS Y CIRCULACIÓN (30% ZONAS)	506.38 m2
ÁREA LIBRE (40% MUROS, CIRCULACIÓN Y ZONAS)	1686.23 m2
TOTAL	590180 m2

Fuente: Elaboración Propia en base al R.N.E. y MINEDU 2019

3.4. Solución arquitectónica

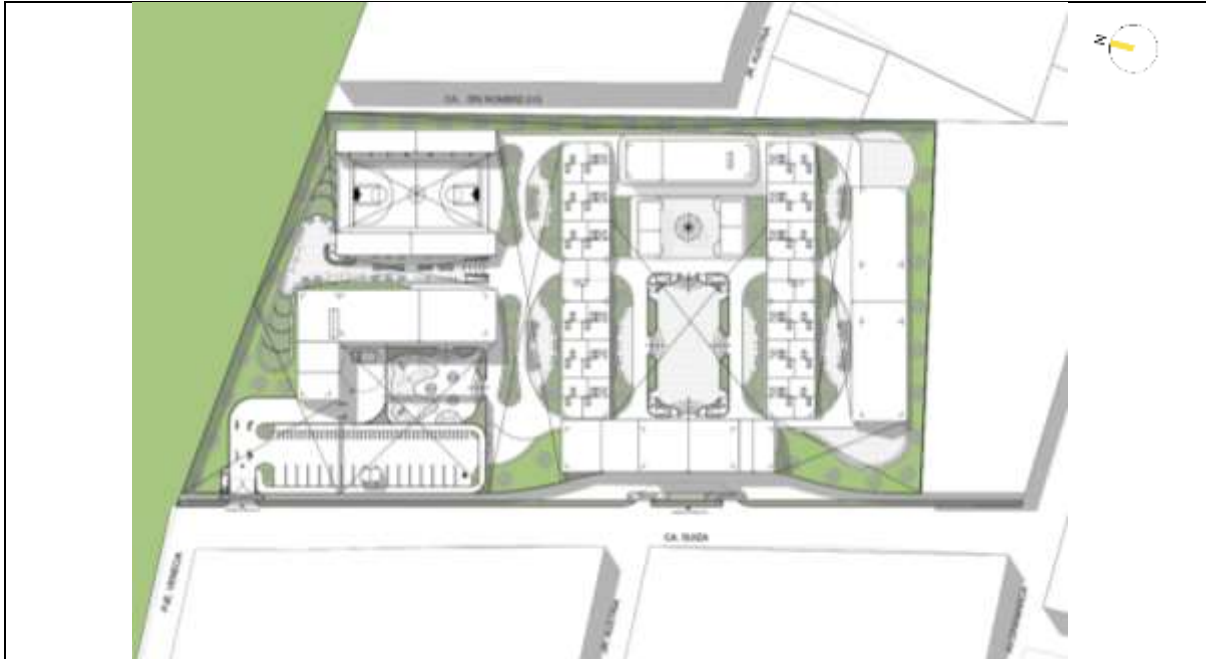
La configuración arquitectónica del proyecto está en función a la necesidad según el emplazamiento en su entorno inmediato dentro de los cuales influye, el tipo de cobertura, la zonificación existente, la circulación, área verde, vegetación, accesibilidad y el emplazamiento (Ver Tabla N°50).

Tabla N° 50
Solución Arquitectónica



Fuente: Elaboración Propia en base a la elaboración del proyecto

Figura N° 22
Plot Plan



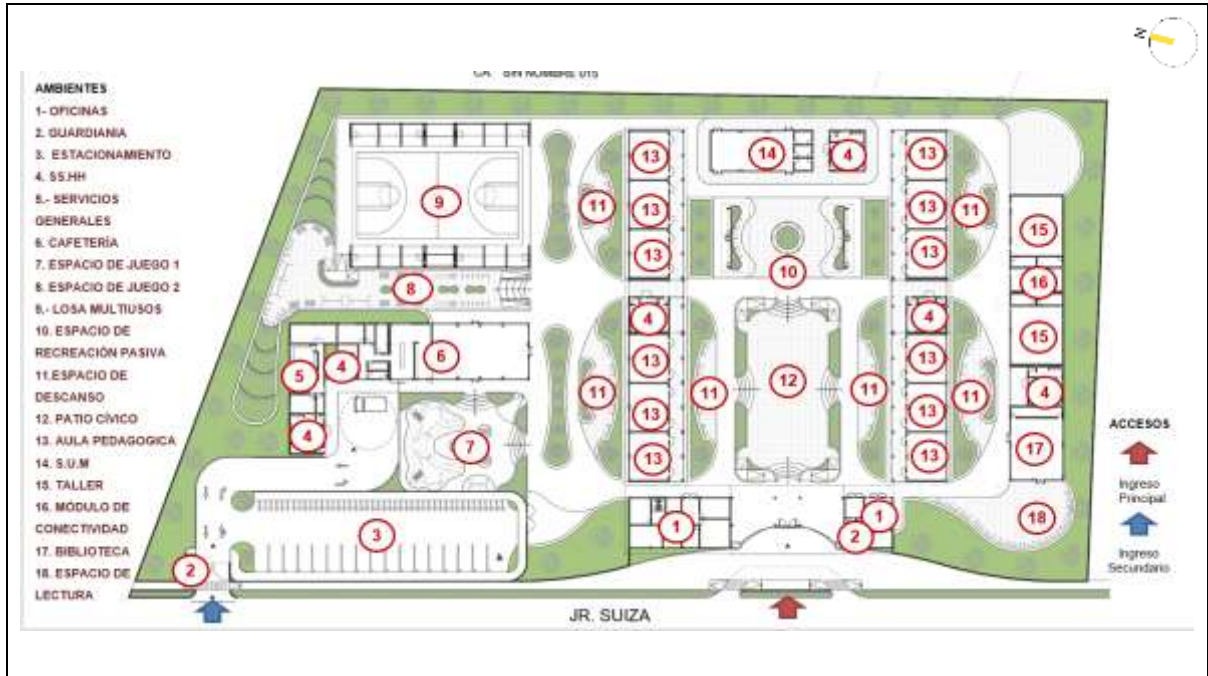
Fuente: Elaboración Propia en base a la elaboración del proyecto

Figura N° 23
Zonificación



Fuente: Elaboración Propia en base a la elaboración del proyecto

Figura N° 24
Planteamiento General



Fuente: Elaboración Propia en base a la elaboración del proyecto

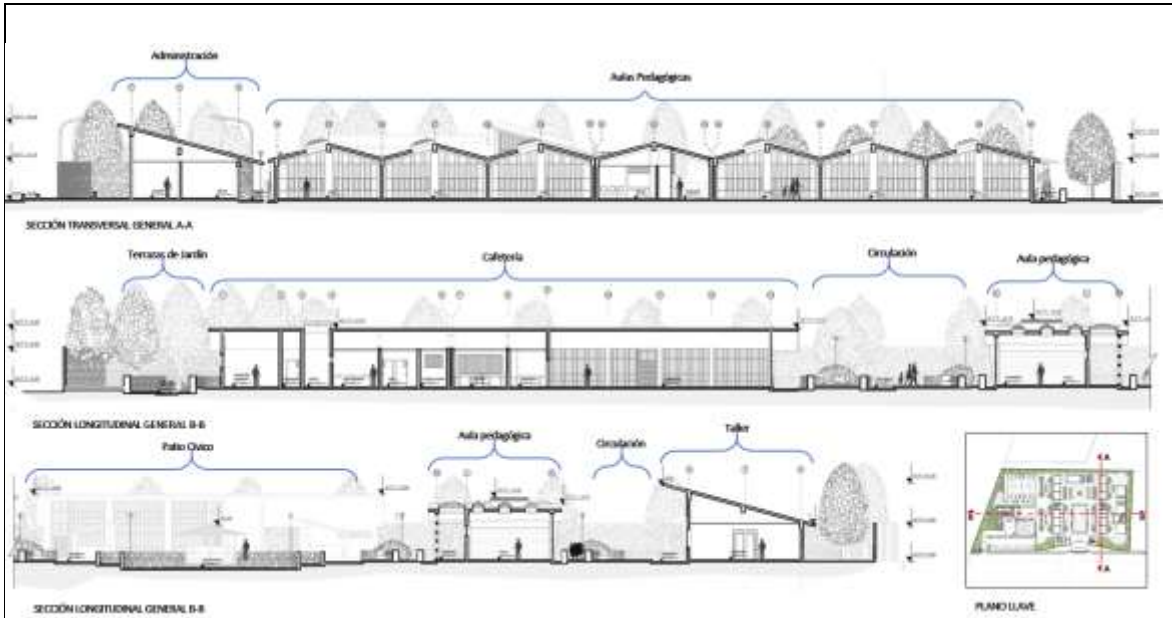
La accesibilidad del usuario a través del Jr. Suiza hacia el interior del centro educativo, (Ver Imagen N°25)

Figura N° 25
Elevación del ingreso del Centro Educativo Primaria



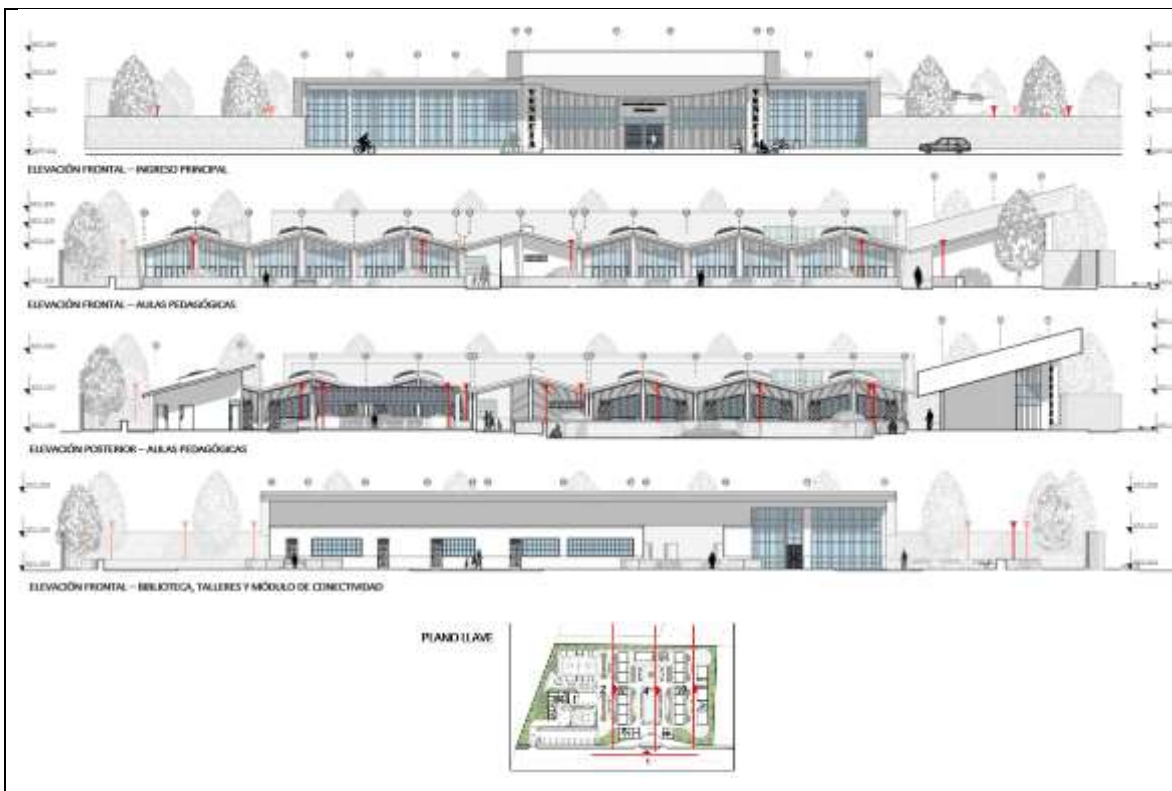
Fuente: Elaboración Propia en base a la elaboración del proyecto

Figura N° 26
Cortes Generales del Proyecto



Fuente: *Elaboración Propia en base a la elaboración del proyecto*

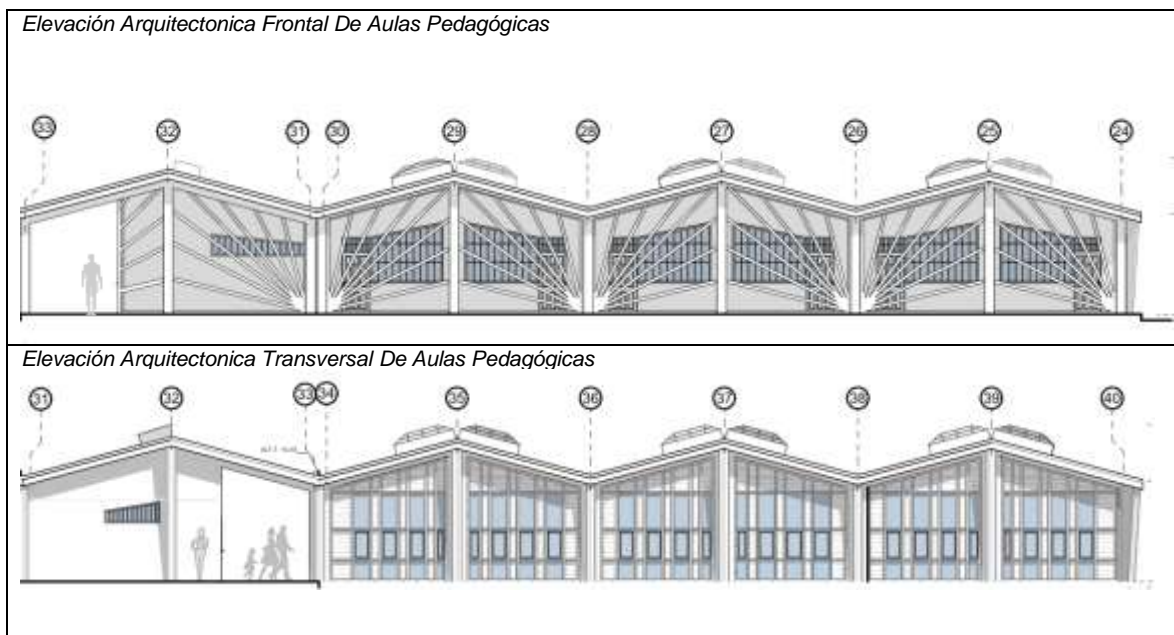
Figura N° 27
Elevaciones Generales del Proyecto



Fuente: *Elaboración Propia en base a la elaboración del proyecto*

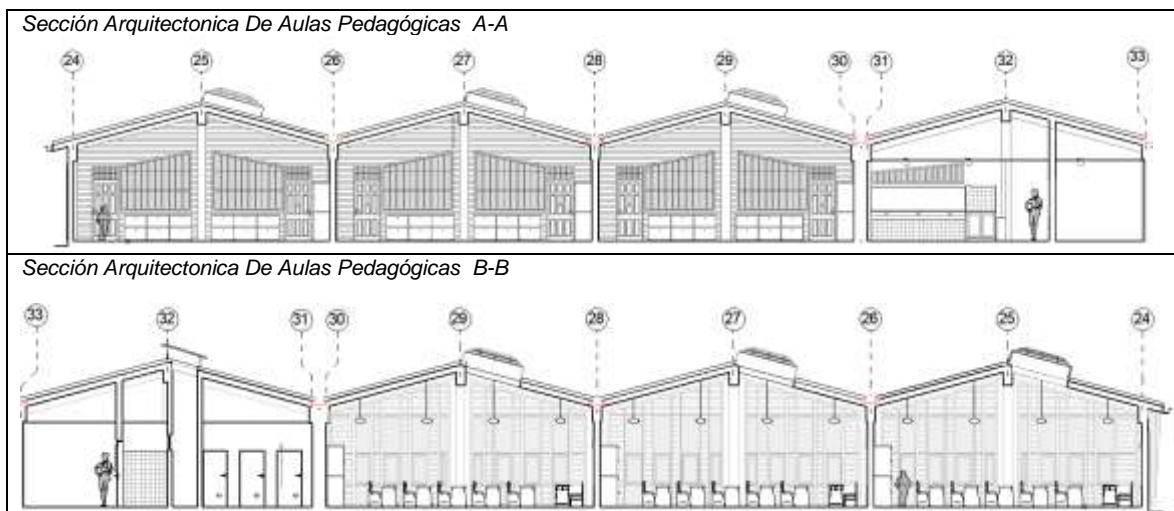
Según la investigación realizada enfoca las características físicas de un aula pedagógica necesarias para el diseño de estas, las cuales son: manejo de la iluminación natural cenital y lateral, a través de Lucernarios en el techo y ventanas en las paredes; Color cálido "naranja" en las superficies del ambiente y frío "Azul" en superficies del mobiliario académico; el uso de texturas lisas y suaves: uso de material de absorción y aislamiento acústico. (Ver figura N°27)

Figura N° 28
Cortes y elevaciones Arquitectónicas de Aulas



Fuente: Elaboración Propia en base al diseño del proyecto

Figura N° 29
Cortes Arquitectónicos

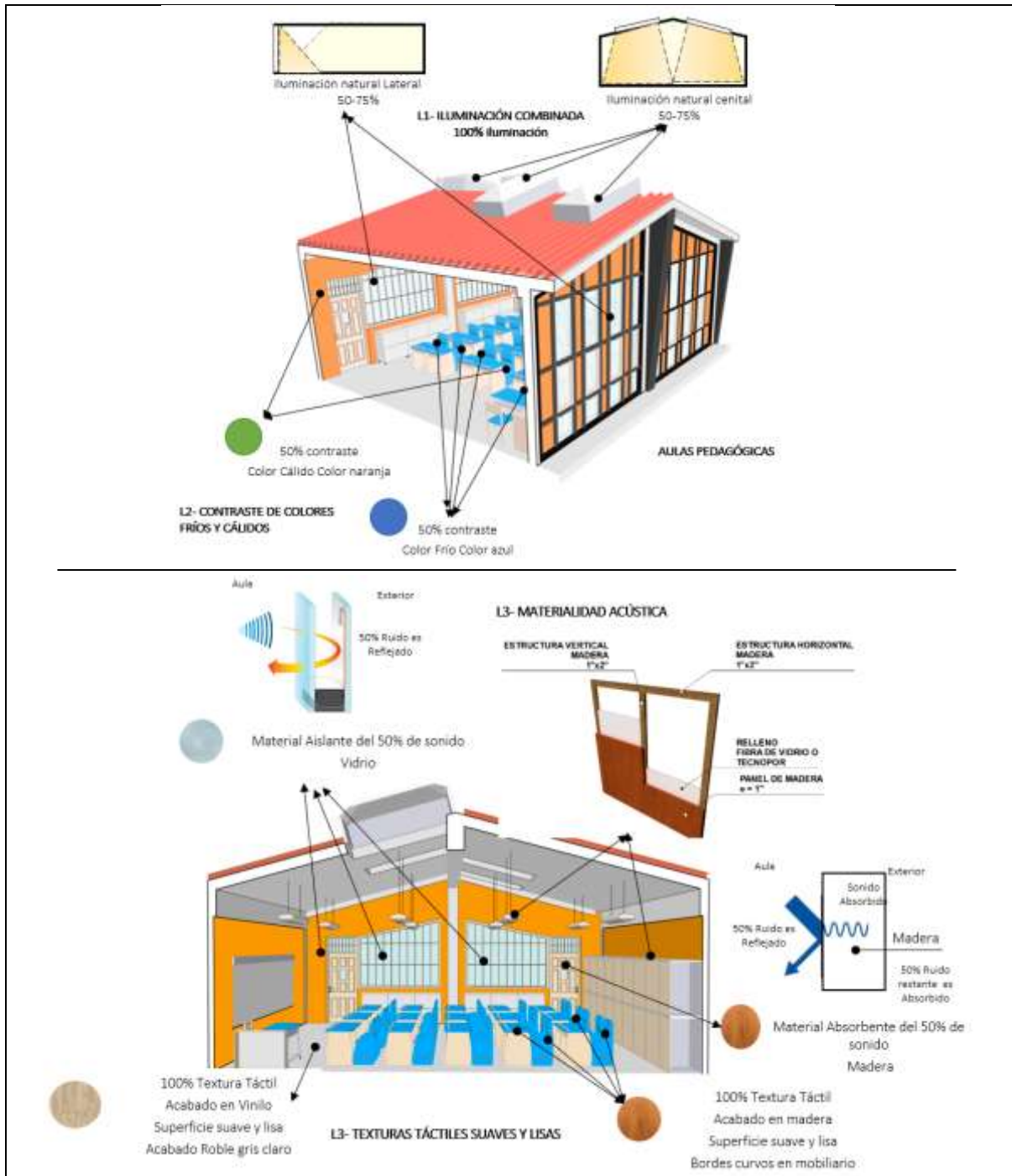


Fuente: Elaboración Propia en base al diseño del proyecto

APLICACIÓN DE LINEAMIENTOS:

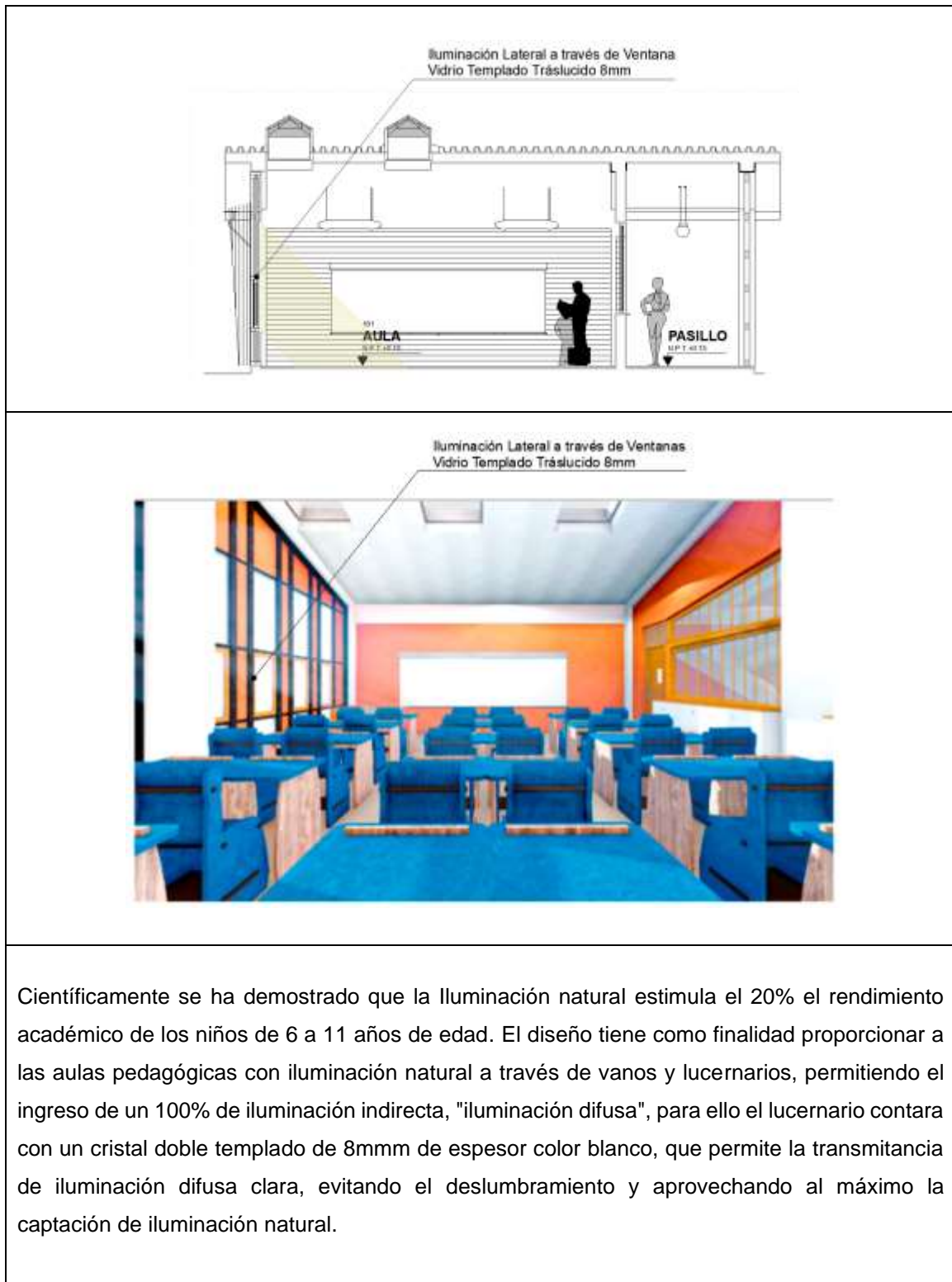
Se logró aplicar las características de diseño espacial interior en base al desarrollo sensorial de los niños en el diseño de las aulas pedagógicas. A continuación, se muestran en las siguientes figuras.

Figura N° 30
Aplicación de Lineamientos de Diseño



Fuente: *Elaboración propia en base al proyecto diseñado.*

Figura N° 31
Aplicación de Iluminación Natural Lateral



Científicamente se ha demostrado que la Iluminación natural estimula el 20% el rendimiento académico de los niños de 6 a 11 años de edad. El diseño tiene como finalidad proporcionar a las aulas pedagógicas con iluminación natural a través de vanos y lucernarios, permitiendo el ingreso de un 100% de iluminación indirecta, "iluminación difusa", para ello el lucernario contara con un cristal doble templado de 8mm de espesor color blanco, que permite la transmitancia de iluminación difusa clara, evitando el deslumbramiento y aprovechando al máximo la captación de iluminación natural.

Fuente: *Elaboración propia en base al proyecto diseñado.*

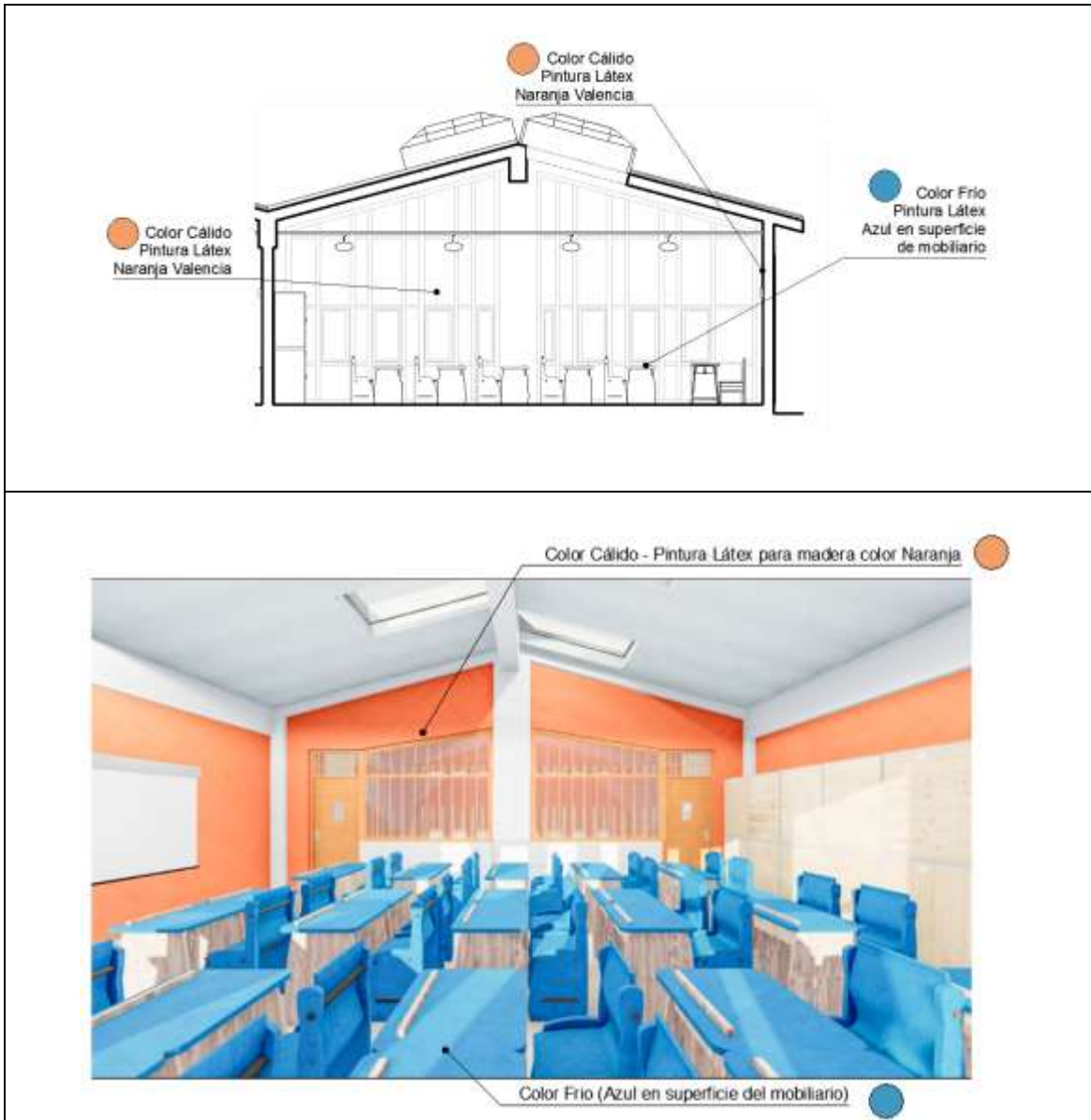
Figura N° 32
Aplicación de Iluminación Natural Cenital



Científicamente se ha demostrado que la Iluminación natural estimula el 20% el rendimiento académico de los niños de 6 a 11 años de edad. El diseño tiene como finalidad proporcionar a las aulas pedagógicas con iluminación natural a través de vanos y lucernarios, permitiendo el ingreso de un 100% de iluminación indirecta, "iluminación difusa", para ello el lucernario contará con un cristal doble templado de 8mm de espesor color blanco, que permite la transmitancia de iluminación difusa clara, evitando el deslumbramiento y aprovechando al máximo la captación de iluminación natural.

Fuente: *Elaboración propia en base al proyecto diseñado.*

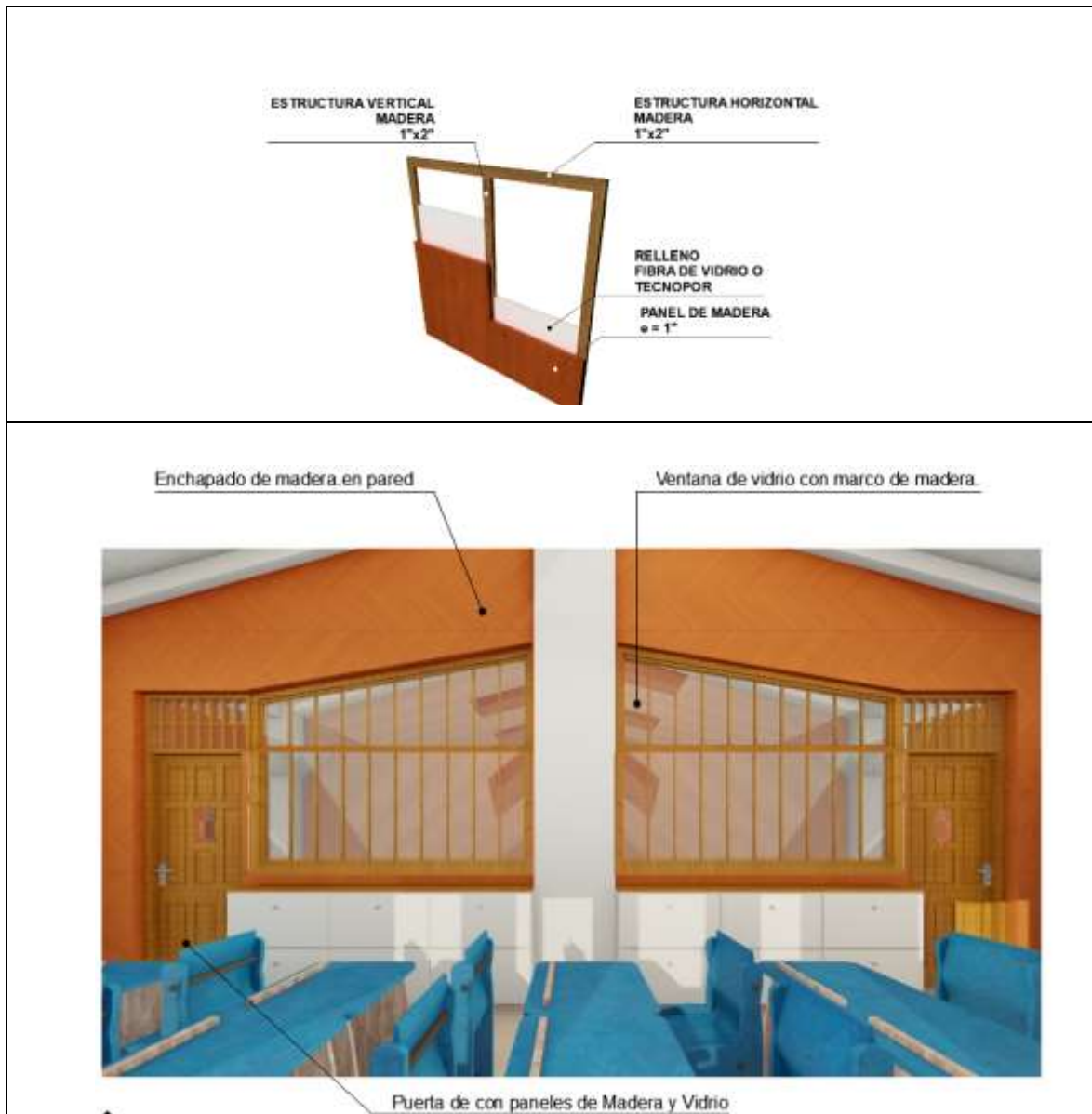
Figura N° 33
Aplicación de Colores cálidos y fríos



Según la investigación realizada, los colores vivos o brillantes son los que generan mayor beneficio a los niños en su etapa educativa, estimulándolos positivamente a su desarrollo sensorial, y en función a los casos analizados se concluye que el color Naranja, un color vivo, posee un contraste cálido, permite estimular su creatividad, es por eso la aplicación en paredes y el color azul, color vivo, con un contraste frío, en superficies del mobiliario, estimulando así su concentración y memoria.

Fuente: *Elaboración propia en base al proyecto diseñado.*

Figura N° 34
Aplicación de Materiales absorbentes y aislantes del sonido



Mitigar el ruido es importante para la estimulación acústica del estudiante puesto que genera mayor tranquilidad y concentración en los niños, de esta manera el uso de materiales absorbentes de sonido permite mitigar el 50% de ruido y para el otro 50% de ruido se utilizó materiales aislantes de sonido. En el diseño de aulas pedagógicas se utilizó materiales absorbentes y aislantes del sonido. El uso de madera en puertas, vidrio en ventanas y paneles de madera en las paredes internas del aula.

Para la instalación de paneles de manera en paredes, se realizará a través de una estructura de madera con postes de 2"x1", para la colocación de paneles de 60 cm x120 cm.

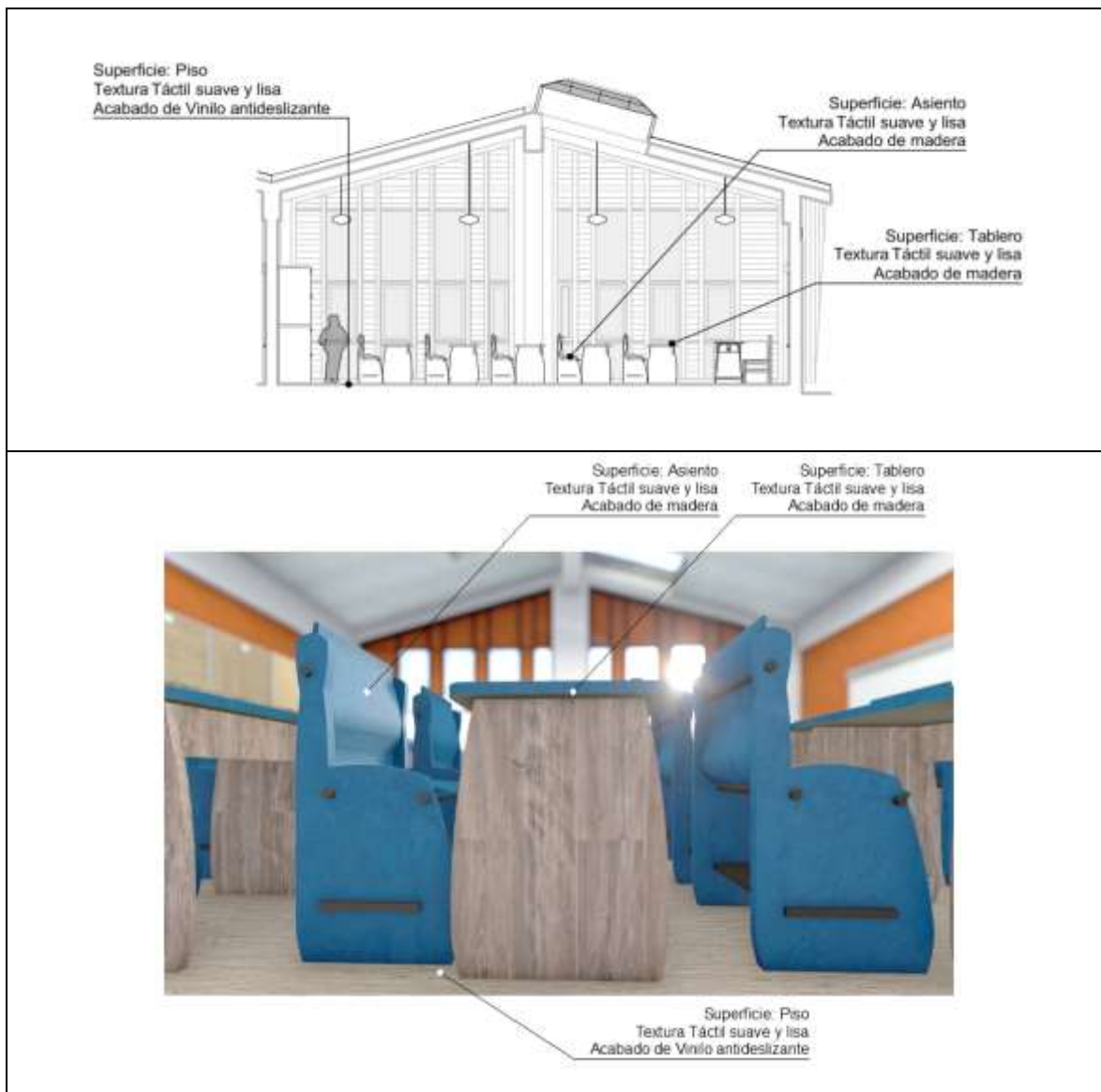
Fuente: *Elaboración propia en base al proyecto diseñado.*

Figura N° 35
Aplicación de Materiales aislantes y absorbentes del sonido.



Fuente: *Elaboración propia en base al proyecto diseñado.*

Figura N° 36
Aplicación de Forma curvilínea en Mobiliario Educativo



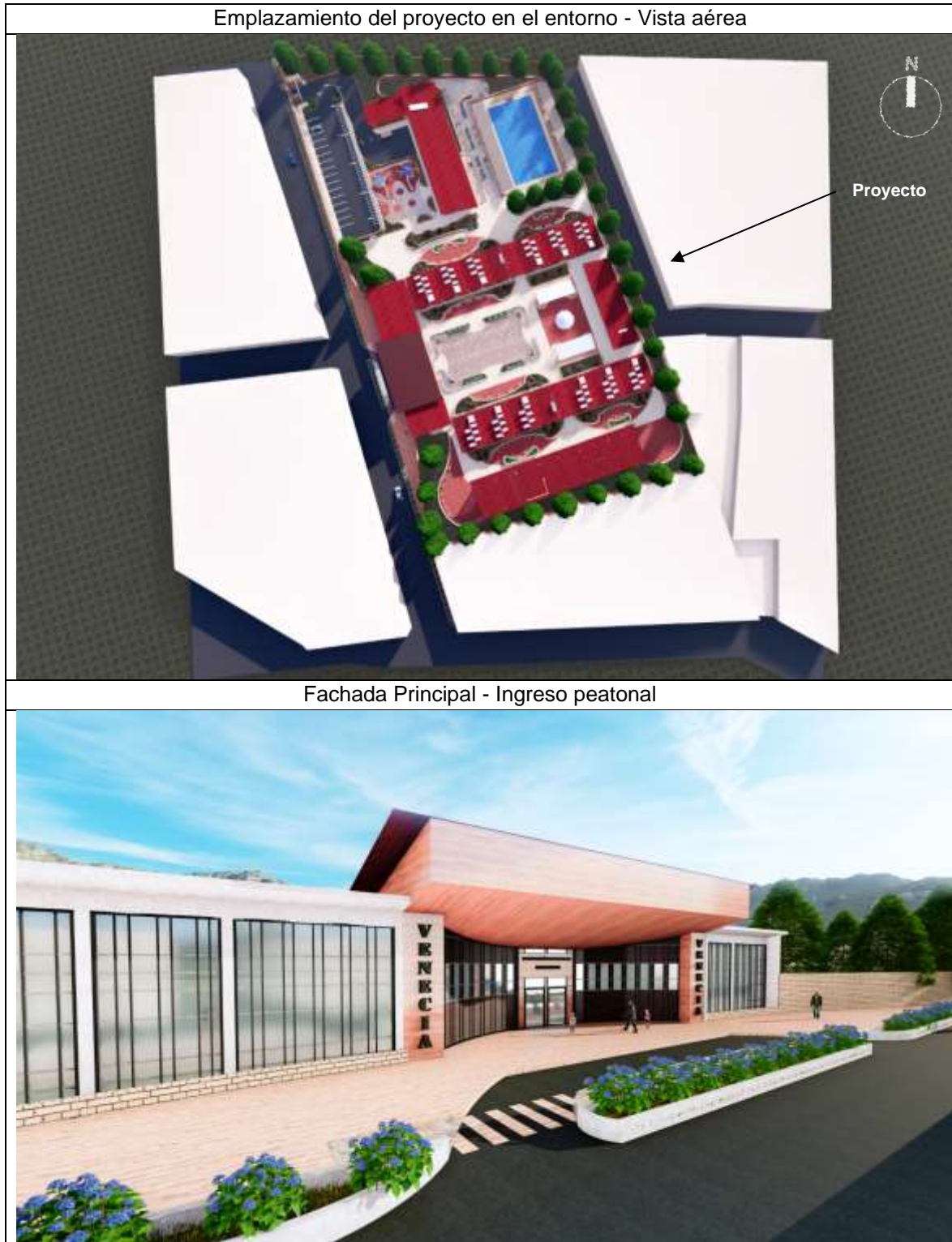
En función a las texturas propuestas en el diseño esta en base a la estimulación táctil de los niños , puestos que estos hacen uso del mobiliario y la superficie del salón para el desarrollo de sus actividades, es importante la presencia de superficies suaves y lisas que estimulen su comodidad y tranquilidad durante sus actividades de aprendizaje, potenciando así su desarrollo sensorial en el aula pedagógica. Dentro del diseño de aulas pedagógicas se considero superficies con texturas táctiles suaves y lisas, las cuales se muestran en la superficie de asientos, tableros y el piso, para el mobiliario la textura táctil es el acabado que se le dio a la madera, y para el piso de material vinilo gris. Así también el uso de formas flexibles y ergonómicas para un mayor beneficio durante su estancia.

Fuente: *Elaboración propia en base al proyecto diseñado.*

3D Integración del Proyecto (Ver figura N°16)

Figura N° 37

3D - integración del proyecto.



Vista exterior de fachada frontal de aulas pedagógicas



Vista general de la institución Educativa



Pasillo de Aulas pedagógicas



Fuente: *Elaboración Propia en base al proyecto diseñado.*

3.5.2. Estructuras

En el presente documento consta de la Memoria Descriptiva de la estructura aplicada al proyecto Institución Educativa Primaria, ubicado en el centro poblado de Santa Bárbara, Distrito de Baños del Inca. Las estipulaciones mencionadas en este detalle técnico servirán de normas generales para la ejecución de las estructuras y materiales destinados para ellas.

3.2.2.1. Estructuración

El presente cálculo de la estructura, son medidas mínimas que necesita la estructura, en función a la arquitectura, el diseño varío siempre y cuando se respete el área de estructuración mínima estipulada a continuación.

Predimensionamiento de Losa Maciza:

La losa tendrá una dimensión de 17 cm, dado que la carga permitida es 250kgf/m². Según Norma E.20 Cargas:

Tabla N° 51

Predimensionamiento de losa

LOSA	Luz Libre (m) o "ln"	Espesor de losa		Valor Asumido
		H=ln/36	0.12	Espesor (m)
MACIZA	4.40	H=ln/36	0.12	0.15

Fuente: Elaboración Propia en base al Reglamento Nacional de Edificaciones.

Predimensionamiento de Vigas:

Para el Predimensionamiento de vigas utilizamos la luz libre en el eje "x" y eje "y", de tal manera que podamos calcular las dimensiones de la viga principal y secundaria, para la estructuración.

Tabla N° 52

Predimensionamiento de Vigas

Viga principal					
Especificación	Fórmula	Luz libre	Valor/Factor	Cálculo	Redondeo (ml)
Viga hp (peralte/altura)	$H_p = l/12$	6.90	12	0.58	0.60
Viga bp (base)	$B = h/2$	0.58	2	0.29	0.30
Viga secundaria					
Especificación	Fórmula	Luz libre	Valor/Factor	Cálculo	Redondeo (ml)
Viga hs (peralte/altura)	$H_s = l/14$	4.60	14	0.33	0.35
Viga bs (base)	$B = h/2$	0.33	2	0.16	0.20

Fuente: Elaboración Propia en base al Reglamento Nacional de Edificaciones.

Predimensionamiento de Columna:

Para el Predimensionamiento de columnas, se utiliza el área tributaria, el peso de la edificación y el número de niveles, para determinar las dimensiones según el peso que soportara la estructura.

$$\text{Área de Columna} = \frac{P. (\text{Servicio})}{0.35 f'c}$$

En donde:

$$A = 1500 \text{ kg/m}^2$$

$$P. \text{ Servicio} = (A. \text{ Tributaria} \times N^\circ \text{ de pisos})$$

$$f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$$

Desarrollo de Área de Columna

$$A. \text{ Tributaria} = 4.90 \times 4.40 = 21.56$$

$$\text{Área de Columna} = \frac{1500 \times (21.56 \times 1)}{0.35 \times 210} = \frac{28380}{73.5} = 440$$

$$A. \text{ Columna} = \sqrt{440} = 20.98 \text{ cm} = \text{Mínimo } 25 \text{ cm}$$

Se obtiene columnas de medidas de 30cm x 30 cm , debido a que la base de cada viga es de 30cm , y así evitar en la estructuración la existencia de pintos en la unión .

Predimensionamiento de Zapatas

Tabla N° 53

Predimensionamiento de Zapata

Descripción	Peso (Kg/cm2: Kg/cm3)	Área (m2)	Espesor (m)	N° Veces	Peso (kg)
Losa	300	21.39		1	6417.00
Piso terminado	50	24.21		1	1210.50
Viga Principal	2400	1.425	0.60	1	2052.00
Viga Secundaria	2400	1.395	0.30	1	1004.40
Columna	2400	0.09	4.80	1	1036.80
Sobrecarga	120	24.21		1	2905.20
					14625.90

Fuente: Elaboración Propia en base al Reglamento Nacional de Edificaciones

Tabla N° 54

Predimensionamiento de Zapata

Peso (kg)	Capacidad portante	Área de zapata	Dimensión de zapata		Valor asumido	
14625.9	0.85	12432.02	111.50	111.50	1.15	1.15

Fuente: Elaboración Propia en base al Reglamento Nacional de Edificaciones

Para estructuración se trabaja cada 5cm, por lo que la zapata de 79 cm de lado, tendrá como dimensiones 80 cm x 80 cm.

3.5.2.2 Normas

Para el diseño de las estructuras de concreto armado y acero se han tomado en cuenta los siguientes códigos y estándares.

- ✓ Reglamento Nacional de Edificaciones
- ✓ Reglamento de Edificaciones E-020 Cargas.
- ✓ Reglamento de Edificaciones E-030 Diseño Sismo Resistente
- ✓ Reglamento de Edificaciones E-050 Suelos y Cimentaciones
- ✓ Reglamento de Edificaciones E-060 Concreto Armado

3.5.2.3 Especificaciones Técnicas

1. Cimentación

Concreto ciclópeo: Cemento + hormigón 1:10 + 30 % de piedra grande de 6 "máximo.

2. Sobrecimiento

Concreto simple: Cemento + hormigón 1:8 + 25 % de piedra mediana de 3" máximo.

3. Concreto Armado

Falso piso: $f'c = 140 \text{ kg/cm}^2$

Columnas y vigas $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$

Losas aligeradas $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$

4. Acero estructural

$f'y = 4200 \text{ kg/cm}^2$

5. Resistencia del suelo

Se aplica la norma técnica complementaria al reglamento Nacional de Construcciones E050-97 de suelos y cimentaciones

Capacidad portante: $T = 1.00 \text{ kg/cm}^2$

6. Recubrimientos

Deberá proporcionarse al siguiente recubrimiento mínimo de concreto al refuerzo:

- ✓ Columnas: 2.0 cm
- ✓ Vigas chatas y escaleras: 2.50 cm
- ✓ Vigas peraltadas: 4.0 cm
- ✓ Losa aligerada: 2.0 cm
- ✓ Zapatas: 8.0 cm

7. Albañilería

Según la norma técnica complementaria al reglamento nacional de construcciones E070-97 de albañilería, tenemos:

- ✓ Unidad de albañilería: Ladrillos de arcilla tipo III
- ✓ $f'm = 35 \text{ kg/cm}^2$ - $f'b = 95 \text{ kg/cm}^2$
- ✓ % máximo de vacíos: 25% de arena bruta en el mismo plano
- ✓ Dimensiones de la unidad: 24 cm x 14 cm x 9 cm
- ✓ Tipo PII: Proporción 1/5 = Cemento tipo 1 / arena gruesa

8. Cemento

El cemento será astm c-150 portland tipo II , o el que se indica en los planos del proyecto.

9. Agregado fino

El agregado fino será arena natural, limpia, tendrá granos sin revestir, resistentes, fuertes y duros, libres de cantidades perjudiciales de polvo , terrones , partículas blandas o escamosas, exquisitos, álcalis, ácidos, cloruros, materia orgánica, greda u otras sustancias dañinas.

10. Agregado Grueso

El agregado grueso será grava o piedra ya sea en su estado natural, triturada o partida, de grano compacto y cantidad dura debe ser limpio, libre de polvo, materia orgánica, cloruros, greda u otras sustancias perjudiciales y no contendrá piedra desintegrada, mica o cal libre estará bien graduado desde la malla estándar astm $\frac{1}{4}$ " hasta el tamaño máximo especificado en los planos del presente proyecto.

11. Hormigón

Es una mezcla natural de agregado fino y grueso, deberá ser bien graduado entre las mallas estándar astm 100 y la malla 2" deberá estar libre de polvo, sustancias deletéreas y materia orgánica.

12. Aditivos

Solo se admitirá el uso de aditivos aprobados por el supervisor o proyectista los que deberán usarse de acuerdo a las instrucciones del fabricante, no se aceptara el uso de cloruro de calcio.

3.5.3. Instalaciones sanitarias

3.5.3.1 Generalidades

En el presente documento consta de la Memoria Descriptiva de Instalaciones de Agua, Desagüe para proyecto Institución Educativa, ubicado en el Centro poblado de Santa Bárbara, Distrito de Baños del Inca.

3.5.3.2 Objetivo y alcances

El objetivo del presente proyecto es dotar de los servicios de agua potable y desagüe a la infraestructura educativa.

Este proyecto será ejecutado teniendo en cuenta todas las especificaciones técnicas contempladas en dicho expediente

3.5.3.3 Demandas

Dotación De Agua

El consumo promedio diario de la edificación está calculado en función a la dotación de agua, la población educativa, el riego de áreas verdes; según especifica en la NORMA IS-010. Teniendo en cuenta la dotación diaria para una Institución Educativa Primaria, tendremos que el consumo promedio diario en la edificación es:

Tabla N° 55

Cálculo de Máxima demanda de agua

<i>Norma RNE IS-010</i>					
DOTACIÓN DE AGUA					
Ambiente	Cantidad	Unidad	Unidad	Unidad	L/D
Aulas	360	Personas	50	L c/ Persona	18000
Biblioteca	30	Personas	50	L c/ Persona	1500
S.U.M	120	Personas	3	L c/ Persona	360
Cafetería	180	m2	40	L c/ m2	7200
Administración	130.8	m2	6	L c/ m2	784.8
Áreas Verdes	3400	m2	2	L c/ m2	6800
TOTAL					34644.8

Fuente: Elaboración Propia en base al cálculo del Proyecto Arquitectónico.

La máxima demanda de dotación de agua diaria del presente proyecto de una I.E. Primaria es de 34644.8 L.

Cálculo de cisterna.

Para el siguiente cálculo se ha tomado en el diseño de un solo tanque cisterna. El reglamento Nacional de Edificaciones establece lo siguiente: para calcular la capacidad del tanque cisterna se debe establecer la siguiente relación = $\frac{3}{4}$ Dotación total de agua.

Para el proyecto se considerara un sistema indirecto, de tal manera que la red de agua general abastecerá a la(s) cisterna(s) de agua potable, y estas a su vez abastecerá de agua potable a todo el proyecto, según la dotación de agua por día.

Tabla N° 56

Cálculo de Volumen de Cisterna

<p><i>Fórmula para el cálculo de Volumen Cisterna</i></p> <p>Volumen de Cisterna = $\frac{3}{4}$ (Demanda Máxima de dotación diaria de agua)</p>

DOTACIÓN DE AGUA							
	CANTIDAD	UNIDAD	UNIDAD	UNIDAD	LD	TOTAL POR BLOQUES	AULAS
AULAS	360	PERSONAS	50	Lc/Persona	18000	23230 Lts	23.23m ³
S.U.M.	120	PERSONAS	3	Lc/Persona	900		
TALLERES	60	PERSONAS	50	Lc/Persona	3000		
M.D.C.	5	PERSONAS	50	Lc/Persona	250		
BIBLIOTECA	30	PERSONAS	20	Lc/Persona	600		
OFICINAS	80	M ²	6	Lc/M ²	480		
CAFETERÍA	180	M ²	40	Lc/M ²	7200	8840 Lts	8.84 m ³
ZONA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	140	M ²	6	Lc/M ²	840		
ADMINISTRACIÓN	165	M ²	6	Lc/M ²	990	7790 Lts	7.79 m ³
ÁREAS VERDES	3400	M ²	2	Lc/M ²	6800		
AGUAPOTABLE	TOTAL POR DÍA				39860 Lts	39860 Lts	7.79 m ³

Norma RNE IS-010	
DIMENSIÓN DE CISTERNAS	
ABASTECIMIENTO DE CISTERNA:	VOLÚMEN DE CISTERNA
CISTERNA N°1 HACIA BLOQUE A	$VC \cdot 3/4 (23.23 \text{ m}^3) = 17.42 \text{ m}^3$
CISTERNA N°2 HACIA BLOQUE B	$VC \cdot 3/4 (8.84 \text{ m}^3) = 6.63 \text{ m}^3$
CISTERNA N°3 HACIA BLOQUE C	$VC \cdot 3/4 (23.23 \text{ m}^3) = 5.84 \text{ m}^3$

DONDE: $b = A \cdot L$
 Hu : Altura útil de cisterna
 L = Largo de base de cisterna
 A = Ancho de base de cisterna
 HL : Altura Libre de cisterna
 $VTC = b \cdot x \cdot Hu$; $Hu = VTC/L \cdot A$

Fuente: Elaboración Propia en base al cálculo del Proyecto Arquitectónico.

Entonces las dimensiones de la cisterna serán las siguientes: con un volumen total de 27m³

- o Largo = 3 m; Ancho = 3 m; Profundidad = 3 m

Cálculo de Bombas.

Tabla N° 57

Cálculo de Bombas de agua

Norma RNE IS-010					
CÁLCULO DE BOMBAS					
		Cantidad	Unidades Hunter	Parcial	Total
I	Inodoro	44	5	220	362
L	Lavatorio	41	2	82	
U	Urinario	15	4	60	
Unidades Hunter a L/s			362u=3,67L/S		

Fuente: Elaboración Propia en base al cálculo del Proyecto Arquitectónico.

3.5.3.4. Agua Potable

En el presente proyecto el abastecimiento de agua fría se da de manera directa , alimentado de una red pública .

El sistema de agua potable consiste en la instalación de tuberías y accesorios para el abastecimiento de agua potable a todos los aparatos sanitarios previstos en el proyecto arquitectónico . La presión en las redes está dada por la bomba instalada a la cisterna.

Se instalará una bomba con capacidad equivalente a **la máxima demanda** simultanea de la edificación que es **3.67 L.P.S**. La potencia aproximada del electro bomba es de **4HP**. En el proyecto se considera el abastecimiento de agua potable, mediante el llenado diario de una cisterna de agua.

3.2.3.5 Desagüe

El sistema de desagüe comprende la instalación de tuberías o recolectores, cajitas de inspección , con la finalidad de evacuar por gravedad las aguas servidas de los aparatos sanitarios a la red pública de desagüe . La capacidad de estos colectores , es para conducir el caudal de desagüe (Qd) cuyos diámetros y tipo de tubería se indica en el plano respectivo.

3.2.3.6 Especificaciones técnicas: Instalaciones sanitarias

1. Sistema de Agua Fría:

a.- Tuberías y accesorios de agua fría:

Las tuberías son de PVC rígida, clase 10 uniones a simple presión, según las normas ITINTEC 309,019. Los accesorios serán de PVC rígido. Clase 10 unión simple presión, según las normas ITINTEC 309,019.

b.- Salidas de agua fría:

Todas las salidas para la alimentación de los aparatos sanitarios, están enrasadas a lomo dentro de la pared y constan de 1 niple o unión roscada.

Las alturas de las salidas a los aparatos sanitarios son los siguientes:

Lavatorio: 0.55 m sobre el N.P.T.

Inodoro: 0.20 m sobre el N.P.T

a. Tuberías y accesorios

Las tuberías de desagüe son de PVC (SAL) clase 10 (pesado) con accesorios del mismo material y uniones espiga-campana, selladas con pegamento.

b. Salidas de desagüe:

Lavatorio: 0.47 m S.N.P.T.

Inodoro: 0.01 m S.N.P.T.

Sumidero: 0.01 m S.N.P.T.

El eje de la tubería del inodoro está a 0.30 m . de la pared.

c. Sumideros de piso:

Los sumideros de piso tendrán dos partes: cuerpo y rejilla.

El cuerpo será de bronce, con espiga en su extremo inferior para embonar a cabeza de desagüe de fierro fundido, Norma ASAA 40-1. Las rejillas serán removibles enrasada con el nivel del marco, los anchos de las aberturas de la rejilla son de 3 mm aprox.

d. Registro de piso:

Los registros de piso tendrán dos partes: cuerpo y tapa removible,

Las tapas serán de bronce, de sección con ranura de 3/16" de profundidad, roscadas al marco.

e. Cajas de registro

Serán colocadas en los puntos necesarios, las cuales serán de albañilería dotadas de marcos y tapa de fierro fundido o del material del piso terminado, tarrajeadas y bien pulidas

a. Inodoro de tanque bajo:

En todos los servicios higiénicos serán colocados inodoros de losa vitrificada de color, con accesorios de PVC, con manija de accionamiento cromada.

b. Lavatorios:

En todos los servicios higiénicos serán colocados lavatorios de losa vitrificada de color de 16"x20" , con una llave cromada de ½ " , cadena y tapón "P" será de PVC Ø 1½"

3.5.4. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

3.5.4.1 Generalidades.

En el presente documento consta la Memoria Descriptiva, Especificaciones y cálculos justificados para el suministro eléctrico del proyecto Institución Educativa Primaria, ubicado en el Centro Poblado de Santa Bárbara, distrito de Baños del Inca. Las estipulaciones mencionadas en este detalle técnico servirán de normas generales para la ejecución de las instalaciones eléctricas para iluminación, y tomacorrientes, así como la provisión de los elementos y materiales destinados para ellas.

3.5.4.2 Conceptos Generales

Los trabajos que comprende el desarrollo del presente proyecto, definen los siguientes aspectos: Suministro e instalación del cable de acometida desde el punto de acceso hasta el Tablero general de control de la infraestructura educativa.

Tableros generales del servicio Normal y Emergencia de 380/220V del tipo auto soportado. Tableros generales de servicio normal y emergencia de cada Piso del tipo auto soportado. Tableros de Distribución Normal, Emergencia y Estabilizado. Acometidas a los tableros de transferencia desde los diversos tableros generales, incluyendo. tuberías, bandejas, buzones, cajas, cables y conductores, y todos los accesorios necesarios para su correcta instalación como soportes,

colgadores, etc. Circuitos derivados para la iluminación, tomacorrientes, fuerza y otros de diferentes tableros de distribución eléctricos de servicios generales, incluyendo cajas, cables y conductores, y todos los accesorios necesarios.

3.5.4.3 Descripción del Proyecto

Las instalaciones eléctricas para los alimentadores a la edificación serán como se muestran en los planos, suministrada por Hidramida, dentro de los que comprenderá ductos y curvas PVC SAP de 25 mm Ø de uso eléctrico, desde los tableros generales T.G. (centralita) ubicados en el primer piso, el tablero de distribución, ubicado en el primer piso hasta conectar todos los artefactos de alumbrado y tomacorrientes cuyas especificaciones técnicas se dan a continuación, de las cuales no comprenderán ninguna instalación fuera de los límites de propiedad.

3.5.4.4 Máxima demanda

La Máxima Demanda de los Tableros Generales se calcula de acuerdo a lo indicado en el Código Nacional de Electricidad, así mismo se han considerado las cargas por equipo

Cálculo de Máxima Demanda.

Tabla N° 58

Cálculo de Máxima Demanda

Cálculo de Máxima Demanda											
			V	K	FP		V*D				
			380	1.73	1		1138.6502				
N°	Descripción	Cantidad	Carga (w)	P Instalada	Factor de Demanda	Demanda Máxima (W)	I de Nominal	I de Diseño	Sección	Longitud	Cada
C1	Iluminación	9	150	1350	1	1350	1.18561433	1.48201792	2.5	42.6	0.7645523
C2	Tomacorrientes	4	250	1000	0.8	800	0.70258627	0.87823284	4	33.5	0.17814294
C2	Luces de Emergencia	7	55	385	1	385	0.33811964	0.42264955	2.5	33.5	0.17146258
C3	Iluminación	5	150	750	1	750	0.65867463	0.82334329	2.5	45.5	0.45366627
C4	Iluminación	8	72	576	1	576	0.50586212	0.63232764	2.5	45.5	0.34841569
C5	Iluminación	8	72	576	1	576	0.50586212	0.63232764	2.5	37.5	0.28715579
C6	Iluminación	8	72	576	1	576	0.50586212	0.63232764	2.5	28.5	0.2182384
C7	Tomacorrientes	9	250	2250	0.8	1800	1.58081911	1.97602389	4	51.6	0.61738495
C8-C9	Reserva	2		1362.6	1	1362.6	1.19668007	1.49585009	2.5		
TOTAL						8175.6					

Fuente: Elaboración Propia en base al cálculo del Proyecto Arquitectónico.

Calculo de Caída de tensión

Alimentador 3-6mm²NH-80+1-6mm²NHK-80(N)+1-6mm²NH80(T)

Para la caída de Tensión se utilizará la siguiente formula:

$$\Delta V = \frac{K * FP * ID * RC * L}{S}$$

Tabla N° 59
Cálculo de Caída de Tensión

Código	Nombre	Cantidad
K	K(para circuito trifásico)	1.73
FP	Factor de Potencia =	0.8
ID	Intensidad de Diseño	21.5147368
RC	Resistividad del Cobre (ohm*mm2/m)	0.0175
L	Longitud(m)=	25
S	Sección(mm2)	6
ΔV	Caída de Tensión	2.17119553

Fuente: *Elaboración Propia en base al cálculo del Proyecto Arquitectónico.*

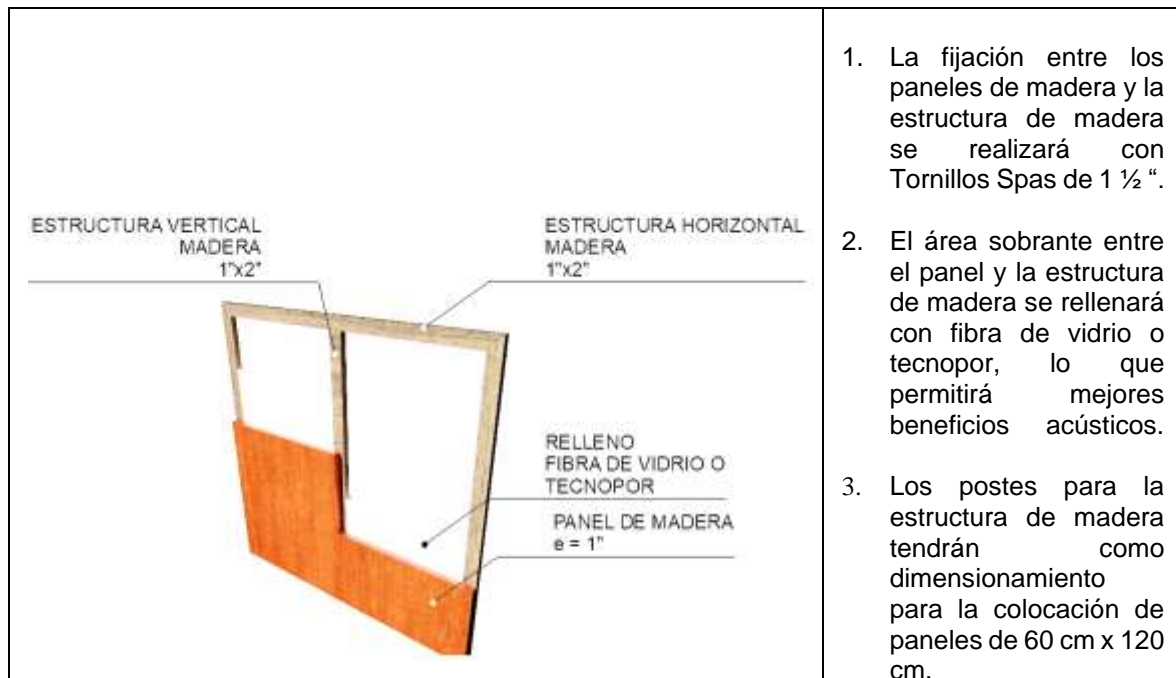
$$\Delta V = \frac{1.73 * 0.8 * 21.5147368 * 0.0175 * 25}{6} = 2.17119553$$

La Caída de tensión al ser menor a 3.5% se encuentra dentro del rango.

3.6. Especificaciones técnicas

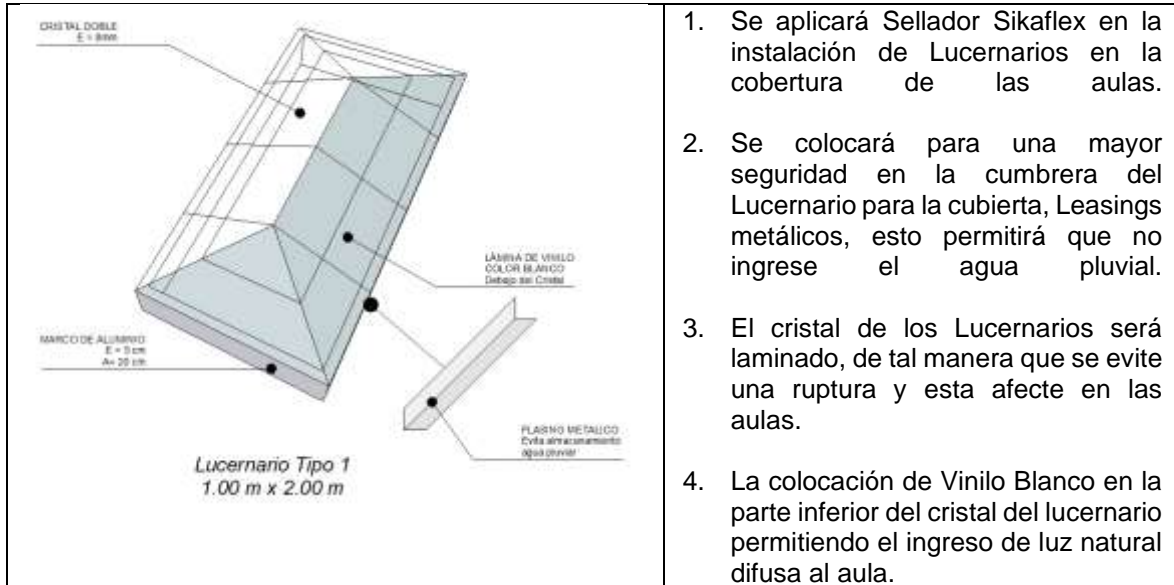
Las siguientes especificaciones técnicas permitirán conocer con mayor precisión los componentes en el diseño de aulas pedagógicas que debe seguir el profesional a cargo

Figura N° 38
Especificaciones Técnicas de Revestimiento en madera



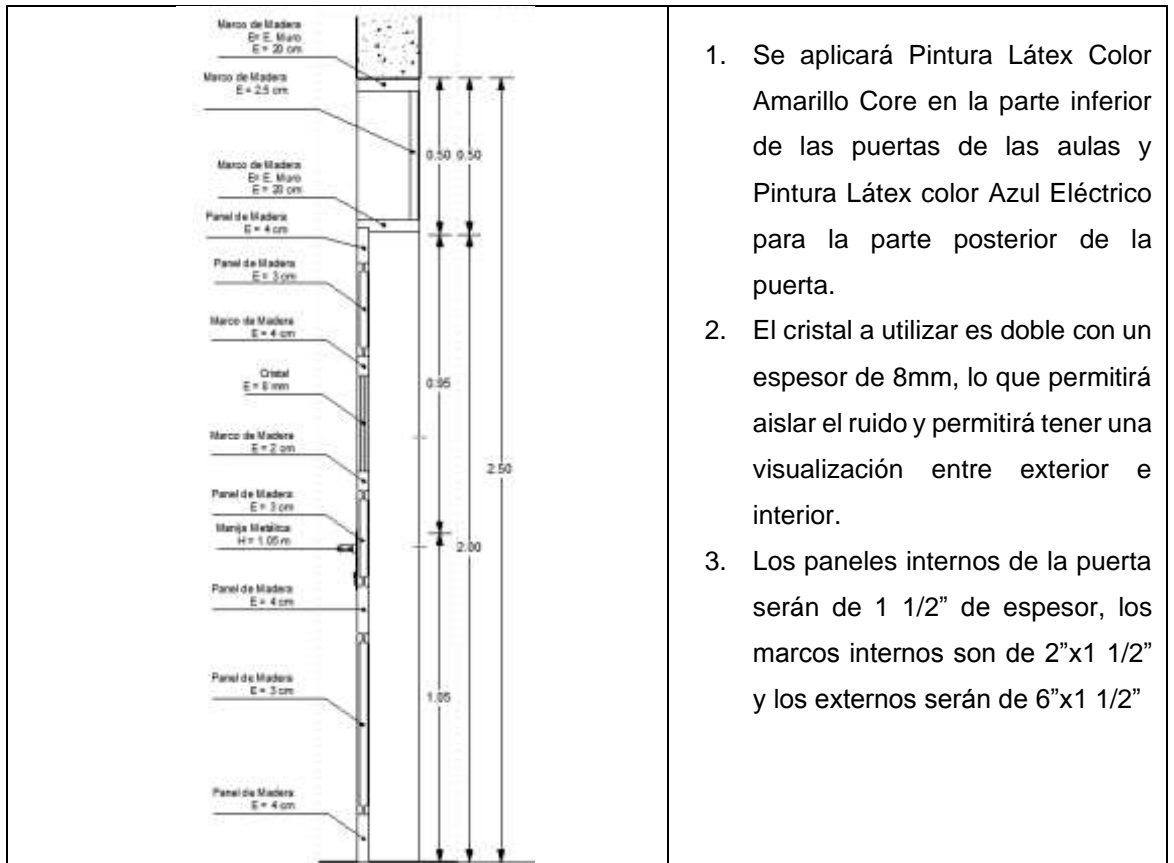
Fuente: *Elaboración propia en base a diseño de aulas*

Figura N° 39
Especificaciones Técnicas en la Instalación de Lucernarios



Fuente: Elaboración propia en base a diseño de aulas

Figura N° 40
Especificaciones Técnicas para Puertas de madera



Fuente: Elaboración propia en base a diseño de aulas

3.7. Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

Las **características de diseño espacial interior** que se lograron identificar son: el manejo de **iluminación natural**, que se da a través de sistemas de iluminación : **lateral** (ilumina en un 50% a 75%), **cenital** (ilumina en un 50% a 75%) y **combinada** (ilumina en un 100%), manejo del **color** a través del **contraste como cálidos y fríos**; el uso de **textura** en un 0% "**textura visual**" y el tacto, uso del 100% "**textura táctil**" y la **materialidad** que es utilizada en el espacio por su características acústicas se tiene materiales **absorbentes del sonido** que mitigan el 50% del ruido y materiales **aislantes del sonido** que mitigan el otro 50% del ruido para aulas pedagógicas en una I.E. PRIMARIA.

Las **estimulaciones** que permiten el **desarrollo sensorial** de los niños durante el aprendizaje, se dan a través de los **aprendizajes visual, táctil y auditivo**, donde **la estimulación visual por iluminación mejora un 20% el rendimiento académico, los colores cálidos y fríos estimulan visualmente la creatividad y concentración; las texturas táctiles suaves permiten estimular la tranquilidad y el confort; La materialidad acústica** permite mitigar el ruido lo que resulta positivo para **estimular la concentración y memoria** de los niños durante su desarrollo sensorial.

Se determinó aquellas características del diseño espacial interior basadas en el desarrollo sensorial de los niños en su aprendizaje los cuales son: Sistema **de iluminación natural combinada** que permite el **100 de claridad** en el espacio estimulando el **20% del rendimiento académico** en el estudiante; El uso de **colores por su contraste, cálido "naranja"** estimulando la creatividad, **frío "azul"** estimulando la concentración y memoria; así también el uso de **100% texturas táctiles suaves y lisas** en la superficies del piso y mobiliario, estimulando la **tranquilidad y confort** durante las actividades de los niños, y finalmente el uso de **madera y vidrio** como materiales que **mitigan el ruido, estimulando** así la **memoria y tranquilidad** durante las actividades comunicativas del niño en una Instrucción Educativa Primaria.

Se logró diseñar una Institución Educativa Primaria donde se utilizaron **las características de diseño espacial interior** como la **iluminación natural combinada** a través de ventanas y lucernarios , **el uso de colores cálidos** como el naranja en paredes y **colores fríos** como el azul en superficies de mobiliarios, el manejo de la **textura táctil suave** en el piso y superficies del mobiliario (diseño ergonómico), el **manejo de materiales absorbentes** como la **madera y aislantes del sonido** como el vidrio en el cerramiento del espacio que mitigan el ruido exterior aplicadas al diseño de aulas pedagógicas las cuales están basadas en el desarrollo sensorial del niño, Venecia – 2020.

Recomendaciones

El proyecto debe contar con aulas pedagógicas diseñadas según las diferentes necesidades del niño que permitan desarrollar sus sentidos positivamente durante el aprendizaje, ya que ellos pasan cerca del 90% del tiempo en ellas, se busca mejorar la calidad educativa y la permanencia en estos espacios educativos durante su etapa escolar.

Durante el proceso de diseño de ambientes educativos se tiene que tener en cuenta la relación existente entre las características de diseño espacial interior y el desarrollo sensorial del niño, las cuales deben estar sujetas a normas o reglamento vigente, permitiendo el mayor aprovechamiento de estas al momento de realizar sus actividades educativas en las aulas pedagógicas en una Institución Educativa Primaria.

La importancia de conocer con claridad la relación sobre las características de diseño espacial interior para el diseño de aulas pedagógicas en base al desarrollo sensorial de los niños, evitara variaciones de estos de los beneficios al momento de aplicarlos, debido a que si existiera variaciones pueden generar estímulos negativos en los estudiantes durante el aprendizaje, por ello es recomendable que las personas que estén a cargo del diseño de aulas pedagógicas sean profesionales competentes que hayan trabajado el diseño de espacios educativos.

Finalmente, para el diseño general de la institución educativa primaria, las características de diseño espacial interior utilizadas en los diversos espacios también potenciará el desarrollo sensorial del niño a través de múltiples estímulos visuales, táctiles y aditivos, permitiéndole así aprovechar mejor su etapa educativa, generando mayor interés y motivación en el aprendizaje en la escuela, mejorando así la vivencia de su etapa educativa de los niños .

CAPÍTULO 4. CIERRE

4.1. Referencias

Amann, B. (2015). *Educación para el desarrollo sostenible (eds) y arquitectura escolar. El espacio como reactivo del modelo pedagógico*. *Bordón, Revista de Pedagogía*.

doi: 10.13042/Bordon.2016.68109

Arenas, S. Miranda, A. y Mondragón, D. (2015). *"El color y su influencia en el aprendizaje"*. Tesis. Colegio Alejandro Guillot. Clave 1298. Clave de registro: CIN2015A10015. México.

Barrett, P, Davies, F, Zhang, Y. Barrett, L. (2015), *"The impact of classroom design on pupils' learning: final results of a holistic, multi-level analysis"*. University of Standford Manchester.

doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.buildenv.2015.02.013>

Blanco, D. Sánchez, C. Espinel, F. (2015). "Mobiliario escolar: el reto de la pedagogía al diseño , School furniture: the challenge of the pedagogy of design".

Vol. 11 N.º 16 / Páginas 141 – 152

Castro, M y Morales, E (2015). *Los ambientes de aula que promueven el aprendizaje, desde la perspectiva de los niños y niñas escolares*. *Revista Electrónica Educare*, vol. 19, núm. 3, septiembre-diciembre, 2015, pp. 1-32. Universidad Nacional. Heredia, Costa Rica.

doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.19-3.11>

Dezcallzar, T. (2012). *"Relación entre los procesos mentales y sentido háptico: emociones y recuerdos mediante el análisis empírico de texturas"*. Tesis Doctoral. Barcelona.

Edquén, C. (2019). "Criterios de diseño espacial en base a elementos estimulantes del proceso cognitivo de percepción en el aprendizaje para el diseño de un Centro Educativo Primario, Baños del Inca - 2019". Tesis. Universidad Privada del Norte – Cajamarca.

Ellwanger, J (2014) "La importancia del aprendizaje visual como Estrategias de enseñanza". Tesis. Facultad de Humanidades y Educación. Universidad Andrés Bello.

GDE (2015). "Guía de Diseño de Espacios Educativos - Acondicionamiento de locales escolares al nuevo modelo de Educación Básica Regular. Primaria y Secundaria ". MINEDU.

Recuperado de: <http://www.minedu.gob.pe/p/pdf/guia-ebr-jec-2015.pdf>

- Gómez, A. Jurado, C. Castañeda, W. Londoño, F. y Rendón, G. (2006), "Patrones de color, Interpretación visual de los Valores Cromáticos Regionales en Caldas", Libro. Universidad de Caldas. Manizales, Colombia.
- Ibáñez, J. y Muro, B. (2015). "*Estimulación de la vía aditiva: materiales*". Revista nacional e internacional de educación inclusiva. ISSN (impreso): 1889-4208. 8(1).
- Jiménez, F. María, A. Zuluaga, A. Enver, J. (2011). "*Aportes De La Motricidad En La Enseñanza*". Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia), vol. 7, núm. 2, pp.95-119. Universidad de Caldas. Manizales, Colombia.
- Larrotta, C (2018). Neuroarquitectura para la Innovación y mejora del espacio educativo. Universidad de los Andes, Facultad de Arquitectura Y Diseño, Escuela de Arquitectura. Trabajo Especial de Grado T.E.G.A.
- Morales, E. (2015). "*Conceptuación y desarrollo del diseño sensorial desde la percepción táctil y háptica*". Tesis. Universidad Politécnica de Valencia. México.
- Olivera, D (2016), "Arquitectura Interior: Entre Espacio Y Materialidad". Artículo científico. CIC: Boletín del Centro de Investigación de la Creatividad UCAL N°1.
- Ortiz, G (2019), "PSICOLOGÍA DEL COLOR EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, MANUAL DIDÁCTICO". Tesis. UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL.
- Pérez, D. y Díaz, R. (2013). "ACONDICIONAMIENTO ACÚSTICO DE LAS AULAS TIPO A DEL CENLEX ZACATENCO". Tesis. Instituto Politécnico Nacional. Escuela superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica. México, D.F.
- Perú. Ministerio de Educación (2017). "Resolución Viceministerial, N°084-2019 – MINEDU"
Recuperado de: https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/308132/RVM_N__084-2019-MINEDU.pdf.
- PNIC, (2019). "*Plan Nacional de Infraestructura para la Competitividad*". Gobierno de Perú. Ministerio de Economía y Vivienda.
- Robles, L y Esparza, M (2015). "*Experiencia perceptiva en el diseño de los espacios interiores*". Décimo Quinta Edición. Revista interiorgráfico de la división de arquitectura arte y diseño de la Universidad de Guanajuato.

Reyes, L., Céspedes, G., Molina, J. (2017). Tipos de aprendizaje y tendencia según modelo VAK. TIA, Vol. 5(2), pp. 237-242. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá – Colombia.

ROF, (2017). "Reglamento de Organizaciones y Funciones". Gobierno Regional Cajamarca.

Sisalima, B y Vanegas, M (2013) Importancia del desarrollo sensorial en el aprendizaje del niño. Tesis. Universidad de Cuenca. Cuenca Ecuador

Speicher, S (2017) " "Las escuelas no están diseñadas para los niños". Revista EL PAÍS. Publicado el 6 MAR 2017 - 10:16 CET.

UNICEF (2019), "*Cada niño aprende, Estrategia de Educación de UNICEF 2019–2030*". Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. 3 United Nations Plaza, Nueva York, NY 10017, Estados Unidos de América.

Universidad de Palermo (2006). "Escritos en la facultad". Libro. Mario Bravo 1050. C1175ABT. Ciudad Autónoma de la Buenos Aires, Argentina.

4.2. Anexos

4.2.1. Anexos de Láminas

Anexo N° 01

- Matriz de Consistencia.

Anexo N° 02

- Matriz de relación de variables N°2: Relación entre indicadores de Características de diseño espacial interior y Desarrollo Sensorial.

Anexo N° 03

- Ficha Documental N°1: Relación entre teorías de Características de diseño espacial interior y Desarrollo Sensorial.

Anexo N° 04

- Ficha Documental N°3: La Iluminación natural / Estimulación de la iluminación natural / relación entre indicadores.

Anexo N° 05

- Ficha Documental N°4: EL color / Colores cálidos, fríos y estimulación del color / relación entre indicadores.

Anexo N° 06

- Ficha Documental N°5: Textura / Estimulación táctil de la textura /relación entre indicadores.

Anexo N° 07

- Ficha Documental N°6: Materiales de absorción y aislación del sonido / Estimulación en el sonido /relación entre indicadores.

Anexo N° 08

- Análisis de casos N°1: La Iluminación natural y estimulación visual

Anexo N° 09

- Análisis de casos N°2: El color y la estimulación visual

Anexo N° 10

- Análisis de casos N°3: La textura y la estimulación táctil

Anexo N° 11

- Análisis de casos N°4: La materialidad y la estimulación auditiva

Anexo N° 12

- Programación arquitectónica