

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y
DISEÑO

Carrera de Arquitectura y Diseño de Interiores

“ESTRATEGIAS DEL MÉTODO CIENTIFICO
PEDAGÓGICO MONTESSORI PARA EL DISEÑO DE
UN CENTRO DE EDUCACIÓN INICIAL EN LA
CIUDAD DE TARAPOTO, 2019”

Tesis para optar el título profesional de:

ARQUITECTA

Autora:

Joliette Jesus del Carmen Benites Mendoza

Asesor:

Mg. Lic. Fernando Alexander Torres Zavaleta

<https://orcid.org/0000-0001-7658-854X>

Trujillo - Perú

JURADO EVALUADOR

Jurado 1 Presidente(a)	ELMER MIKY TORRES LOYOLA	45436181
	Nombre y Apellidos	N° DNI

Jurado 2	RENE WILLIAM REVOLLEDO VELARDE	19096202
	Nombre y Apellidos	N° DNI

Jurado 3	BLANCA ALEXANDRA BEJARANO URQUIZA	18162905
	Nombre y Apellidos	N° DNI

INFORME DE SIMILITUD

Entrega completa

INFORME DE ORIGINALIDAD

15%

INDICE DE SIMILITUD

15%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

5%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

docplayer.es

Fuente de Internet

6%

2

www.tesis.unjbg.edu.pe

Fuente de Internet

3%

3

1library.co

Fuente de Internet

2%

4

es.scribd.com

Fuente de Internet

1%

5

Submitted to Universidad San Ignacio de
Loyola

Trabajo del estudiante

1%

6

www.coursehero.com

Fuente de Internet

1%

7

repositorioacademico.upc.edu.pe

Fuente de Internet

1%

8

montessoribib.ku.edu

Fuente de Internet

1%

DEDICATORIA

A mi madre quien ama y disfruta con mucha vocación su carrera.

AGRADECIMIENTO

A Dios por sobre todas las cosas; a mis padres **Jimmy y Lucy** por el infinito apoyo en mi proceso universitario, junto a todas las personas que estimo y me han acompañado en todo este camino.

A mis docentes por su instrucción y paciencia

TABLA DE CONTENIDO

JURADO EVALUADOR	2
INFORME DE SIMILITUD	3
DEDICATORIA.....	4
AGRADECIMIENTO	5
TABLA DE CONTENIDO.....	6
ÍNDICE DE TABLAS.....	8
ÍNDICE DE FIGURAS.....	9
RESUMEN	11
ABSTRACT.....	12
CAPÍTULO 1. INTRODUCCION	13
1.1 Realidad problemática	13
1.2 Formulación del Problema Realidad Problemática	17
1.3 Objetivos.....	18
<i>1.3.1 Objetivo General.....</i>	<i>18</i>
1.4 Hipótesis	18
<i>1.4.1 Hipótesis General</i>	<i>18</i>
1.5 Antecedentes	19
<i>1.5.1 Antecedentes teóricos.....</i>	<i>19</i>
<i>1.5.2 Antecedentes arquitectónicos.....</i>	<i>23</i>
<i>1.5.3 Indicadores de Investigación</i>	<i>27</i>
CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA	33
2.1 Tipo de Investigación	33
2.2 Presentación de Casos Arquitectónicos.....	34
2.3 Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos.....	42
<i>2.3.1 Ficha de Análisis de Casos</i>	<i>42</i>
CAPÍTULO 3. RESULTADOS.....	44
3.1 Estudio de casos arquitectónicos.....	44

3.2	Lineamientos del diseño	64
3.3	Dimensionamiento y Envergadura.....	66
3.4	Programa arquitectónico	68
3.5	Determinación del terreno	69
3.5.1	<i>Metodología para determinar el terreno.....</i>	69
3.5.2	<i>Criterios Técnicos de Elección del Terreno.....</i>	70
3.5.3	<i>Diseño de matriz de elección del terreno.....</i>	77
3.5.4	<i>Presentación de terrenos.....</i>	78
3.5.5	<i>Matriz final de elección de terrenos.....</i>	91
3.5.6	<i>Plano de Ubicación y Localización de Terreno Seleccionado.....</i>	92
3.5.7	<i>Plano perimétrico de terreno seleccionado</i>	93
3.5.8	<i>Plano Topográfico de Terreno Seleccionado</i>	94
CAPÍTULO 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE INVESTIGACION.....		95
4.1	Conclusiones Teóricas	95
4.2	Recomendaciones para el proyecto de aplicación profesional.....	95
CAPÍTULO 5. PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL		96
5.1.	Idea Rectora.....	96
5.1.1.	<i>Análisis del lugar</i>	97
5.1.2.	<i>Premisas de diseño</i>	104
5.2.	Proyecto Arquitectónico	110
5.3.	Memoria descriptiva	112
5.3.1.	<i>Memoria descriptiva de arquitectura</i>	112
5.3.2.	<i>Memoria justificativa de arquitectura</i>	132
5.3.3.	<i>Memoria descriptiva de estructuras</i>	146
5.3.4.	<i>Memoria descriptiva de instalaciones eléctricas</i>	150
5.3.5.	<i>Memoria descriptiva de instalaciones sanitarias</i>	154
CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES.....		157
6.1.	Discusión.....	157
6.2.	Conclusiones.....	158
REFERENCIAS.....		159
ANEXOS 162		

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Lista de relación entre casos, con la variable y el hecho arquitectónico	38
Tabla 2. Ficha modelo de estudio de caso/muestra	46
Tabla 3. Formato entrevista n°1	47
Tabla 4. Ficha descriptiva de caso n° 01.....	48
Tabla 5. Ficha descriptiva de caso n° 02.....	51
Tabla 6. Ficha descriptiva de caso n° 03.....	54
Tabla 7. Ficha descriptiva de caso n° 04.....	57
Tabla 8. Ficha descriptiva de caso n° 05.....	60
Tabla 9. Ficha descriptiva de caso n° 06.....	63
Tabla 10. Cuadro comparativo de casos	66
Tabla 11. Programación Arquitectónica	67
Tabla 12. Matriz de Ponderación de Terrenos	76
Tabla 13. Parámetros urbanos del terreno 1.....	81
Tabla 14. Parámetros urbanos del terreno 2.....	86
Tabla 15. Parámetros urbanos del terreno 3.....	91
Tabla 16. Matriz final de ponderación de terreno.....	92
Tabla 17. Cuadro de Acabados de Arquitectura	120
Tabla 18. Cálculo de cargas eléctricas	155
Tabla 19. Dotación de agua para cisternas.....	157

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura I. Vista área del caso 01	¡Error! Marcador no definido.
Figura II. Vista aérea del caso 02.....	¡Error! Marcador no definido.
Figura III. Vista aérea del caso 03.....	¡Error! Marcador no definido.
Figura IV. Vista frontal caso 04.....	¡Error! Marcador no definido.
Figura V. Vista interna del caso 05	¡Error! Marcador no definido.
Figura VI. Vista frontal de caso 06	¡Error! Marcador no definido.
Imagen 1: Vista Macro del terreno.....	78
Imagen 2: Vista del terreno	79
Imagen 3: Jr. Vista hermosa	79
Imagen 4: Calle Vista hermosa.....	80
Imagen 5: Jr. San Pedro.....	80
Imagen 6: Plano del Terreno	81
Imagen 7: Corte topográfico A-A	¡Error! Marcador no definido.
Imagen 8: Corte topográfico B-B.....	¡Error! Marcador no definido.
Imagen 9: Vista macro del terreno	83
Imagen 10: Vista del terreno	84
Imagen 11: Jr. Prolongación Jorge Chávez.....	84
Imagen 12: Plano del terreno.....	85
Imagen 13: Corte topográfico A-A	¡Error! Marcador no definido.
Imagen 14: Corte topográfico B-B	85
Imagen 15: Vista macro del terreno.....	87
Imagen 16: Vista del terreno	88
Imagen 17: Av. Circunvalación	88

Imagen 18: Jr. Santa Mónica..... 88

Imagen 19: Plano del terreno..... ¡Error! Marcador no definido.

Imagen 20: Corte topográfico A- A..... ¡Error! Marcador no definido.

Imagen 21: Corte topográfico B-B..... ¡Error! Marcador no definido.

RESUMEN

El proyecto tiene como objetivo el diseño de un Centro de Educación Inicial, en la ciudad de Tarapoto, donde se brindara el servicio de cuna- jardín, teniendo en cuenta el nuevo tipo pedagógico de diseño en escuelas nuevas, puesto que estos lineamientos no solo transforma el estilo de enseñanza sino también fomenta espacios educativos diseñados para la pedagogía experimental, facilitando el aprendizaje de los niños.

La propuesta tiene como finalidad diseñar una infraestructura apropiada para el desenvolvimiento de los niños en los diferentes espacios interactuando con su entorno teniendo relación a la continuidad espacial interior – exterior, entre aula y patio.

Obteniendo como resultado un colegio con Estrategias del método Montessori, aplicando la experimentación vivencial y la manipulación, ya que se busca que el niño encuentre un espacio a escala, considerando diversos tipos de actividades enfocados en las distintas fases en el desarrollo de sus habilidades cognitivas y motoras, de acuerdo al interés y edades, sin limitaciones. Es por ello que se realiza una infraestructura que genere espacios flexibles y lúdicos que compartan relación con la naturaleza para que desarrollen su autonomía e independencia.

Palabras clave: Educación inicial, Montessori.

ABSTRACT

The project aims to design an Early Education Center, in the city of Tarapoto, where the service of cradle-garden will be provided, taking into account the new pedagogical type of design in new schools, since these guidelines not only transform the teaching style but also promote educational spaces designed for experimental pedagogy, facilitating the learning of children.

The proposal aims to design an appropriate infrastructure for the development of children in different spaces interacting with their environment in relation to the spatial continuity between inside and outside, between classroom and playground.

The result is a school with Montessori Method strategies, applying experiential experimentation and manipulation, since the aim is for the child to find a space to scale, considering different types of activities focused on the different phases in the development of their cognitive and motor skills, according to their interest and age, without limitations. This is why an infrastructure is created that generates flexible and playful spaces that share a relationship with nature so that they can develop their autonomy and independence.

CAPÍTULO 1. INTRODUCCION

1.1 Realidad problemática

Con el pasar de los años, las instituciones educativas del Perú, ha brindado una educación e infraestructura de tipología convencional o tradicional, a consecuencia de ello, no permite al niño desarrollar sus habilidades y/o destrezas, asimismo la condición implica una serie de limitaciones en las habilidades que un niño debe adquirir para poder desarrollarse en la vida diaria e integrarse a la sociedad. A pesar de esta realidad, los centros de educación inicial, tanto a nivel mundial como nacional, no cuentan con un equipamiento adecuado. Por esta razón, profesores alrededor del mundo han considerado a bien trabajar con el método científico-pedagógico ‘Montessori’, para lograr la mejora en la obtención de múltiples capacidades. Este, propone un espacio a escala, considerado el ideal para realizar eficazmente las actividades que los niños desarrollan. Es así, que se vuelve evidente la necesidad de investigar y aplicar una infraestructura acorde con este método en los centros de educación inicial, enfocada a todos los niños, con el fin de lograr una educación inclusiva.

En este método surge la necesidad de cambiar completamente la forma del espacio. La clase de transmisión frontal deja de existir. El conocimiento se obtiene mediante la interacción con el ambiente y el uso del material Montessori; por ello se necesita un nuevo tipo de arquitectura (aula Montessori / experimental y agrupación de éstas), que responda a las nuevas necesidades pedagógicas. (Jimenez, 2009, p.114).

En efecto, a nivel mundial los centros de educación inicial se han enfocado en crear aulas convencionales limitando el aprendizaje del niño. Ante esta situación, el autor recomienda un ambiente adecuado y en relación a con entorno natural directo para que el niño pueda desarrollar y estimular distintos sentidos, obteniendo conocimientos mediante la exploración y

descubrimiento de acuerdo a sus necesidades. En Green Leaves Montessori American School en Madrid, se realiza el aprendizaje vivencial, en el que el estudiante aprende mejor mediante el contacto directo. Es por esto, que el objetivo principal es su entorno, el cual le permite al niño descubrir todos sus sentidos al manipular y experimentar.

En el Perú, existe una intención de migrar a una nueva tipología en educación. Así, muchos centros educativos básicos regulares han optado por utilizar el método Montessori, como el C.E.P Maria Montessori en Lima, el cual se centra en formar en libertad al niño en un ambiente preparado, haciéndolo autónomo y responsable al actuar y elegir; así, el maestro es sólo un guía en su camino de autodesarrollo.

Mientras que, en Tarapoto existen centros educativos que ya trabajan con el método Montessori, mas no cuentan con una arquitectura propia del método. Aquí nos encontramos con algunos centros educativos presentados como colegios Montessori, pero construidos con una tipología convencional; además, hay casas adaptadas como lo es la I.E.P.I. Arbolito Mágico, que utiliza el método Montessori, pero no tiene una infraestructura adecuada. Asimismo, Conde y Martín (2015) señalan lo siguiente:

Montessori rechaza categóricamente la separación por edades. Considera que un grupo de 40 niños es razonable desea que haya niños de 3 edades. Con ello pretende que los niños aprendan a respetarse unos a otros y están obligados a no destruir el orden y la belleza del entorno y del material, creando un ambiente acogedor y agradable para ellos mismos y para los demás. (p.76).

Cabe decir que a nivel mundial ya existen, lo que pedagógicamente se conoce como ‘nuevas escuelas’ con aulas articuladas. En efecto, en Fuji Kindergarten, ubicado en Tokio, podemos encontrar algunas de estas con una arquitectura ovalada, formando un espacio continuo

que subdivide el interior en mobiliarios y árboles (Anexo N° 2).

Este proyecto considera el método Montessori ya que permite el aprendizaje y el juego sin restricciones en los niños, creando así una relación directa con su entorno y la naturaleza, haciendo que el niño relacione todos sus sentidos al explorar el espacio. La pedagogía Montessori, fomenta la enseñanza abierta impulsando la curiosidad en un espacio rico, logrando en los niños una libertad de expresión.

En nuestro país, mayormente no existen jardines que cuenten realmente con un ambiente Montessori, ya que este fomenta un ambiente estructurado. Por ejemplo el colegio Montessori Margaret Mead en Lima tiene como arquitectura una casa adaptada (Anexo N° 3), no obstante, esta tiene un área bastante espaciosa, logrando así ambientes Montessori: amplios, abiertos y ordenados (Anexo N° 4). Esta infraestructura permite el desarrollo emocional y cognitivo del niño, logrando motivación por aprender en el espacio. Debido a que no es un sistema educativo tradicional, el niño trabaja con libertad promoviendo su independencia en el proceso de aprendizaje.

En Tarapoto, son pocas las instituciones básicas regulares que relacionan el método Montessori con su arquitectura, mayormente deficiente, que interrumpe el aprendizaje del niño. En el C.E.I.P. Mi Universo Infantil, optan por utilizar el método Montessori. Esto implicaría, contar con ambientes espaciosos y sin delimitación que permitan al niño la libertad, actividad espontánea e individualidad. Sin embargo, Mi Universo Infantil, tiene una infraestructura tradicional, como es el desarrollo de aulas por edades, delimitando el desarrollo y la libertad del niño.

Masias, R. (2012) afirma que en el método Montessori “se concretiza más la manera y se vuelve más física, relacionando todo lo que se aprende con objetos físicos en un espacio

específico. El aspecto físico y sensorial es de gran importancia en Montessori, y por ese motivo el vínculo con el espacio arquitectónico toma más fuerza.” (p. 36).

A nivel mundial, el aprendizaje siempre ha estado relacionado con el trabajo guiado, con normas y restricciones acordes con la enseñanza del maestro, sin embargo el método Montessori responde a las necesidades del niño, transformando el lugar en un área libre de aprendizaje, por medio de la exploración sensorial en el que su objetivo principal es la relación con su espacio.

El Colegio Epullay Montessori de Chile está orientado a la metodología Montessori, la cual se basa en la autonomía y la individualidad. Este proyecto cuenta con módulos con distintas combinaciones y desfases de modo que crea espacios vacíos entre ellos, logrando un sub ambiente que permite al niño descubrir y producir su aprendizaje. (Ver Anexo N°6).

En el Perú, la mayoría de colegios han ido transformando sus espacios de acuerdo a las necesidades de sus usuarios y, a los nuevos métodos pedagógicos. Los centros educativos cuentan con distintas tipologías, como el colegio Santa Úrsula de Lima, que a pesar de ser un colegio Montessori, no refleja en conjunto su filosofía. Este, cuenta con espacios adaptados por el método Montessori, es decir que, tienen la intención de lograr espacios óptimos y crear espacios comunes que se integren de manera directa con otros ambientes, con el fin de lograr espacios físicos sensoriales que ayuden al aprendizaje del niño.

Por otro lado, en Tarapoto existen pocas instituciones básicas con este método y las que dicen tener una metodología Montessori, tienen una infraestructura poco apta para el desarrollo integral del niño, en el Centro de Estimulación Temprana Creciendo Feliz, Tarapoto. Donde se puede apreciar un área limitada para el desarrollo del niño, dentro de ellos también se puede apreciar una arquitectura integral pobre, ya que el lugar tiene desniveles y no es apto para una educación inclusiva (Anexo 07), haciendo así este en un lugar poco idóneo para el desarrollo

integral del niño, puesto que tienen escasos espacios abiertos y poca interacción con lo natural, haciendo que estas instituciones no sean del todo aptas para el desarrollo de sus actividades,

Según el Censo Nacional de Población y Vivienda 2017, la población total de niños en la provincia de Tarapoto era de 15 392 habitantes, de los cuales según la UGEL sólo 8 165 están matriculados dejando así una población con la necesidad de asistir a un centro de educación inicial. A pesar de las estadísticas, ninguno de estos niños asiste a un jardín, lo cual genera una población insatisfecha. En una proyección a 30 años, esta población aumentará a 23 014 niños, lo cual significa un problema, ya que a ello suma los niños con necesidades de educación especial.

Por lo dicho anteriormente, surge la necesidad de diseñar un centro de educación inicial con inclusión utilizando estrategias del método científico Montessori en la ciudad de Tarapoto, para ayudar al desarrollo del niño.

Es por esto, que el centro de educación inicial que se diseñará, podrá brindar ambientes aptos, puesto que, si la situación continúa así, en un futuro existirá mayor escasez de educación para estos niños.

En conclusión, mediante esta propuesta se busca que los centros de educación inicial cuenten con las posibilidades de encontrar una mejor educación inclusiva poniendo en práctica el método Montessori y, de esta manera conseguir que los niños reciban una educación integral y de calidad.

1.2 Formulación del Problema Realidad Problemática

¿De qué manera las estrategias del método científico pedagógico Montessori influye en el diseño de un centro de educación inicial en la ciudad de Tarapoto?

1.3 Objetivos

1.3.1 *Objetivo General*

Determinar de qué manera las estrategias del método científico pedagógico Montessori influye en el diseño de un centro de educación inicial en la ciudad de Tarapoto.

1.4 Hipótesis

1.4.1 *Hipótesis General*

Las estrategias del método científico pedagógico Montessori influye en el diseño de un centro de educación inicial en Tarapoto, siempre y cuando cuente con los siguientes lineamientos.

- A) Aplicación de **volumen radial en el objeto arquitectónico** para obtener recorridos con secuencias simples y directas permitiendo así la conectividad de ambientes sin interrupciones
- B) Aplicación de **plazas lúdicas centrales como elemento principal del objeto arquitectónico** para iluminación natural a espacios interiores, como integración de espacio y entorno facilitando la relación directa a aulas obteniendo una mejor zonificación y una mejor accesibilidad a sus actividades del usuario
- C) Aplicación de **mamparas en aulas educativas para generar espacios abiertos** con relación directa, así como también integración y visualización con el entorno originando transparencia entre ambientes

1.5 Antecedentes

1.5.1 Antecedentes teóricos

Artola, I. y Coma, T. (2015), en su artículo “*Utilidad de la Metodología Montessori en el Aula de Pedagogía Terapéutica*”, pretenden comprobar la utilidad de este método en niños con NEE, ya que en anteriores experiencias a través de métodos tradicionales manifiestan una falta de efectividad a su desarrollo de aprendizaje integral. Por ello se plantea una propuesta educativa centrada en el Método Montessori, en la cual existen fases de desarrollo de acuerdo a edades. Los niños con edades de 0 a 6 años, forman parte de la fase llamada Mente Absorbente en la que el niño explora a través de los sentidos y tiene como objetivo principal, el desarrollo mediante el movimiento y la cognición del niño. El resultado de esta es una mayor autonomía y manipulación, que se ve reflejada en su aprendizaje, ya que la curiosidad de los niños se conecta con el mundo real, respondiendo a un orden en el ambiente preparado y facilita la concentración y autonomía en el aprendizaje.

Esta investigación propone un patrón de diseño en la creación del proyecto utilizando ambientes abstractos basados en la simplicidad, belleza y orden. Los ambientes permiten que el niño desarrolle el refinamiento de sus cinco sentidos, a través de cada material sensorial. Además, promueve el conocimiento consciente, pues el niño se focaliza en una parte específica de su ambiente.

Apaza, M. (2017) en su tesis de Pregrado “*La Influencia del Método Montessori para el Desarrollo Integral en Niños y Niñas de Educación Inicial del Centro Infantil Virgen del Rosario de la Ciudad de El Alto, Gestión 2016*”, la autora busca medir la influencia del método Montessori en el aprendizaje de niños y niñas de educación inicial, aplicando la metodología para luego comparar los resultados antes y después de la aplicación. Para ello, toma en cuenta las

etapas de la propuesta de intervención Montessori: en la etapa 1, el área sensorial; la etapa 2, área vida práctica y en la etapa 3, área lenguaje y matemática. Si se desarrolla cada etapa del método de enseñanza el niño alcanzará de mejor manera otros aprendizajes más complejos.

Esta investigación es importante pues identifica las características que debe tener un ambiente que permita el desarrollo de la metodología Montessori. La infraestructura debe estar pensada para el niño, incluso las áreas de trabajo y las mesas deben estar adaptadas al tamaño de los niños. También, deben existir ambientes verdes para que pueda relacionarse con el medio ambiente. Los espacios deben ser luminosos y cálidos, que incluyan plantas, arte, música y libros. El salón debe estar organizado por áreas de trabajo con el fin de estimular el deseo de conocimiento de cada área (sensorial, vida práctica, lenguaje y matemática), y la independencia de cada niño para crear experiencias en un ambiente preparado especialmente para ellos.

Díaz, N. y Zuñiga, C. (2012) en la tesis de pregrado “*Montessori y Freinet: estrategias, didácticas y concepciones en lectura y escritura*”, la investigación está basada en las características de enseñanza de la lectoescritura según las metodologías pedagógicas de María Montessori y Celestine Freinet. En el estudio, las autoras hacen mención a los ambientes en los que se desarrollarán las actividades para el aprendizaje. En él se menciona que el ambiente debe estar preparado, a medida del niño de sus intereses y reduciendo las distracciones que no aporten al nuevo conocimiento. La metodología Montessori pone especial cuidado en los materiales que se presentan dentro de un aula, cada uno tiene una intención educativa y una intención de causar asombro o curiosidad en los niños.

Esta tesis es importante para la presente investigación, pues le da la debida importancia a la creación de un espacio potenciador y acogedor en el que los niños puedan desenvolverse libremente, y se sientan motivados a aprender. Asimismo, hace hincapié en la adecuada

preparación de un entorno, pues es un factor crucial para el aprendizaje. Menciona que éste debe estar dividido en interior, y exterior. El principal aporte de este estudio respecta al entorno exterior, que se va a encargar de acercar a los niños a la naturaleza de manera que convivan con ella y sientan la necesidad de conocerla a través de los sentidos. Para la metodología Montessori, es necesario que los niños conozcan los espacios exteriores y su apropiada utilización, por ello darles este espacio permitirá conocer más sobre la naturaleza, y el cuidado de los animales.

San Julián, M. (2016) en su tesis de Pregrado “*Metodología Montessori en 0-3 años*”, la investigación menciona la importancia de la formación durante los tres primeros años, según lo que afirmaba María Montessori, esto trae consigo una responsabilidad pedagógica pues se debe aprovechar este periodo de aprendizaje para brindar a los niños estímulos adecuados. El autor hace un ejercicio de observación a una Escuela Infantil 0-3 años de Salamanca con el objetivo de valorar si sus ambientes son adecuados para que el estudiante se desarrolle social, psicomotriz y comunicativamente.

Para dar respuesta a este fin, establece las variables de un ambiente adecuado según Montessori. La libertad, el ambiente debe estar preparado para practicarla. La estética y orden, esencial para proponer medidas de organización que logren mayor desarrollo del estudiante. El material, es una variable importante ya que de esto depende la atención y concentración de un estudiante, lo cual conlleva a la autonomía y desarrollo psíquico del mismo. Finalmente, con respecto al “ambiente preparado”, se observa que no hay una organización en el centro acorde con la metodología Montessori.

Esta tesis servirá como guía con respecto a las variables que hay que tener en cuenta para considerar un ambiente adecuado según la metodología Montessori. Se hará uso de las variables observadas en el Centro Infantil de Salamanca, que son la libertad, la estética y el orden, el

material, y el ambiente preparado. Con respecto a la libertad, se diseñará un espacio seguro con acceso a un espacio exterior. La estructura del aula deberá tener diferentes zonas como la personal, de la casita, la del lenguaje, de los colores, de los sonidos, etc, según se considere pertinente. La estética y orden se pondrá en práctica al hacer uso de colores alegres y suaves. Además, se deberá diseñar un lugar para colocar seres vivos tales como plantas o animales

Juice, A. (s.f.) cuyo artículo “*Método Montessori*”, el autor describe las bases del método Montessori para desarrollar en los alumnos autonomía, iniciativa personal, autodisciplina, exploración constante, búsqueda de conocimientos y la adquisición de los mismos a través de diversas herramientas que favorecen que estos principios se desarrollen. Una de estas, como menciona el autor, es el ambiente, pues este se debe adaptar al mundo de los niños en tamaño, forma y peso. Además, incluye la descripción de la disposición de las aulas y de los materiales que facilitarían el aprovechamiento funcional y libre del espacio.

Este estudio servirá para comprender las bases, influencias y principios básicos de la pedagogía Montessori. Esto con el fin de que sirva como una guía para planificar un proyecto que integre a la pedagogía desde su complejidad teórica, pues son estas dimensiones dispondrán el diseño que se adapten a los objetivos de enseñanza teniendo en cuenta cada etapa del desarrollo.

Chavarría, M. (2012) en su artículo “*Historiando a Montessori: desde el feminismo y socialismo utópico hacia su compromiso como pionera del holismo*”, el autor presenta un recorrido histórico del método Montessori, en él deja ver que la clave del desarrollo personal y social del niño estaba en el dominio sistemático del medio en el que este se desarrolla. Aquí los niños no solo juegan a ser útiles, sino que lo son. Este dominio del entorno se logra comprender a través de la libertad dentro de los límites, siempre y cuando existan ambientes preparados para

ello. Estos ambientes ordenados son beneficiosos para el desarrollo del método y el desarrollo neuronal.

Este artículo aporta una perspectiva funcional del método Montessori, la cual nos servirá para diseñar estos espacios ordenados para cumplir con esta premisa de libertad dentro de los límites que garantice el desarrollo del niño de manera integral en cada uno de los periodos sensibles.

1.5.2 Antecedentes arquitectónicos

Jiménez, A. (2009), en su revista “*La Escuela Nueva Y los Espacios Para Educar*”, la investigadora se centra en los nuevos modelos pedagógicos, refiriéndose así a una escuela nueva que no solo transforma la forma de enseñar sino que necesita nuevos espacios, facilitando así la adquisición de los conocimientos en los niños. En este contexto, el objetivo del artículo es establecer lineamientos básicos de diseño arquitectónico que respondan a los nuevos modelos pedagógicos. El estudio utiliza cuatro escuelas pertenecientes a distintos métodos, uno de ellos el Método Montessori, en la cual explica que en este, surge la necesidad de cambiar completamente la forma del espacio, ya que el sujeto se centra en la experimentación vivencial y la manipulación, puesto que el conocimiento se obtiene mediante la interacción con el ambiente. Por ello, la arquitectura facilita el desarrollo de las formas de enseñanza de estos y considera la relación directa con la naturaleza.

Esta investigación aporta en el diseño de este proyecto, puesto que el nuevo Método Montessori como arquitectura y, pedagógicamente, como escuela nueva, tiene la necesidad de crear varios ambientes en una misma aula de clase sin compartimentar espacios; es decir, cumplir con espacios amplios y sin compartimientos verticales, de manera que permita la continuidad visual del espacio. También, aporta una serie de lineamientos de diseño de un

colegio Montessori.

Lecca, J. (2019) en su tesis de Pregrado “*Escuela Interactiva Montessori en Manchay*, en esta investigación responde al problema de la infraestructura inadecuada en los centros educativos que implementan nuevas metodologías y busca crear espacios correspondientes al desarrollo de la Metodología Montessori. El autor tiene como finalidad, plantear un proyecto arquitectónico como articulador de actividades zonales, que permita crear espacios que integren a la comunidad en un lugar interactivo que brinde carácter e identidad a la zona. De esta forma, el proyecto potenciara la recreación pública por habitante a través de espacios abiertos que integren a la comunidad de Manchay. Se diseñó un colegio con características de la pedagogía Montessori, que brinde diversas posibilidades de agrupación con los demás y relación con el entorno. Para ello, se tuvo en cuenta el factor bioclimático y sensorial, y se implementaron techos calados que filtren la iluminación y la ventilación asimismo, se hizo uso del color y las texturas. Para la distribución espacial, se agruparon aulas por niveles académicos en forma lineal o circular, haciendo uso de áreas comunes, las cuales están orientadas al sol para captar la luz natural. Cada nivel tiene espacios flexibles que pueden ser utilizados como lugares de ocio o sala de usos múltiples.

Esta tesis contribuye al objeto arquitectónico ya que busca crear una infraestructura de acuerdo a las nuevas implementaciones pedagógicas, así mismo crea espacios de acuerdo a la metodología Montessori mostrando áreas interactivas y articuladas, basándose en una realidad y buscando también flexibilidad en los espacios, como también muestra prototipos de espacios educativos que promuevan la curiosidad por experimentar y aprender libremente.

Masías, R. (2013) en la tesis de pregrado “*Escuela Montessori*” de la Universidad Peruana de Ciencia aplicadas en Perú. En esta investigación se presta especial atención a la

visión de un niño sobre el mundo, y a través de este camino, muestra la importancia de las aulas articuladas, el simbolismo de la entrada a la escuela, y esta como una miniciudad en la cual, los niños están aprendiendo para la vida. El proyecto busca generar espacios flexibles en donde los niños puedan trabajar con autonomía. Además, las aulas articuladas son como hogares pero sin límites, libre para explorar. Finalmente, reitera que la arquitectura e infraestructura de una escuela es la herramienta principal para el desarrollo de un niño, y no debe ser una barrera. Lo lúdico es parte del niño, y esa es la razón por la cual debe implementarse el juego en la enseñanza y en los espacios arquitectónicos.

Esta investigación es importante, puesto que aporta en los criterios básicos para una arquitectura Montessori desarrollando espacios lúdicos que sirven de herramienta para el desarrollo del niño manteniendo relación con la naturaleza. Generando también espacios flexibles para dividirse y subdividirse entregando zonas transparentes sin límites y prohibiciones, dando como resultado un recorrido central; los cuales son factibles al objeto arquitectónico.

Perochena, M. (2019) en la tesis de Pregrado “*Colegio Público Deportivo*”, el estudio pretende diseñar un colegio público deportivo y permite conocer la influencia de las cualidades y composiciones espaciales en el aprendizaje de los estudiantes. La investigación busca implementar un ámbito lúdico-experimental que permita la interacción con el entorno y el aprendizaje independiente. A partir de esto, se evidencia la importancia de crear infraestructuras que respondan a los nuevos enfoques pedagógicos como lo es la Metodología Montessori. Además, el autor profundiza en las tipologías arquitectónicas para las escuelas yendo desde las “Escuelas al aire libre”, la “Tipología Peine” y la “Escuela Activa”; pasando por la “Unidad Aula” hasta llegar al “Constructivismo del Aprendizaje”. Este último se desarrolla en los conceptos de lineal, planta abierta, patio campus y sucesión de niveles.

Esta tesis aporta a la investigación; ya que presenta una serie de nuevas tipologías arquitectónicas enfocadas a los nuevos métodos pedagógicos como el Montessori, esto conlleva a una serie de características espaciales, como unidades de espacios funcionales, ya que logran dividir ambientes en el mismo espacio para obtener diversas actividades; a la vez obtener una configuración de espacios experimentales en relación al entorno natural diseñada para el alumno.

Gálvez, D. (2014) en su tesis “*Escuela Pública con Espacios Comunes en Ciudad Pachacutec, Ventanilla*”, la investigación menciona la importancia de que el espacio donde se realiza la pedagogía debe promover a que el estudiante sea más activo y pueda relacionarse con el entorno. Donde los espacios comunes estén conectados con las áreas educativas, de manera que puedan generar espacios donde se garantice la libertad, se invite al movimiento y no al encierro y a la quietud como nos tiene acostumbrados. Asimismo, el espacio es una forma de crear aprendizaje, pues aquí se crean ideas, relaciones, interpretaciones y asociaciones. El autor recalca que en la alianza espacio - aprendizaje es fundamental encontrar esos puntos de encuentro entre ambas disciplinas para lograr que la arquitectura apunte a un pensamiento pedagógico y la pedagogía considere al espacio arquitectónico como una experiencia vital.

Esta investigación es importante puesto que, propone una nueva forma de diseño que implica principalmente a que tenga una interacción directa con el entorno natural, consiste en una serie de espacios abiertos, aplicando aulas con extensión hacia el exterior con formas flexibles y evitando rigidez, reforzando considerablemente un espacio iluminado cenitalmente con luz natural; sugiere también el uso de cuatro elementos que son: agua, fuego, tierra y aire representados en materiales como, madera, césped, piedra y arena; ayudando así al niño en sus periodos de sensibilidad motriz.

Arboccó, M. (2017) en su tesis “*Colegio y Centro de Desarrollo Infantil en Ventanilla*”, el autor desarrolla una propuesta que integre educación, recreación, salud, alimentación y cuidado con el fin de mejorar la calidad de vida de los usuarios y brindar un sistema de apoyo a los padres de familia. Todo ello teniendo en cuenta el modelo Montessori de manera que se estimule también el aprendizaje mediante la continuidad del espacio interior, pues todos son entornos que estimulan el aprendizaje y las relaciones sociales. Asimismo, el autor encuentra que la relación, la flexibilidad y articulación de estos ambientes logran un planteamiento funcional para el proyecto.

Esta tesis servirá de referencia a la presente investigación, ya que presenta espacios que incentiven al niño a la participación activa; estos espacios se expresan a través de sus formas, materiales, colores, relación con espacios exteriores y con el entorno natural, logrando ambientes flexibles, es decir que sean versátiles y se adapten a distintas actividades. Expone también ambientes amplios sin barreras con la finalidad de relacionarse a sub ambientes en un mismo espacio.

1.5.3 Indicadores de Investigación

A. De Antecedentes Teóricos

1. ***Aplicación de materiales con texturas rugosas o suaves.*** Artola, I. y Coma, T. (2015), en el artículo “*Utilidad de la Metodología Montessori en el Aula de Pedagogía Terapéutica*”.

Este indicador genera una acción de intercambio en el desarrollo del usuario permitiendo así el refinamiento de los sentidos a través de los materiales utilizados en el proyecto.

2. ***Aplicación de muros bajos en fachadas interiores.*** Apaza, M. (2017), en su tesis de grado “*La influencia del método montessori para el desarrollo integral en niños y niñas*”.

de educación inicial del centro infantil virgen del rosario de la ciudad de el alto, gestión 2016”.

Este indicador es importante ya que genera un ambiente con mayor iluminación natural, además ayuda también a que el usuario tenga una mejor visual directa con relación al exterior natural.

3. ***Extensión de interiores diferenciados por zonas blandas.*** Díaz, N. y Zuñiga, C. (2012), en su tesis de pregrado “*Estrategias, didácticas y concepciones en lectura y escritura*”.

El uso de este indicador es importante ya que, ayuda a establecer un contacto directo con estos espacios desarrollando así experiencias significativas en su entorno además de estimular su libertad e independencia del niño en su aprendizaje.

4. ***Uso de mamparas como divisores temporales.*** San Julián, M. (2016), en su tesis de grado “*Metodología Montessori en 0-3 años*”.

Este indicador es importante puesto que el uso de paneles favorece al diseño continuo de un espacio ya que se propone aulas sin limitaciones, dando como resultado un libre movimiento para el niño.

5. ***Uso de parasoles en madera como textura principal.*** Juice, A. (s.f.) en su artículo “*Método Montessori*”.

La utilidad de este indicador destaca la necesidad de exploración de enseñanza a través del sentido del tacto, provocando cambios de texturas en el volumen.

6. ***Aplicación de jardines o atrios en espacios interiores.*** Chavarría, M. (2012) en su artículo “*Historiando a Montessori: desde el feminismo y socialismo utópico hacia su compromiso como pionera del holismo*”.

La aplicación de este indicador es importante ya que genera un cambio de espacios o actividades en el aula, brindando también iluminación natural cenital.

B. De Antecedentes Arquitectónicos:

7. *Uso de volumen no euclidiano continuo.* Jiménez, A. (2009), “*La Escuela Nueva Y los Espacios Para Educar*”.

Este indicador es importante ya que genera varios espacios en un solo ambiente, la ventaja de este es que permite una limpia distribución de sub-espacios, para las diferentes actividades del educando.

8. *Aplicación de muros bajos para mejor visual hacia exteriores.* Jiménez, A. (2009), “*La Escuela Nueva Y los Espacios Para Educar*”.

Este indicador es importante ya que el diseño a escala del niño genera una mejor interacción visual e interés por aquello que quiera aprender. con la ventaja de iluminación natural al espacio.

9. *Uso de colores acromáticos y cromáticos.* Lecca, J. (2019) en su tesis de Pregrado “*Escuela Interactiva Montessori en Manchay*”.

Este indicador es importante ya que promueve el uso de colores para cada tipo de espacios ya sea exterior o interior, para generar sensaciones visuales en los niños, evitando uso excesivo de ellos.

10. *Aplicación de volúmenes con espacios de escala monumental.* Lecca, J. (2019) en su tesis de Pregrado “*Escuela Interactiva Montessori en Manchay*”.

Este indicador es importante puesto que, ayuda en la iluminación natural para cada espacio interior del proyecto arquitectónico.

11. ***Aplicación de espacios contiguos.*** Masías, R. (2019) en su tesis de Pregrado “*Escuela Montessori*”.

Este indicador es importante puesto que genera continuidad de ambientes desarrollando extensiones de espacios continuos, brindando como resultado sub-espacios destinado a diferentes actividades a elección del usuario de acuerdo a su desarrollo exploración y aprendizaje.

12. ***Uso de plazas lúdicas centrales.*** Masías, R. (2019) en su tesis de Pregrado “*Escuela Montessori*”.

Este indicador es importante ya que, forma parte de un recorrido central unificando todas las zonas del proyecto arquitectónico, brindando también iluminación natural a espacios interiores.

13. ***Aplicación de jerarquía de volúmenes con alturas diferenciadas.*** Perochena, M. (2019) en su tesis de Pregrado “*Colegio Público Deportivo*”.

El uso de este indicador es importante ya que brinda una percepción de espacios monumentales, ya que ayuda al usuario a sentirse en un área de exploración ya que ofrece una mayor sensación de amplitud con el fin de iluminar el espacio.

14. ***Uso de volúmenes radial.*** Perochena, M. (2019) en su tesis de Pregrado “*Colegio Público Deportivo*”.

La utilidad de este indicador destaca ya que su posición central articula la organización de espacios brindando también a que el educador obtenga visuales radiales dominantes entre aulas.

15. ***Aulas abiertas con extensión al exterior.*** Gálvez, D. (2014) en su tesis “*Escuela Pública con Espacios Comunes en Ciudad Pachacutec, Ventanilla*”.

Este indicador es importante ya que promueve al estudiante un libre pensamiento desarrollando espacios que promueven el intercambio de ideas.

16. *Uso de lucernarios para iluminación de espacios.* Gálvez, D. (2014) en su tesis “*Escuela Pública con Espacios Comunes en Ciudad Pachacutec, Ventanilla*”.

Este aspecto es importante ya que, ayuda en la iluminación natural de manera cenital en la implementación en áreas deprimidas para ambientes lúdicos, logrando juegos de sombras creando sensaciones visuales con el niño.

17. *Aplicación de madera en pisos para diferenciar espacios.* Arboccó, M. (2017) en su tesis “*Colegio y Centro de Desarrollo Infantil en Ventanilla*”.

Este indicador es importante puesto que presenta un tipo de textura brindando al niño experiencias por medio de sensaciones táctiles en su rol de desarrollo de motricidad.

18. *Aplicación de corredores o pasadizos flexibles.* Arboccó, M. (2017) en su tesis “*Colegio y Centro de Desarrollo Infantil en Ventanilla*”.

La necesidad de este indicador destaca por aprovechar los espacios de recorridos flexibles dando como resultado un espacio de interacción entre individuo y ambiente.

C. Lista de Indicadores:

Indicadores arquitectónicos:

- Aplicación de volumen radial en el objeto arquitectónico
- Uso de espacios contiguos de tipo no euclidiano en aulas educativas.
- Aplicación de muros bajos para el objeto arquitectónico.
- Aplicación de celosía móvil para paredes de pasadizos en aulas educativas
- Aplicación de espacios de escala monumental para espacios jerárquicos.

- Aplicación de plazas lúdicas centrales como elemento principal del objeto

arquitectónico para iluminación natural a espacios interiores.

- Aplicación de lucernarios para iluminación natural de espacios.
- Aplicación de parasoles en fachadas del volumen.

Indicadores de detalles:

- Aplicación de mamparas en aulas educativas.
- Aplicación de jardines interiores sustrayendo partes del objeto arquitectónico

Indicadores de materiales:

- Aplicación de madera en pisos para diferenciar espacios lúdicos.
- Aplicación de texturas rugosas o suaves en áreas de recreación.

CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA

2.1 Tipo de Investigación

La presente investigación se divide en tres fases.

Primera fase, revisión documental

Método: Revisión de artículos primarios sobre investigaciones científicas.

Propósito:

- Precisar el tema de estudio.
- Identificar los indicadores arquitectónicos de la variable.

Los indicadores son elementos arquitectónicos descritos de modo preciso e inequívoco, que orientan el diseño arquitectónico.

Materiales: muestra de artículos (20 investigaciones primarias entre artículos y un máximo de 5 tesis)

Procedimiento: identificación de los indicadores más frecuentes que caracterizan la variable.

Segunda fase, análisis de casos

Tipo de investigación.

- Según su profundidad: investigación descriptiva por describir el comportamiento de una variable en una población definida o en una muestra de una población.
- Por la naturaleza de los datos: investigación cualitativa por centrarse en la obtención de datos no cuantificables, basados en la observación.
- Por la manipulación de la variable es una investigación no experimental, basada fundamentalmente en la observación.

Método: Análisis arquitectónico de los indicadores en planos e imágenes.

Propósito:

- Identificar los indicadores arquitectónicos en hechos arquitectónicos reales para validar su pertinencia y funcionalidad.

Materiales: 3 hechos arquitectónicos seleccionados por ser homogéneos, pertinentes y representativos.

Procedimiento:

- Identificación de los indicadores en hechos arquitectónicos.
- Elaboración de cuadro de resumen de validación de los indicadores.

Tercera fase, Ejecución del diseño arquitectónico

Método: Aplicación de los indicadores arquitectónicos en el entorno específico.

Propósito: Mostrar la influencia de aspectos teóricos en un diseño arquitectónico.

2.2 Presentación de Casos Arquitectónicos

Casos Internacionales y Nacionales:

- A. Fuji Kindergarten Tokio, Japón
- B. Colegio Montessori Rio negro Colombia
- C. Montessori School Delft
- D. Escuela Infantil Montessori Elementary en Fayetteville Estados Unidos
- E. Colegio Ekiraya La Calera Colombia
- F. Ratchut School en Tailandia

Tabla 1

Lista de relación entre casos, con la variable y el hecho arquitectónico

CASO	NOMBRE DEL PROYECTO	MÉTODO CIENTIFICO PEDÁGOGICO MONTESSORI	CENTRO DE EDUCACIÓN INICIAL
01	Fuji Kindergarten	X	X
02	Colegio Montessori Rionegro Colombia	X	X
03	Montessori School Delft	X	X
04	Montessori Elementary	X	
05	Colegio Ekiraya	X	X
06	Ratchut School en Tailandia	X	X

2.2.1 Fuji Kindergarten Tokio Japón

Figura 1

Vista del proyecto caso 01



Nota: Adaptado de Fuji Kindergarten [Fotografía], Nippon
(<https://www.nippon.com/es/images/i00038/>).

Reseña del proyecto:

El proyecto se concluyó en el 2007, el jardín es un edificio ovalado de una sola planta con un perímetro de 183 metros. Los espacios interiores no están divididos por muros, estos se delimitan por mobiliarios móviles y arboles volviéndolos como una parte integral al espacio y dando como resultado espacios continuos , ya que se necesita relacionar visualmente todo lo que ocurre en el espacio, este también tiene un patio central el cual permite tener una relación directa del aula al exterior.

En relación a los indicadores el diseño incorpora ventanas amplias de piso a techo brindando una visual directa con el exterior e iluminación natural, su cobertura es de madera cumpliendo un cambio de texturas utilizado para desempeñar el sentido del tacto, al igual que el uso de lucernarios ortogonales permiten mejor iluminación.

2.2.2. Colegio Montessori Rionegro Colombia

Figura 2

Vista del proyecto caso 02



Nota: Adaptado de Colegio Montessori Rionegro [Fotografía], 2020, Dossier arquitectura (<https://dossierdearquitectura.com/post/colegio-montessori-plan-maestro-estudio-transversal-5d42f92f35595>).

Reseña del proyecto:

En relación a los indicadores este proyecto cuenta con un patio central, que tiene como función llamar la atención de los estudiantes para poder concentrarse y usarlo como una sala de estudio; esta, conecta el interior del proyecto con el exterior mediante los pasillos que sirven como conectores. Uno de los elementos fundamentales son el tipo de materiales empleados en el proyecto que nos permiten gozar de un ambiente cálido. Es un ambiente que, no solamente está relacionado visualmente con el exterior, sino que también muestra ciertas emociones referentes al material utilizado como concreto expuesto, ladrillo, madera entre otros. El diseño incorpora ventanas amplias que permiten una buena ventilación y, también iluminación de ambientes.

2.2.3. Montessori School Delft

Figura 3

Vista del proyecto caso 03



Nota: Adaptado de Montessori School Delft, por Hidden Architecture. 2017.

(<https://hiddenarchitecture.net/montessori-school/>).

Reseña del proyecto:

Lo que implementa este centro educativo es un método estructural funcional eficiente para la concentración de los estudiantes debido a que emplean las aulas en “L”, con diferentes alturas, de modo que, la distracción al que los niños están expuestos no afecte de forma negativa.

Sobre los indicadores al diseño, han implementado las dobles alturas que permite no sentirse en un ambiente muy pequeño, lo cual distraería fácilmente al estudiante, por el contrario da la sensación de estar en un ambiente amplio y que nadie va invadir el espacio de trabajo de cada uno. También se implementan amplios ventanales para permitir el ingreso de luz a ciertos lugares asimismo, la doble altura permite la buena ventilación y los lucernarios ortogonales permitiendo una iluminación cenital natural.

2.2.4. Escuela Infantil Montessori Elementary en Fayetteville Estados Unidos

Figura 4

Vista del proyecto caso 04



Nota: Adaptado de Escuela infantil Montessori Elementary [Fotografía], por Timothy Hursley, 2012, Archdaily (<https://www.archdaily.pe/pe/776984>).

Reseña del proyecto:

El primer nivel incluye un jardín de lluvia que retiene y filtra el agua de lluvia para apoyar en la mitigación de inundaciones, un techo verde sobre este que permite un aislamiento adicional. En el segundo nivel se encuentran las aulas adicionales de materiales con textura acogedora, que también aparece en la zona de juegos. Es un ambiente que, no solamente está relacionado visualmente con el exterior, sino que también muestra ciertas emociones referentes al material utilizado como concreto expuesto, ladrillo, madera entre otros.

En relación con los indicadores el proyecto incorpora ventanas de pisos a techos, que permiten una buena ventilación e iluminación natural a ambientes, para ello cuenta también con una volumetría con alturas diferenciadas, también incorpora el uso de texturas rugosas y suaves en diferentes espacios, logrando así una mejor estimulación sensorial al niño.

2.2.5. Colegio Ekiraya La Calera Colombia

Figura 5

Vista interna del proyecto caso 05



Nota: Adaptado Colegio Erikaya [Fotografía], por Andres Valbuena 2015, Archdaily (<https://www.archdaily.pe/pe/889360>).

Reseña del proyecto:

El lenguaje arquitectónico no varía en el proyecto sin embargo la distribución de ambientes no es la misma cuando se trata de grados de enseñanza, la infraestructura, muestra un ambiente circular con un patio principal que permite la visual entre ambiente y ambiente, lo cual permite cierta ubicación del estudiante respecto al ambiente en donde está.

El diseño propone un volumen no euclidiano, encontrando así, una secuencia volumétrica en espacios que cuentan con amplias ventanas con visual al entorno con relación a pasadizo incluyéndolo como ambiente externo, lo cual permite cierto sentimiento de tranquilidad debido a la cantidad de área vegetativa que rodea al proyecto. Por último, se observa la diferencia de volúmenes que hay interconectados por una especie de puente a la altura del nivel de piso natural y del entorno, lo cual permite cierta fuerza en el volumen más elevado.

2.2.6. Ratchut school, Tailandia

Figura 6

Vista del proyecto caso 06



Nota: Adaptado de Ratchut School [Fotografía], por Ketsiree Wongwan, 2016, Archdaily (<https://www.archdaily.com/896045>).

Reseña del proyecto:

El proyecto cuenta un área de 1100 metros cuadrados, el diseño de esta escuela ha sido proyectado para apoyar el autoaprendizaje de los niños formando espacios interiores y exteriores, arquitectura y paisaje. Los elementos que se han utilizado para crear un entorno de aprendizaje ideal se incluyen cuevas, arena, montículos y árboles. El concepto de cueva se ha transformado en capas de madera en la entrada, estos permiten que pase una buena luz natural.

De acuerdo a los indicadores, el diseño utiliza texturas suaves y rugosas como son la arena, piedra, montículos, facilitando así el desarrollo de los sentidos. Las aulas también están formadas por varios ambientes, con alturas diferenciadas, ya que, los volúmenes están interconectados por medio de corredores techados. Todo el edificio está pintado en tonos grises también se usa listones de madera que ayudan a filtrar la luz solar.

2.3 Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

El único instrumento que se utilizara para la recolección y análisis de datos sera las fichas de Análisis de Casos.

2.3.1 *Ficha de Análisis de Casos*

A partir de los casos presentados, esta ficha servirá de análisis, para ellos se tomará en cuenta características como la ubicación, área total del proyecto, los niveles del edificio, el proyectista y la accesibilidad; además de los indicadores de investigación; Así, se podrá encontrar la relación y pertinencia con la presente investigación.

Tabla 2

Ficha modelo de estudio de Caso/muestra

FICHA DE ANÁLISIS GENERAL	
INFORMACIÓN GENERAL	
Nombre del proyecto:	Arquitecto (s):
Ubicación:	Área:
Fecha del proyecto:	Niveles:
RELACIÓN CON LA VARIABLE	
VARIABLE: ESTRATEGÍAS DEL MÉTODO PEDAGÓGICO MONTESSORI	
INDICADORES	
✓	
1. Aplicación de volumen radial en el objeto arquitectónico	
2. Uso de espacios contiguos de tipo no euclidiano en aulas educativas.	
3. Aplicación de muros bajos para iluminación natural en el objeto arquitectónico.	
4. Aplicación de celosía móvil para paredes de pasadizos en aulas educativas.	
5. Aplicación de espacios de escala monumental para espacios jerárquicos.	
6. Aplicación de plazas lúdicas centrales como elemento principal del objeto arquitectónico para iluminación natural a espacios interiores.	
7. Aplicación de lucernarios para iluminación natural de espacios.	
8. Aplicación de parasoles en fachadas del volumen.	
9. Aplicación de mamparas en aulas educativas.	
10. Aplicación de jardines interiores sustrayendo partes del objeto arquitectónico.	
11. Aplicación de madera en pisos para diferenciar espacios lúdicos.	
12. Aplicación de texturas rugosas o suaves en áreas de recreación.	

CAPÍTULO 3. RESULTADOS

A continuación, se presentarán los resultados de la aplicación del análisis:

3.1 Estudio de casos arquitectónicos

Tabla 3

Ficha descriptiva de Caso n° 01

FICHA DE ANALISIS DE CASOS N°01	
INFORMACIÓN GENERAL	
Nombre del proyecto: Fuji Kindergarten	Arquitecto: Takaharu Tezuka
Ubicación: Tokio, Japón	Área: 183 metros cuadrados
Fecha:2007	Niveles:1
RELACIÓN CON LA VARIABLE	
VARIABLE: ESTRATEGÍAS DEL MÉTODO PEDAGÓGICO MONTESSORI	
INDICADORES	✓
1. Aplicación de volumen radial en el objeto arquitectónico	✓
2. Uso de espacios contiguos de tipo no euclidiano en aulas educativas.	✓
3. Aplicación de muros bajos para iluminación natural en el objeto arquitectónico.	
4. Aplicación de celosía móvil para paredes de pasadizos en aulas educativas	
5. Aplicación de espacios de escala monumental para espacios jerárquicos.	
6. Aplicación de plazas lúdicas centrales como elemento principal del objeto arquitectónico para iluminación natural a espacios interiores.	✓
7. Aplicación de lucernarios para iluminación natural de espacios.	✓
8. Aplicación de parasoles en fachadas del volumen.	
9. Aplicación de mamparas en aulas educativas.	✓
10. Aplicación de jardines interiores sustrayendo partes del objeto arquitectónico.	✓
11. Aplicación de madera en pisos para diferenciar espacios lúdicos.	✓
12. Aplicación de texturas rugosas o suaves en áreas de recreación.	✓

Elaboración propia. *La tabla se usa para el análisis de los casos y relacionarlos con los indicadores de investigación. Se debe marcar con una “✓” de acuerdo al análisis desarrollado del Caso de Estudio N° 01.*

Tezuka arquitectos en su proyecto Fuji kindergarten, en Tokio Japon; desarrollan una serie de indicadores que permiten el uso de estrategias del método científico pedagógico

Montessori, que son:

La aplicación de un volumen no euclidiano continuo ayuda generando espacios contiguos dando como resultado un recorrido con secuencia simple sin interrupciones. A esto se apoya la aplicación de madera en pisos creando textura en espacios para recreación del niño. De Igual forma el uso de secuencia volumétrica no euclidiana desarrolla una circulación adecuada y limpia para distintas actividades ofreciendo visuales radiales hacia exteriores.

Por la forma en la que esta se desarrolla se crea una plaza lúdica central como elemento principal para distribución e iluminación a espacios internos de manera directa, estos se ve expresado con la aplicación de texturas suaves utilizando arena y gras, de igual forma el uso de jardines interiores permite que el espacio este ventilado todo el tiempo apoyando en la educación de los usuarios. Por otro lado la utilización de lucernarios que permiten una iluminación cenital al espacio.

El diseño incorpora también ventanas de pisos a techos permitiendo una adecuada visual hacia exteriores e interiores ayudando a que los usuarios tengan una relación directa con la naturaleza, permitiendo también una mejor iluminación y ventilación a los ambientes interiores.

Figura 7

Caso n°1 Indicadores de la variable

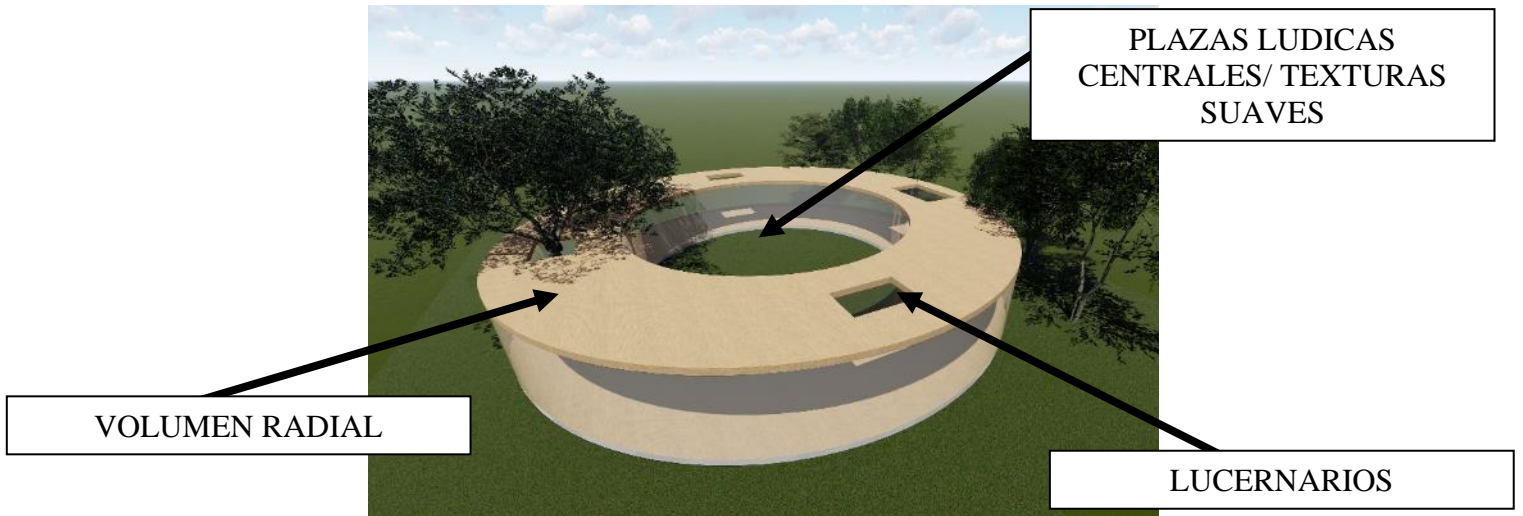


Figura 8

Caso n°1 Indicadores de la variable



Tabla 1

Ficha descriptiva análisis de caso n°02

FICHA DE ANALISIS DE CASOS N°02	
INFORMACIÓN GENERAL	
Nombre del proyecto: Colegio Montessori	Arquitecto: Federico Ortiz, Daniel Gómez, Carlos Ramírez, Simón Abad, Daniela Franco, Yesica Silva
Ubicación: Rio Negro , Colombia	Área: 2000 metros cuadrados
Fecha:2018	Niveles:1
RELACIÓN CON LA VARIABLE	
VARIABLE: ESTRATEGÍAS DEL MÉTODO PEDAGÓGICO MONTESSORI	
INDICADORES	✓
1. Aplicación de volumen radial en el objeto arquitectónico	✓
2. Uso de espacios contiguos de tipo no euclidiano en aulas educativas.	✓
3. Aplicación de muros bajos para iluminación natural en el objeto arquitectónico.	✓
4. Aplicación de celosía móvil para paredes de pasadizos en aulas educativas.	✓
5. Aplicación de espacios de escala monumental para espacios jerárquicos.	✓
6. Aplicación de plazas lúdicas centrales como elemento principal del objeto arquitectónico para iluminación natural a espacios interiores.	✓
7. Aplicación de lucernarios para iluminación natural de espacios.	✓
8. Aplicación de parasoles en fachadas del volumen.	✓
9. Aplicación de mamparas en aulas educativas.	✓
10. Aplicación de jardines interiores sustrayendo partes del objeto arquitectónico.	✓
11. Aplicación de madera en pisos para diferenciar espacios lúdicos.	✓
12. Aplicación de texturas rugosas o suaves en áreas de recreación.	✓

Elaboración propia. *La tabla se usa para el análisis de los casos y relacionarlos con los indicadores de investigación. Se debe marcar con una “✓” de acuerdo al análisis desarrollado del Caso de Estudio N° 02.*

Estudio transversal arquitectos en su proyecto Escuela Montessori, en Rio negro

Colombia; desarrollan una serie de indicadores que permiten el uso de estrategias del método científico pedagógico Montessori, que son:

El proyecto se plantea con distintos volúmenes no euclidianos debido a que la topografía tiene varios niveles, dando como resultado una interacción con las áreas exteriores. Y formando así una volumetría creando así una secuencia volumétrica en el área de aulas.

Se aplican al volumen diferentes alturas para una buena iluminación y ventilación en las aulas educativas. El diseño incorpora un patio central convirtiendo este en una plaza lúdica teniendo en ella texturas suaves y rugosas para el aprendizaje del niño y así también brindando iluminación a interiores.

Se aplica también lucernarios para brindar ventilación a jardines interiores al igual que iluminación hacia estos corredores, el colegio también tiene integrado ventanas de piso a techos para una gran iluminación hacia interiores.

Figura 9

Caso n°2 Indicadores de la variable



Figura 10

Caso n°2 Indicadores de la variable

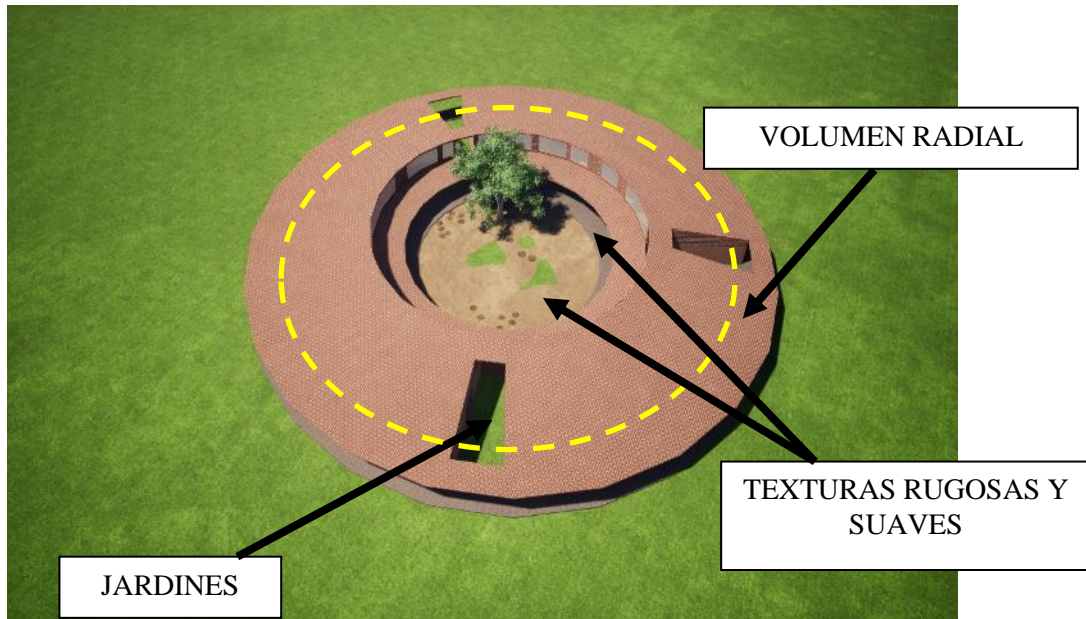


Figura 11

Caso n°2 Indicadores de la variable

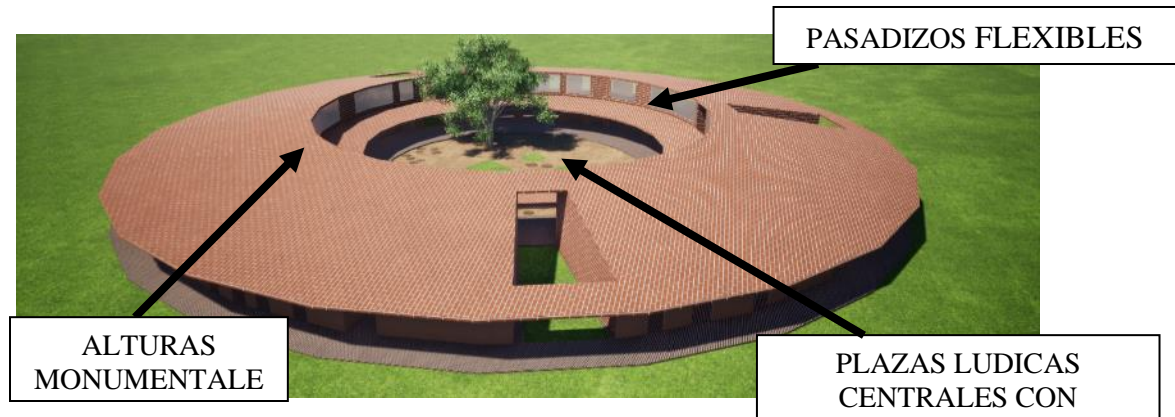


Tabla 2

Ficha descriptiva análisis de caso n°03.

FICHA DE ANALISIS DE CASOS N°03	
INFORMACIÓN GENERAL	
Nombre del proyecto: Montessori	Arquitecto: Herman Hertzberger.
School Delft	
Ubicación: JK Delft , Holanda	Área: 675 metros cuadrados
Fecha:1960	Niveles:1
RELACIÓN CON LA VARIABLE	
VARIABLE: ESTRATEGÍAS DEL MÉTODO PEDAGÓGICO MONTESORI	
INDICADORES	
1. Aplicación de volumen radial en el objeto arquitectónico	✓
2. Uso de espacios contiguos de tipo no euclidiano en aulas educativas.	✓
3. Aplicación muros bajos para iluminación natural en el objeto arquitectónico.	✓
4. Aplicación de celosía móvil para paredes de pasadizos en aulas educativas.	
5. Aplicación de espacios de escala monumental para espacios jerárquicos.	
6. Aplicación de plazas lúdicas centrales como elemento principal del objeto arquitectónico para iluminación natural a espacios interiores.	✓
7. Aplicación de lucernarios para iluminación natural de espacios.	
8. Aplicación de parasoles fachadas del volumen.	✓
9. Aplicación de mamparas en aulas educativas.	
10. Aplicación de jardines interiores sustrayendo partes del objeto arquitectónico.	
11. Aplicación de madera en pisos para diferenciar espacios lúdicos.	
12. Aplicación de texturas rugosas o suaves en áreas de recreación.	✓

Elaboración propia. La tabla se usa para el análisis de los casos y relacionarlos con los indicadores de investigación. Se debe marcar con una “✓” de acuerdo al análisis desarrollado del Caso de Estudio N° 03.

El arquitecto Herman Hertzberger en su proyecto Montessori School Delf, en Delft - Holanda; desarrolla una serie de indicadores que permiten el uso de estrategias del método científico pedagógico Montessori, que son:

En el volumen se aplica volúmenes con alturas diferenciadas ayudando así a la iluminación y ventilación virtual.

El proyecto cuenta con volúmenes articulados integrados hacia las aulas educativas y demás espacios, formando extensiones hacia el exterior o interior del colegio. El uso de plazas centrales en este proyecto no es tan notorio ya que tiene un amplio patio central abierto público de recreación, con la aplicación de texturas rugosas. Su aplicación de vanos en distintas alturas de la fachada ayuda con una adecuada iluminación hacia los ambientes interiores y una mejor visual hacia exteriores. Además de lucernarios para iluminación cenital.

Figura 12

Caso n°3 Indicadores de la variable

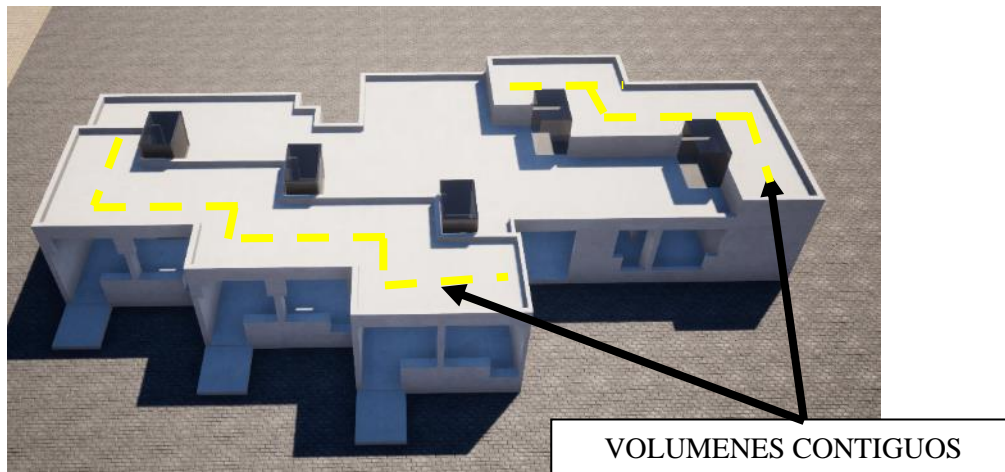


Figura 13

Caso n°3 Indicadores de la variable

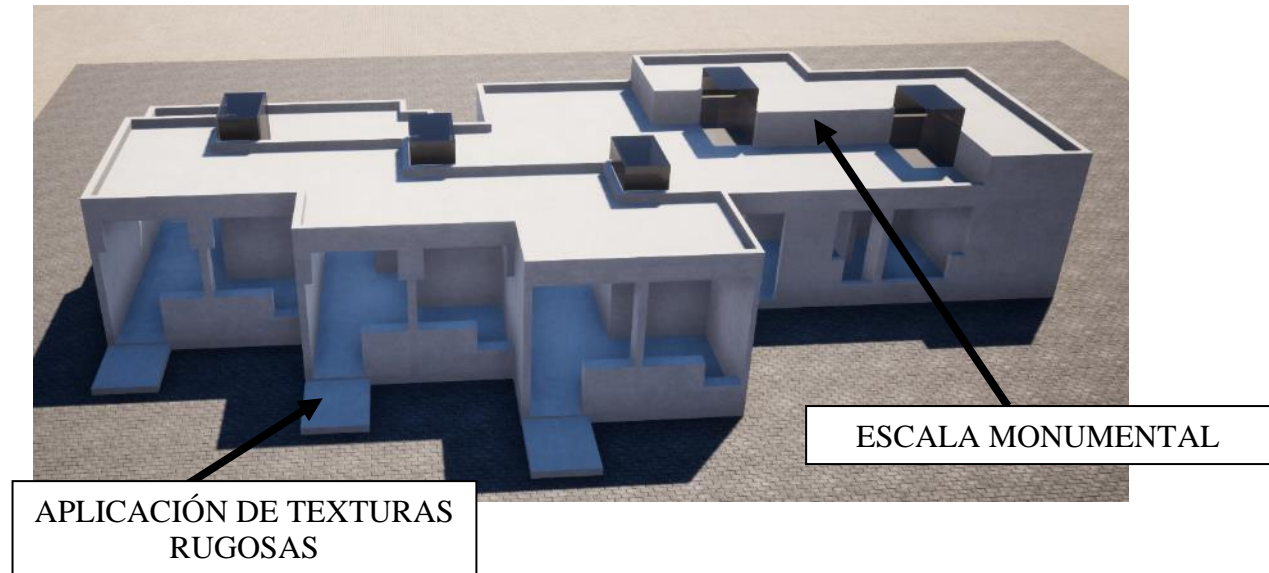


Figura 14

Caso n°3 Indicadores de la variable

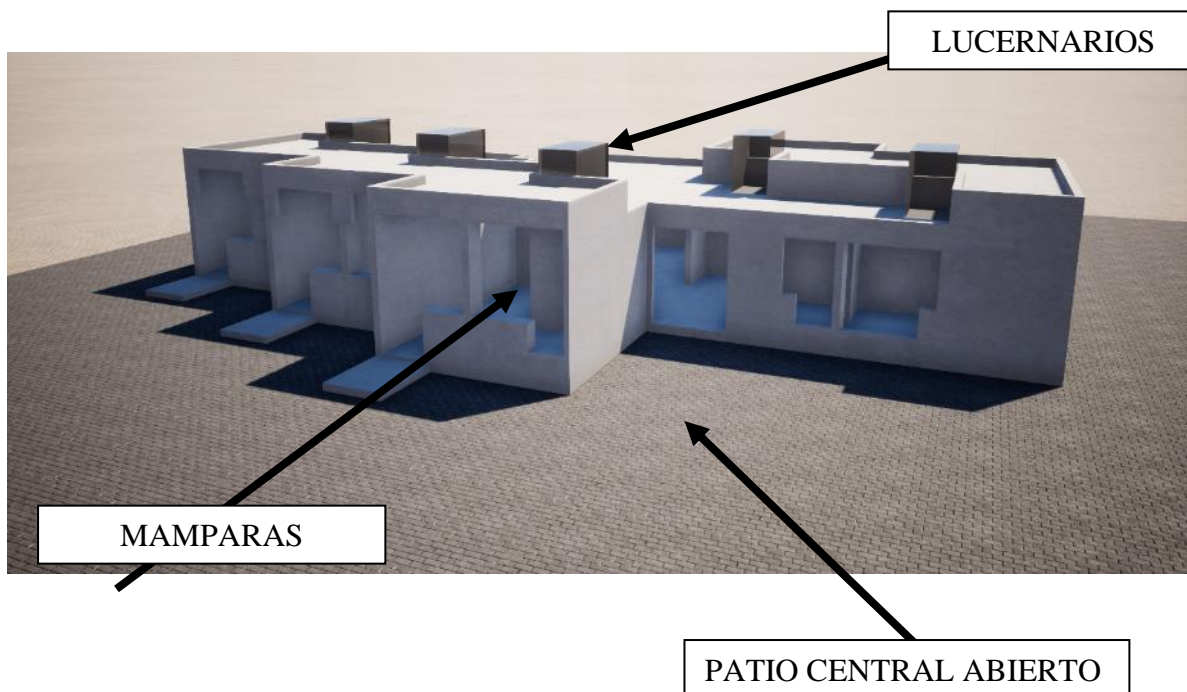


Tabla 3

Ficha descriptiva análisis de caso n°04.

FICHA DE ANALISIS DE CASOS N°04	
INFORMACIÓN GENERAL	
Nombre del proyecto: Montessori Elementary	Arquitecto: Marlon Blackwell Architects.
Ubicación: Fayetteville, Estados Unidos	Área: 224.76 metros cuadrados
Fecha: 2012	Niveles: 2
RELACIÓN CON LA VARIABLE	
VARIABLE: ESTRATEGÍAS DEL MÉTODO PEDAGÓGICO MONTESSORI	
INDICADORES	
1. Aplicación de volumen radial objeto arquitectónico	✓
2. Uso de espacios contiguos de tipo no euclidiano en aulas educativas.	
3. Aplicación muros bajos para iluminación natural en el objeto arquitectónico.	✓
4. Aplicación de celosía móvil para paredes de pasadizos en aulas educativas.	
5. Aplicación de espacios de escala monumental para espacios jerárquicos.	
6. Aplicación de plazas lúdicas centrales como elemento principal del objeto arquitectónico para iluminación natural a espacios interiores.	
7. Aplicación de lucernarios para iluminación natural de espacios.	
8. Aplicación de parasoles en fachadas del volumen.	
9. Aplicación de mamparas en aulas educativas.	✓
10. Aplicación de jardines interiores sustrayendo partes del objeto arquitectónico.	
11. Aplicación de madera en pisos para diferenciar espacios lúdicos.	
12. Aplicación de texturas rugosas o suaves en áreas de recreación.	✓

Elaboración propia. *La tabla se usa para el análisis de los casos y relacionarlos con los indicadores de investigación. Se debe marcar con una “✓” de acuerdo al análisis desarrollado del Caso de Estudio N° 04.*

Marlon Blackwell Architects en su proyecto Montessori Elementary, en Fayetteville Estados Unidos; desarrolla una serie de indicadores que permiten el uso de estrategias del método científico pedagógico Montessori, que son:

La aplicación de una volumetría triangular con alturas diferenciadas ayuda en la iluminación de los espacios.

Su ingreso principal jerárquico y toda la volumetría juega con texturas rugosas, así como también se aplican las texturas suaves utilizadas en las áreas de recreación.

El uso de aplicaciones de ventanas de piso a techo y también vanos en distintas alturas brindan una mejor iluminación a interiores.

Figura 15

Caso n°4 Indicadores de la variable



**VOLUMEN CON ESCALA
MONUMENTAL**

Figura 16

Caso n°4 Indicadores de la variable

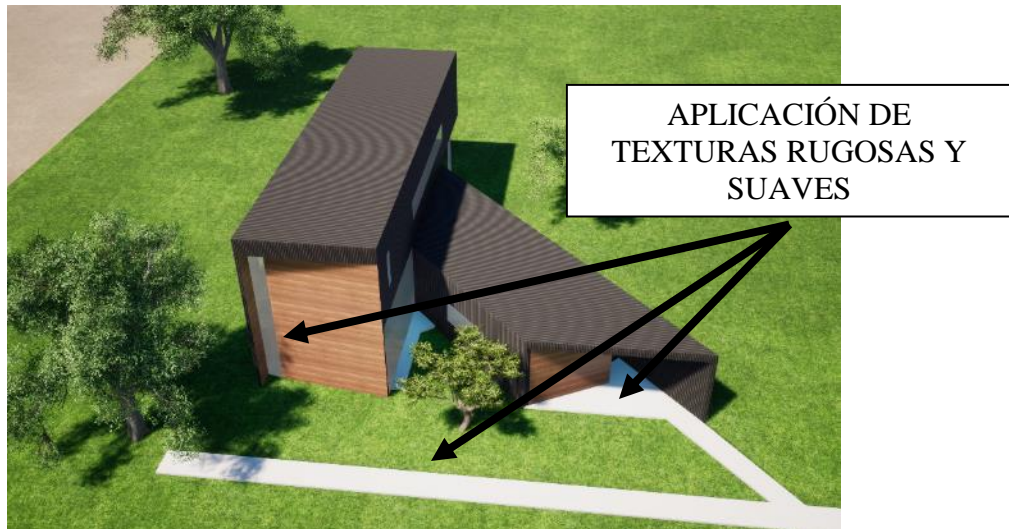


Figura 17

Caso n°4 Indicadores de la variable

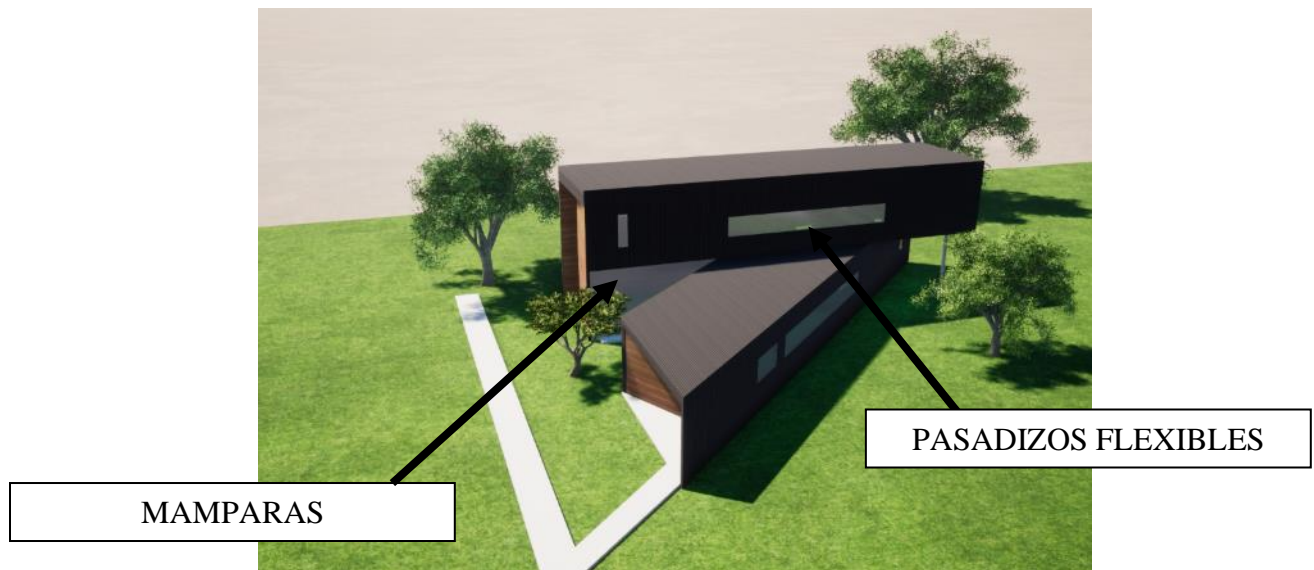


Tabla 4

Ficha descriptiva análisis de caso n°05.

FICHA DE ANALISIS DE CASOS N°05	
INFORMACIÓN GENERAL	
Nombre del proyecto: Colegio Erikaya	Arquitecto: Alejandro Uribe Cala
Ubicación: La Calera, Colombia	Área: 1740 metros cuadrados
Fecha: 2015	Niveles: 2
RELACIÓN CON LA VARIABLE	
VARIABLE: ESTRATEGÍAS DEL MÉTODO PEDAGÓGICO MONTESSORI	
INDICADORES	✓
1. Aplicación de volumen radial en el objeto arquitectónico	✓
2. Uso de espacios contiguos de tipo no euclidiano en aulas educativas.	✓
3. Aplicación de muros bajos para iluminación natural en el objeto arquitectónico.	✓
4. Aplicación de celosía móvil para paredes de pasadizos en aulas educativas.	✓
5. Aplicación de espacios de escala monumental para espacios jerárquicos.	✓
6. Aplicación de plazas lúdicas centrales como elemento principal del objeto arquitectónico para iluminación natural a espacios interiores.	✓
7. Aplicación de lucernarios para iluminación natural de espacios.	✓
8. Aplicación de parasoles en fachadas del volumen.	✓
9. Aplicación de mamparas en aulas educativas.	✓
10. Aplicación de jardines interiores sustrayendo partes del objeto arquitectónico.	✓
11. Aplicación de madera en pisos para diferenciar espacios lúdicos.	✓
12. Aplicación de texturas rugosas o suaves en áreas de recreación.	✓

Elaboración propia. *La tabla se usa para el análisis de los casos y relacionarlos con los indicadores de investigación. Se debe marcar con una “✓” de acuerdo al análisis desarrollado del Caso de Estudio N° 05.*

El arquitecto Alejandro Uribe Cala en su proyecto Colegio Erikaya, en La Calera, Colombia; desarrolla una serie de indicadores que permiten el uso de estrategias del método científico pedagógico Montessori, que son:

La aplicación de un volumen no euclidiano continuo, y al mismo tiempo la secuencia volumétrica del mismo tipo en las aulas educativas creando espacios flexibles que ayuden al usuario con su aprendizaje espacial. Así mismo la aplicación de un volumen con alturas diferenciadas ayuda a que estos tengan una mejor iluminación interior natural.

Uribe también utiliza en el proyecto volúmenes articulados donde pretende hacer que el espacio sea múltiple dando como resultado un auditorio interno y al mismo tiempo continuidad a un espacio interior interactivo con las graderías para socializar de acuerdo a lo que el alumno busca. Este ambiente tiene una altura monumental que funciona para la estimulación con los intereses del alumno, ya que es un área amplia.

La aplicación de ventanas en distintas alturas al igual que los vanos de piso a techo ayudan en una iluminación natural interior y también crea una relación directa con el exterior. La aplicación del patio central brinda al alumno una relación entre las aulas y la naturaleza, utilizando texturas rugosas y suaves que ayudan con la enseñanza sensorial al alumno.

Figura 18

Caso n°5 Indicadores de la variable

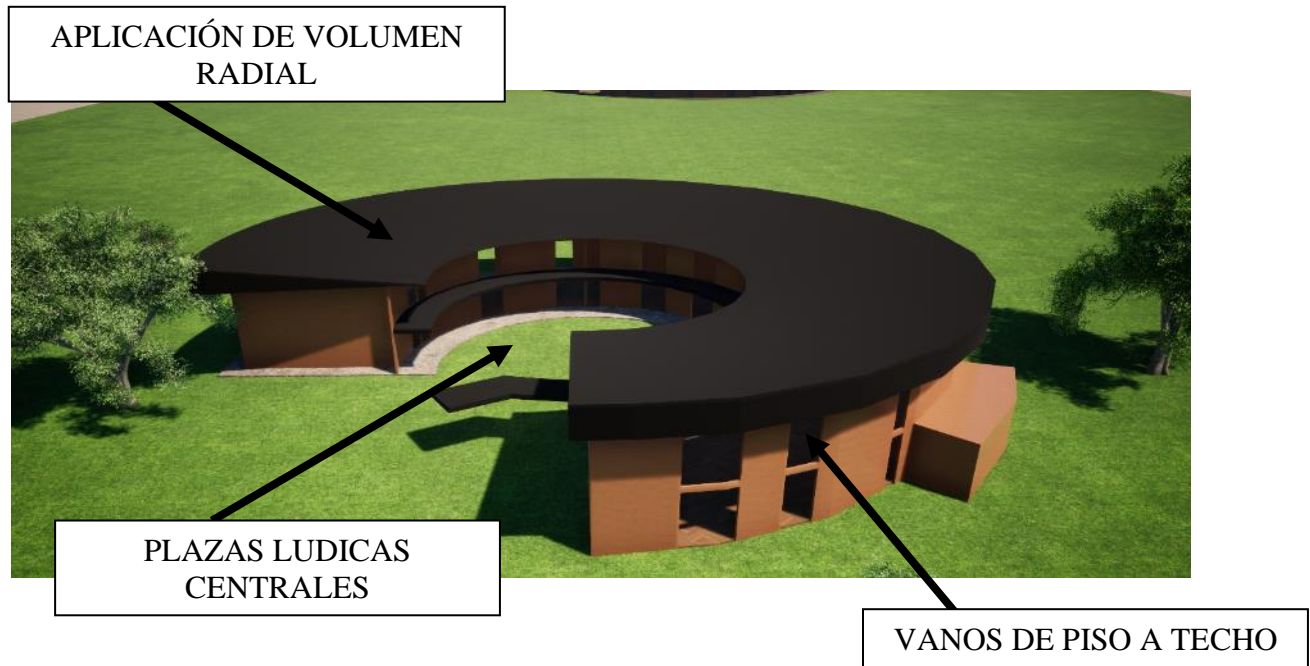


Figura 19

Caso n°5 Indicadores de la variable

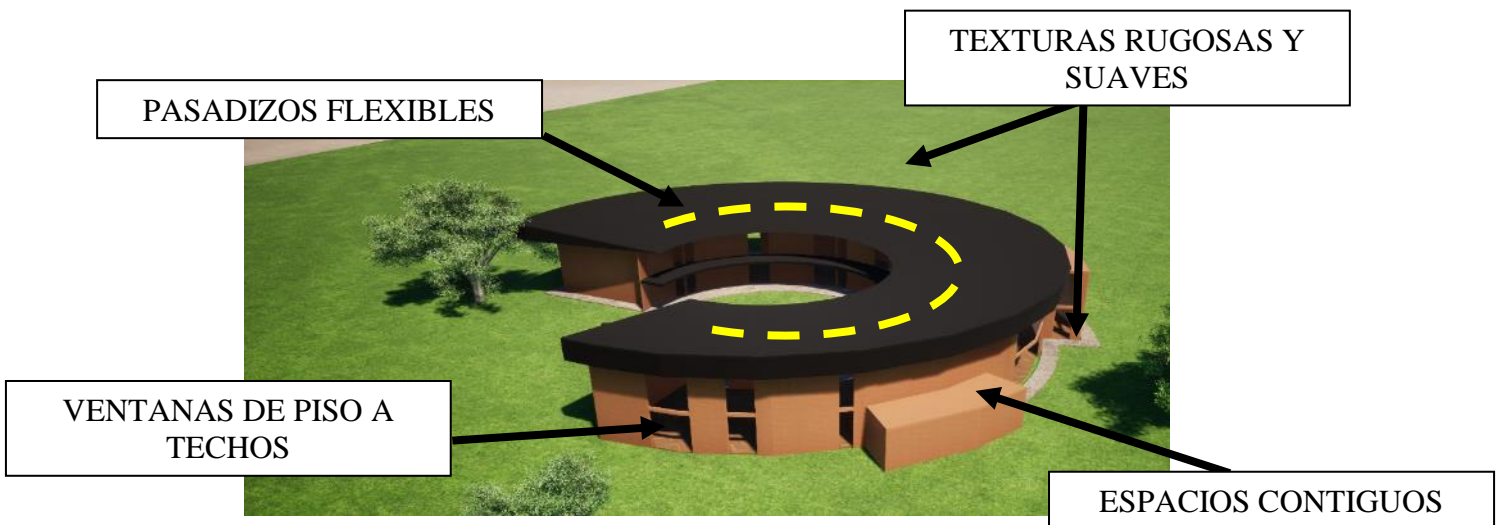


Tabla 5

Ficha descriptiva análisis de caso n°06.

FICHA DE ANALISIS DE CASOS N°06	
INFORMACIÓN GENERAL	
Nombre del proyecto: Ratchut school	Arquitecto: Design in motion
Ubicación: Tailandia	Área: 1100 metros cuadrados
Fecha: 2016	Niveles: 1
RELACIÓN CON LA VARIABLE	
VARIABLE: ESTRATEGÍAS DEL MÉTODO PEDAGÓGICO MONTESSORI	
INDICADORES	
1. Aplicación de volumen radial en el objeto arquitectónico	✓
2. Uso de espacios contiguos de tipo no euclidiano en aulas educativas.	
3. Aplicación de muros bajos para iluminación natural en el objeto arquitectónico.	✓
4. Aplicación de celosía móvil para paredes de pasadizos en aulas educativas.	
5. Aplicación de espacios de escala monumental para espacios jerárquicos.	✓
6. Aplicación de plazas lúdicas centrales como elemento principal del objeto arquitectónico para iluminación natural a espacios interiores.	✓
7. Aplicación de lucernarios para iluminación natural de espacios.	
8. Aplicación de parasoles en fachadas del volumen.	
9. Aplicación de mamparas en aulas educativas.	✓
10. Aplicación de jardines interiores sustrayendo partes del objeto arquitectónico.	
11. Aplicación de madera en pisos para diferenciar espacios lúdicos.	✓
12. Aplicación de texturas rugosas o suaves en áreas de recreación.	✓

Elaboración propia. La tabla se usa para el análisis de los casos y relacionarlos con los indicadores de investigación. Se debe marcar con una “✓” de acuerdo al análisis desarrollado del Caso de Estudio N° 06.

El estudio de arquitectos Design in Motion en su proyecto Ratchut School, en Tailandia; desarrolla una serie de indicadores que permiten el uso de estrategias del método científico

Utiliza volúmenes con alturas diferenciadas para que ayuden en la ventilación y en la espacialidad; la volumetría monumental forma un carácter de jerarquía ya que se encuentra en el ingreso.

La aplicación de ventanas de piso a techo permiten el ingreso directo de la iluminación natural y la relación directa hacia las plazas lúdicas centrales, donde se encuentran distintos tipos de texturas ya sean rugosas o suaves que ayudan con la psicomotricidad del alumno ; del mismo modo la utilización de pisos de madera ayudan a la sensibilidad del alumno y al confort.

Figura 20

Caso n°6 Indicadores de la variable

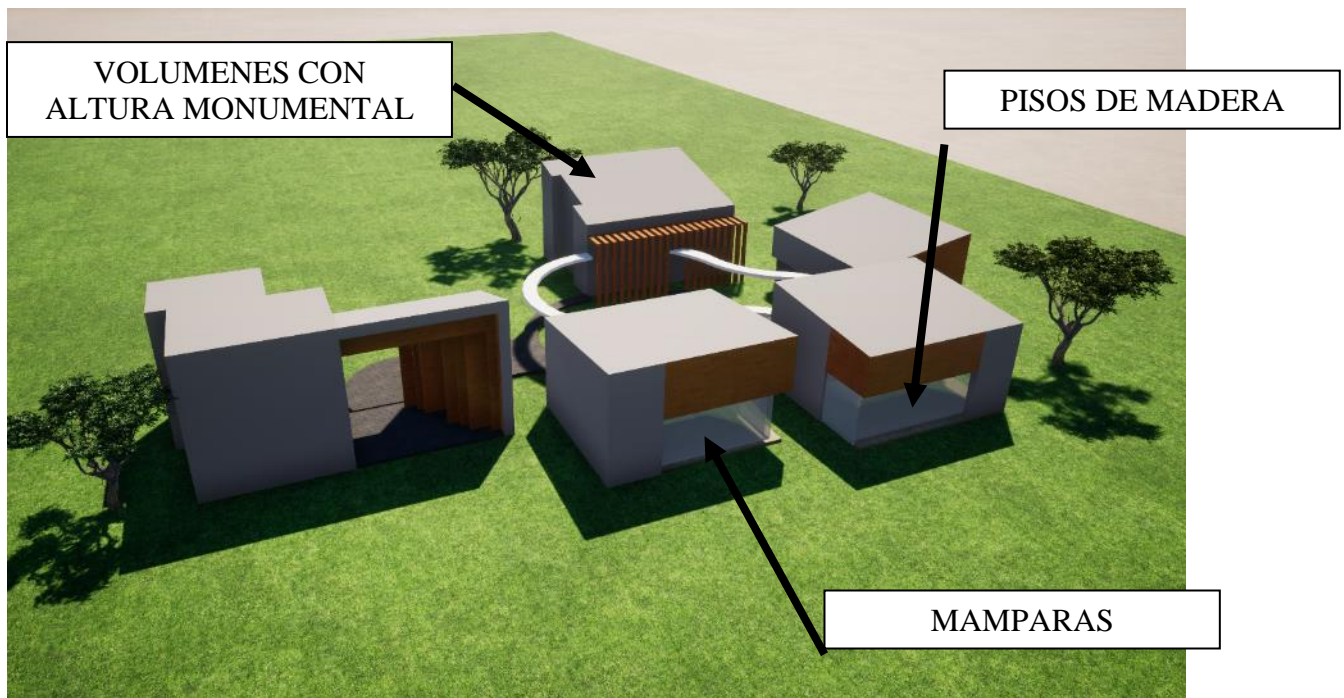


Figura 21

Caso n°6 Indicadores de la variable

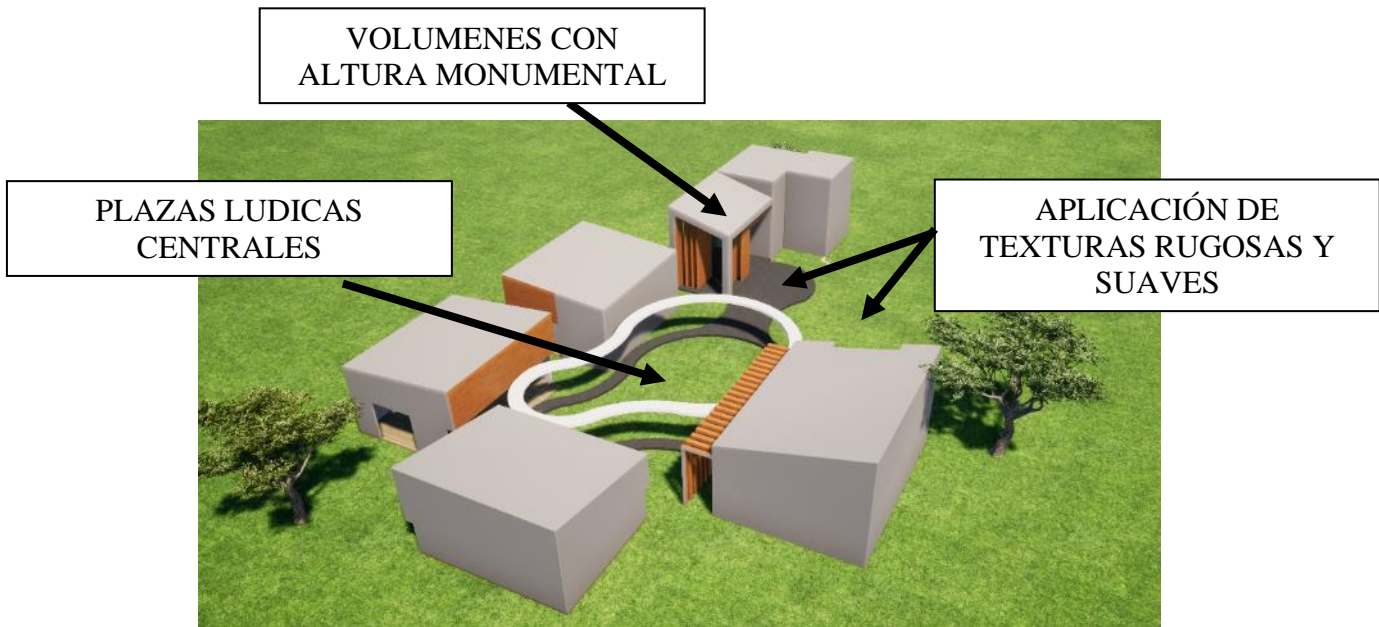


Tabla 9

Cuadro Comparativo de Casos.

VARIABLE 1	CASO N°01	CASO N°02	CASO N°03	CASO N°04	CASO N°05	CASO N°06	RESULTADO
ESTRATEGIAS DEL MÉTODO CIENTIFICO PEDÁGOGICO MONTESSORI	FUJI KINDERGART EN	COLEGIO MONTESSORI	MONTESSORI SCHOOL DELFT	MONTESSORI ELEMENTARY	COLEGIO ERIKAYA	RATCHUT SCHOOL	
INDICADORES							
Aplicación de volumen radial en el objeto arquitectónico	✓	✓			✓		N° 1,2,5
Uso de espacios contiguos de tipo no euclidiano en aulas educativas.	✓	✓			✓		N° 1,2,5
Aplicación de muros bajos para iluminación natural en el objeto arquitectónico.		✓	✓	✓	✓	✓	N° 2,3,4,5,6
Aplicación de celosía móvil para paredes de pasadizos en aulas educativas.			✓		✓		N° 3 Y 5
Aplicación de espacios de escala monumental para espacios jerárquicos.		✓			✓	✓	N° 2,5,6
Aplicación de plazas lúdicas centrales como elemento principal del objeto arquitectónico para iluminación natural a espacios interiores.	✓	✓	✓		✓	✓	N° 1,2,3,5,6
Aplicación de lucernarios para iluminación natural de espacios.	✓	✓	✓			✓	N° 1,2,6
Aplicación de parasoles en fachadas del volumen.			✓	✓	✓		N° 3,4,5
Aplicación de mamparas en aulas educativas.	✓	✓		✓	✓	✓	N° 1,2,4,5,6
Aplicación de jardines interiores sustrayendo partes del objeto arquitectónico.	✓	✓					N° 1 y 2
Aplicación de madera en pisos para diferenciar espacios lúdicos.	✓					✓	N°1 Y 6
Aplicación de texturas rugosas o suaves en áreas de recreación.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Todos los casos

De acuerdo a los casos analizados, se obtuvieron los siguientes resultados, donde se puede observar la veracidad en el cumplimiento de todos los indicadores obtenidos por el análisis de antecedentes teóricos y arquitectónicos, se puede concluir que:

- Se verifica en los casos 1, 2 y 5 la Aplicación de volumen radial en el objeto arquitectónico.
- Se verifica en los casos 1, 2 y 5 el Uso de espacios contiguos de tipo no euclidiano en aulas educativas.
- Se verifica en los casos 2, 3, 4, 5 y 6 la Aplicación de muros bajos para iluminación natural en el objeto arquitectónico.
- Se verifica en los casos 3 y 5 la Aplicación de celosía móvil para paredes de pasadizos en aulas educativas.
- Se verifica la Aplicación de espacios de escala monumental para espacios jerárquicos en los casos 2, 5 y 6.
- Se verifica la Aplicación de plazas lúdicas centrales como elemento principal del objeto arquitectónico para iluminación natural a espacios interiores en los casos 1, 2, 3, 5 y 6
- Se verifica en los casos 1, 2, 3 y 6 la Aplicación de lucernarios para iluminación natural de espacios.
- Se verifica la Aplicación de parasoles en fachadas del volumen en los casos 3, 4 y 5.
- Se verifica en los casos 1, 2, 4, 5 y 6 la Aplicación de mamparas en aulas educativas.
- Se verifica la Aplicación de jardines interiores sustrayendo partes del objeto arquitectónico. En los casos 1 y 2.
- Se verifica la Aplicación de madera en pisos para diferenciar espacios lúdicos en los casos 1 y 6.

- Se verifica en todos los casos la Aplicación de texturas rugosas o suaves en áreas de recreación.

3.2 Lineamientos del diseño

Teniendo en cuenta los casos analizados y las conclusiones alcanzadas se determinan los siguientes criterios para lograr un diseño arquitectónico con respecto a la variable estudiada, por lo tanto, los siguientes lineamientos son:

- Aplicación de volumen radial en el objeto arquitectónico para generar un centro común permitiendo así conectividad de ambientes sin interrupciones.
- Uso de espacios contiguos en aulas educativas para generar ambientes conexos obteniendo una mayor facilidad de recorrido y accesibilidad a sub espacios.
- Aplicación de muros bajos para aulas educativas como principio para obtener una mejor interacción visual hacia exteriores con ventaja de iluminación natural.
- Aplicación de celosía móvil para paredes de pasadizos en aulas educativas. Para aprovechar la interacción entre usuario y ambiente en los espacios de recorridos.
- Aplicación de espacios de escala monumental para volúmenes jerárquicos como principio para obtener y organizar ambientes que generen jerarquía de uso.
- Aplicación de plazas lúdicas centrales como elemento principal del objeto arquitectónico que permita la iluminación natural hacia espacios interiores, como integración de espacio y entorno facilitando la relación directa a aulas obteniendo una mejor zonificación y una mejor accesibilidad a sus actividades del usuario.
- Aplicación de lucernarios para iluminación natural en aulas de recreación como principio para obtener un adecuado confort de iluminación.

- Aplicación de uso de parasoles en fachadas del volumen para el control de asoleamientos, permitiendo así una mejor iluminación y distracciones visuales hacia el exterior.
- Aplicación de mamparas en aulas educativas para generar espacios abiertos con relación directa, así como también integración y visualización con el entorno originando transparencia entre ambientes.
- Aplicación de jardines interiores sustrayendo partes del objeto arquitectónico. Como principio para obtener relación directa con la naturaleza en áreas de circulación.
- Aplicación de madera en pisos para diferenciar espacios lúdicos como principio para generar una comunicación sensorial para los niños.
- Aplicación de texturas rugosas y suaves en áreas de recreación para generar espacios lúdicos empleando diversos materiales, para el desarrollo del sentido del tacto.

3.3 Dimensionamiento y Envergadura

El presente proyecto, tendrá como elemento principal calcular la envergadura del mismo, para determinar la cantidad de niños que se deben tener en educación inicial y establecer el área y los ambientes necesarios. Para esta tesis se tomó la clasificación de Educación Inicial Escolarizada en zonas urbanas y periurbanas del Ministerio de Educación, que identifica la necesidad de infraestructura para los niveles de Cuna, Jardín y Cuna - Jardín.

Cuna, abarca a niños desde los 0 a los 3 años. Se dividen en aulas de 0 a 1 año, con una cantidad máxima de 16 alumnos y; aulas de niños entre 1 y 2 años con 20 alumnos por aula. En total, albergan 56 alumnos.

Jardín, se centra en la formación de niños entre 3 y 5 años. Se recomiendan aulas de no más de 25 y llegan a albergar hasta 450.

Cuna- Jardín, para niños de 0 a 5 años, en aulas divididas y siguiendo los mismo parámetros pueden llegar a albergar 507 alumnos.

Es por ello que, para determinar las características de este nivel educativo se tomará en cuenta el número de niños que existen en la ciudad de Tarapoto para hacer hincapié en la importancia de este proyecto para satisfacer la demanda de educación pre escolar.

Para esto, primero se determina el número actual de estudiantes pre escolares (de 0 a 5 años) existentes la ciudad de Tarapoto. A través del Censo Nacional de Población y Vivienda 2017 se conoce que la población de niños entre las edades pertinentes a esta investigación es de 15 392.

Actualmente, existen 85 centros educativos para satisfacer la demanda de educación de estos niños. Sin embargo, según la UGEL solo se matricularon 8 165 niños, dejando así una población insatisfecha de 7 227 niños.

A continuación, se consigue la tasa de crecimiento con los datos otorgados por el Censo Nacional de Población y Vivienda 2007 y 2017, donde la población de Tarapoto en niños de 0 – 5 años creció en un 1.35% entre estos años. Este dato se conoce a través de la siguiente fórmula:

Tabla 10

Tasa de crecimiento anual promedio.

$$T.C = \left[\left(\frac{\text{presente}}{\text{pasado}} \right)^{1/n-1} \right] \times 100$$

$$T.C = \left[\left(\frac{15\ 392}{13\ 279} \right)^{1/11-1} \right] \times 100$$

$$T.C = 1.35 \%$$

Por ello, en una proyección de 30 años, hacia el 2049, la población insatisfecha de niños sin educación inicial en la ciudad de Tarapoto incrementará a 23 014. Este dato se conoce a través de la siguiente fórmula:

Tabla 11

Proyección de población futura.

$$PF: P_0 \left(1 + \frac{n}{100} \right)^{30}$$

$$PF: 15\ 392 \left(1 + \frac{1.35}{100} \right)^{30}$$

$$= 23\ 014$$

Finalmente, para esta investigación, se abastecerá solo a 507 alumnos según las normas y recomendaciones del Ministerio de Educación, revisada anteriormente. Así, este proyecto contribuirá con la educación del 2.4% de niños en la ciudad de Tarapoto para el 2049

3.4 Programa arquitectónico

Tabla 12

Programación Arquitectónica

PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA OBJETO ARQUITECTÓNICO														
UNIDAD	ZONA	SUB ZONA	ESPACIO	CANTIDAD	FMF	UNIDAD AFORO	AFORO	ST AFORO ZONA	ST AFORO PÚBLICO	TRABAJADORES	ÁREA PARCIAL	SUB TOTAL ZONA		
CUNA - JARDIN	ZONA EDUCACIÓN - CUNA	ZONA DE ESTIMULACIÓN Y DESARROLLO	Sala de Estimulación Temprana	3	40.00	5.30	23	132	120	12	120.00	1195.00		
			Sala de psicomotricidad	3	40.00	5.30	23				120.00			
			Sala de Higiene	2	16.00	4.00	8				32.00			
			SSHH (Incluido Sala de Higiene)	2	3.00	3.00	2				6.00			
			Sala de Lactancia	2	12.00	2.00	12				24.00			
			Sala sensorial	3	75.00	3.00	75				225.00			
			Sala de talleres	2	75.00	3.00	50				150.00			
			Aula de grafico plastico	2	75.00	3.00	50				150.00			
		ZONA DE SERVICIO PEDAGÓGICA	Aula 3 a 12 meses	2	32.00	2.00	32				64.00			
			Aula 12 a 24 meses	2	40.00	2.00	40				80.00			
			Aulas de 24 a 36 meses	3	40.00	2.00	60				120.00			
			Sala de Usos Múltiples	2	40.00	2.00	40				80.00			
			Sala de Prep. Biberones (Incluido en el SUM)	2	4.00	4.00	0							
			ZONA EDUCACIÓN - JARDIN	ZONA DE SERVICIO PEDAGÓGICA	SSHH Exclusivo de Niños	1	12.00				4.00		0	12.00
					SSHH Exclusivo de Niñas	1	12.00				4.00		0	12.00
	Aulas niños de 3 a 4 años	5			50.00	2.00	125	250.00						
	Aulas niños de 4 a 5 años	5			50.00	2.00	125	250.00						
	Aulas niños de 5 a 6 años	5			50.00	2.00	125	250.00						
	ZONA DE SERVICIOS GENERALES	Taller de musica		1	50.00	2.00	25	50.00						
		Taller de danza		1	50.00	2.00	25	50.00						
		Taller de pintura y manualidades		2	50.00	2.00	50	100.00						
		Sala de Usos Múltiples		2	50.00	2.00	50	100.00						
		SSHH Niños		1	16.00	3.00	0	16.00						
	ZONA ADMINISTRATIVA	ZONA ADMINISTRACIÓN	SSHH Niñas	1	16.00	3.00	0	16.00						
			SSHH Minusvalidos	1	4.50	4.50	0	4.50						
			Sala de Espera	1	15.00	5.60	2	15.00						
			Recepcion	1	10.00	9.50	1	10.00						
			Dirección General	1	20.00	10.00	2	20.00						
			Administracion	1	20.00	10.00	2	20.00						
			Secretaria academica	1	20.00	10.00	2	20.00						
			Sala de Profesores y reuniones	2	20.00	2.00	10	40.00						
			Caja y pagos	1	10.00	10.00	1	10.00						
			Archivo	1	10.00	6.00	1	10.00						
		ZONA DE SERVICIOS GENERALES	Topico	1	18.00	9.00	2	18.00						
			Nutrición	1	18.00	9.00	2	18.00						
			Psicologia	1	18.00	9.00	2	18.00						
			SSHH para Hombres Administrativos	1	4.00	3.50	1	4.00						
			SSHH Mujeres Administrativos	1	3.00	3.00	1	3.00						
	ZONA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIO	ZONA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	SSHH para Hombres Docentes	1	6.00	3.50	2	6.00						
			SSHH Mujeres Docentes	1	6.00	3.00	2	6.00						
			SSHH Minusvalidos	2	5.00	4.50	1	10.00						
			Comedor	1	50.00	2.00	50	50.00						
			Cocina -Despensa	1	12.00	6.00	2	12.00						
		ZONA DE SERVICIOS GENERALES	Almácen	1	10.00	10.00	1	10.00						
			Lavandería (Cuna)	1	10.00	6.00	2	10.00						
			Atención	1.00	15.00	5.60	3	15.00						
			Zona de lectura	1.00	50.00	2.00	25	50.00						
			Zona de audiovisual	1.00	50.00	2.00	25	50.00						
	ZONA DE SERVICIOS GENERALES	ZONA DE SERVICIOS GENERALES	Zona de estanterias	1.00	50.00	2.00	25	50.00						
			Guardiania	1	10.00	10.00	1	10.00						
			SSHH Guardiania	2	6.00	2.00	3	12.00						
			Maestranza	1	6.00	6.00	1	6.00						
			Deposito/Sala de Máquinas	1	5.00	6.00	1	5.00						
			Grupo Electrogeno	1	16.00	16.00	1	16.00						
			Cuarto de bombas	1	3.00	6.00	1	3.00						
			Cuarto de Tableros General	1	16.00	16.00	1	16.00						
			Cuarto de Sub Estación	1	16.00	16.00	1	16.00						
			ÁREA NETA TOTAL											2840.50
	CIRCULACION Y MUROS (30 %)											852.15		
	ÁREA TECHADA TOTAL REQUERIDA											3692.65		
	AREAS LIBRES	ZONA EDUCACIÓN EXTERIORES	ZONA EXTERIORES	Aulas de Exteriores de Piso Blando (Cuna)	5	40.00	2.00	0	0	-	-	200.00	950.00	
				Aulas de Exteriores (Jardin)	15	50.00	1.60	0				750.00		
				Atrio de Ingreso	1	100.00	1.00	0				100.00		
				Patio Principal (Cuna)	1	200.00	2.00	0				200.00		
				Patio Común (Jardin)	3	375.00	2.00	0				1125.00		
		ZONA PAISAJISTICA	ESTACIONAMIENTOS	Patio Blando (Jardin-Anexo al Patio Principal)	3	375.00	1.00	0	1125.00					
				Huerto y Jardines	2	507.00	1.00	0	1014.00					
				Estacionamientos para Educación	38.00	20.00	30.00	25	760.00					
				Estacionamiento servicio	1.00	10.00	10.00	1	10.00					
				Estacionamientos para Administración	7.00	20.00	40.00	4	140.00					
	Área paisajística/Área libre normativa : 30% del área techada total											1107.80		
	ÁREA NETA TOTAL											6720.00		
	ÁREA TECHADA TOTAL (INCLUYE CIRCULACION Y MUROS)											3692.65		
	ÁREA TOTAL LIBRE											6720.00		
	ÁREA TOTAL REQUERIDA											10412.65		
	AFORO TOTAL								507.00	634.67	49.00	TERRENO REQUERIDO		10412.65
	PÚBLICO										TRABAJADORES			
	TOTAL DE DIMENSIONAMIENTO = 507 ALUMNOS													

3.5 Determinación del terreno

Para la determinación del terreno, se analizarán 3 terrenos ubicados en la ciudad de Tarapoto, lo cual se tomara en cuenta diferentes criterios científicos para sustentar el terreno elegido, por ello se analizará el Reglamento Nacional de Edificaciones donde menciona las condiciones de habitabilidad y funcionalidad de Educación, seguido del Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad de Tarapoto, al igual que el plano de zonificación, y usos de suelo para la elección del terreno idóneo para un centro de educación inicial.

Por otro lado, se manifestara y justificara cada característica referente al proyecto, tomando en cuenta la valorización de criterios particulares, una de ellas las características endógenas donde se podrá sustentar el factor de la morfología y el impacto ambiental. De igual manera, las características exógenas donde sustenta la valorización de acuerdo a los tipos de zonificación, vialidad e impacto urbano. Para reconocer el terreno conveniente en relación a su entorno se deberá elegir el terreno con mayor puntuación de acuerdo a los criterios de las características exógenas y endógenas, donde se justifique determinar el terreno óptimo. En sucesión a esto se muestra la matriz de ponderación con la puntuación de los tres terrenos.

3.5.1 Metodología para determinar el terreno

La presente ficha tiene como finalidad seleccionar el terreno óptimo para el desarrollo del objeto arquitectónico. Esto a partir de criterios que permiten analizar las condiciones más recomendables para el terreno adecuado. Estos factores son; de tipo endógenos, factores internos del terreno y tipo exógenos, factores alrededor del terreno. Los cuales son relevantes para el descarte y la elección del terreno.

Teniendo en cuenta el Centro de Educación Inicial, se le dará mayor relevancia a las características exógenas del terreno.

3.5.2 *Criterios Técnicos de Elección del Terreno*

A. Justificación

A.1 Sistema para determinar la localización del terreno para el centro de educación. El

método para completar con la localización idónea del proyecto, se lograra a partir del estudio de los siguientes puntos.

- Definir los criterios técnicos de elección, que estarán basados según las normas referidas a accesibilidad para educación y personas con discapacidad, según la normativa representada en el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) y Plan de Desarrollo Urbano (PDU) de Tarapoto.
- Asignar la ponderación a cada criterio a partir de su relevancia.
- Determinar los terrenos que cumplan con los criterios y se encuentren aptos para la localización del objeto arquitectónico.
- Realizar la evaluación comparativa con el sistema de determinación.
- Elegir el terreno adecuado según la valoración final.

B. Criterios Normativos de Elección

La matriz de ponderación está dividida en base a las características exógenas y endógenas del terreno, con una puntuación de 60 puntos para características exógenas y 40 puntos para las endógenas dando una suma total de 100 puntos. A continuación, se desarrollarán los puntos generales a evaluar en cada rubro considerado.

C. Criterios Técnicos de Elección:

C.1 Características Exógenas del Terreno (60/100)

a. Zonificación.

- **Uso de suelos:** A partir de lo indicado por el Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad de Tarapoto, un centro de educación inicial se debe desarrollar en un área urbana.
- **Tipo de zonificación:** A partir de lo indicado por el Plan de Desarrollo Urbano (PDU) de tarapoto, un centro de educación se encuentra en zonificación Zona de Equipamiento Urbano (EU) y también es compatible Zonas de Usos especiales (OU)
- **Servicios básicos del lugar:** Según lo que establece el RNE en la norma A.100 se debe establecer la factibilidad de servicios de agua y energía para la creación de un centro educativo. A partir de los suministros existentes se determinará la disponibilidad de estos.

b. Vialidad

- **Accesibilidad:** Según lo que establece el RNE en la norma A.100 se debe establecer la factibilidad de acceso y evacuación de las personas que serán futuros usuarios. Si el terreno se encuentra en una vía principal tendrá mayor accesibilidad, que mediante una vía secundaria o una vía vecinal.
- **Consideraciones de vías:** Este punto es importante, ya que como explica el RNE, se debe ubicar un centro educativo teniendo en cuenta factores de acceso a vías accesibles a un mejor tránsito. Se tiene en cuenta entonces, una vía asfaltada, vía afirmada o trocha.

c. Impacto urbano

- **Distancia a otros centros educativos:** Este factor es importante pues, el centro de educación deberá responder a una distribución equilibrada, no permitiéndose la cercanía a objetos del mismo tipo a menor distancia de su radio de influencia.

C.2 Características endógenas del terreno (40/100)

a. Morfología

- **Forma Regular:** Las formas regulares son las más óptimas para el objeto arquitectónico, pues permiten un recorrido autónomo e ilimitado.
- **Número de frente:** A mayor número de frentes, mayor factibilidad de accesibilidad y evacuación.

b. Influencias ambientales

- **Soleamientos y condiciones climáticas:** Según lo que establece el RNE en la norma A.100 se debe establecer la ubicación del terreno adecuado al grado de soleamiento, vientos, lluvias, etc.
- **Topografía:** Este aspecto es importante, pues de acuerdo a las pendientes existentes se desarrollan los desniveles, los cuales pueden obstaculizar la accesibilidad.

c. Mínima inversión

- **Tenencia del terreno:** Es importante este criterio, pues al ser un proyecto que servirá a la población, es preferible que la tenencia del terreno sea del estado.

D. Valoración de Criterios técnicos de elección

Teniendo en cuenta que el centro de educación inicial también es un centro inclusivo por ley N° 28044 ley general de educación, se le dará mayor peso a las características exógenas del terreno que vendría ser lo que pasa entorno al terreno, ya que, es un centro de educación que promueve la accesibilidad y la inclusión de la sociedad con las personas discapacidad.

D.1. Características exógenas del terreno: (60/100)

a. Zonificación

- **Uso de suelo:** Este criterio, obtuvo la siguiente valoración, pues es un requerimiento del Reglamento Nacional de Edificaciones. Y además, lo que busca el objeto arquitectónico es tener una integración a la sociedad permitiendo inclusión, basándose también en la incorporación del tejido urbano y así contrarrestar la carencia de estructuras de educación aptas. Además que estas zonas cuentan con estudios anteriores que determinan estas zonas aptas para ser habitadas.

- Zona urbana (08/100)
- Zona de Expansión urbana (07/100)

- **Tipo de zonificación:** También al ser de la determinación del Reglamento Nacional de Edificaciones, la valoración de este criterio es alta a comparación de otras, y cuenta con dos ponderaciones, la mayor que es zona de equipamiento urbano porque es la que exige el reglamento y la segunda que es la de otros usos. Los profesionales encargados de la realización de estas zonificaciones se basan en evitar colindancia con áreas de influencia industrial o focos de insalubridad e inseguridad, es por ellos que es importante su consideración.

- Zona de equipamiento urbano (06/100)
- Zona de usos especiales (04/100)

- **Servicios básicos del lugar:** Es uno de los principales criterios en la construcción del cualquier equipamiento, por ello su valoración. Es fundamental contar con agua y desagüe pues es lo principal para un centro acuático. La electricidad también es importante.

- Agua/ desagüe (05/100)
- Electricidad (03/100)

b. Vialidad

- **Accesibilidad:** Este es uno de los principales criterios del proyecto, por ello la puntuación es más significativa. La accesibilidad, no solo implica lo endógeno al terreno, sino también los recorridos para llegar a este y la factibilidad de encontrar el equipamiento. Y la cercanía del terreno a una vía principal tendrá mayor repercusión en la accesibilidad del usuario para trasladarse y sentir incluido.

- Vía principal (05/100)
- Vía secundaria (04/100)
- Vía vecinal (03/100)

- **Consideraciones de vías:** Al igual que el criterio anterior, cualquier característica que permita inclusión de personas en el centro de educación, es de mayor transcendencia. Y el que existan vías óptimas para la accesibilidad del centro de educación para personas.

- Vías asfaltadas (05/100)
- Vía afirmada (03/100)
- Trocha (01/100)

c. Impacto urbano

- **Distancia a otros centros educativos:** Su ponderación se debe a que si el objeto arquitectónico responde a una distribución equilibrada, no permitiéndose la cercanía a objetos del mismo tipo a menor distancia de su radio de influencia.

- Cercanía inmediata (02/100)
- Cercanía media (05/100)

D.2. Características endógenas del terreno: (40/100)**a. Morfología**

- **Forma Regular:** Se otorga esta ponderación tan alta a la forma regular del terreno; pues un terreno de forma regular facilita el proceso de diseño, la organización, y la zonificación de distintas áreas. A la vez, genera que el resultado de la arquitectura sea regular, que es uno de los indicadores de esta investigación. Pues, mejora la accesibilidad.

- Regular (06/100)
- Irregular (05/100)

- **Número de frentes:** Mientras existan más frentes existirá una mayor dinámica de flujos, tanto vehicular como peatonal. Y por esta razón una mayor influencia del proyecto.

- 4 frentes (03/100)
- 3/2 frentes (02/100)
- 1 frente (01/100)

b. **Influencias Ambientales**

- **Soleamientos y condiciones climáticas:** Estos factores climatológicos son importantes pues son condicionantes de diseño. Y se ha otorgado la mayor valoración al clima cálido, pues para el correcto de un centro de educación inicial, ya que es fundamental el confort térmico.

- Cálido (05/100)
- Templado (02/100)
- Frío (01/100)

- **Topografía:** Este es uno de los criterios con mayor consideración pues si el terreno es llano, se generará un recorrido sin obstáculos de desniveles y sin la necesidad de la implementación de rampas o circulaciones verticales.

- Llano (09/100)
- Ligera pendiente (01/100)

c. **Mínima Inversión**

- **Tenencia del terreno:** No se encuentra entre los criterios de calificación más importantes, pero es relevante para la investigación. Pues, al ser un equipamiento que brindará servicios a un porcentaje importante de la población, el proyecto sería público.

- Propiedad del estado (03/100)

3.5.3 Diseño de matriz de elección del terreno

Tabla 12

Matriz de Ponderación de Terrenos.

MATRIZ PONDERACIÓN DE TERRENOS						
CRITERIO	SUB CRITERIO	INDICADORES	PUNTAJE TERRENO 1	PUNTAJE TERRENO 2	PUNTAJE TERRENO 3	
CARACTERÍSTICAS EXÓGENAS 60/100	ZONIFICACIÓN	Zona urbana	08			
		Zona de Expansión Urbana	07			
		Zona de Equipamiento urbano	06			
		Zona de Usos especiales	04			
	VIABILIDAD	Accesibilidad	Agua/desagüe	05		
			Electricidad	03		
			Vía principal	05		
		Consideraciones de vías	Vía Secundaria	04		
			Vía vecinal	03		
			Vías asfaltadas	05		
	IMPACTO URBANO	Distancia a otros centros de educación	Vía afirmada	03		
			Trocha	01		
	CARACTERÍSTICAS ENDÓGENAS 40/100	MORFOLOGÍA	Cercanía inmediata	02		
			Cercanía media	05		
Forma Regular			Regular	10		
Irregular			01			
INFLUENCIAS AMBIENTALES		Número de frentes	4 Frentes	03		
			3/2 frentes	02		
			1 frente	01		
		Soleamiento y condiciones climáticas	Templado	05		
			Cálido	02		
			Frio	01		
MINIMA INVERSIÓN	Tenencia del Terreno	Llano	09			
		Ligera pendiente	01			
		Propiedad del estado	03			
		Propiedad privada	02			

3.5.4 *Presentación de terrenos*

Propuesta de Terreno N°1

El terreno se encuentra en el barrio Las lomas de San Pedro. Según el distrito se encuentra ubicado en una zona residencial. Este predio está en un área urbana, y no colinda con viviendas. Para llegar a este, la ruta más accesible es a través del Jr. San Pedro; que intercepta con Jr. Vista Hermosa.

Figura 22

Vista macro del terreno n°1

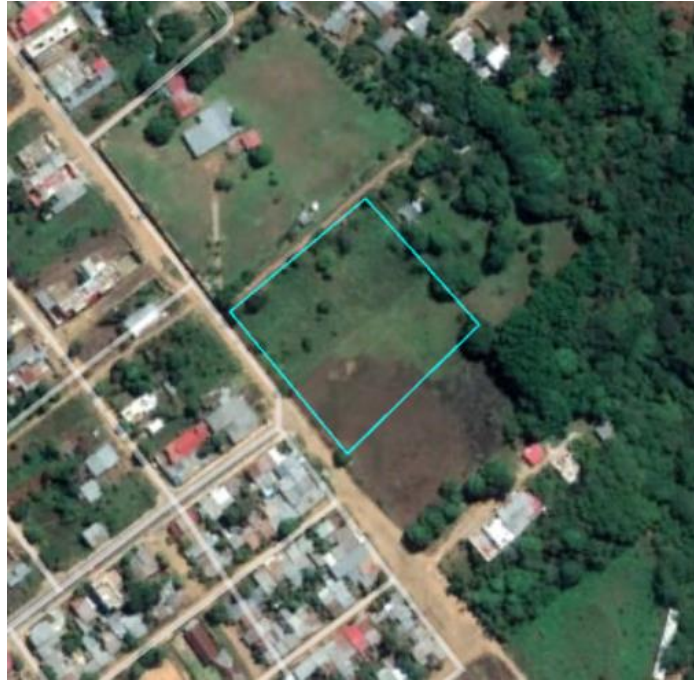


Fuente: Google maps

Este terreno se encuentra en la intersección del Jr. Vista Hermosa y calle vista hermosa.

Figura 23

Vista macro del terreno n°1



Fuente: Google earth

El lote se encuentra en expansión urbana, para llegar al terreno por el Jr. San Pedro cuenta con vía asfaltada, sin embargo su calle principal está afirmada, y su calle transversal sin asfalto.

Figura 24

Vista Jr. Vista hermosa



Fuente: Elaboración propia

Figura 25

Vista de calle Vista Hermosa



Fuente: Elaboración propia

Figura 26

Vista de Jr. San Pedro



Fuente: Elaboración propia

El predio seleccionado cuenta con un área de 9 227.29 m² y actualmente no cuenta con construcciones.

Figura 27

Plano del terreno n°1.

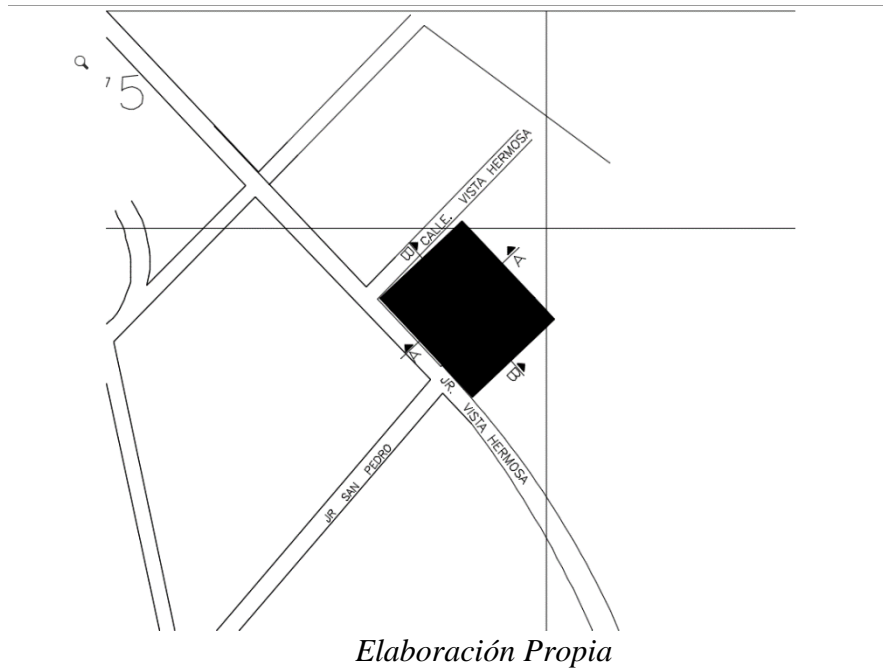
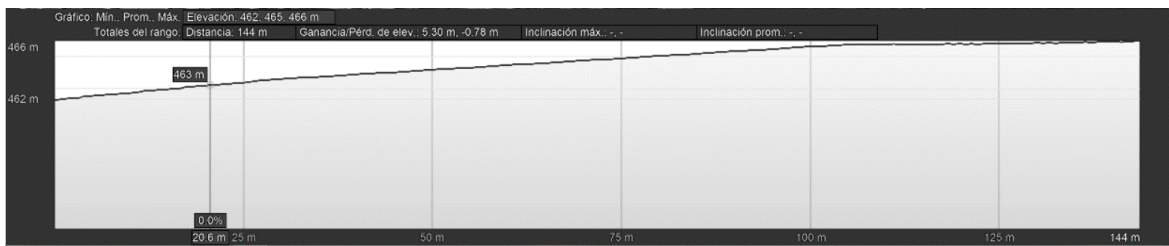


Figura 28

Corte topográfico A-A Terreno N°1



Totales del rango: Inclinación promedio 0.0 %

Fuente: Google earth

Figura 29

Corte topográfico B-B Terreno N°1



Totales del rango: Inclinación Promedio 0.0%

Fuente: Google earth

Teniendo en cuenta los parámetros urbanísticos, el terreno se encuentra ubicado dentro de una zona de equipamientos urbanos.

Tabla 6

Parámetros Urbanos del Terreno 1

PARAMETROS URBANOS	
DISTRITO	Tarapoto
DIRECCIÓN	Entre el Jr. Vista hermosa 01 y calle Vista hermosa 01
ZONIFICACIÓN	Zona de Residencial
PROPIETARIO	Estatal
USO PERMITIDO	RDB R2: Residencial – Comercial – Usos Especiales
SECCIÓN VIAL	Jr. Vista hermosa 01 Calle Vista hermosa
RETIROS	Via urbana local 3m Via local principal 5 m
ALTURA MÁXIMA	2 pisos

Fuente: Plan de Desarrollo Urbano (PDU) - Tarapoto

Propuesta de Terreno N°2

El terreno se encuentra en el barrio Huayco. Según el distrito se encuentra ubicado en una zona de usos especiales. Este predio está en un área urbana, y colinda con viviendas. Para llegar a este, la ruta más accesible es a través del Jr. Jorge Chavez, seguido del Jr. Nicolas flores y por ultimo al jr. Prolongación Jorge Chavez

Figura 30

Vista macro del terreno N°2



Fuente: Google maps

Este terreno se encuentra en la intersección del Jr. Nicolas Flores y el Jr. Prolongación Jorge Chavez.

Figura 31

Vista macro del terreno N°2.



Fuente: Google earth

El lote se encuentra entre una calle que no está asfaltada.

Figura 32

Vista Jr. Prolongación Jorge Chavez.

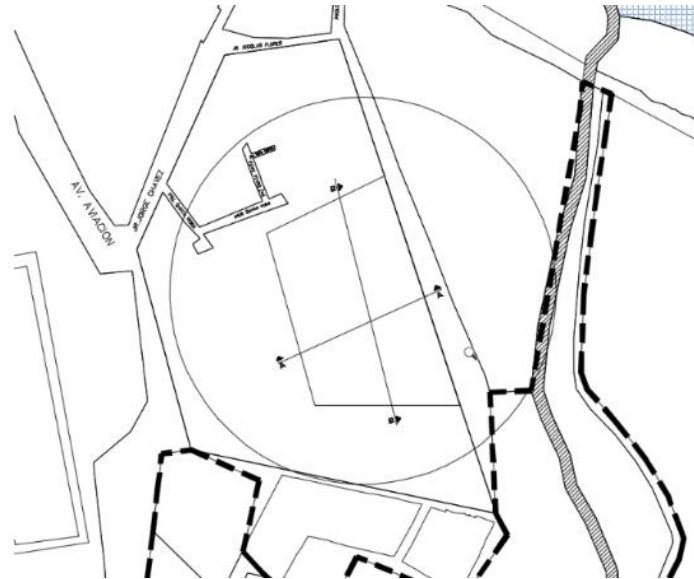


Fuente: Google earth

El predio seleccionado cuenta con un área de 13 412.78 m² y actualmente no cuenta con construcciones, la pendiente del predio el menor del 5%.

Figura 33

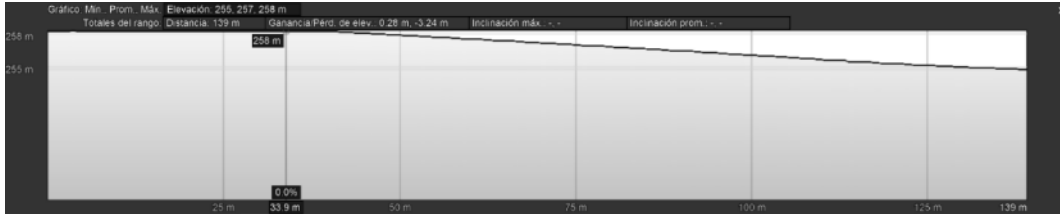
Plano del Terreno n°2.



Elaboración Propia

Figura 34

Corte topográfico A-A Terreno N°2.

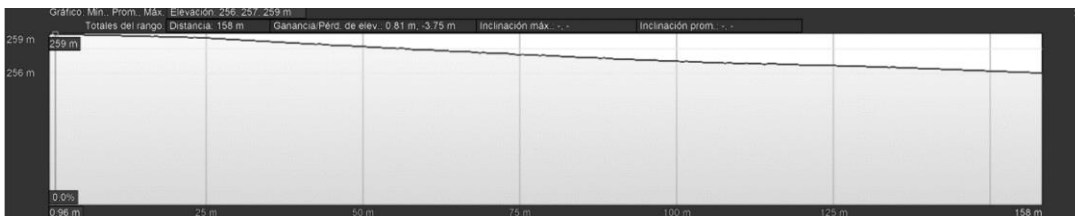


Totales de rango: Inclinación promedio: 0.0 %

Fuente: Google earth

Figura 35

Corte topográfico B-B Terreno N°2



Totales de rango: Inclinación promedio: 0.0%

Fuente: Google earth

Teniendo en cuenta los parámetros urbanísticos, el terreno se encuentra ubicado dentro de una zona de usos especiales.

Tabla 7

Parámetros Urbanos del Terreno 2

PARAMETROS URBANOS	
DISTRITO	Tarapoto
DIRECCIÓN	Jr. Prolongación Jorge Chavez
ZONIFICACIÓN	Usos especiales
PROPIETARIO	Estatal
USO PERMITIDO	Zona de Usos especiales (OU): Están constituidos por los usos relacionados con las actividades político administrativas, institucionales, culto y cultura y servicios en general
SECCIÓN VIAL	Jr. Prolongación Jorge Chavez
RETIROS	Via urbana principal 5 m Via local 3 m
ALTURA MÁXIMA	1.5 (a +r)

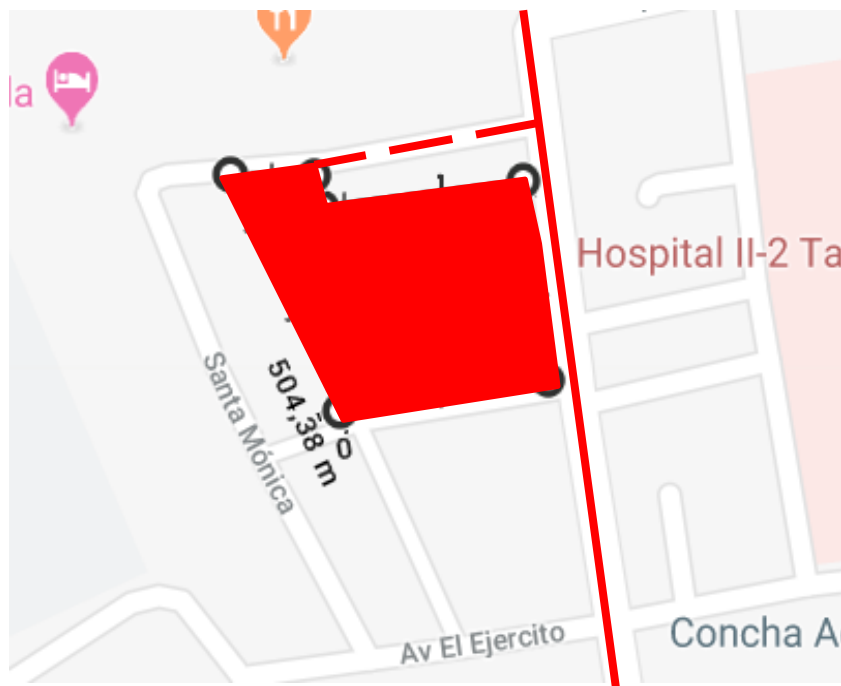
Fuente: Plan de Desarrollo Urbano – Tarapoto

Propuesta de Terreno N°3

El terreno se encuentra en el barrio Tarapotillo. Según el distrito se encuentra ubicado en una zona de equipamiento urbano. Este predio está en un área urbana, y colinda con viviendas. Para llegar a este, la ruta más accesible es a través del Av. Circunvalación, con intersección al Jr. Santa Mónica.

Figura 36

Vista macro del terreno N°3.

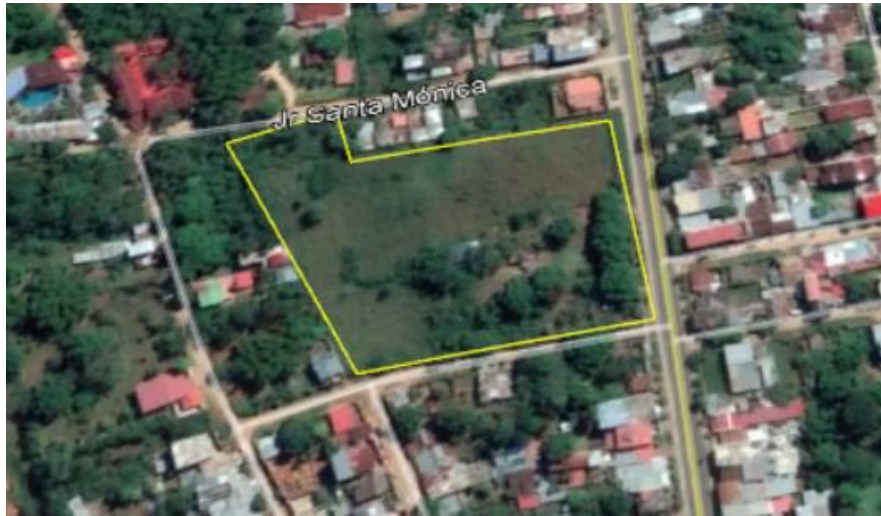


Fuente: Google maps.

El predio seleccionado cuenta con un área de 13 531.46 m² y actualmente no cuenta con construcciones, solo tiene muro perimetral para prevenir invaciones; la pendiente del predio el menor del 5%.

Figura 37

Vista macro del terreno N°3.



Fuente: Google earth

El lote se encuentra frente a una calle asfaltada y la otra sin asfaltar.

Figura 38

Vista Av. Circunvalación.



Fuente: Google earth

Figura 39

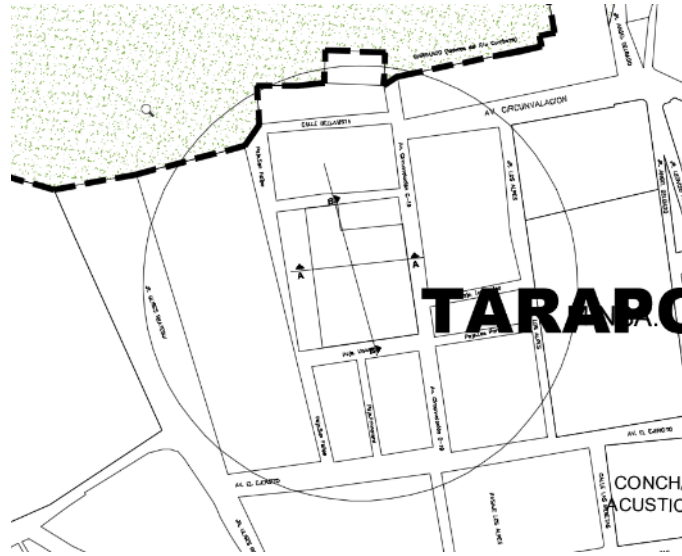
Vista Jr. Santa Mónica.



Fuente: Google earth.

Figura 40

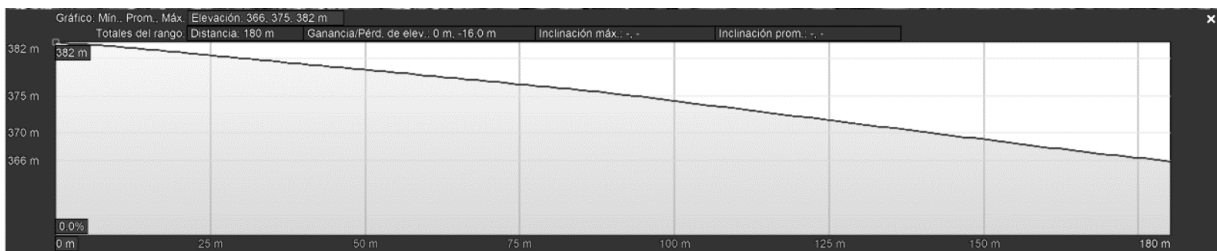
Plano del terreno n°3



Elaboración propia

Figura 41

Corte topográfico A-A Terreno n°3

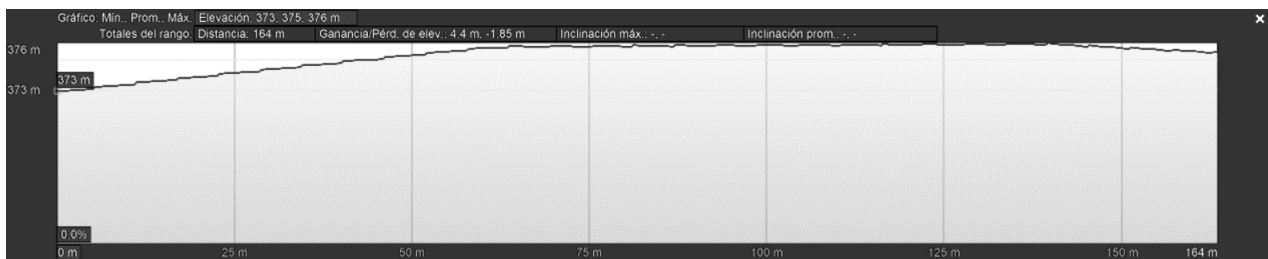


Totales del rango: Inclinación promedio: 0.0 %

Fuente: Google earth

Figura 42

Corte topográfico B-B Terreno n°3



Totales del rango: Inclinación promedio: 0.0 %

Fuente: Google earth

Teniendo en cuenta los parámetros urbanísticos, el terreno se encuentra ubicado dentro de una zona de usos especiales.

Tabla 8

Parámetros Urbanos del Terreno 3.

PARAMETROS URBANOS	
DISTRITO	Tarapoto
DIRECCIÓN	Av. Circunvalación
ZONIFICACIÓN	Jr. Santa Mónica
PROPIETARIO	Usos especiales
USO PERMITIDO	Estatal
SECCIÓN VIAL	Zona de Usos especiales (OU): Están constituidos por los usos relacionados con las actividades políticoadministrativas, institucionales, culto y cultura y servicios en general
RETIROS	Av. Circunvalación
ALTURA MÁXIMA	Jr. Santa Mónica
	Via urbana principal 5 m
	Via local 3 m
	1.5 (a +r)

Fuente: Plan de Desarrollo Urbano (PDU) – Tarapoto.

3.5.5 Matriz final de elección de terrenos

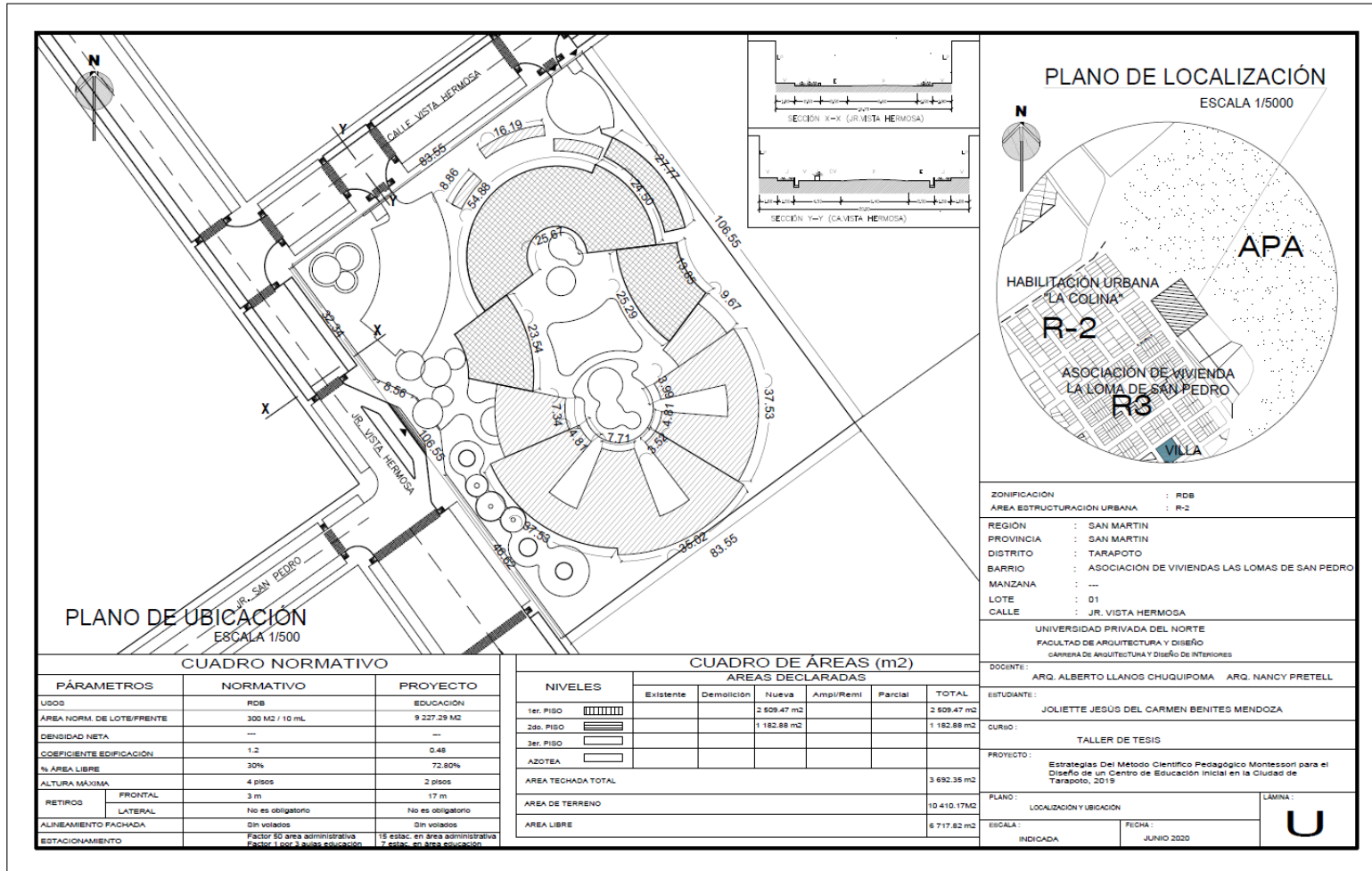
Tabla 16 Matriz de Ponderación de Terrenos

MATRIZ PONDERACIÓN DE TERRENOS									
CRITERIO	SUB CRITERIO	INDICADORES		PUNTAJE TERRENO 1	PUNTAJE TERRENO 2	PUNTAJE TERRENO 3			
CARACTERÍSTICAS EXÓGENAS 60/100	ZONIFICACIÓN	Uso de suelo	Zona urbana	08	07	08	08		
			Zona de Expansión Urbana	07					
		Tipo de zonificación	Zona de Equipamiento urbano	06		04	04	04	
			Zona de Usos especiales	04					
	Servicios Básicos del Lugar		Agua/desagüe	05	05	05	05		
			Electricidad	03				03	03
	VIABILIDAD	Accesibilidad		Vía principal	05	05		05	
				Vía Secundaria	04				
				Vía vecinal	03				03
		Consideraciones de vías		Vías asfaltadas	05		05		05
				Vía afirmada	03				
			Trocha	01		01	01		
IMPACTO URBANO	Distancia a otros centros de educación		Cercanía inmediata	02	05	05	05		
			Cercanía media	05					
CARACTERÍSTICAS ENDÓGENAS 40/100	MORFOLOGÍA	Forma Regular	Regular	06	06	06			
			Irregular	05				05	
		Número de frentes		4 Frentes		03	02		02
	3/2 frentes			02					
	1 frente			01	01				
	INFLUENCIAS AMBIENTALES	Soleamiento y condiciones climáticas		Templado	05	05	05	05	
				Cálido	02				
				Frio	01				
	Topografía		Llano	09	09	09	09		
			Ligera pendiente	01					
MINIMA INVERSIÓN	Tenencia del Terreno		Propiedad del estado	03	02	03	02		
			Propiedad privada	02					
TOTAL				68	53	62			

3.5.6 Plano de Ubicación y Localización de Terreno Seleccionado

Figura 43

Plano de Ubicación y Localización del Terreno

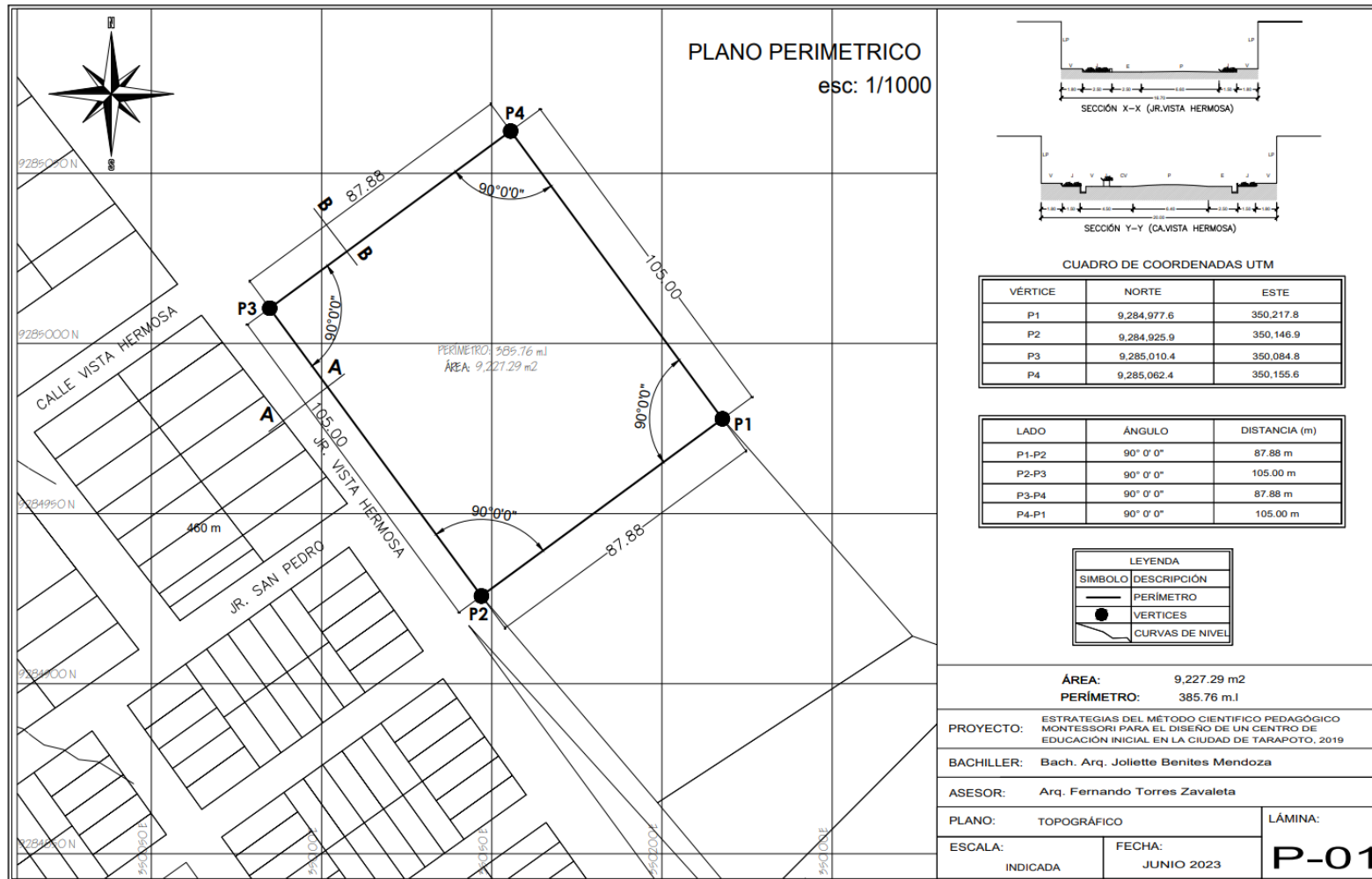


Elaboración propia

3.5.7 Plano perimétrico de terreno seleccionado

Figura 44

Plano de Perimétrico del Terreno

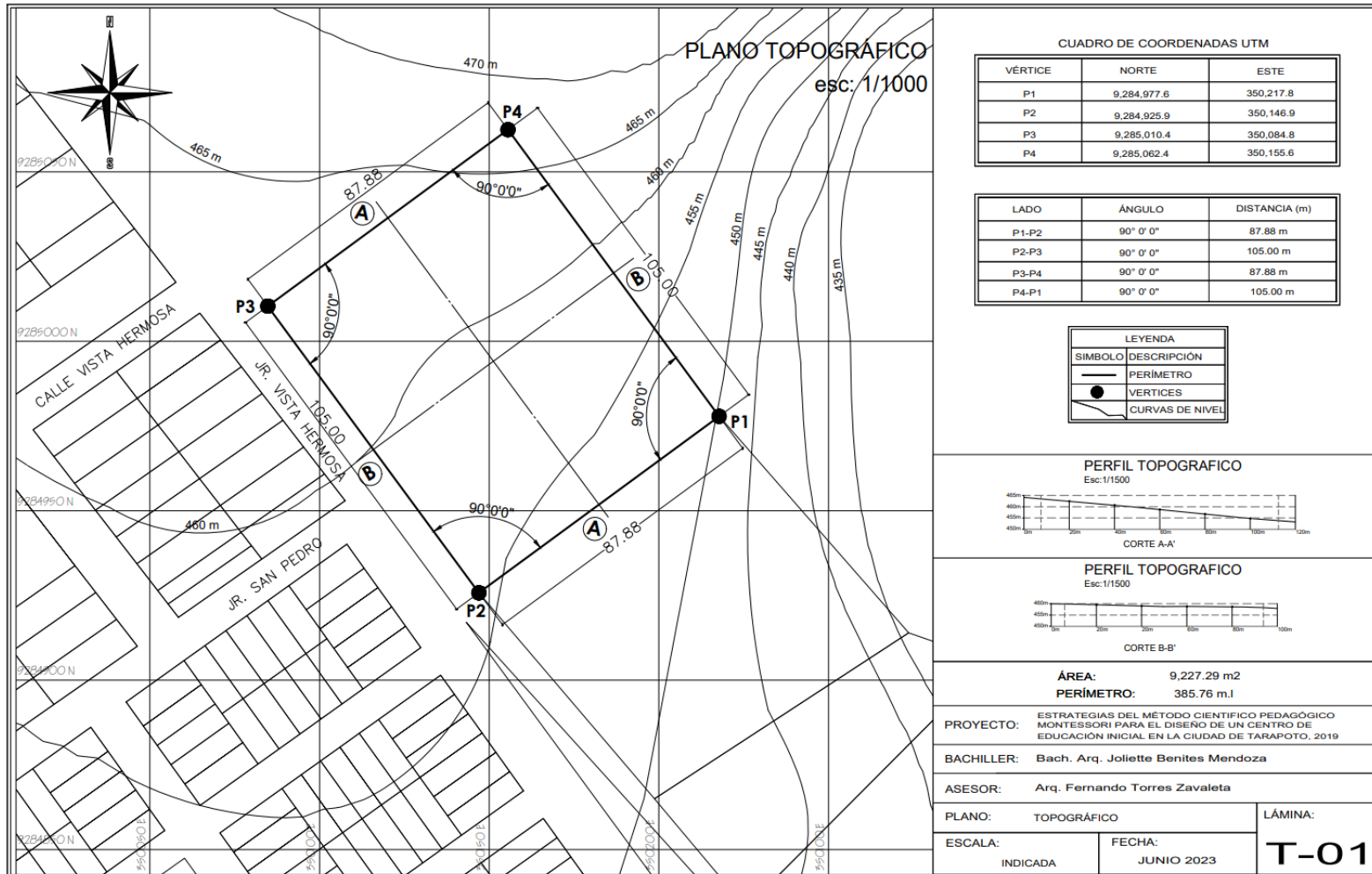


Elaboración propia

3.5.8 Plano Topográfico de Terreno Seleccionado

Figura 45

Plano de Topográfico del terreno



Elaboración propia

CAPÍTULO 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE INVESTIGACION

4.1 Conclusiones Teóricas

Se concluye que las estrategias del método científico pedagógico Montessori influenciaron en gran medida en el diseño de un centro de educación inicial, ya que se utilizaron estrategias tales como: la aplicación de volumen radial en el objeto arquitectónico, con esto se logró obtener recorridos con secuencias simples y directas permitiendo así la conectividad de ambientes sin interrupciones; también la aplicación de plazas lúdicas centrales como elemento principal del objeto arquitectónico, esto logró una iluminación natural en espacios interiores y con esto se obtuvo la integración de espacios y entornos facilitando la relación directa a aulas obteniendo una mejor zonificación y una mejor accesibilidad a sus actividades del usuario; por último, gracias a la aplicación de vanos translucidos en aulas educativas se logró generar espacios abiertos con relación directa, así como también la integración y la visualización con el entorno originando transparencia entre ambientes.

4.2 Recomendaciones para el proyecto de aplicación profesional

Se recomienda que los lineamientos utilizados en esta investigación puedan tener una aplicación no solo para centro educativo, si no en otro tipo de equipamiento de otro uso, ya sea salud, recreacional, etc. ya que estos lineamientos ayudan a los usuarios a los que están dirigidos o personas que trabajen en este objeto arquitectónico logren obtener todos los beneficios de estas estrategias que trae aplicar estos elementos y sistemas arquitectónicos.

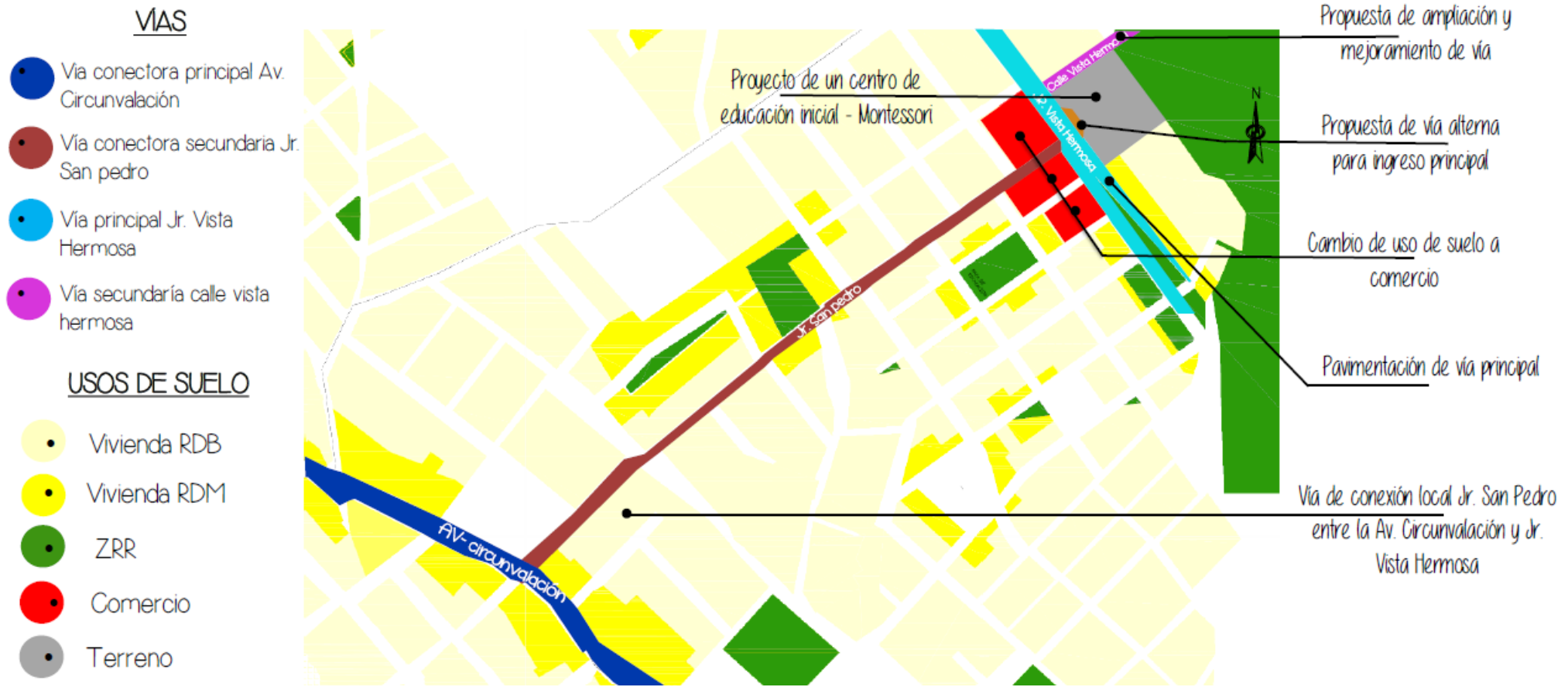
Se recomienda el empleo de esta tesis, como base o parte de otros proyectos académicos, para la parte teórica, enriquecerá las investigaciones con datos bibliográficos con citas y autores, y también para que sea de gran referencia arquitectónica para siguientes autores de cómo se empleó tales estudios y estrategias en esta tesis en la cual logró el objetivo principal.

CAPÍTULO 5. PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL

5.1. Idea Rectora

Figura 46

Directriz de Impacto Urbano.

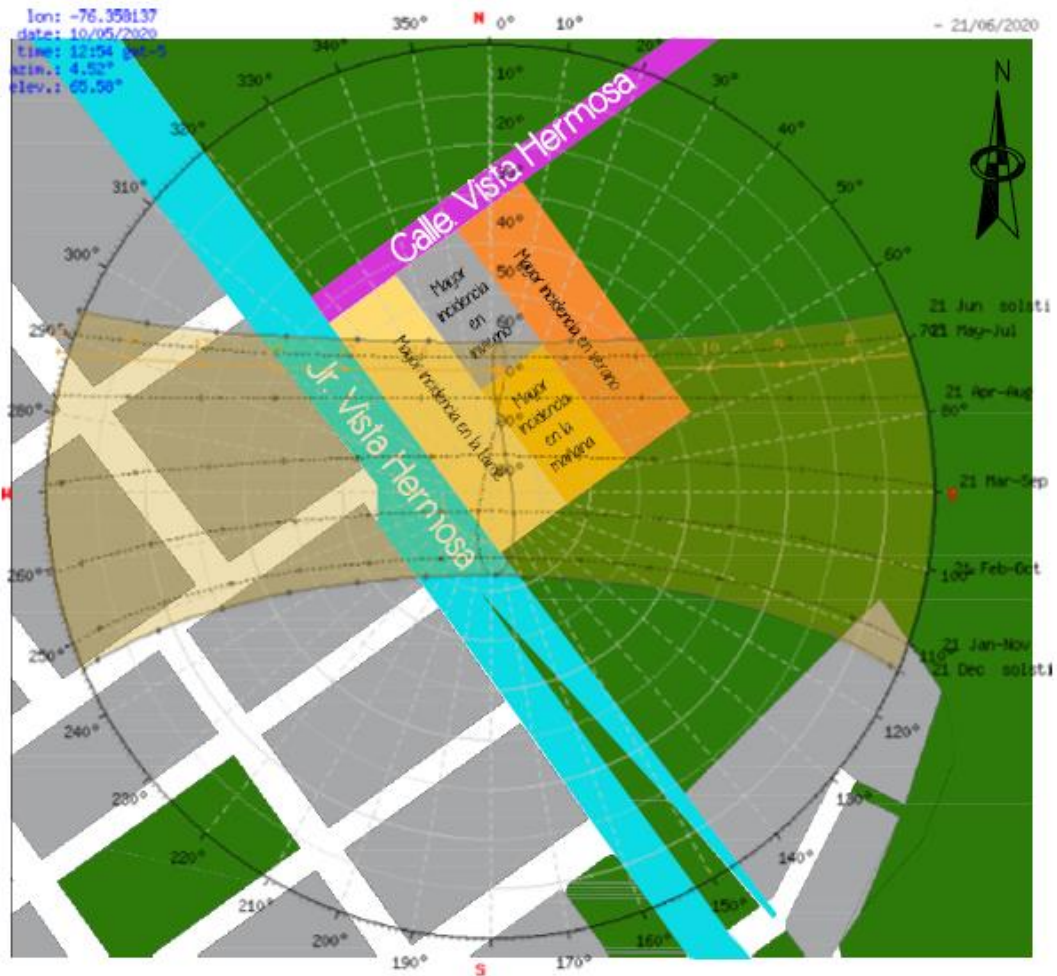


Elaboración propia

5.1.1. Análisis del lugar

Figura 47

Estudio de Asoleamiento 1



Elaboración propia

Figura 48

Estudio de Asoleamiento2

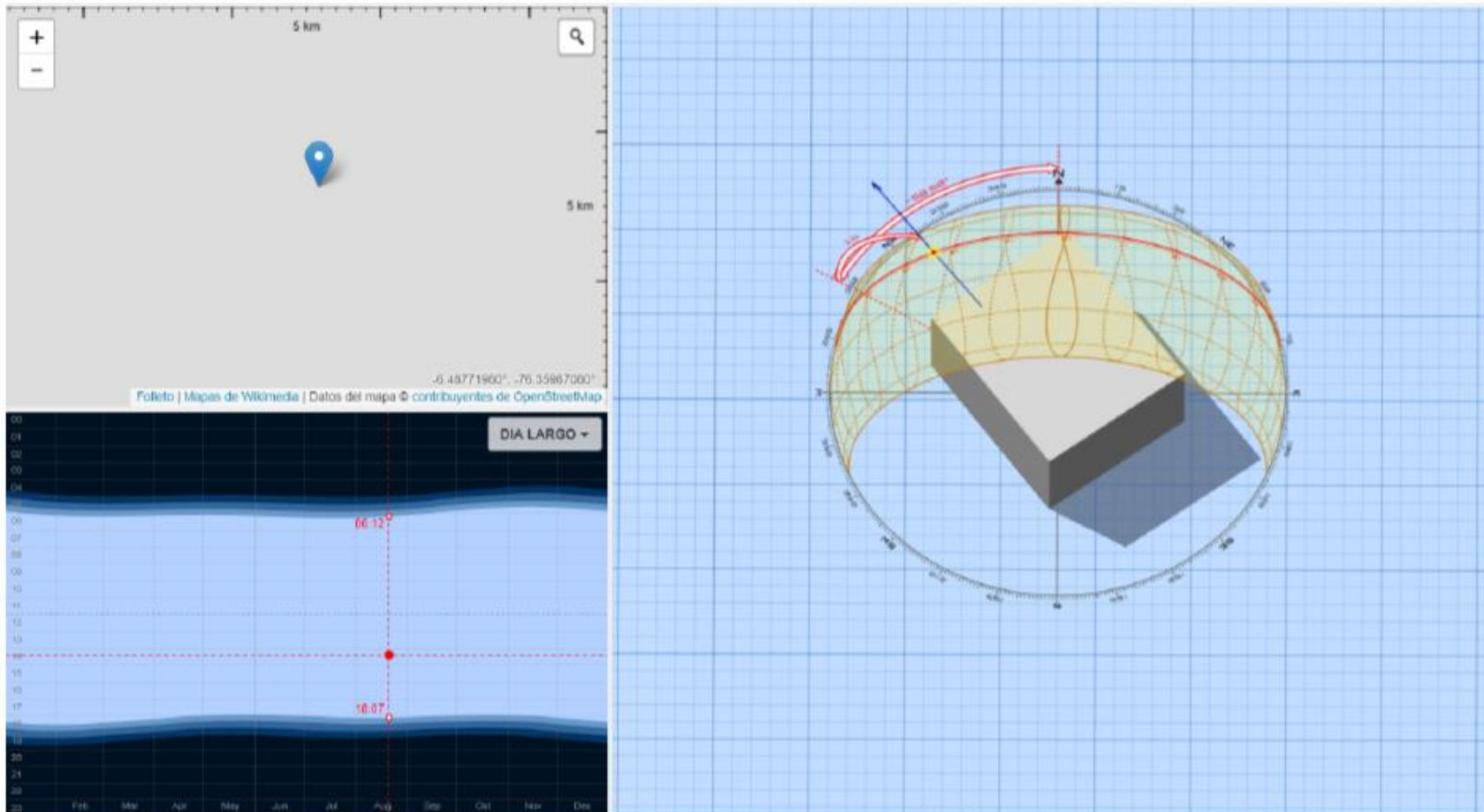


Figura 49

Estudio de Vientos

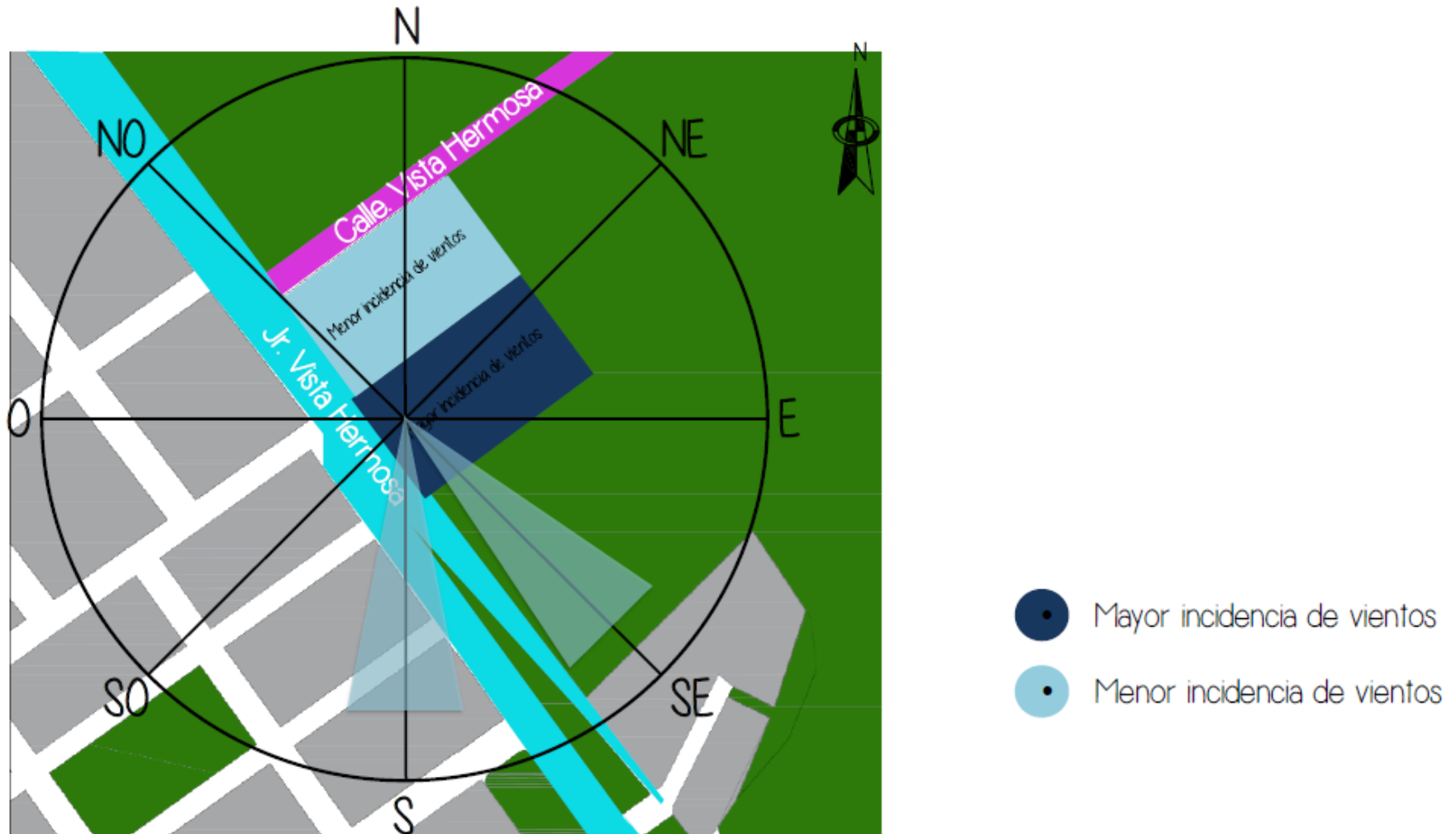


Figura 50

Jerarquía Viales Vehiculares



- 1° **Jr. San Pedro**
Vía directa con alto flujo vehicular en conexión a las vías principales AV. Circunvalación y Jr. Vista hermosa
- 2° **Jr. Vista Hermosa**
Es una vía principal con medio flujo vehicular con conexión directa al terreno
- 3° **Calle vista hermosa**
Calle sin asfaltar con bajo flujo vehicular y relación directa al terreno por medio de conexión a vía principal
- 4° **Jr. 20 de febrero | Psje almendros**
Calles locales alternas a la calle principal Jr. San Pedro con relación directa a Jr. Vista hermosa

Figura 51

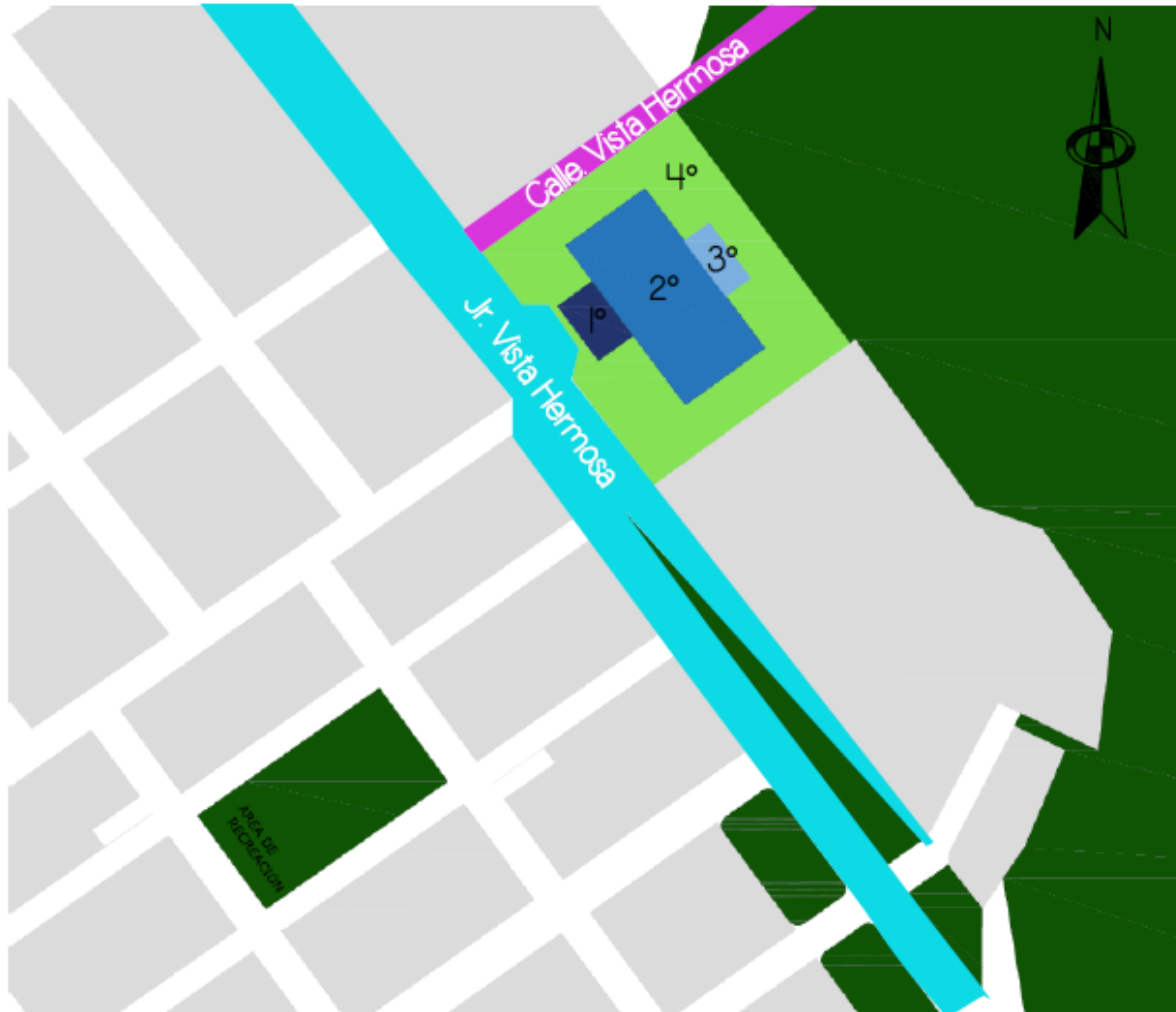
Jerarquía Viales Peatonales



- 1° **Jr. San Pedro**
Vía directa con alto flujo peatonal en
conexión a las vías principales AV.
Circunvalación y Jr. Vista hermosa
- 2° **Jr. Vista Hermosa**
Es una vía principal con medio flujo
peatonal con conexión directa al terreno
- 3° **Calle vista hermosa**
Calle sin asfaltar con bajo flujo peatonal
y relación directa al terreno por medio
de conexión a vía principal

Figura 52

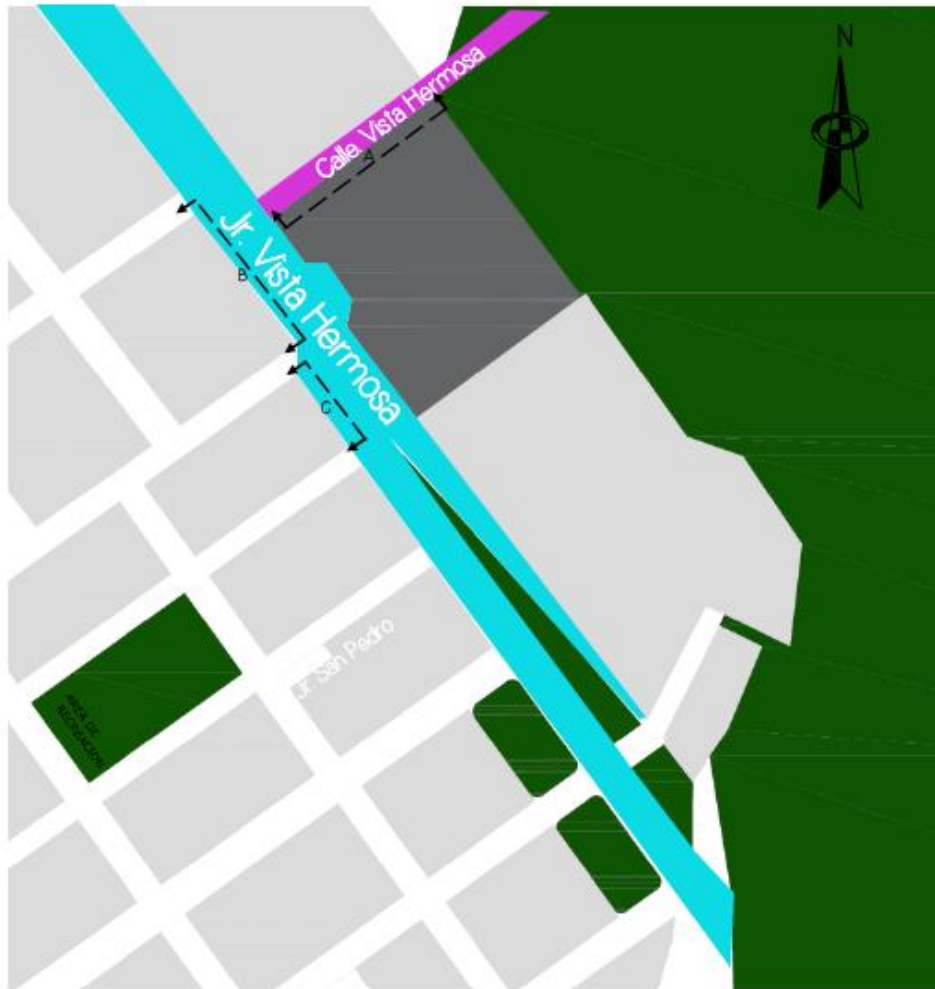
Zonas Jerárquicas



- 1° Zona privada**
Zona conectada a vía principal
ideal para el ingreso principal y
área administrativa
- 2° Zona social**
Zona intermedia conectada a área
paisajista y otras áreas ideal para
área educativa
- 3° Zona de servicios**
Zona conectada a vía con poco
flujo vehicular idea para servicios
- 4° Zona paisajística**
Zonas verdes conexión con todas las
zonas

Figura 53

Perfil urbano



Perfil A



Perfil B



Perfil C

5.1.2. Premisas de diseño

Figura 54

Accesos Vehiculares

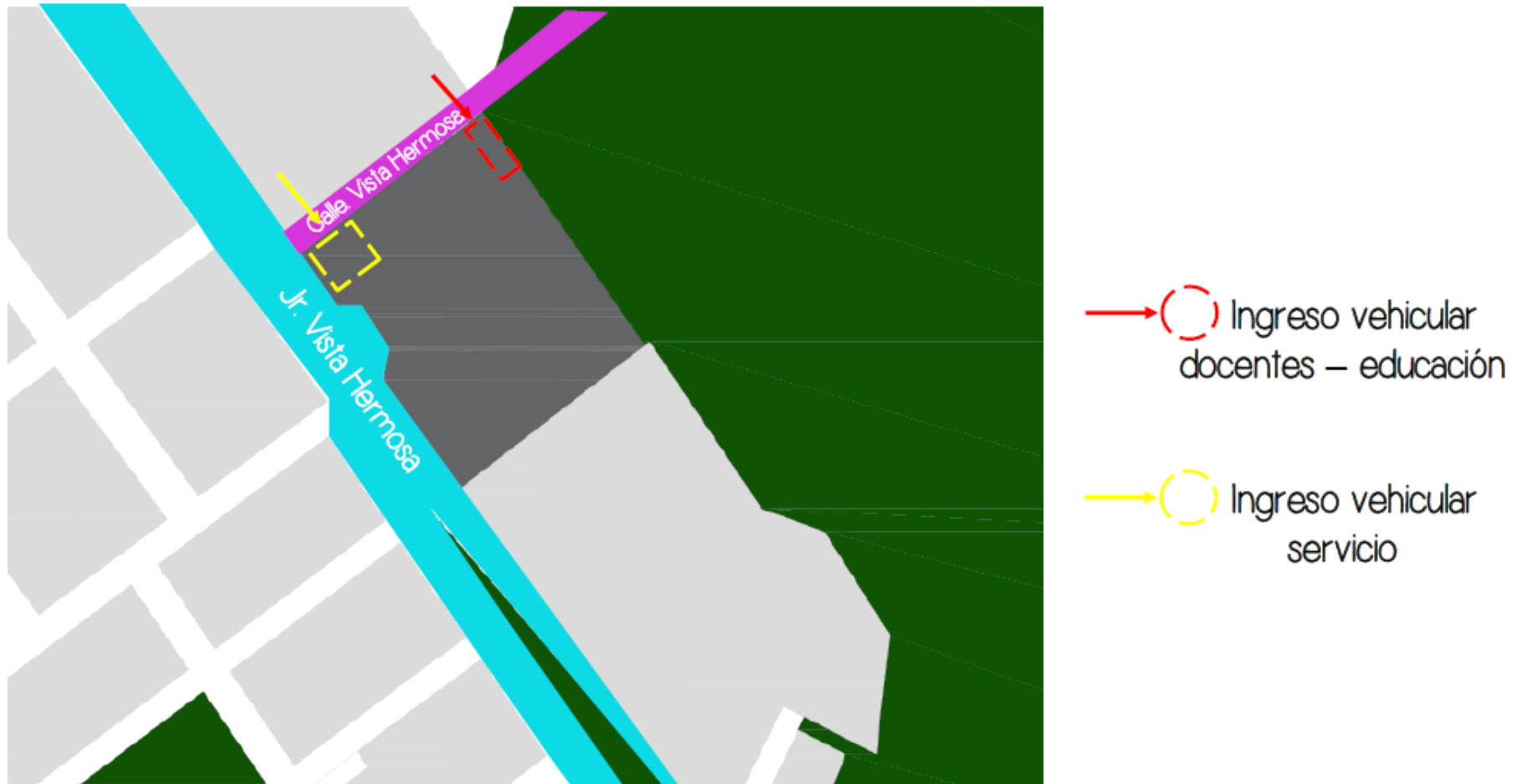
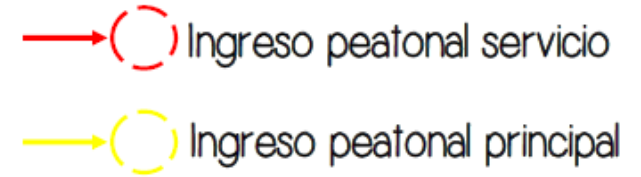
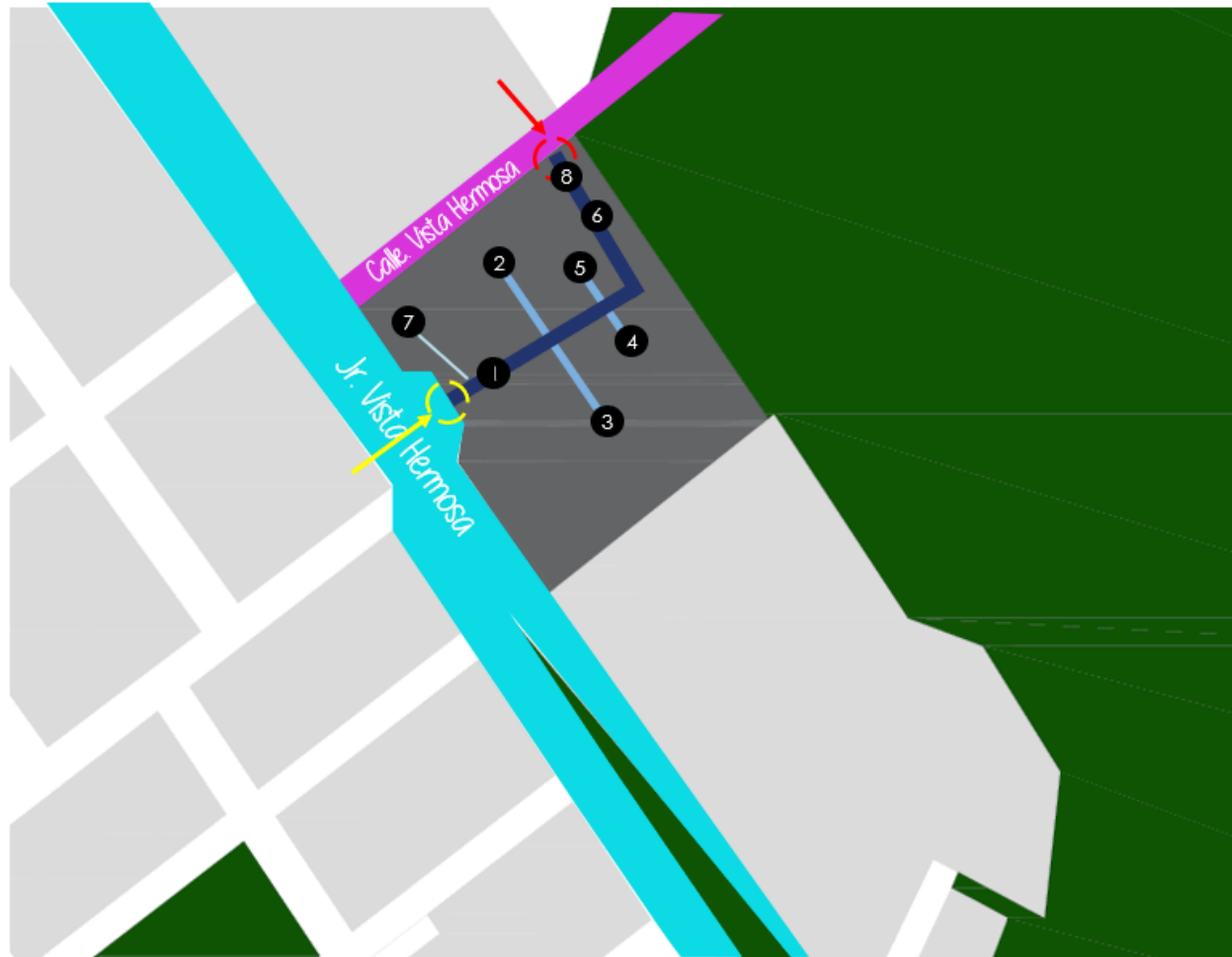


Figura 55

Tensiones Internas



- 1 Zona Administrativa
- 2 Zona educación cuna
- 3 Zona educación jardín
- 4 Biblioteca
- 5 Comedor
- 6 Servicios
- 7 Estacionamientos adm, educación
- 8 Estacionamiento servicio

Figura 56
Macrozonificación 2D



- 1 Administración
- 2 Educación jardín
- 3 Educación cuna
- 4 Complementarios
- 5 Servicios generales
- 6 Huerto
- 7 Estacionamientos

Figura 57

Aplicación de Lineamiento de Diseño 1

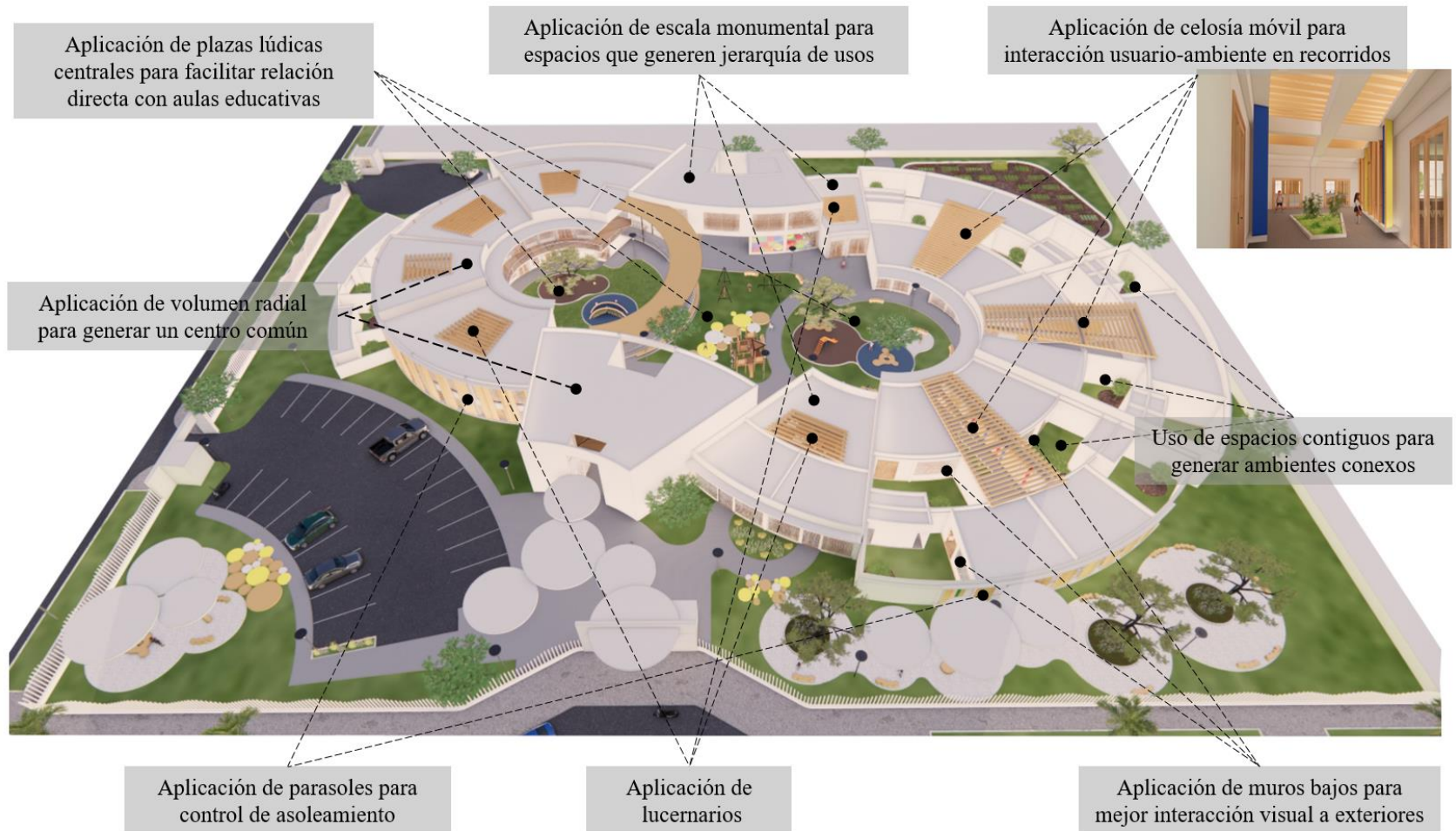
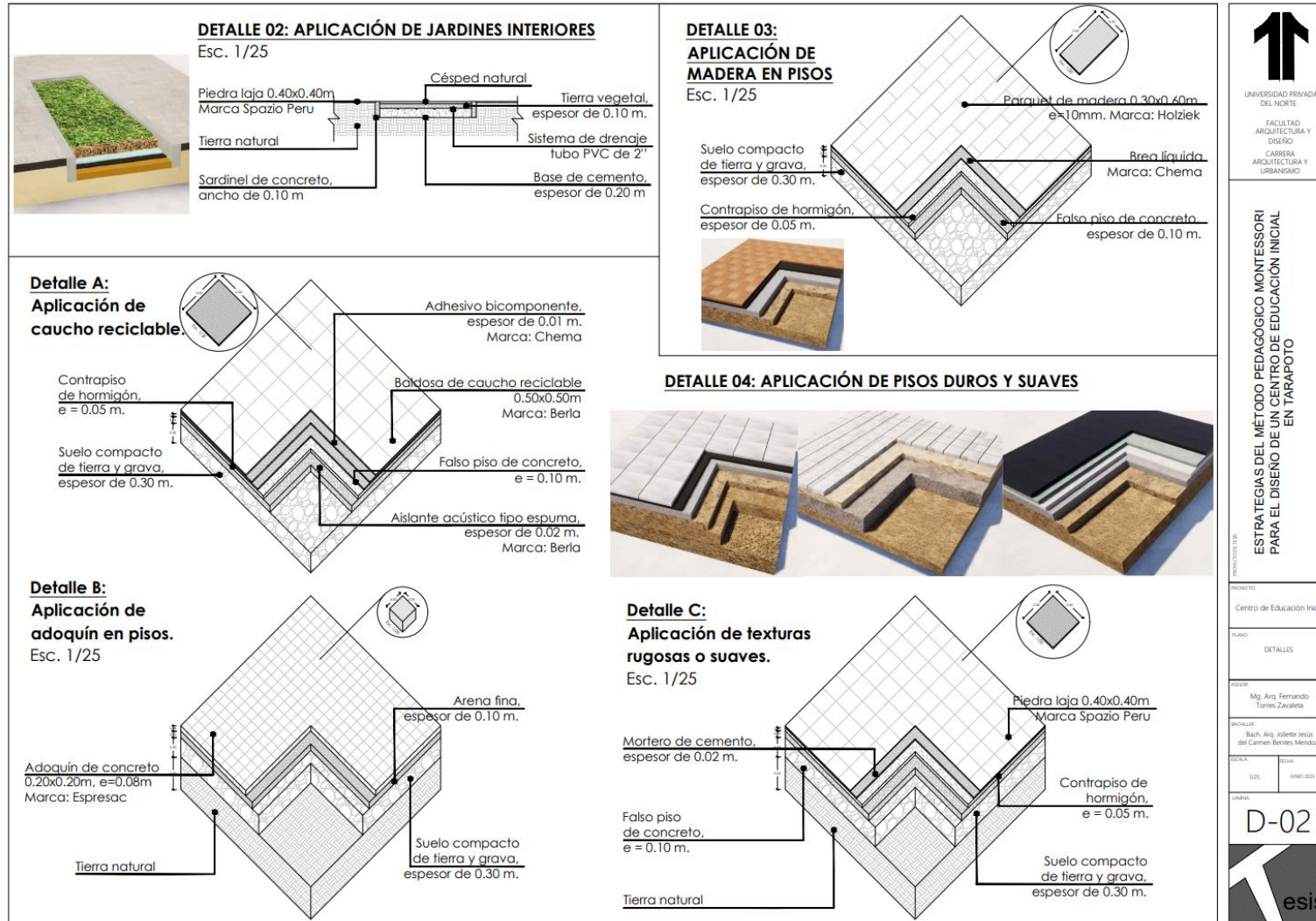


Figura 58

Aplicación de Lineamiento de Diseño 2



 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO CARRERA DE ARQUITECTURA Y URBANISMO	
ESTRATEGIAS DEL METODO PEDAGOGICO MONTESSORI PARA EL DISEÑO DE UN CENTRO DE EDUCACION INICIAL EN TARAPOTO	
PROYECTANTE:	Centro de Educación Inicial
PLANO:	DETALLES
PROYECTISTA:	Mg. Arq. Fernando Torres Zavala
PROFESOR:	Bach. Arq. Joliette Jesús del Carmen Benites Mendoza
FECHA:	1/25
ESCALA:	ANFO 2023
D-02	
	

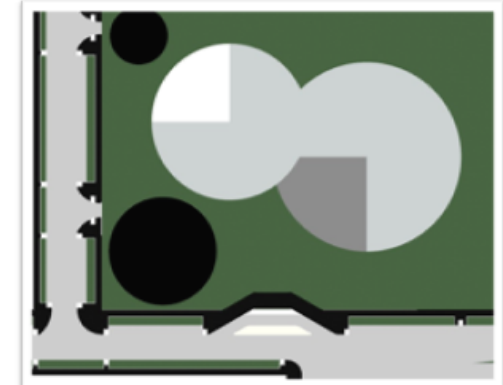
Figura 59

Transformación Volumétrica

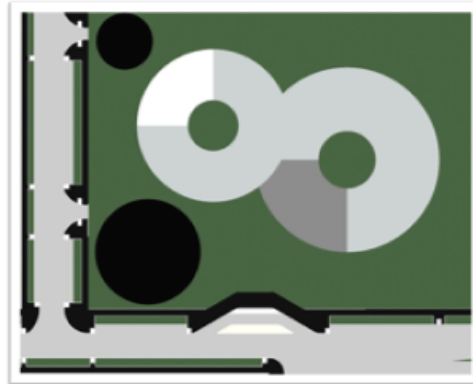
- 1.** Teniendo en cuenta que el uso de volúmenes radiales en centros educativos no nos limita en el tránsito y nos da una mejor visual, se optó por utilizar dos de ellas adosadas así mismas.



- 2.** Partiendo de estas por dividir las zonas de acuerdo a jerarquía y vías.



- 3.** Para después transformar la volumetría sustrayendo centros dejando como jerarquía un eje central como patios principales.



- 4.** Finalizando por fraccionar y agrupar de manera que cada volumen estén vinculados uno a otro.



5.2. Proyecto Arquitectónico

Urbanismo:

- Plano de Ubicación (U-01)
- Plano Perimétrico (U-02)
- Plano Topográfico (U-03)

Arquitectura:

- Plot Plan (A-01)
- Plano de Distribución Primer Nivel (A-02)
- Plano de Distribución Segundo Nivel (A-03)
- 4 Cortes Arquitectónicos Generales (A-04)
- 4 Elevaciones Arquitectónicas Generales (A-05)
- Plano de Distribución Sector Primer Nivel 1^{er} Cuadrante (A-06)
- Plano de Distribución Sector Primer Nivel 2^{do} Cuadrante (A-07)
- Plano de Distribución Sector Segundo Nivel 1^{er} Cuadrante (A-08)
- Plano de Distribución Sector Segundo Nivel 2^{do} Cuadrante (A-09)
- 4 Cortes Arquitectónicos del Sector (A-10)
- 1^{ra} Lámina de Detalles (D-01)
- 2^{da} Lámina de Detalles (D-02)

Estructuras:

- Plano de Cimentación Sector Primer Nivel 1^{er} Cuadrante (E-01)
- Plano de Cimentación Sector Primer Nivel 2^{do} Cuadrante (E-02)
- Plano de Aligerado Sector Primer Nivel 1^{er} Cuadrante (E-03)
- Plano de Aligerado Sector Primer Nivel 2^{do} Cuadrante (E-04)

- Plano de Aligerado Sector Segundo Nivel 1^{er} Cuadrante (E-05)
- Plano de Detalles Estructurales (E-06)

Instalaciones Eléctricas:

- Plano Instalaciones Eléctricas Matriz General (IE-01)
- Plano de Alumbrado Sector Primer Nivel 1^{er} Cuadrante (IE-02)
- Plano de Alumbrado Sector Primer Nivel 2^{do} Cuadrante (IE-03)
- Plano de Alumbrado Sector Segundo Nivel 1^{er} Cuadrante (IE-04)
- Plano de Tomacorriente Sector Primer Nivel 1^{er} Cuadrante (IE-05)
- Plano de Tomacorriente Sector Primer Nivel 2^{do} Cuadrante (IE-06)
- Plano de Tomacorriente Sector Segundo Nivel 1^{er} Cuadrante (IE-07)

Instalaciones Sanitarias:

- Plano Instalaciones Sanitarias Agua Red Matriz (IE-01)
- Plano de Agua Sector Primer Nivel 1^{er} Cuadrante (IE-02)
- Plano de Agua Sector Primer Nivel 2^{do} Cuadrante (IE-03)
- Plano de Agua Sector Segundo Nivel 1^{er} Cuadrante (IE-04)
- Plano Instalaciones Sanitarias Desagüe Red Matriz (IE-05)
- Plano de Desagüe Sector Primer Nivel 1^{er} Cuadrante (IE-06)
- Plano de Desagüe Sector Primer Nivel 2^{do} Cuadrante (IE-07)
- Plano de Desagüe Sector Segundo Nivel 1^{er} Cuadrante (IE-08)

5.3. Memoria descriptiva

5.3.1. Memoria descriptiva de arquitectura

A. Datos generales

Proyecto: CENTRO DE EDUCACIÓN INICIAL

Ubicación:

Departamento	:	San Martín
Provincia	:	San Martín
Distrito	:	Tarapoto
Sector	:	Asoc. De vivienda las Lomas de San Pedro
Lote	:	01

Áreas:

Área del terreno : 10 410.17 m²

1 nivel **área techada y área libre**

2 509.47 m² - 6 717.82 m²

2 nivel **área techada y área libre**

1 182.88 m² - 0 m²

Total, **área techada y área libre**

692.35 2 - 6 717.82 m²

B. Descripción por niveles

El proyecto presentado, un Centro de educación inicial, ubicado dentro del distrito de Tarapoto en el departamento de San Martín, además este terreno se ubica dentro de zonificación de Residencia (RDM).

El terreno tiene área más que suficiente para abarcar la envergadura del proyecto a

diseñar y está fraccionado en las siguientes zonas y subzonas:

- Zona Administrativa
- Zona de Cuna
- Zona de Jardín
- Zona de Servicios Complementarios
- Zona de Servicios Comunes
- Zona de Servicios generales
- Zona recreativa
- Zona de parqueo
- Zona verde

Todas estas zonas generales mencionadas fueron distribuidas en dos pisos contemplados en todo el proyecto arquitectónico a nivel 2D y 3D.

Primer Nivel

Figura 60

Zonificación Primer Nivel.



Para acceder al objeto arquitectónico se genera una plataforma peatonal, la cual invita a entrar al complejo arquitectónico. Al acceder al centro educativo, se encuentra un gran atrio de ingreso y junto a este se encuentra la zona de estacionamientos al lado izquierdo y la zona de Administración al frente. El bloque de la Zona Administrativa, se encuentra distribuida en dos niveles y posee una relación directa con las diferentes zonas que conforman el equipamiento.

En el primer nivel de la Zona Administrativa se encuentra un Hall con un jardín interno, que nos invita a ingresar a esta zona; de forma perpendicular a este, se encuentran las oficinas administrativas tales como: Psicología, Secretaría Académica, Tópico, Nutrición, Caja, Sala de Profesores y SS. HH para hombres, mujeres y discapacitados.

Luego de pasar el bloque administrativo, se encuentra un Patio Común ubicado en el medio de todo el centro educativo, es utilizado tanto como para el nivel de cuna y de jardín, este se encuentra comprendido por juegos tales como: pasamanos, juego de laberinto, columpio y sube y baja.

En la parte izquierda de este Patio Común se encuentra la Zona de Educación del nivel de Cuna la cual se encuentra distribuida en dos niveles, este bloque educativo rodea un patio principal conformado por pisos de arena y de piedra. Para acceder a los ambientes de este bloque es mediante dos maneras: por desniveles los cuales van deprimiendo hasta el nivel más bajo, y por una rampala cual rodea cierta parte del patio principal y da acceso al segundo nivel.

En el primer nivel de la Zona Educativa de Cuna se encuentran los ambientes educacionales tales como: Sala de Usos Múltiple, Sala de Lactancia, Sala de Psicomotricidad, Sala de Estimulación Temprana, Aula para bebés de 3 a 12 meses, Aula para bebés de 12 a 24 meses, Aula para bebés de 24 a 32 meses, comprendidas dentro de estas por sub áreas: de experimentación, descanso y lactancia, construcción, juegos, arte y música (todas equipadas con sus respectivos materiales y mobiliario tales como mesas de trabajos y estanterías); y posterior a estas aulas se encuentran anexadas las Aulas Exteriores y SS. HH para niños y niñas.

Por otro lado, está la Zona de Educación del Nivel de Jardín la cual se encuentra en la parte derecha del Patio Común, comprendida por un solo nivel. Este bloque educativo rodea un patio principal conformado por pisos de arena, de piedra y concreto liso.

En el primer nivel de la Zona Educativa de Jardín se encuentran los ambientes educacionales tales como: las Salas de Usos Múltiple; Taller de Pintura y manualidades, comprendida por áreas con sus mismo nombres (equipadas con taburetes y mesas de trabajos); Taller de Música y Danza; integradas la zonas de música y danza (equipadas con instrumentos musicales y vestidores); luego están los ambientes de aulas, primero están las aulas para niños de 3 a 4 años, distribuidas a través de un hall y comprendidas con sus respectivas aulas exteriores y S.S.H.H para niños y niñas cada una; de igual manera estas las aulas para niños de 4 a 5 años distribuidas a través por otro hall y se encuentran anexadas con sus respectivas aulas exteriores y

S.S.H.H para niños y niñas cadauna; y por ultimo están las aulas para niños de 5 a 6 años, distribuidas de la mismamaneira a través de un hall y se están anexadas con sus respectivas aulas exteriores y S.S.H.H para niños y niñas cada una.

Así mismo, la Zona de Servicios Complementarios, ubicada frente a la Zona Administrativa y junto a la Zona de Educación entre los Niveles de Cuna y Jardín, distribuida en dos niveles; en el primer nivel de la Zona Complementaria se encuentra un pasillo amplio, el cual distribuye hacia los otros ambientes de forma perpendicular, los cuales esta conformados por: la Sala Audiovisual, el comedor, la cocina (equipada con electrodomésticos como frigider y cocina a gas) y el almacén para toma de alimentos ligeros; que puede ser utilizada por los alumnos y profesores.

Posterior a la Zona de Servicios Complementarios, se encuentra la Zona de Servicios Generales, esta zona se encuentra distribuida en un solo nivel y está compuesta por un conjunto de espacios que darán servicio al centro educativo queson: Almacén General, Cuarto de Bombas, Sub estación Eléctrica, Tablero General, Grupo Electrógeno, Maestranza y Sala de Máquinas (todas equipadas con aparatos y máquinas)

Para finalizar, se encuentra una Zona de paisajismo para la recreación activay pasiva de todos los niños que se encuentren el centro educativo. Estos espaciosirven como zonas esparcimiento y descanso.

Segundo Nivel

Figura 61

Zonificación Segundo Nivel.



En este nivel se ha emplazado la siguiente parte de la Zona Administrativa, la circulación vertical se da mediante escaleras y ascensor. Conformada por un Hall, la Oficina de Administración, la Dirección General, el Archivo y los SS. HH para hombres, mujeres y discapacitados.

Asimismo, sobre el bloque de Educación del Nivel de Cuna, se encuentra emplazado la parte restante de esta misma, donde su circulación es mediante la rampa antes mencionada que llega desde el primer nivel hasta este nivel con unapendiente del 6%, este nivel se encuentra comprendido por un pasadizo el cual distribuye los siguientes ambientes educativos: Talleres, comprendido por pintura, manualidades y música (equipados con caballetes, instrumentos musicales y materiales para las manualidades); Sala de Grafico plástico, comprendido por áreas de música, pintura y experimentación (equipados con taburetes y mesas detrabajos); Sala de Juego y Lectura, abarcado por una área de libros, área de lecturacon piso blando y un área de juegos (equipadas con estanterías y juegos); Sala Sensorial, comprendida por ; y por último una batería de Baños, para niños, niñas y discapacitados

Por último, la Zona de Servicios Complementarios, la circulación vertical parralegrar a este nivel es mediante las escaleras En este nivel se ha emplazado el área de Ludoteca de la Zona Complementaria, esta se encuentra conformada por los siguientes ambientes: Atención, la Zona de Lectura, la Zona de Audiovisual y la Zona de estanterías.

C. Acabados de Materiales

1 Arquitectura

Tabla 17

Cuadro de Acabados de Arquitectura I

CUADRO DE ACABADOS				
ELEMENTO	MATERIAL	DIMENSIONES	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	ACABADO
CENTRO EDUCATIVO (Zonas Pedagógicas, Zona de Estimulación y Desarrollo)				
PISO	PARQUET	a = variable e = 8 mm	Acabado protector, siete capas delacado o dos capas de aceite	Tono: Claro Color: Claro / marrón
	SÓCALO	a = 0.15 m e = 8 mm	Liso, alto Junta termo solada.Colocación sobre superficie niveladay alisada.	Tono: Claro Color: Claro / marrón
PARED	PINTURA	h = sobre protector de acero inoxidable	Esmalte acrílico antibacterial mate lavable sobre estucado liso (2 manos mínimo). Uso de protectores de PVCen aristas esquineras.	Tono: Claro Color: Blanco
CIELO RASO	Tablero industrial de yeso suspendido con baldosas acústicas de fibra mineral.		Superficie continua con junta perdida.Terminado liso, esquinas reforzadas.Colocar trampilla de acceso para mantenimiento (según diseño)	Tono: Claro Color: Blanco
PUERTAS	Aluminio y vidrio	a = 1.80 mh = 2.50 m	Perfilería de aluminio con brazo electromagnético de apertura fácil. Vidrio templado e = 8mm con películaautoadhesiva de protección contra impactos en la cara interna.	Tono: Claro Color: natural /Transparente
VENTANAS	Vidrio templado y Aluminio (Ventanas altas ybajas)	a = 1.00m /1.20m / 1.50mh = 2.70m /	Ventana de vidrio templado con perfiles de aluminio. En vanos de la fachada se colocará vidrio Miyasato de espesor 10mm y los accesorios dealuminio serán de color gris.	Transparente

Tabla 18

Cuadro de Acabados de Arquitectura 2

CUADRO DE ACABADOS				
ELEMENTO	MATERIAL	DIMENSIONES	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	ACABADO
(Administración, Cafetería y ludoteca)				
PISO	PARQUET	a = variablee = 8 mm	Acabado protector, siete capas delacado o dos capas de aceite	Tono: Claro Color: Claro / marrón
	CERCAMICA PORCELANATO	a = 0.60 m L = 1.20 m e = 11 mm	Biselado y rectificado. Junta entre piezas no mayor a 2mm, sellada con mortero; colocación a nivel sin resaltes entre piezas.	Tono: Claro Color: Claro / Gris
	PORCELANATO LISO	a = 0.60 m L = 0.60 m e = 11 mm	Producto de arcilla cocida a altas temperaturas sumamente duro, totalmente vitrificado y de mínima absorción de agua, lo cual le da mayor duración y estética	Tono: Claro Color: Beige Nano
	SÓCALO	a = 0.15 m mine = 8 mm min	Liso, alto Junta termo solada.Colocación sobre superficie niveladay alisada.	Tono: Claro Color: Claro / marrón
PARED	PINTURA	h = sobre protector de acero inoxidable	Esmalte acrílico antibacterial mate lavable sobre estucado liso (2 manos mínimo). Uso de protectores de PVCen aristas esquineras.	Tono: Claro Color: Blanco/ Celeste
CIELO RASO	Tablero industrial de yeso suspendido con baldosas acústicas de fibra mineral		Superficie continua con junta perdida. Terminado liso, esquinas reforzadas. Colocar trampilla de acceso para mantenimiento.	Tono: Claro Color: Blanco
PUERTAS	Aluminio y vidrio	a = 1.80 mh = 2.50 m	Perfilería de aluminio con brazo electromagnético de apertura fácil. Vidrio templado e = 6mm con película autoadhesiva de protección contra impactos en la cara interna.	Tono: Claro Color: natural /Transparente
	Madera	a = 0.90 m / 1.00 m h = 2.50 m	Perfilería de madera cedro contra placada con brazo electromagnético de apertura fácil.	Tono: Claro Color: Claro / marrón
VENTANAS	Vidrio templado y Aluminio (Ventanas altas ybajas)	a = Variableh = Variable	Ventana de vidrio templado conperfiles de aluminio. En vanos de la fachada se colocará vidrio Miyasato de espesor 6mm y los accesorios de aluminio serán de color gris.	Transparente

Tabla 19

Cuadro de Acabados de Arquitectura 3

CUADRO DE ACABADOS				
ELEMENTO	MATERIAL	DIMENSIONES	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	ACABADO
BATERIAS SANITARIAS (S.S.H.H. para hombres, mujeres y discapacitados)				
PISO	CERÁMICO	a = 0.30 m min L = 0.30 m min e = 8 mm min	Biselado y rectificado. Junta entre piezas no mayor a 2mm, sellada con mortero; colocación a nivel sin resaltes entre piezas.	Tono: Claro Color: Blanco/Celeste Acabado: Mate
PARED	CERÁMICO	a = 0.30 m min L = 0.30 m min e = 8 mm min	Biselado y rectificado. Junta entre piezas no mayor a 2mm, sellada con mortero; colocación a nivel sin resaltes entre piezas.	Tono: Claro Color: Blanco/Celeste Acabado: Mate
PUERTAS	Tablero de MDF (fibra de densidad media) tipo RH (resistente a la humedad) termolaminado	a = 0.70m /0.90 m h = 1.80 m e = 35 mm	Una sola pieza con recubrimiento superficial total de lámina plástica tipo PET, adherida térmicamente.	Tono: Oscuro Color: Gris Acabado: liso
VENTANAS	Vidrio templado y Aluminio (Ventanas altas)	a = variable h = 0.70m	Ventana de vidrio templado con perfiles de aluminio. En vanos de la fachada se colocará vidrio Miyasato de espesor 6mm y los accesorios de aluminio serán de color gris.	Transparente

2 Instalaciones Eléctricas

A) Accesorios

- **Interruptores**, serán marca “BTICINO”, modelo MATIX, de material de tecno polímero, color blanco, capacidad para 3 interruptores.
- **Tomacorrientes**, serán marca “BTICINO”, modelo IDROBOX, de material de PVC, color blanco, capacidad para 2 entradas.

B) Aparatos

- **Iluminación general**, se usarán luminarias adosadas al del cielo raso, diseñadas especialmente para utilizarlas en ambientes estéticos, con difusor de cristal templado de

seguridad, con 2 tubos fluorescentes de 36 w. Éstas luminaria deberán asegurar un nivel lumínico mínimo de 250 lux en un plano de 85 cm de altura. Su terminación será en color blanco, su reflector en chapa de acero o aluminio y su acabado será transparente; marca PHILIPS modelo 40103.

- ***Iluminación en parques, plazas y patios exteriores;*** serán con luminarias de diseño moderno de material aluminio de alta resistencia y durabilidad a la radiación solar. Funciona mediante luminarias LEDS que proporcionan luz indirecta que no deslumbra.

3 Instalaciones Sanitarias

A) Abastecimiento de Agua Potable desde Red Publica

- El abastecimiento de agua potable será a partir de la red pública existente desde donde se empalmará hacia la cisterna con un Ø 1” y al tanque Alto con Ø 1 ½”, Ø 1 ¼”, desde él se abastecerá a todo el proyecto por gravedad mediante una tubería de Ø 1” hasta todas las zonas generales, de aquí se abastecerá con Ø ¾” hasta las llaves principales de cada sub zona y las redes de distribución interior será con un Ø ½”.

B) Sistema de Desagüe

- El sistema de desagüe será íntegramente por gravedad y permitirá evacuar las aguas servidas de los SS. HH, Piscina de escolares, ect. mediante cajas de registro de 0.30 x 0.60m y tuberías de Ø4” PVC-SAL hacia la red de recolección en desagüe pública.

C) Aparatos Sanitarios

- Los sanitarios serán de modelo Handicapped Flux de la marca CATO, para uso de fluxómetro, de tipo económico y ahorrador de agua.
- ***Los Inodoros y Urinarios,*** su instalación será con fluxómetro de la marca TREBOL de descarga indirecta, fabricado en cerámica vitrificada, acabado

porcelánico con fino brillo, esmalte de resistencia de color blanco, de alta calidad estética para todos los baños en general.

- ***Los baños de personas con discapacidad***, contarán con barras de seguridad, de acero inoxidable, en cada aparato sanitario y estarán empotrados a la pared de la marca LEEYES.
- ***Los lavatorios***, serán de tipo Ovalín, modelo SONNET de la marca TREBOL, de material hecho 100% de loza lisa color blanco con un acabado vitrificado de una profundidad de 42 cm, su instalación será sobre una mesada o tablero de mármol con bordes pulidos en color gris. El tipo de grifería será VAINSA con monocomando con temporizador.
- ***Las duchas***, serán de la marca FV California, material de metal con bases ABS en color cromo, el tipo de llaves en su grifería serán cilíndricas con mezclador y su instalación de la ducha será fija a la pared.

D. Renders

Figura 62

Vista de Vuelo de Pájaro.



Figura 63

Vista Área patio principal



Figura 64

Vista Área de Socialización



Figura 65

Vista Patio zona Jardín



Figura 66

Vista patio zona cuna



Figura 67

Vista Zona de Desarrollo y Formación – Nivel Inicial



Figura 68

Vista Zona pintura



Figura 69

Vista zona música y danza



Figura 70

Vista Zona audiovisual



5.3.2. *Memoria justificativa de arquitectura*

A. Datos generales

Proyecto: CENTRO DE EDUCACIÓN INICIAL

Ubicación:

Departamento : San Martín
Provincia : San Martín
Distrito : Tarapoto
Sector : Las Lomas de San Pedro
Dirección : Jr. Vista Hermosa

B. Cumplimiento de Parámetros Urbanísticos PDUPT

Zonificación y Usos de Suelo

Según el Plano de Zonificación de Tarapoto, el terreno se encuentra emplazado en una zona con un uso de suelo de Residencial categoría 2 y 3 (R-2 y R-3), por lo que un Centro Educativo tiene compatibilidad en estos tipos de usos.

Retiros

El reglamento indica que se debe dejar un retiro mínimo de 3 ml. en la parte frontal y por la parte lateral no es obligatorio, esto indicado en el Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Tarapoto (PDUPT), con el fin de crear un espacio de descompresión entre el interior del local escolar y la vía pública, formando un lugar de intercambio y espera para estudiantes y familiares.

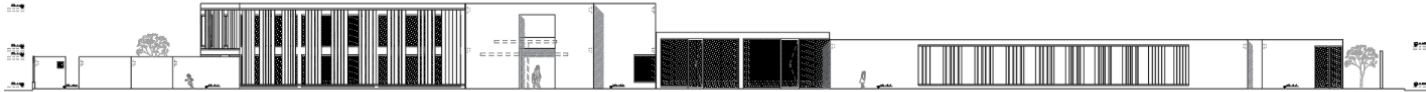
Altura de edificación

El PDUPT indica que los parámetros urbanísticos de la zonificación donde se encuentra el terreno, se pueden construir hasta 4 pisos. No obstante, al ser un centro educativo se debe considerar otras condiciones en el diseño. La norma técnica del MINEDU para Centro Educativos

de nivel Inicial, recomienda una altura de hasta de 3 niveles. Pero por lo general los ambientes de aulas se desarrollan en el primer nivel.

Figura 71

Elevación de centro educativo 2 niveles



Estacionamientos

Para el cálculo de número de estacionamientos mínimo se revisó nuevamente el PDUPT, que mediante un cuadro muestra los requerimientos necesarios para oficinas y educación.

a. Zona Administrativa

El PDUPT establece que, los requerimientos para el cálculo de estacionamientos dependen de la zona a que se abastecerá, en este caso un área administrativa donde se estable que para obtener el número de estacionamientos, se debe dividir la cantidad de metros cuadrados de Área Útil de la Zona de Administración (Oficinas Administrativas, Tópico, Psicología, Nutrición y Sala de Reuniones), el cual cuenta con área de 566.44m^2 ; por el factor al que pertenece a las oficinas, que es 40; teniendo como resultado final de un mínimo de **15 estacionamientos**.

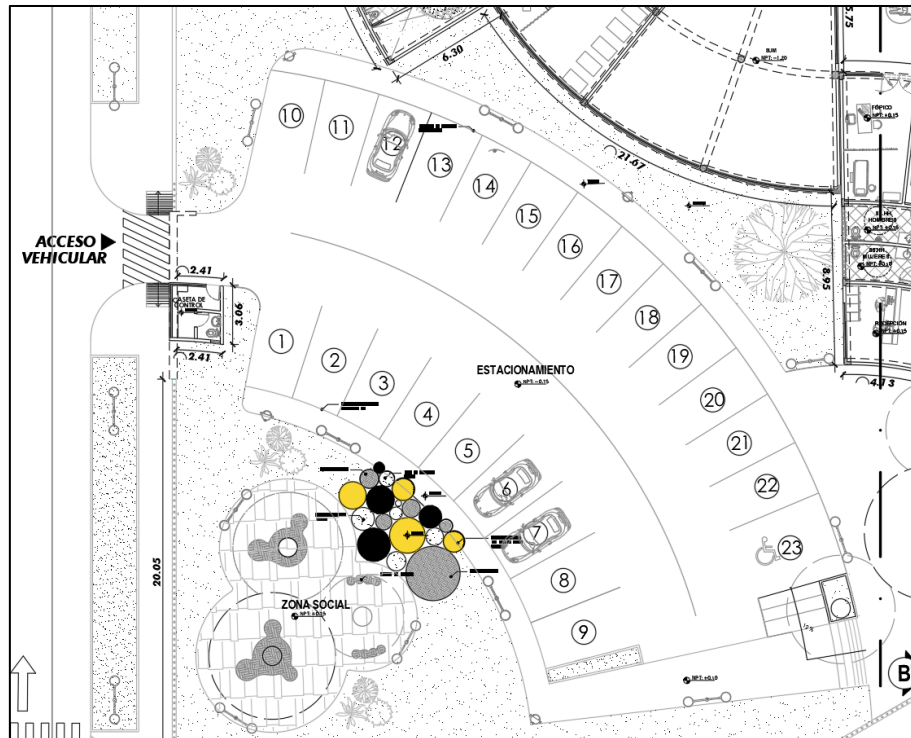
b. Zona Educativa

De igual manera con el Zona Educativa, la norma estable que para obtener el número de estacionamientos se tomará en cuenta el número de salones dentro del Centro Educativo, siendo 22 salones en Cuna y Jardín en total; luego esta cantidades divide por el factor de 3, teniendo como resultado final de un mínimo de **7 estacionamientos**.

Obteniendo una cantidad de **23 estacionamientos** requeridos como mínimo dentro del Centro Educativo.

Figura 72

Bolsa de estacionamiento



C. Cumplimiento de Normativa RNE IS.010, A0.40 y A.080

Dotación de servicios higiénicos

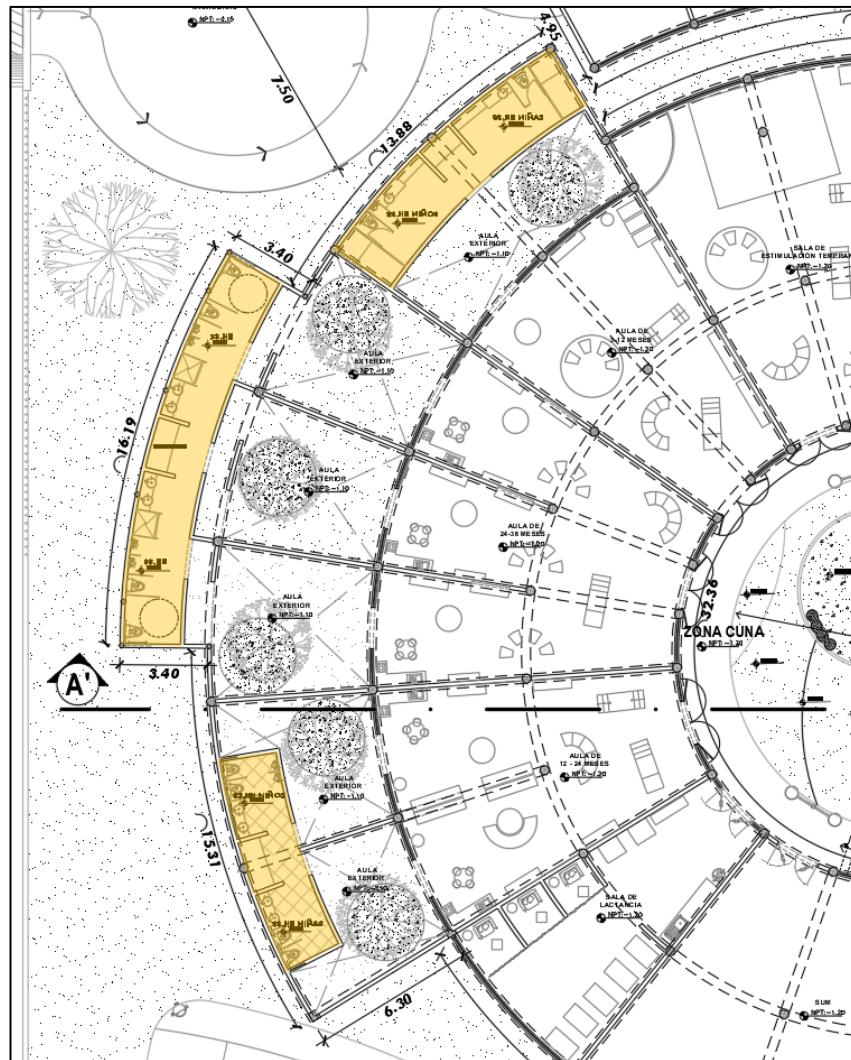
- **Zona educativa**

Para calcular la cantidad de aparatos sanitarios en la zona de educación se debe tener en cuenta lo que dicen las “Normas Técnicas Para el Diseño de Locales de Educación Básica Regular - Nivel Inicial” de MINEDU, donde se indica que los módulos de baños deben ir adyacentes a los salones de clase, estos baños deben contar con 1 lavatorio, 1 inodoro y 1 bañera por cada 15 alumnos, y estos deben ser separados para niños y niñas

En el nivel de Cuna se tiene una cantidad 7 salones, por lo que se contarán con un total de **7 baterías** anexas a los salones.

Figura 73

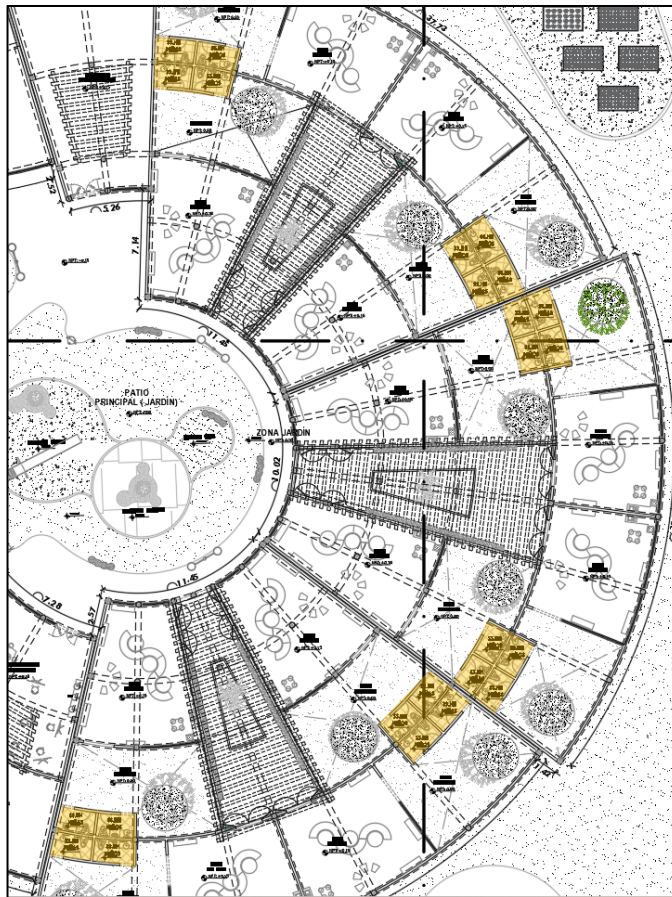
Batería de baños zona cuna



Para la siguiente área, el área de Jardín, la cantidad de salones de clases son de 15 salones por lo que la cantidad de baterías de baños anexas será lo mismo. Dando un total de 22 baterías para la Zona de Educativa de Cuna y Jardín.

Figura 74

Batería de baños zona jardín



- **Zona administrativa**

Para calcular la cantidad de aparatos sanitarios en la zona de Administrativo, se debe tomar en consideración la norma A.080, donde se indica que los módulos de baños dependen de la cantidad de trabajadores que encuentren en los dos niveles.

El número de trabajadores en la zona administrativa es de 12 personas, según la norma establece una cantidad 1 solo batería de baños para cada sexo con 1 inodoro, 1 lavatorio y 1 urinario en caso de los hombres. No obstante, este bloque administrativo posee dos niveles por lo que se debe considerar otro módulo de baños para el segundo nivel, teniendo finalmente 2 módulos de baños en el área Administrativa.

Figura 75

Batería de baños zona administrativa primer nivel

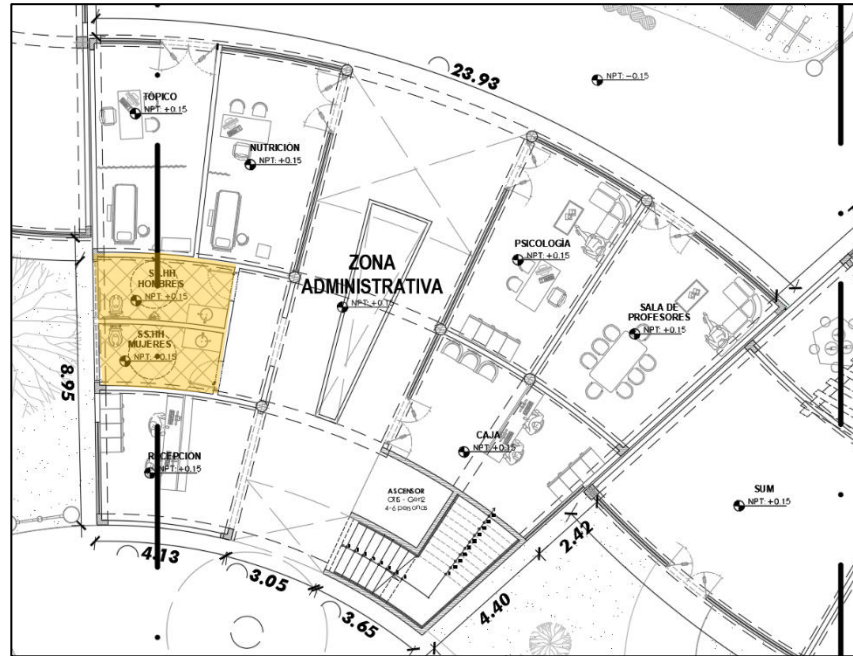
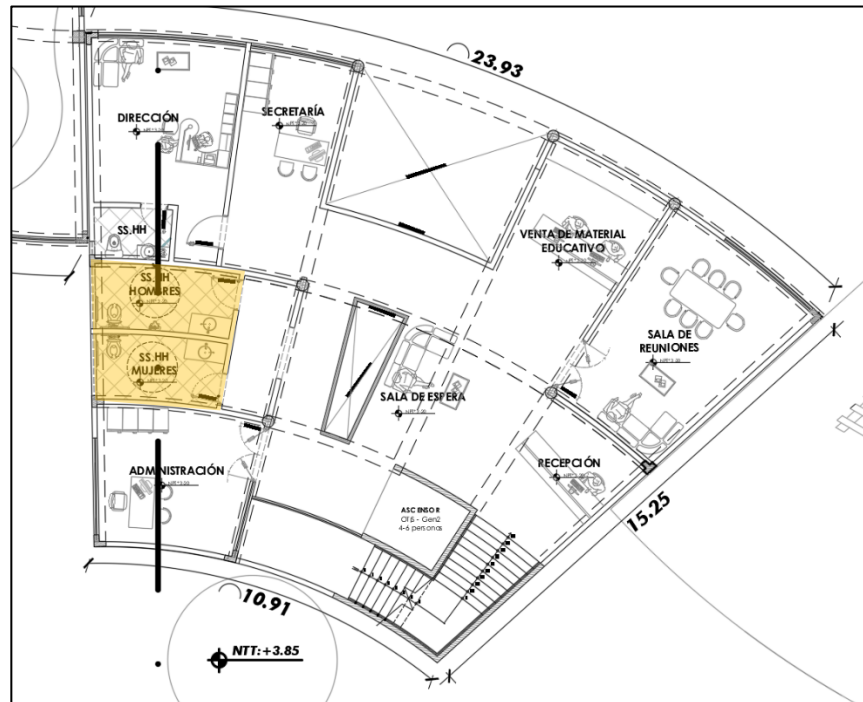


Figura 76

Batería de baños zona administrativa segundo nivel.

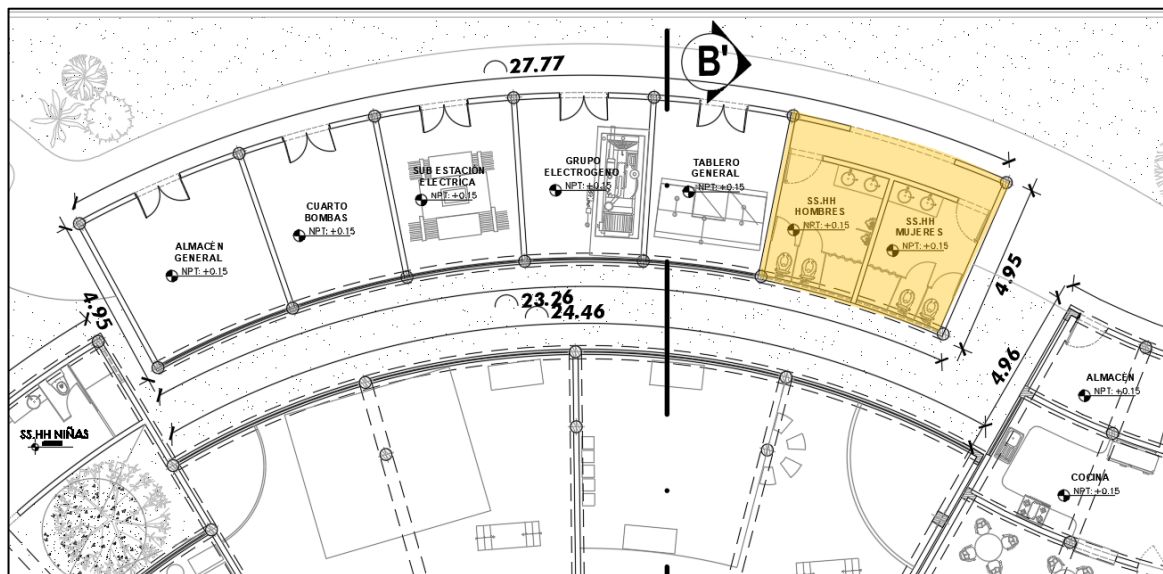


- **Zona de Servicios Complementarios y Servicios Generales**

Para estos dos últimos ambientes se tomará en cuenta el N° de trabajadores, en donde indica la norma IS.010 que para la cantidad que se ofrece en esta zona es menor a 15 trabajadores por zona entonces la norma indica que del intervalo de 1 a 15 empleados se debe colocar obligatoriamente la cantidad de 1 inodoro, 2 lavatorios, 1 ducha y 1 urinario.

Figura 77

Batería de baños de servicios generales



D. Cumplimiento de Normatividad RNE a.120.

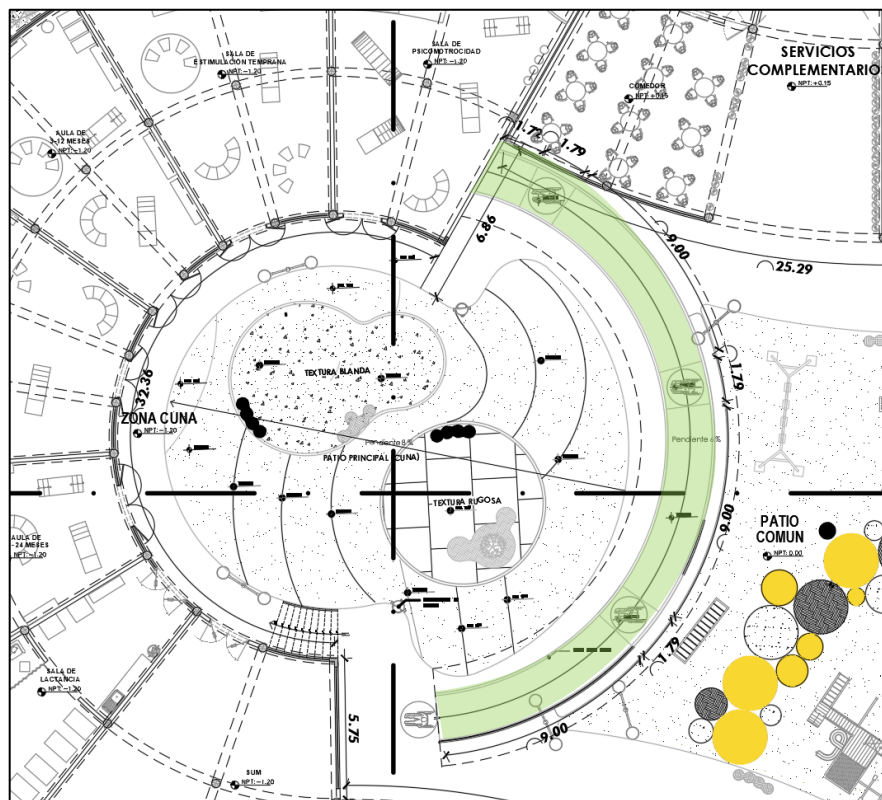
Rampas

Según la norma A.120 de Accesibilidad Universal en Edificaciones, se indica que debe considerarse rampas en la circulación vertical de desniveles o pisos para personas minusválidas, adicionalmente se debe contar con rampas para discapacitados en las diferencias de nivel y en espacios abiertos con ancho un ancho mínimo de 1.00m,

Se propone una cantidad de 3 rampas, los cuales están localizadas en el Ingreso Principal, los Estacionamientos y la Zona Educativa de Cuna; las dos primeras presentan desniveles de 0.15m, donde la normativa indica que debe presentar unarampa con una pendiente máxima del 12%; ya para la última rampa se presenta una distancia del primer nivel al segundo de 1.80m , por lo que la normativa exige una pendiente máxima de 6%.

Figura 78

Rampa de 6% de pendiente.



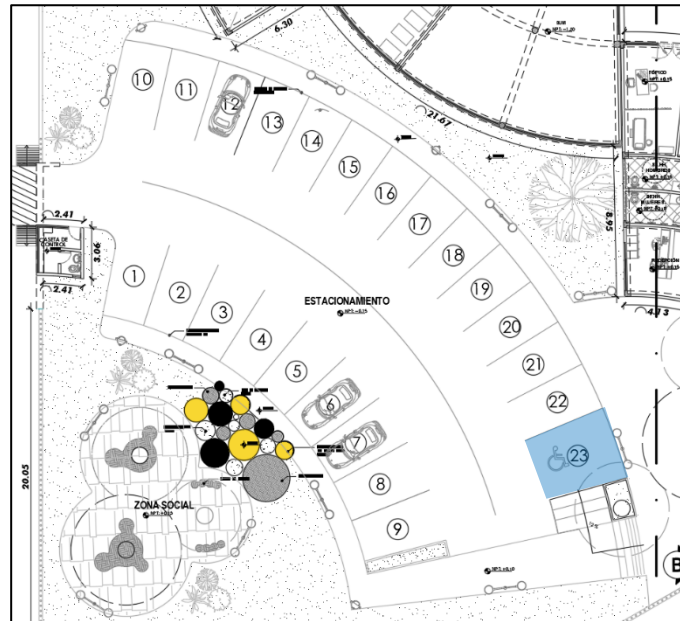
Estacionamientos

La norma A.120 establece que se debe considerar estacionamientos para personas que conducen o llevan personas minusválidas, estos espacios deben estar personalizados y dimensionados según indica la normativa, con dimensiones de 3.80m x 5.00m con una señal de una persona en silla de ruedas.

Para el cálculo de estacionamientos para discapacitados se saca a través de la cantidad de estacionamientos ya establecidos. El proyecto cuenta con 23 estacionamientos, la cual la norma indica que debe haber como mínimo 1 estacionamiento reservado para estas personas.

Figura 79

Estacionamiento para personas discapacitadas.



Servicios Higiénicos

En cuanto a la dotación de aparatos higiénicos para personas minusválidas, se debe tomar en cuenta las Normativa de la A.120 pero también las normativas de Educación y de Oficinas, las cuales indican en sus propios artículos que se debe considerar una batería de aparatos higiénicos exclusivos para personas discapacitadas, pueden estar incluidas en los baños de damas y caballeros o pueden ser independiente con uso mixto.

Ascensores

La norma indica que los ascensores deben poseer una dimensión mínima de anchode 1.20 m y un fondo de 1.40m, en el Centro Educativo se presenta un solo ascensor ubicado en el área de Administración, con dimensiones de 2.1m x 2.3m con capacidad para 4-6 personas.

E. Cumplimiento de Normatividad RNE A.130.

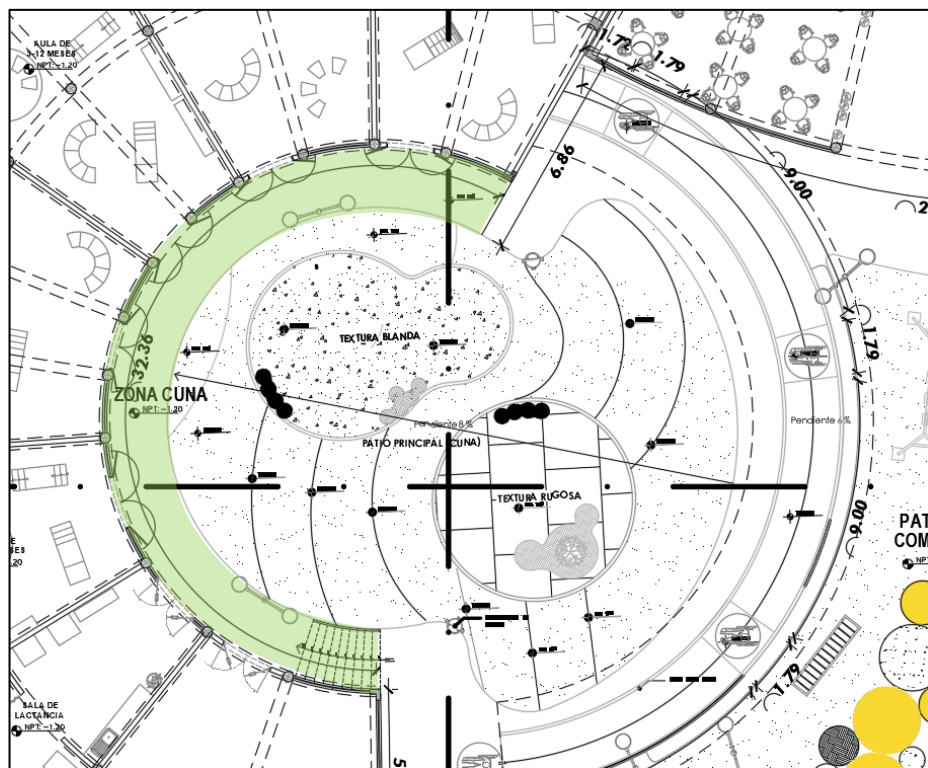
Pasajes de Circulación

Para los pasadizos, según la Norma A.130 se deben considerarse como medios para evacuar a las personas del interior del Centro Educativo, por lo que se calculará las dimensiones aptas que debe tener estos pasadizos en base al aforototal de los ambientes anexos a estos pasadizos. En este caso los dos niveles de Educación.

Para el primer el nivel se dispone de un aforo máximo de 142 personas incluidos maestros y niños, en el área de Cuna, luego se le multiplicará con el factor 0.005 dando un pasadizo con un ancho de 1.20m como mínimo. Del mismo modo, se presenta un pasadizo en el área de Jardín, por lo que también se calculara el aforomáximo de esta área, dando un total 375 personas que, multiplicado por el factor, da un pasadizo con una dimensión mínima de 1.80m.

Figura 80

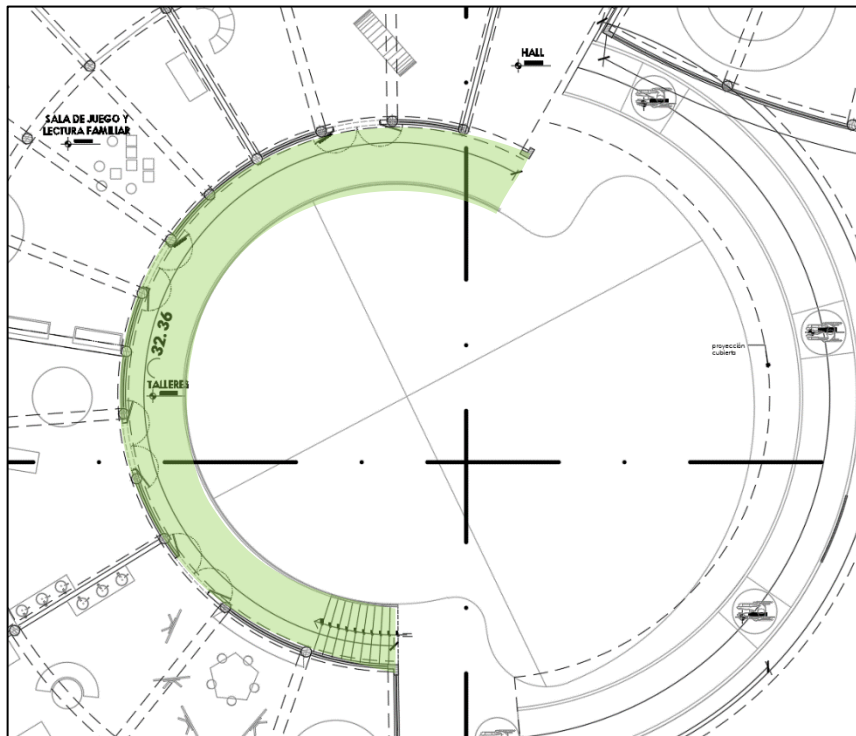
Circulación Zona cuna



Por último, se presenta un pasadizo en el segundo nivel del área de Cuna, teniendo una cantidad de 142 personas, que multiplicado por el factor se obtiene un pasadizo de 1.20m como mínimo para poder evacuar.

Figura 81

Circulación Zona cuna segundo nivel.



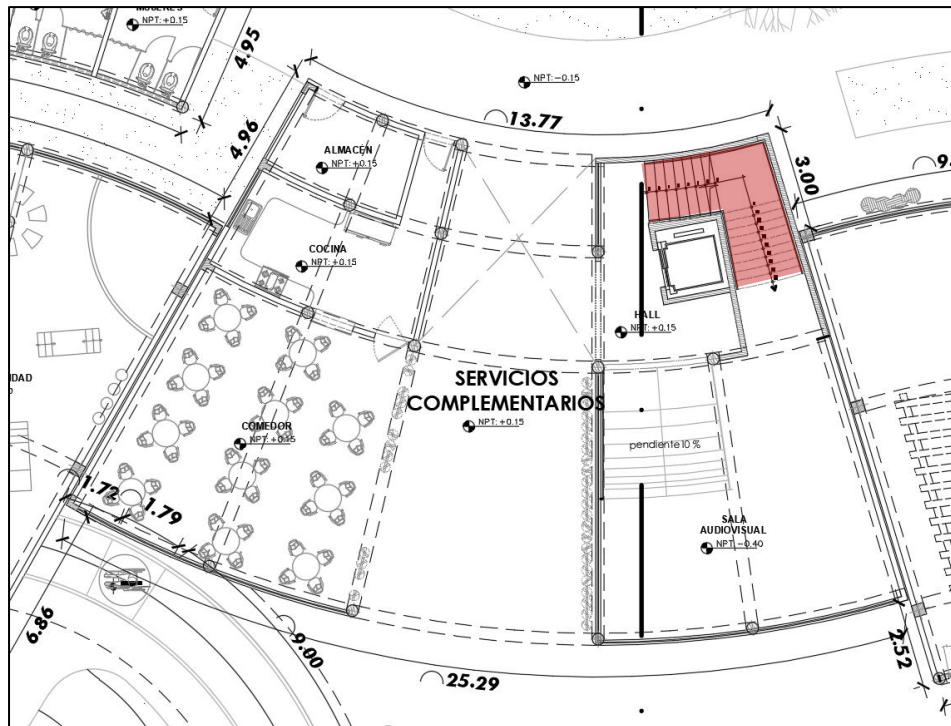
Escaleras integradas y de evacuación

En el centro educativo se contempla tres bloques con 2 niveles: el bloque de Educación - Cuna, el bloque Administrativo y el bloque de Servicios Complementarios, por lo que para calcular el ancho mínimo de las escaleras o rampas según establecido por la norma se debe tomar en cuenta la cantidad de aforo de estos tres bloques solo del segundo nivel para luego ser multiplicado con el factor 0.008.

El bloque administrativo presenta un aforo máximo de hasta 20 personas, multiplicado por el factor antes mencionado, nos da un ancho de 0.16m pero este se debe redondear 1.20m como mínimo; el siguiente bloque es el de Servicios Complementarios, que concentra un aforo de hasta 53 personas, que multiplicado por el factor antes mencionado, nos da un ancho de 0.42m pero este debe ser redondeado 1.20m como mínimo; y por último, el bloque de Cuna, tiene un aforo de 142 personas que a diferencia de los bloques anteriores se utilizara una rampa como medio de evacuación por lo que el factor será de 0.005, dando un ancho mínimo de 1.20m.

Figura 82

Escalera integrada y de evacuación



Para los bloques de Administración y de Servicios Complementarios, donde existen escaleras integradas estas se tomarán en cuenta como medio de evacuación ya que las distancias de recorridos dentro de estos bloques son menores a 45ml, por lo que una escalera de evacuación no es necesaria.

Puertas

Se debe tomar en cuenta las normas de A.040 para obtener las dimensiones mínimas para que las puertas sean seguras para poder evacuar en caso de cualquier emergencia. Uno de los puntos es que el ancho de las puertas de todas las aulas, talleres y laboratorios deben ser no menor a 1.00m y el radio de giro de estas deben ser de 180°, con el fin de poder abrir y empujar la puerta con mayor de facilidad.

Además, la norma A.130 indica que, en el caso de tener puertas con dos vanos, las medidas de estas hojas deben ser mínimo de 0.90m siendo de una puerta de 1.80m.

F. Cumplimiento de normatividad específica minedu y otros

Aulas

En la norma A.040, indica que la altura de un aula común debe ser al menos de 2.50 metros, sin embargo, también se toma en cuenta lo que indica el MINEDU en sus Normas Técnicas, donde propone una altura mínima 3.25m, pero puede variar según la temperatura de la región podrá variar entre 3.00 (climas fríos) y 4 metros (climas cálidos).

Figura 83

Alturas de aulas dependiendo uso

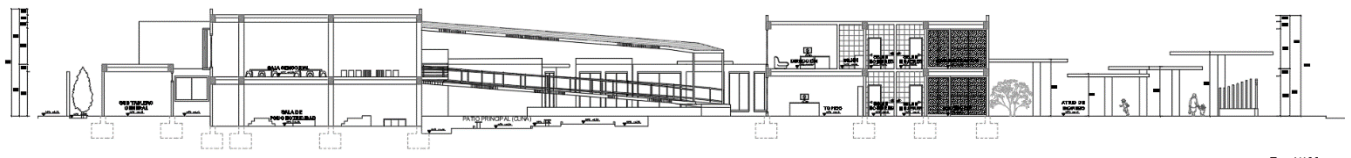
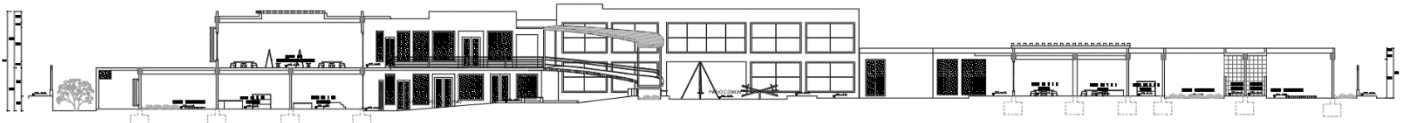


Figura 84

Alturas de aulas dependiendo uso

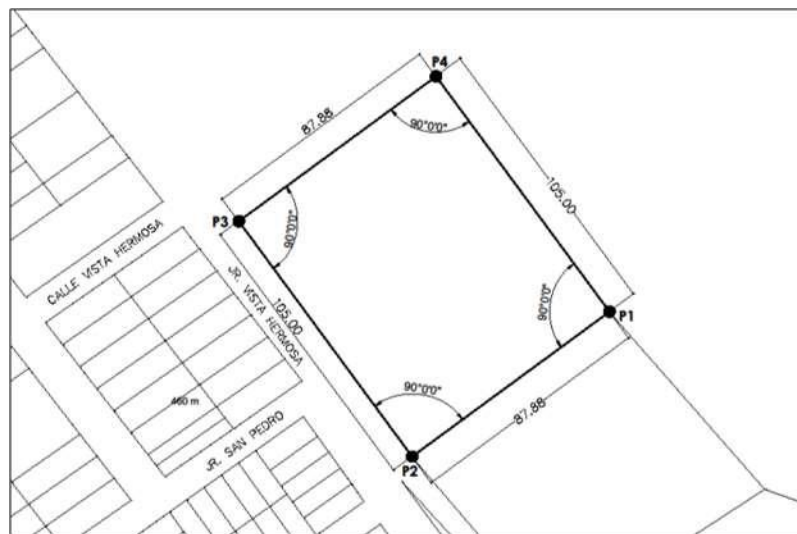


Forma del terreno

La norma del MINEDU establece la forma adecuada para encontrar terrenos aptos para la construcción de futuros colegios, uno de los puntos que se consideran es la forma del terreno, por lo general recomienda un terreno con forma rectangular o con forma cuadrangular, con tal que los ángulos de sus lados no sean menores a 60° y así evitar un terreno muy irregular.

Figura 85

Forma de terreno

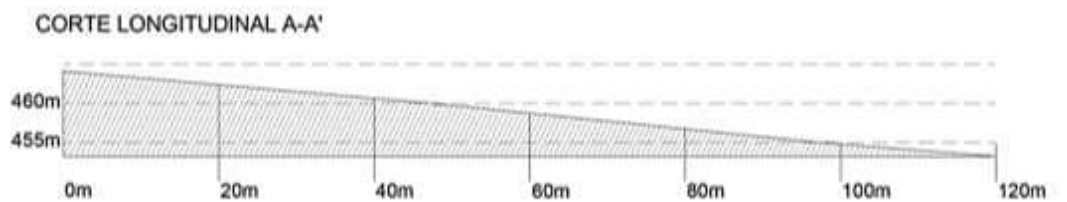


Topografía del terreno

Se recomienda que los terrenos ideales a escoger tengan una pendiente menor a 5%, asimismo los terrenos no deban exceder el 15% de pendiente, porque si no generaría mayor gasto al presupuesto de la construcción. El terreno del proyecto cuenta con una pendiente 9.08%

Figura 86

Pendiente del terreno



5.3.3. Memoria descriptiva de estructuras

A. Generalidades del proyecto

Se ha planteado un Sistema Estructural Mixto de concreto armado y albañilería como solución a las solicitaciones de carga y esfuerzos empleando columnas, vigas y muros de albañilería confinada, cimentados sobre cimentación corrida, muros reforzados y zapatas aisladas con vigas de cimentación como elementos resistentes predominantes, que en conjunto garanticen la estabilidad de las estructuras, especificando su estructuración en base a concreto armado.

Las estructuras de concreto son: Zapatas aisladas, cimientos corridos, vigas de cimentación, columnas, vigas y losa aligerada diseñadas en base a un estudio de suelos previo.

Las construcciones están conformadas por Bloques y su estructura ha sido diseñada para soportar 03 Nivel. Se está considerando concreto de resistencia $F'c = 210\text{kg/cm}^2$ con acero de fluencia de $Fy = 4,200\text{ kg/cm}^2$, según especificaciones técnicas dispuestas por el Reglamento Nacional de Edificaciones, en su norma técnica de edificaciones E.030 – Diseño Sismo Resistente.

B. Elementos Estructurales

1. Cimentación:

Capacidad portante del Terreno de fundación de 1.20Kg/cm^2 a una profundidad promedio de 1.20mts, Ver el Estudio de Mecánica de Suelos.

Cimentación simple en dosificación 1:8 + 30% P.G. para los cimientos corridos y $F'c = 140\text{ Kg/cm}^2$ para los sobrecimientos, emplear cemento tipo MS.

2. Zapatas, Vigas de conexión, Escaleras

Serán de concreto $F'c=210\text{ Kg/cm}^2$, con armadura de Fierro $Fy = 4200\text{ Kg/cm}^2$ y

diámetros según especifican los planos, emplear cemento tipo MS.

3. Vigas y Columnas

Se utilizará concreto $F'c=210 \text{ Kg/cm}^2$ para los elementos estructurales con armadura de Fierro $Fy = 4200 \text{ Kg/cm}^2$ y diámetros según especifican los planos.

4. Aligerados

Así mismo, se ha diseñado un conjunto de losa aligerada de 20cm de espesor con viguetas armadas en un sentido empleando concreto $F'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$.

5. Muros de Albañilería

Los muros serán de espesor $e = 15 \text{ cm}$, empleando ladrillos KK 18 huecos de $9 \times 13 \times 24 \text{ cm}$. con resistencia a la compresión $Fm \geq 40 \text{ Kg. /cm}^2$.

Cargas:

Cargas Permanentes:

Aligerado $h= 0.20 \text{ m}$: 300 Kg/m^2

C. Elementos Estructurales

1. Vigas

Las vigas del siguiente proyecto presentan:

- **Vigas Principales:** Son las que soportan las cargas de los pisos o techos, por lo que las cargas de gravedad son considerables y las cuales están en sentido de los ejes. En el bloque de la zona académica que es el sector a trabajar nos podemos encontrar con una luz de 5.60 m.
- **Vigas Secundarias:** son las que van apoyadas en las vigas principales y/o columnas; esta viga solamente soportara su propio peso es decir a carga vertical.

Por consiguiente, para el pre dimensionamiento de vigas tomaremos los siguientes datos

Figura 87

Criterio de para predimensionamiento de vigas

VIGAS	1er Criterio		2do Criterio				
Peralte de vigas h Ln = Luz crítica (vigas principales ó secundarias)	Por categorías de edificación:		Según sobrecargas:				
	A	$h = Ln/10$	S/C	200	500	750	1000
	B	$h = Ln/11$	h	Ln/12	Ln/10	Ln/9	Ln/8
	C	$h = Ln/12$					
BASE (b)	$b = \frac{h}{2}$	$b = \frac{\text{ancho tributario}}{20}$	$b \geq 25 \text{ cm}$				
PERALTE EFECTIVO (d)	Teórico: $d = h_v - \text{recubrimiento} - \emptyset \text{ estribo} - \emptyset \text{ de la barra} / 2$						
	Práctico: $d = h - 5 \text{ cm}$						

Por ser zona residencial y de educación es compatible con escuelas; se toma la premisa B que por categoría (sismorresistente) en la norma E. 030 se clasifica como edificación importante. Por consiguiente, $h = Ln/11$ para hallar la altura de la viga y para la base se empleará $b = h/2$. Por lo tanto, se obtienen vigas de la siguiente manera:

Figura 88

Cuadro de cálculo de vigas

PRINCIPAL MAS LARGA	$Ln/11$ (ALTURA)	$h/2$ (BASE)	REDONDEO
5.90	$5.90 / 11 = 0.52$	$0.52/2 = 26$	50 x 25
SECUNDARIA	$Ln/11$ (ALTURA)	$h/2$ (BASE)	REDONDEO
4.9	$4.90 / 11 = 0.445$	$0.445/2 = 0.225$	45x 25

2. Columnas

Son aquellos elementos verticales cuya función es la de soportar fuerzas de compresión y flexión, estos elementos importantes también se encargan de transmitir toda la carga de la estructura a la cimentación. Se pre dimensiona de la siguiente manera:

Figura 89

Cuadro predimensionamiento de columnas

Tipo de columna	Area tributaria	Vs (Kg)	GENERAL (ESTRUCTURACION IRREGULAR)						TIPOS	
			b x D	SI b=D (cm)	b (cm) (minimo)	D (cm) (calculado)	b x D	Verifica		
C1 Esquinera	2.14	30,446.21	670.98	25.90	25	30	750.00	OK !!!	25x30	C1
C2 Lateral	3.76	53,494.27	889.40	29.82	25	40	1000.00	OK !!!	25x40	C1
C3 Lateral	3.42	48,657.02	848.23	29.12	25	35	875.00	OK !!!	25x35	C1
C4 Lateral	5.40	76,876.88	1065.86	32.65	25	45	1125.00	OK !!!	25x45	C1
C5 Lateral	4.75	67,579.20	999.65	31.62	25	45	1125.00	OK !!!	25x45	C1
C6 Esquinera	2.85	40,547.52	774.33	27.83	25	35	875.00	OK !!!	25x35	C1
C7 Interior	5.23	74,408.26	1048.94	32.39	25	45	1125.00	OK !!!	25x45	C1
C8 Interior	18.15	258,223.68	1954.07	44.20	30	70	2100.00	OK !!!	30x70	C2
C9 Interior	7.31	104,000.83	1240.11	35.22	25	55	1375.00	OK !!!	25x55	C3
C10 Interior	9.41	133,877.95	1407.01	37.51	25	60	1500.00	OK !!!	25x60	C3

3. Zapatas y Cimentación

Elemento estructural el cual sirve de cimentación de una columna, muro u otro elemento superficial, transmitiendo los esfuerzos que recibe este al terreno. Por otro lado, es también un elemento estructural de concreto armado de 0.60 m. de altura mínima. Asimismo, por lo general descansa en un solado de 0.10 m. de altura como mínimo. Para pre dimensionar tenemos la siguiente formula:

Figura 90

Fórmula para el cálculo del área de zapatas

$$\text{Área de zapata} = \frac{\text{CM (carga muerta)} + \text{CV (carga viva)}}{\text{Esfuerzo admisible (1.5 kg/cm}^2\text{) x Factor de seguridad (0.9)}}$$

D. Planos.

Plano de cimentación – E 01 (Adjuntado)

Plano de aligerado del sector primer nivel – E 02 (Adjuntado)

Plano de aligerado del sector segundo nivel – E 03 (Adjuntado)

5.3.4. *Memoria descriptiva de instalaciones eléctricas*

A. Generalidades

La presente memoria sustenta el desarrollo de las instalaciones eléctricas del proyecto “centro de educación inicial”. El objetivo de esta memoria es dar una descripción de la forma como está considerado el diseño de las instalaciones eléctricas, precisando los materiales a emplear y la forma como instalarlos, el proyecto comprende el diseño de las redes eléctricas exteriores y/o interiores del proyecto, esto se ha desarrollado sobre la base de los proyectos de Arquitectura, estructuras, además bajo las disposiciones del Código Nacional de Electricidad y el Reglamento Nacional de Edificaciones.

B. Descripción del proyecto

El presente proyecto se encuentra referido al diseño de instalaciones eléctricas de baja tensión para la construcción de la infraestructura que se mencionará a continuación.

El proyecto se encuentra comprendido por los siguientes circuitos:

- Circuito de acometida.
- Circuitos terminales.
- Circuito de alimentador.
- Diseño y localización de los tableros y cajas de distribución.
- Distribución hacia los artefactos de techo y pared.

C. Suministro de energía

Se tiene un suministro eléctrico en sistema 380/ 220V, con el punto de suministro desde las redes existentes de Electrorient. al banco de medidores. La interconexión con las redes existentes es con cable del calibre 70 mm.

D. Tableros eléctricos

El tablero general que distribuirá la energía eléctrica del proyecto, será del tipo auto

soportado, equipado con interruptores termo magnéticos, se instalaran en las ubicaciones mostradas en el plano de Instalaciones Eléctricas, se muestra los esquemas de conexiones, distribución de equipos y circuitos, La distribución del tendido eléctrico se dará a través de buzones eléctricos, de los mismos que se alimentará a cada tablero colocado en el proyecto según lo necesario.

Los tableros eléctricos del proyecto serán todos para empotrar, conteniendo sus interruptores termo magnéticos e interruptores diferenciales.

E. Alumbrado

La distribución del alumbrado hacia los ambientes se dará de acuerdo a la distribución mostrada en los planos, los mismos que se realizan conforme a cada sector lo requiere. El control y uso del alumbrado se dará través de interruptores de tipo convencional los mismos que serán conectados a través de tuberías PVC-P empotrados en los techos y muros. La luminaria planteada será de fluorescentes empotrados al techo y de luminaria led para los diferentes ambientes del proyecto.

F. Tomacorrientes

Los tomacorrientes que se usen, serán simples y dobles los mismos que contarán con puesta a tierra y serán colocados de acuerdo a lo que se muestra en los planos de instalaciones eléctricas.

G. Máxima Demanda de Potencia.

Tabla 18

Cálculo de cargas eléctricas

ITEM	DESCRIPCION	AREA m2	CU(W/m2)	PI(W/m2)	FD %	D.M (w)
A	CARGAS FIJA					
1	Zona de administración					
	Alumbrado y tomacorrientes	526	23	12 098	1	12 098
2	Zona educativa					
	Alumbrado y tomacorrientes	3 545.8	28	99 282.4	1	99 282.4
3	Zona de talleres					
	Alumbrado y tomacorrientes	245	10	2 450	1	2 450
4	Comedor					
	Alumbrado y tomacorrientes	105	18	1 890	1	1 890
5	Sala de usos múltiples					
	Alumbrado y tomacorrientes	275	10	2 750	1	2 750
6	Biblioteca					
	Alumbrado y tomacorrientes	250	10	2 500	1	2 500
7	Servicios generales					
	Alumbrado y tomacorrientes	128	2.5	320	1	320
TOTAL DE CARGAS FIJAS						1 290.4
ITEM	DESCRIPCION	AREA m2	CU(W/m2)	PI(W/m2)	FD %	D.M (w)
A	CARGAS MOVILES					
1	Electrobombas de 1 ½ HP	-	-	375	1	3402
1	Bombas de 3/4 HP	-	-	552	1	552
2	Congelador	-	-	2 400	1	2 400
14	Proyectores	-	-	3 500	1	3 500

13	Computadoras 1200 W c/u	-	-	15 600	1	15 600
14	Reproductor de video	-	-	5 600	1	5 600
19	Reproductor de sonido	-	-	1 900	1	1 900
2	Ascensor	-	-	3 000	1	3 000
1	Caldero	-	-	1200	1	1200
30	Ventiladores	-	-	2 100	1	2 100
1	Cocina con horno	-	-	1 500	1	1 500
1	Refrigeradora	-	-	500	1	500
TOTAL DE CARGAS MOVILES						254
TOTAL MAXIMA DEMANDA						4 544

TOTAL, DEMANDA MÀXIMA = 164.54 KV.

H. Planos.

Plan general de Red Matriz Eléctrica – IE 01 (adjuntado)

Alumbrado del sector primer nivel– IE 02 (Adjuntado)

Alumbrado del sector segundo nivel – IE 03 (adjuntado)

Tomacorrientes del sector – IE 04 (adjuntado)

Tomacorrientes del sector –IE 05 (adjuntado)

5.3.5. *Memoria descriptiva de instalaciones sanitarias*

A. Generalidades

El presente proyecto se refiere al diseño de instalaciones sanitarias del proyecto, y tiene como objetivo sustentar el dimensionamiento y diseño de cada uno de los aspectos comprendidos en el proyecto sanitario de Centro de educación inicial, ubicado en el Distrito de Tarapoto, Provincia de San Martín y Departamento San Martín.

B. Alcance del proyecto

El abastecimiento de agua potable, para la nueva construcción, quedará proyectada, mediante 01 conexión, debido a la disponibilidad actual de un punto de abastecimiento de la red pública, el punto de entrega para la captación será con tubería PVC SAP Ø1” para llenado de cisterna de agua de acuerdo a los datos estipulados en la memoria de cálculo.

La dotación diaria de agua se ha evaluado de conformidad con lo estipulado por el Reglamento Nacional de Edificaciones, Norma IS.010.

C. Planteamiento del proyecto sanitario.

1. Sistema de agua potable.

El abastecimiento es con agua potable o de la red pública (Sistema Indirecto) El sistema de agua de riego se hace de ríos y lagunas.

a. Fuente de suministro.

El abastecimiento de agua se realizará desde la red pública a través de una conexión de tubo de 3/4” y el abastecimiento para agua de riego será de 1/2”

b. Dotación total al día.

Para calcular la dotación de agua del proyecto se ha considerado siguiendo las normas técnicas del Reglamento Nacional de Edificaciones (Normas Técnicas IS020).

2. Sistema de desagüe.

Para calcular la dotación de agua del proyecto se ha considerado siguiendo las normas técnicas del Reglamento Nacional de Edificaciones (Normas Técnicas IS020).

a. Red exterior de desagüe.

La red de desagüe está compuesta por una red de tuberías de diámetro de 4” de PVC, cajas de registro de 12” x 24” y buzones de concreto existentes, que conducen las aguas servidas provenientes de los SS.HH. hasta la red pública. Para el cálculo de las cajas registro, se utilizó una pendiente de 1%.

D. Dotación total.

En el siguiente cuadro se describirá cada una de las áreas a considerar para su Respectivo cálculo de dotación diaria.

Tabla 19

Dotación de agua para cisternas

DOTACION DE AGUA FRIA				
RNE		PROYECTO		Sub Total
Zona	Dotación	Ambiente	Cantidad	
Educación	50 lts por persona	Aulas	529	26 450.0
Oficinas	6 lts por m2	Administración	456.91	2 741.46
Restaurante	Más de 100 m2 40 lts por m2	Comedor	58.94	2 949
TOTAL LITROS				43 318.46 L
TOTAL M3				43.31 m ³
VOLUMEN AGUA CONTRA INCENDIOS				25 m ³
VOLUMEN TOTAL DE CISTERNA 1				69.66 m³
DOTACION DE AGUA DE RIEGO				
RNE		PROYECTO		Sub Total
Zona	Dotación	Ambiente	Cantidad	
Área verde	2 lts por m2	Jardines y Huerto	5 589.0	11 178
VOLUMEN TOTAL DE CISTERNA PARA RIEGO				4.57 m³

CAPACIDAD DEL TANQUE CISTERNA

Se calculará la capacidad con la siguiente formula:

$V = 3/4$ de la dotación total

$$V = 3/4 (43.31m^3)$$

$$V = 32.48 m^3$$

Con ACI:

Según RNE. “El almacenamiento de agua en la cisterna para combatir incendios, debe ser por lo menos de 25 m³. Por lo tanto, el volumen total de la cisterna será:

$$V = 25.0 + 32.48 m^3$$

$$V = 57.48 m^3$$

E. Normativa

Se toma como referencia la norma expuesta en el “Reglamento Nacional de Edificaciones” IS 010 – “Instalaciones Sanitarias para Edificaciones”.

F. Planos

Plan general de Matriz General Sanitarias – IS 01 (adjuntado)

Red de agua del sector primer nivel– IS 02 (Adjuntado)

Red de agua del sector segundo nivel – IS 03 (adjuntado)

Plan general de Matriz General Desagüe – IS 04 (adjuntado)

Red de desagüe del sector primer nivel –IS 05 (adjuntado)

Red de desagüe del sector segundo nivel –IS 06 (adjuntado)

CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES

6.1. Discusión

Posteriormente a la investigación se concluye que, gracias al análisis de lineamientos teóricos y técnicos encontrados en los antecedentes provenientes de la variable de estrategias del método Montessori se reconoce que son aptos para la aplicación en el diseño de un Centro de educación inicial en la ciudad de Tarapoto. Destacando en ellos la aplicación de volúmenes en forma radial, generando plazas centrales y la aplicación de mamparas en aulas educativas para generar espacios contiguos y así permitir conectividad entre ambientes sin interrupciones al usuario.

En el caso de la aplicación de formas radiales en el volumen arquitectónico es de suma importancia porque nos permite definir espacios directos donde facilite un recorrido limpio en el entorno reforzando el comportamiento del usuario.

Por otro lado, el lineamiento de aplicación de plazas lúdicas utilizado como ejes centrales en el proyecto genera la integración de espacios transformando relación directa entre aulas y exteriores mejorando la actividad al usuario con posicionamiento central para los demás ambientes.

Así mismo, el lineamiento de aplicación de mamparas en las aulas educativas es un detalle fundamental ya que genera que los espacios interiores tengan visual y relación directa hacia áreas exteriores originando transparencia entre estos ambientes. Además este lineamiento posibilita el control de ventilación natural, siendo fundamental en el proyecto.

6.2. Conclusiones

En conclusión, se determinó que los criterios de diseño arquitectónico logrados en la investigación condicionan la propuesta de un centro de educación inicial basado en el uso de las estrategias Montessori en la ciudad de Tarapoto mediante los lineamientos obtenidos en los análisis previos. Por lo tanto, se logró realizar apropiadamente la propuesta arquitectónica para dicha infraestructura en materia de una función óptima, con detalles propios en la materialidad y estructura, así como en la relación con el entorno.

Así mismo, en relación a los lineamientos de diseño del proyecto, se pudo destacar la aplicación de volúmenes en forma radial, en toda la volumetría, como parte del criterio de Montessori para incentivar el comportamiento social de los usuarios dentro de los espacios, logrando una propuesta con espacios contiguos dando más espacialidad al proyecto.

De la misma manera, se evidencia que el lineamiento de aplicación de plazas lúdicas aporta ejes centrales resaltando jerarquías y alineación de ambientes principales, con esto se logra que el proyecto genere espacios de integración transformando relación directa entre aulas y exteriores, unificando todas las zonas.

De igual modo se evidenció que el lineamiento de aplicación de mamparas en las aulas educativas contribuye con los criterios de relación permitiendo que los espacios interiores tengan visual y relación directa hacia áreas exteriores originando transparencia entre los ambientes, De igual manera este lineamiento permite la conectividad entre ambientes sin interrupciones al usuario generando así espacios contiguos como principio del Montessori.

REFERENCIAS

- Apaza, M. (2017). *La influencia del método Montessori para el desarrollo integral en niños y niñas de educación inicial del centro infantil Virgen del Rosario de la ciudad de El Alto, gestión 2016* (Tesis de pregrado). Universidad Mayor de San Andrés, La Paz, Bolivia.
- Arboccó, M. (2017). *Colegio y Centro de Desarrollo Infantil en Ventanilla* (Tesis de pregrado). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú.
- Arch Daily. (2015-2019). Arch Daily: *Broadcasting Architecture Worldwide*. Estados Unidos: Arch Daily. Recuperado de: <https://www.archdaily.com/>
- Artola, I., Coma, T. (2015). Utilidad de la metodología Montessori en un aula de Pedagogía Terapéutica. *Educación y diversidad: revista inter-universitaria de investigación sobre discapacidad e interculturalidad*, Vol.9 (1-2), 115-130. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6368523>
- Bravo, C., Caballero, G., Candela, L., Castrillo, A., Chico, A., Conde, C.,... Vallejo, E. (2015). *Principales pensadores de la educación infantil*. Recuperado de: https://www.academia.edu/12943653/Principales_pensadores_de_la_educaci%C3%B3n_infantil
- Chavarría, M. (2012). Historiando a Montessori: desde el feminismo y socialismo utópico hacia su compromiso como pionera del holismo. *Revista electrónica “Actualidades Investigativas en Educación”*, Vol. 12 (3), 1-33. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/447/44723985010.pdf>
- Díaz, N., & Zuñiga, C. (2012). *Montessori y Freinet: estrategias, didácticas y concepciones en lectura y escritura* (Tesis de pregrado). Universidad de Chile, Santiago de Chile, Chile.
- Gálvez, D. (2014). *Escuela Pública con espacios comunales en Ciudad Pachacútec, Ventanilla* (Tesis de pregrado). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú.

Hidden Architecture. (2017, Octubre 18). Montessori School. *Hidden Architecture*. Recuperados de: <http://hiddenarchitecture.net/montessori-school/>

[Instituto Nacional de Estadística e Informática. \(s.f.\). *Población y Vivienda*. Lima: Presidencia del Consejo de Ministros. Recuperado de: https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indicetematico/poblacion-y-vivienda/](https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indicetematico/poblacion-y-vivienda/)

[Jiménez, Á. \(2009\). La escuela nueva y los espacios para educar. *Revista Educación y Pedagogía*, Vol. 21 \(54\), 103-125. Recuperado de: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3291474](https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3291474)

Masías, R. (2019). *Escuela Montessori* (Tesis de pregrado). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú.

Ministerio de Educación. (s.f). *Estadística de la Calidad Educativa*. Lima: Ministerio de Educación Recuperado de: <http://escale.minedu.gob.pe/web/inicio/padron-de-iee>

Ministerios de Educación. (2011). *Normas técnicas para el diseño de locales de educación básica regular: nivel inicial*. Recuperado de: http://www.minedu.gob.pe/files/107_201109011135.pdf

Ministerio de Educación. (2019). *Norma Técnica: Criterios de diseño para locales educativos del nivel de educación inicial* (104). Recuperado de: <http://repositorio.minedu.gob.pe/handle/MINEDU/6575>

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2011). *Plan de desarrollo urbano de la ciudad de Tarapoto y Núcleos Urbanos de Morales, y La Banda de Shilcayo: instrumentos de desarrollo urbano* (Volumen III). Recuperado de: http://eudora.vivienda.gob.pe/OBSERVATORIO/PDU_MUNICIPALIDADES/TARAPO TO/PDU_TARAPOTO_INSTR_DESARROLLO_URBANO.pdf

Perochena, M. (2019). *Colegio Público Deportivo* (Tesis de pregrado). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú.

San Julián, M. (2016). *Metodología Montessori en 0-3 años* (Tesis de pregrado). Universidad de Salamanca, Salamanca, España.

Vargas, A. (2019). *Escuela interactiva Montessori en Manchay* (Tesis de pregrado). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú.

ANEXOS

Figura 91

ANEXO 02. - Fuji Kindergarten, Tokio, Japón



Figura 94

ANEXO 05.- Colegio Epullay Montessori, Chile.

