



# ARQUITECTURA

Tesis previa a la obtención del título de Arquitecto.

**AUTOR:** Kimberly Domenica  
Carrillo Viñan

**TUTOR:** Arq. Santiago Vinicio  
Reinoso Ochoa

**DISEÑO DE UN EQUIPAMIENTO EDUCATIVO CON ESTRATEGIAS  
DE DISEÑO ESPACIAL BASADAS EN LAS METODOLOGÍAS  
PEDAGÓGICAS MONTESSORI Y ETIEVAN, CASO DE APLICACIÓN  
COLEGIO ÁNGEL NORBERTO SUAREZ.**

**DISEÑO DE UN EQUIPAMIENTO EDUCATIVO  
CON ESTRATEGIAS DE DISEÑO ESPACIAL  
BASADAS EN LAS METODOLOGÍAS  
PEDAGÓGICAS MONTESSORI Y ETIEVAN, CASO  
DE APLICACIÓN COLEGIO ÁNGEL NORBERTO  
SUAREZ.**

Trabajo de Integración Curricular para  
la obtención del Título de Arquitecto

Universidad Internacional del Ecuador  
Facultad de Arquitectura  
Entregable: Dossier

**AUTOR**

Carrillo Viña, Kimberly Domenica

CI: 1900888189

**DIRECTOR**

Mtr. Arq. Reinoso Ochoa, Santiago Vinicio

CI:

JULIO 2022



## DECLARACIÓN JURAMENTADA

Yo, **Kimberly Domenica Carrillo Viñan** declaro bajo juramento, que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional, y que se ha consultado la biografía detallada. Cedo mis derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador, para que sea publicado y divulgado en internet, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, reglamento y leyes.



Kimberly Domenica Carrillo Viñan

Autor

Yo, Santiago Vinicio Reinoso Ochoa, certifico que conozco al autor del presente trabajo, siendo el responsable exclusivo tanto de su originalidad y autenticidad como de su contenido.

---

Santiago Vinicio Reinoso Ochoa

Director de Tesis



# DEDICATORIA

Para mis padres, Jhonny Carrillo y Blanca Viñan, quienes me apoyaron durante este largo camino, me han dado la fortaleza en los momentos más difíciles para poder cumplir mis metas.

Para mi hija, mi compañera de vida, quien me inspira a seguir adelante.

Para mi familia y amigos que han estado apoyándome incondicionalmente y que hicieron posible en el proceso y culminación de este proyecto.



# AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por permitirme llegar tan lejos en este largo camino de altas y bajas, a mis padres por su esfuerzo diario, enseñanzas, consejos, y amor incondicional.

A mi novio Byron que siempre estuvo apoyándome cuando más lo necesitaba, quien me acompañaba en mis desvelos, momentos tristes y felices.

A todos mis seres queridos por que siempre confiaron en mí, a mis amigos y compañeros que estuvimos de la mano ayudándonos en este transcurso de nuestra vida como estudiantes, a los profesores y tutores por compartir sus conocimientos a lo largo de la carrera y principalmente en este trabajo final.





## 01. INTRODUCCIÓN

[14-17]

- 1.1 Información General
- 1.2 Problemática
- 1.3 Justificación
- 1.4 Hipótesis
- 1.5 Objetivos

## 02. ARQUITECTURA ESCOLAR

[20-35]

- 2.1 Tipología Escolar
- 2.2 Medidas de mobiliario escolar
- 2.3 Estado de Arte
- 2.4 Metodologías pedagógicas y la Arquitectura
- 2.5 Estrategias de Diseño para espacios de aprendizaje

## 03. EXPLORACIONES ESCOLARES

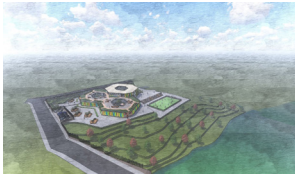
[38-73]

- 3.1 Introducción
- 3.2. Criterio contextual
- 3.3 Modelo de análisis
- 3.4 Criterios lógicos
- 3.5 Criterio de forma y función
- 3.14 Síntesis del análisis de referentes

## 04. EL SITIO

[76-119]

- 4.1 Introducción
- 4.2 Ubicación
- 4.3 Contexto del lugar
- 4.4 Características físicas del lugar
- 4.5 Sensorial
- 4.6 Análisis del estado actual
- 4.7 Análisis funcional operativo
- 4.8 Análisis de daños del equipamiento
- 4.9 Análisis de la infraestructura actual
- 4.10 Síntesis del estado actual
- 4.11 Análisis de usuarios
- 4.12 Síntesis del estado actual y usuarios
- 4.13 Cálculo de la muestra
- 4.14 Discusión de análisis y resultados
- 4.15 Síntesis de tabulación de datos
- 4.16 Programa arquitectónico



## 05.ARQUITECTURA

[122-131]

5.1 Partido Arquitectónico



## 06.PROPUUESTA

[134-143]

6.1 Emplazamiento  
6.2 Implantación  
6.3 Planta baja  
6.4 Primera planta alta  
6.5 Fachadas  
6.6 Secciones  
6.7 Detalles constructivos



## 07.PERSPECTIVAS

[146-151]

7.1 Perspectivas urbanas  
7.2 Perspectivas arquitectónicas



## 08.EPILOGO

[154-160]

8.1 Conclusión  
8.2 Índice  
8.3 Bibliografía

## Resumen

P. 10

**Palabras Clave:** educación, arquitectura escolar, metodologías pedagógicas, calidad, aprendizaje, equipamiento.

Actualmente la parroquia La Paz cuenta con un centro educativo Ángel Noberto Suárez, dividido en dos bloques a una distancia de 700 m, el primer bloque funciona para Educación Inicial y el segundo para Educación General Básica y Bachillerato, al estar separados genera costos innecesarios. Presenta áreas mínimas como es el caso de las aulas donde se aplica metodologías de la escuela tradicional, así mismo carece de espacios recreativos y áreas verdes, es un equipamiento con un mal estado, tanto en la parte de infraestructura como arquitectónica, además de no cumplir con el programa que plantea el Ministerio de Educación del Ecuador.

Partiendo de lo mencionado, este trabajo de titulación pretende estudiar teóricamente las metodologías Montessori para los estudiantes de Educación Inicial y Educación General Básica y Etievan para los alumnos de Bachillerato, metodologías que forman parte de la escuela nueva, donde se enfocan en hacer feliz al estudiante, al espacio como sucesor y estimulador de sus sentidos que toma en cuenta factores de confort climático, conexión con el exterior y propone el diseño enfocado en el estudiante en escala y apropiación del espacio a través del aprendizaje.

Por lo tanto, se diseñó una propuesta donde se aplica las estrategias de diseño espacial basadas en las metodologías Montessori y Etievan a través de una planta de forma octogonal para que cada nivel pueda tener su propio espacio y circulación, así mismos patios internos y huertos para la relación y valorización de la naturaleza, aulas flexibles, terrazas accesibles, texturas y materialidad para despertar la parte sensorial del estudiante.

## Abstract

P. 11

**Key Words:** education, school architecture, pedagogical methodologies, quality, learning, equipment.

Currently, the parish of La Paz has an educational center, Ángel Noberto Suárez, divided into two blocks at a distance of 700 m. The first block is for Early Education and the second for General Basic Education and High School, being separated generates unnecessary costs and therefore adequate maintenance. It has minimal areas such as the classrooms where traditional school methodologies are applied, as well as a lack of recreational spaces and green areas; it is a facility in poor condition, both in terms of infrastructure and architecture, in addition to not complying with the program proposed by the Ministry of Education of Ecuador.

Based on the aforementioned, this degree project aims to theoretically study the Montessori methodology for Early Childhood Education and General Basic Education students and Etievan for High School students, methodologies that are part of the new school, where they focus on making the student happy, the space as a successor and stimulator of their senses that takes into account factors of climatic comfort, connection with the outside and proposes the design focused on the student in scale and appropriation of space through learning.

Therefore, a proposal was designed where the spatial design strategies based on Montessori and Etievan methodologies are applied through an octagonal floor plan so that each level can have its own space and circulation, as well as internal courtyards and gardens for the relationship and appreciation of nature, flexible classrooms, accessible terraces, textures and materiality to awaken the sensory part of the student.

# 01

## INTRODUCCIÓN



## 1.1 Información General

### Introducción

Desde épocas antiguas, la educación ha sido el mayor logro de la nación. A través de generaciones el conocimiento y los valores se han ido adquiriendo, convirtiéndose en la base de la educación. Sin embargo, la educación es casi exclusivamente para la élite. (Yang, 2011)

Del mismo modo, el sistema educativo es uno de los instrumentos más adecuados para ayudar a mejorar la calidad de vida de las personas, de igual forma considerada como una herramienta para la construcción de sociedades. Según el filósofo y sociólogo Edgar Morin (1999) menciona que al ser humano hay que salvarlo mediante la educación como una política de igualdad para la humanidad.

Por consiguiente, el Ministerio de Educación hace mención en el Art. 27, que la enseñanza será enfocada en las personas asegurando la integración, el respeto por los derechos, democrático e igualdad entre ambos géneros, con la finalidad que puedan desarrollar un pensamiento inclusivo y comunitarios que con el paso del tiempo serviría para el progreso de trabajos. (Ministerio de Educación, 2013).

Sin embargo, en la actualidad el sistema educativo al igual que los espacios no cumplen con el perfil pedagógico, ya que existe falencias tanto en la infraestructura, la cual genera que exista instalaciones precarias como un deterioro de la planta física como el diseño espacial sin satisfacer las necesidades de las personas que conforman el establecimiento educativo en zonas rurales como urbanas.

## 1.2 Problemática

Cuando hablamos de espacios diseñados para los niños, se proponen ideas de diversión, armonía y apertura, sin embargo, como resultado, el espacio se reduce visualmente con un deterioro espacial, olvidándose de la importancia de un ambiente benéfico para el aprendizaje. (Larrotta, 2018). Por otra parte, el Ministerio de Educación ha planteado desde el año 2012 un programa de una nueva infraestructura cuyo propósito es otorgar instituciones con mobiliario y equipamientos adecuados para la población estudiantil, reduciendo inseguridades dentro del equipamiento, por otro lado, tiene como propósito aumentar la accesibilidad de las personas que se encuentran fuera de este sistema por cuestiones de recursos económicos. (MINEDUC, 2012). No obstante, los centros educativos públicos en la zona rural no cuentan con una planta física eficiente, son escuelas que se encuentran dispersos, que no son apoyadas presupuestalmente o no cuentan con criterios de una buena aplicación de diseño espacial. La parroquia "La Paz" de la provincia de Zamora, actualmente posee una infraestructura educativa dividida en dos bloques a una distancia de 700 m, al poseer dos bloques genera costos innecesarios para sus mantenimientos, el primer bloque se encuentra en la parte céntrica de la parroquia con un área de 1701.72 m<sup>2</sup>, el segundo bloque se encuentra en la entrada de la misma con un área de 8170.90 m<sup>2</sup>, estos bloques poseen áreas mínimas como el caso de las aulas de E.I (educación inicial) con superficies de 16 m<sup>2</sup>, de igual manera E.G.B (Educación general básica) con superficies de 32 m<sup>2</sup>. espacios y programas arquitectónicos similares. De acuerdo con la normativa del Ministerio de educación la superficie para E.I lo mínimo debe ser 50 m<sup>2</sup> al igual que E.G.B un área mínima de 36 m<sup>2</sup>. Esta institución fue construida en 1954, pero han sido remodelado con el pasar del tiempo, a pesar de esto se siguen planteado la escuela

tradicional con clases magistrales, sin tener en cuenta que en la actualidad existen nuevas metodologías pedagógicas que se enfoca en el estudiante y que son relacionados con la arquitectura para una mejor estancia en el espacio. Actualmente la institución cuenta con 155 estudiantes, 16 docentes y 4 del personal administrativo, anteriormente este establecimiento no contaba con educación secundaria, por lo que los y las jóvenes que deseaban terminar sus estudios de bachillerato tenían que acudir a escuelas en otras localidades vecinas, como en las parroquias 28 de Mayo y Guadalupe. Sin embargo, en el presente muchos estudiantes de la parroquia y comunidades cercanas prefieren otro establecimiento por lo que el centro educativo no cuentan con espacios que motive al alumno a estudiar y querer hacer uso del mismo.

P. 15

Imagen 1. Vista aérea de los dos bloques educativos.



Fuente: Google Earth, 2022. Adaptado por el autor 2022.



### 1.3 Justificación

Por otro lado, se puede observar (img.2) que existe una carencia de áreas verdes y espacios recreativos, el único elemento arquitectónico es un patio de cemento en el centro educativo que en sus alrededores se encuentra con yerba. M., & Villarpando, H. (2017), afirmó que el efecto de los espacios verdes en el proceso de enseñanza y aprendizaje muchas veces se expresa en la restauración de la percepción, aspecto beneficioso que permite facilitar una mejor atención, enfoque y motivación al aprendizaje.

Imagen 2. Espacio recreativo del centro educativo



Fuente: El autor.

Partiendo que la arquitectura es un elemento fundamental para el aprendizaje de los estudiantes, se estudiará como influye el diseño arquitectónico en los espacios educativos; a partir de estrategias de diseño espacial que implicará el análisis de la flexibilidad de diseño, del uso de las circulaciones para el aprendizaje, mobiliario, los materiales y de la relación con el entorno que contribuyan al aprendizaje, pero a la vez que permita al estudiante sentirse identificado con el espacio. Por lo que, la identidad de un lugar crea una asociación que se ve como un vínculo emocional entre las personas y lugares. (Hidalgo, 2009). Actualmente en Ecuador cuenta con una educación tradicional, aplicando una metodología pedagógica que se fundamenta en el autoritarismo, verbalismo, donde el estudiante se sienta en su pupitre y espera que el docente imparta los conocimientos. Teniendo en cuenta que en el plan de educación 2016-2025 se plantea alcanzar la calidad de educación a través del “acompañamiento, seguimiento y evaluación a la implementación del currículo educativo.” (MINEDUC, 2016, p.6). Por lo cual la educación tradicional debe dejarse a un lado para que pueda innovar, implementando métodos de la escuela nueva que busca hacer del estudiante una persona feliz y socialmente interactiva. Por ello el método que posee características a lo que plantea MINEDUC es el método Montessori para la educación básica y el método Etievan para el bachillerato. El método Montessori encaja como método de aprendizaje para niños de educación básica, pues esta se basa en que el niño aprenda por sí solo, descubra el error, así como su solución y el docente como una guía en su aprendizaje. De la misma forma, el método Etievan se basa en sensibilizar, infundir confianza en los alumnos, asumir responsabilidades y utilizar su inteligencia y emociones a través del desarrollo holístico y equilibrado su mente, cuerpo y emociones, características que estudiantes de bachillerato deben poseer

## 1.4 Hipótesis

para desenvolverse a futuro en su vida personal y laboral. Para lograr que estos métodos tengan un mejor resultado se lo relacionara con la arquitectura, donde se plantean que los espacios deben ser flexibles con una integración de varios ambientes, sin compartimentar el aula con barreras verticales arquitectónicas para que el estudiante pueda tener una autonomía y un mejor desarrollo en su enseñanza, al igual que estos espacios deben tener una interacción directa con la naturaleza e implementar espacios para desarrollar actividades en grupo. Por este motivo es importante hacer un diseño arquitectónico de un establecimiento nuevo en base a las necesidades de las personas que integran, cuyo beneficio será para 155 estudiantes, 16 docentes y 4 administrativos, obteniendo una educación eficiente la cual motive al alumno querer ir a la escuela y al docente por enseñar. De la misma forma, será un beneficio para la parroquia que tiene una población aproximada de 2099 habitantes, con un establecimiento que represente e identifique a su cultura, puesto que el Ecuador es caracterizado por variedad cultural, así mismo incentivando al estudiantado a quedarse en su parroquia para culminar sus estudios.

¿Las estrategias de diseño espacial en base a las metodologías pedagógicas Montessori y Etievan mejorará el aprendizaje de los estudiantes en un centro educativo?

La aplicación correcta de estrategias de diseño espacial en base a las metodologías pedagógicas Montessori y Etievan dentro de un centro educativo mejorará la relación espacial para el aprendizaje de los estudiantes, generando un mejor rendimiento académico mediante espacios para el aprendizaje.

## 1.5 Objetivos

### Objetivos Generales

Realizar una propuesta de un equipamiento educativo en la parroquia La Paz aplicando estrategias de diseño espacial, partiendo de los métodos pedagógicos Montessori y Etievan.

### Objetivos Específicos

- Identificar estrategias arquitectónicas para el mejoramiento del aprendizaje basados en los métodos pedagógicos Montessori y Etievan.
- Estudiar referentes arquitectónicos de unidades educativas.
- Diagnosticar el estado actual y el contexto del caso de estudio.
- Diseñar una propuesta de un equipamiento educativo en la parroquia "La Paz", aplicando las estrategias de diseño espacial con relación al método Montessori y Etievan.

# 02

## ARQUITECTURA ESCOLAR



## 2.1 Tipología Escolar

### 2.1.1 Escuela tradicional

Es un modelo escolástico que se basa en un método y orden, donde el profesor condiciona al estudiante, además de cumplir con la función de organizar, aislar y elaborar lo que el alumno debe aprender. El profesor es un guía al que se debe imitar y obedecer.

### 2.1.2 Contexto histórico de la Escuela Tradicional

La escuela tradicional se remonta al siglo XVII en Europa, y alcanzó su clímax en el siglo XVIII con el surgimiento de la escuela republicana en Europa y América Latina. Posteriormente, en el siglo XIX, algunos autores como Durkheim y Alain plantearon que la educación debe elegirse, con modelos claros y completos para los alumnos.

### 2.1.3 Escuela Nueva

Es un método de enseñanza alternativo a la enseñanza tradicional, su objetivo es convertir al estudiante en el eje del proceso de enseñanza y aprendizaje, el docente deja de ser un pilar primordial para convertirse en un guía a la asistencia de los intereses y necesidades del alumno.

### 2.1.4 Contexto histórico de la Escuela Nueva

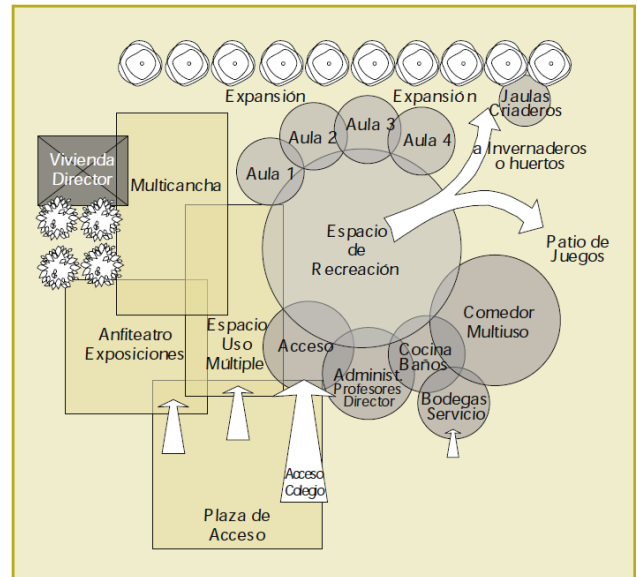
Este método apareció en Europa, ante el interés en el estudio de los niños y la primera infancia. Por otro lado, en EE. UU han desarrollado un método con el nombre de Escuela progresista para terminar la escuela tradicional que se centra en los maestros. Este método ha sido aplicado por maestros de escuelas públicas para cambiar la sociedad a través de la educación.

### 2.1.5 Relación de espacios de un centro educativo.

La relación de espacios de los centros educativos debe orientarse hacia procesos participativos. Demostrar comunicación entre la escuela y la comunidad en la relación de las actividades con su entorno.

Talleres, bibliotecas, laboratorios de computación, comedores, cocinas, gimnasios y multicancha, son todos importantes en la estructura organizacional y la relación con la comunidad del establecimiento educativo. Así mismo, el patio central es el principal elemento para que cada ambiente pueda relacionarse directamente con la naturaleza y que esta infraestructura no se convierta en la tradicional, sino permitir que el estudiante se sienta dueño del espacio y por ende mejor su rendimiento académico.

Imagen 3. Zonificación de un centro educativo



Fuente: Diseño de espacios educativos, Unesco (2000).

De igual forma, el ministerio de educación del Ecuador proyecta una serie de reglamentos y criterios normativos para diseñar las infraestructuras escolares, mismo donde hace mención las zonas que deben ir en un centro educativo

como es el caso de la zona educativa, zona Administrativa, zona complementaria y zona opcional. A continuación, en la siguiente tabla se muestra las zonas con sus respectivos ambientes y áreas de cada una.

Tabla 1. Normas técnicas para el diseño de ambientes educativos.

Zona Educativa			
Ambiente	Área bruta	Área útil	Normativa
Aula de Educación Inicial	72 m <sup>2</sup>	64 m <sup>2</sup>	Min. 2 m <sup>2</sup> Min. 2.50 m <sup>2</sup>
Baterías sanitarias E.I	25 m <sup>2</sup>	21 m <sup>2</sup>	1 inodoro/ 25 estudiantes 1 urinario/ 25 estudiantes 1 lavabo/ 1 inodoro
Aula para EGN Y BGU	72 m <sup>2</sup>	64 m <sup>2</sup>	Min. 1.20 m <sup>2</sup> Min. 1.80 m <sup>2</sup>
Baterías sanitarias Hombres	25 m <sup>2</sup>	21 m <sup>2</sup>	1 inodoro/ 30 estudiantes 1 urinario/ 30 estudiantes 1 lavabo/ 2 inodoro
Baterías sanitarias Hombres	25 m <sup>2</sup>	21 m <sup>2</sup>	1 urinario/ 20 estudiantes 1 lavabo/ 2 inodoro
Laboratorios de Tecnología e Idiomas	72 m <sup>2</sup>	64 m <sup>2</sup>	2 m <sup>2</sup> / estudiante
Laboratorios de Química y Física	72 m <sup>2</sup>	64 m <sup>2</sup>	2 m <sup>2</sup> / estudiante
Laboratorios de Ciencias	72 m <sup>2</sup>	64 m <sup>2</sup>	2 m <sup>2</sup> / estudiante

Zona Administrativa			
Ambiente	Área bruta	Área útil	Normativa
Administración	140 m <sup>2</sup>	130 m <sup>2</sup>	----
Inspección	106 m <sup>2</sup>	98 m <sup>2</sup>	----
Sala de uso múltiple - comedor	274 m <sup>2</sup>	200 m <sup>2</sup>	1.50 m <sup>2</sup> / estudiante

Zona Complementaria			
Ambiente	Área bruta	Área útil	Normativa
Áreas exteriores E. I	----	----	9 m <sup>2</sup> / estudiante
Áreas exteriores E.G.B	----	----	5 m <sup>2</sup> / estudiante
Áreas exteriores B.G.U	----	----	5 m <sup>2</sup> / estudiante

Zona Opcional			
Ambiente	Área bruta	Área útil	Normativa
Biblioteca (1.000 estudiantes)	300 m <sup>2</sup>	286 m <sup>2</sup>	4 m <sup>2</sup> / estudiante
Biblioteca (500 estudiantes)	231 m <sup>2</sup>	220 m <sup>2</sup>	4 m <sup>2</sup> / estudiante
Taller de dibujo técnico/artístico	106 m <sup>2</sup>	98 m <sup>2</sup>	Min. 2.80 m <sup>2</sup> Max. 3 m <sup>2</sup>
Taller de artes (cerámica)	140 m <sup>2</sup>	130 m <sup>2</sup>	Min. 3.25 m <sup>2</sup> Max. 3.50 m <sup>2</sup>
Taller de mecánica y electrónica	200 m <sup>2</sup>	180 m <sup>2</sup>	Min. 4.50 m <sup>2</sup> Max. 5 m <sup>2</sup>

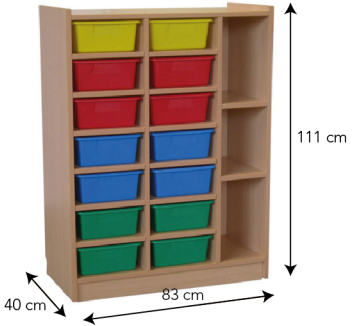






Fuente: Ministerio de educación, 2016.

Elaborado: El autor.

## 2.2 Medidas de mobiliario escolar


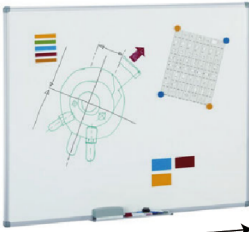

En la siguiente tabla se puede observar las medidas de mobiliarios escolares para E.I, E.G.B y B.G.U

Tabla 2. Medidas de mobiliario escolar



Mobiliario	Imágen / Medida	Mobiliario	Imágen / Medida
<p>Armario Gavetas</p>		<p>Pupitre Abatible</p>	
<p>Armario Contenedor</p>			
<p>Expositor de libros doble cara</p>		<p>Mesa Atlas</p>	



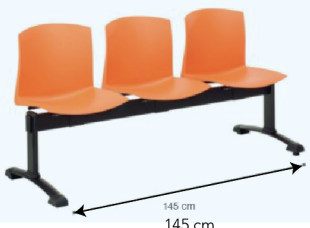
P. 22

Mobiliario	Imagen / Medida
Mesas en U	 <p>T1 - 46 cm T2 - 53 cm T3 - 59 cm T4 - 64 cm T5 - 71 cm T6 - 76 cm</p>
Armario Contenedor	 <p>178 cm</p> <p>94 cm</p> <p>46 cm</p>
Mueble biblioteca doble altura	 <p>75 cm</p> <p>32 cm</p> <p>40 cm</p> <p>80 cm</p>




Mobiliario	Imagen / Medida
Mueble para laboratorio	 <p>143 cm</p> <p>80 cm</p>
Pizarra	 <p>200 cm</p> <p>200 cm</p>
	 <p>100 cm</p> <p>100 cm</p>



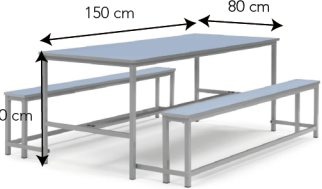


Mobiliario	Imágen / Medida
Grada ola recta	
Armario Nordic	

Mobiliario	Imágen / Medida
Escritorios para docentes	
Escritorios para docentes	
Salas de espera	

P. 24

Mobiliario	Imágen / Medida
Silla Funny	 <p>T1 - 26 cm (3-4) T2 - 31 cm (4-6) T3 - 35.5 cm (6-8) T4 - 40 cm (8-13) T5 - 44 cm (13-14) T6 - 46 cm (+14)</p>
Silla pupitre	 <p>27 cm</p>
Silla para laboratorio	

Mobiliario	Imágen / Medida
Silla Administrativo	 <p>45 a 60 cm</p>
Mesa para bibliotecas	 <p>70 cm</p>
Mesas para comedor	 <p>150 cm 80 cm 70 cm</p>

## 2.3 Estado de arte

### 2.3.1 Estudios relaciones con estrategias de diseño arquitectónicos que aporte en el aprendizaje en el ámbito educativo.

(Jimenes 2009), en la revista denominada "La escuela nueva y los espacios para educar", realiza un análisis de las metodologías pedagógicas relacionadas a la arquitectura, en el método Montessori menciona que los espacios para los estudiantes como lo son las aulas deben de ser de modo de "L" con la finalidad de crear diversos ambientes y de permitir la observación del instructor e intervenir cuando sea necesario, así mismo estos debe tener una escases de barreras verticales arquitectónicas, junto con esto hace mención que los estantes tienen la posibilidad de ser las divisiones verticales, sin embargo tienen que permitir la continuidad visual del espacio, al igual de generar paredes, ventanas y mobiliario de acuerdo al tamaño del niño. En cambio, en el método Etievan, menciona que los espacios de trabajo deben estar ligados a la naturaleza, ya sean huertos, patios verdes, para el desarrollo de los 3 centros del hombre, se debe plantear espacios que permitan el desarrollo del cuerpo, como canchas, espacios que permitan la práctica de la música, danza. Así mismo debe haber una integración entre los espacios de estudio a otras actividades, permitiendo que estudiantes, profesores y familias interactúen.

(Gallo & Adorno, 2013), en el artículo denominado "Lugar-Escuela: Espaços Educativos", menciona que estos espacios debe ser estimulantes, la aplicación del color y la textura debe ser creados por lo estudiantes con la intención que tengan una mejor conexión y propiedad con el espacio, de la misma forma debe existir una variedad espacial con la aplicación de los colores, las diferentes formas y las luces. Por consiguiente, la iluminación debe ser uniforme junto con una ventilación constante, evitando confinamientos y corrientes de aire.

(Gutiérrez, 2009), en el artículo denominado "Estándares básicos para construcciones escolares, una mirada crítica", surge que los espacios escolares tenga conexiones con jardines (áreas verdes) para crear espacios más abiertos, así como las circulaciones, debe funcionar como un lugar de encuentro, un intercambio para organizar los diferentes ambientes de la escuela con áreas de uso común, para que todas las clases se realicen con una variedad de actividades, de la misma forma para la concentración de actividades es necesario proponer un patio transversal que simule un espacio público para la participación de toda la escuela. De igual manera, el aula debe ser más diáfana, abierta al exterior incluyendo bibliotecas, mobiliario que permita el trabajo en equipo, no los tradicionales escritorios que obligan a centrar la atención al tablero.

(Saldaña, 2018) en la investigación denominada "Reorganizar el patio de la escuela, un proceso colectivo para la transformación social. Hábitat y Sociedad" menciona algunas estrategias de diseño espacial para espacios abiertos como son los patios, mismo que es un elemento muy importante para realizar diferentes actividades de recreación y educativo, por ello está enfocado en que el patio debe tener espacios de intimidad donde se puedan sentar, hablar, leer y convivir, así mismo como poseer áreas verdes (árboles, flores, plantas) para crear zonas de sombra y pueda cumplir una función educativa. También surge la implementación de colores en paredes, suelos con murales o espacios de pizarra para dibujar creando así zonas vivas.

(Puentes, 2017) En el libro denominado “Mejores ambientes para el aprendizaje” surge de que dentro del diseño espacial se debe aplicar una adecuada comodidad visual para cada uno de los ambientes utilizando al máximo la iluminación natural, de igual forma menciona que dentro de los espacios escolares debe existir la flexibilidad de diseño, como es el caso de las aulas para que tenga la capacidad de reinterpretar los usos de espacios, cambiar el tamaño de los espacios para que sirva a diferentes grupos, por otro lado menciona que los espacios de aprendizaje deben ser visibles a través de ventanas y que la circulación se la debe usar para aprender, implementando pizarras para dibujar dando un aspecto más activo y que sea llamativo para el infante, acompañado de un mobiliario a escala del infante ya sea fijo o móvil, que haga posible la implementación pedagógica funcional, amable, flexible y durable.

### 2.3.2 Discusión resultados estado de arte

En base a las investigaciones sobre estrategias de diseño espacial que aporte en el aprendizaje en el ámbito educativo, de los cuales (Gallo & Adorno, 2013) junto con (Puentes, 2017) afirman que los espacios deben aplicar una adecuada comodidad visual con una buena iluminación, ventilación natural para cada uno de los ambientes, contribuyendo a un mejor desarrollo de cada actividad dando como resultado una participación del niño en el aula. Así mismo (Jimenes 2009) concuerda que el espacio debe ser libre con una integración de varios ambientes sin compartimentar el aula con barreras verticales arquitectónicas para que el estudiante pueda tener una independencia y un mejor desarrollo en su enseñanza, al igual

que estos espacios deben tener una interacción directa con la naturaleza e implementar espacios para desarrollar actividades en grupo.

Por otro lado (Gutiérrez, 2009) y (Saldaña, 2018) afirman que las circulaciones deben ser puntos de encuentro por ello ser más activos a través de murales, pizarras para dibujar permitiendo al infante a desarrollar destrezas en su aprendizaje, de las mismas formas concuerdan en que los espacios abiertos como los patios deben tener algunas zonas para realizar distintas actividades, acompañados de áreas verdes para generar sombra y pueda cumplir con funciones educativas.

### 2.3.3 Conclusiones

- Espacios con comodidad visual, contribuyen a un mejor desarrollo de cada actividad para una participación del niño.
- El espacio debe ser libre sin barreras verticales arquitectónicas para que el estudiante pueda tener una independencia y un mejor desarrollo en su aprendizaje.
- Las circulaciones activas permiten al infante a desarrollar destrezas en su aprendizaje de forma individual y colectiva.
- Espacios escolares con conexiones a jardines o áreas abiertas para una mejor relación con la naturaleza.
- El mobiliario a escala del estudiante determina la apropiación del espacio.

## 2.4 Metodologías pedagógicas y la Arquitectura

### 2.4.1 Método Montessori

El método Montessori es una metodología pedagógica establecido por María Montessori en 1907, el cual se enfoca en el desarrollo dinámico del infante, de la misma forma se basa en la teoría de que el niño debe ser independiente para crecer, realizarse y sobre todo para aprender con la ayuda de un guía, donde solo dará indicaciones generales. El razonamiento de los estudiantes los adquiere a través de la relación del entorno y el método con la ayuda de materiales Montessori. (Jiménez, 2009)

#### 2.4.1.1 Estrategias arquitectónicas basadas en el método Montessori

En este método nace ante la necesidad de cambiar la representación del espacio, dejando a un lado las clases magistrales para proponer la interacción del ambiente exterior y poder fomentar la actividad, la observación, la autonomía y libertad. Por ello, en la investigación titulado "Nuevas Escuelas y Espacios para la educación" realizado por Angela Jiménez, menciona algunas estrategias de diseño, propios de la arquitectura escolar Montessori.

#### Espacios multifuncionales

Estos espacios tienen como objetivo cumplir más de una función, donde el alumno es el principal protagonista, el cual escoge que, dónde, cuándo y cómo, lo que le interesa aprender por si solo o en grupo. Así mismo permite que los estudiantes puedan abordar diferentes actividades sensoriales, académicas y artísticas en un solo espacio, por ende, estos ambientes además de ser multifuncionales deben ser adaptables. (Jiménez, 2009)

Gráfico 1. Espacios multifuncionales.

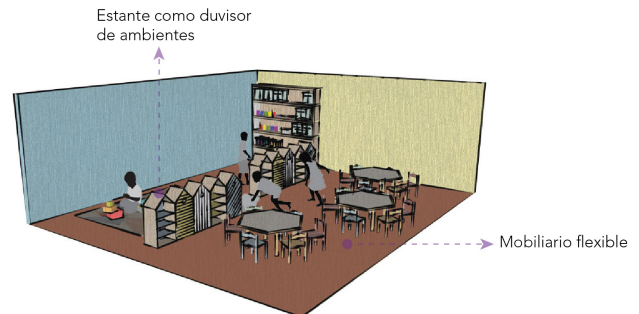


Elaborado: El autor

#### Espacios flexibles

Los espacios flexibles se caracterizan por la capacidad de reinterpretar los usos, cambiar el tamaño para que sirva a diferentes grupos, poseer pocos elementos verticales estructurales, permitiendo tener una libertad espacial y continuidad visual del espacio, los estantes se convierten en divisores de ambientes y el mobiliario es adaptable a las medidas del estudiante. (Jiménez, 2009)

Gráfico 2. Espacios flexibles.

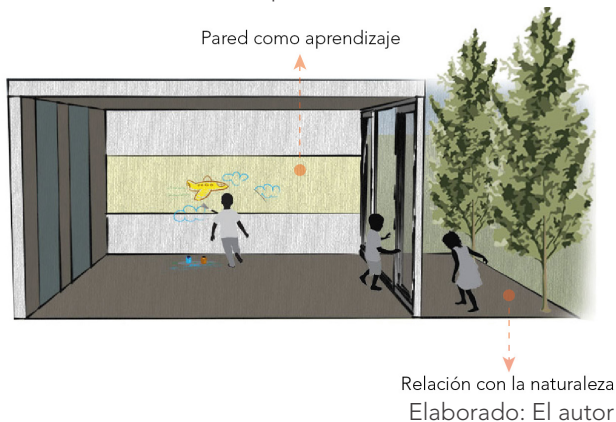


Elaborado: El autor

## Espacio sensorial

Estos espacios tienen como propósito permitir al estudiante desarrollar su estimulación del sistema nervioso a través del diseño del espacio, los principales elementos es la captación de la luz natural en los ambientes, mejorando el estado de ánimo y concentración. De igual importancia, debe existir diferentes texturas en las paredes, para que se conviertan en parte de su aprendizaje. Los colores también llegan a influir en como los estudiantes pueden llegar a sentirse, al estar estos ambientes conectado con la naturaleza, fomentaran diversas actividades al aire libre y apreciar el entorno que les rodea. (Jiménez, 2009)

Gráfico 3. Espacios sensoriales.

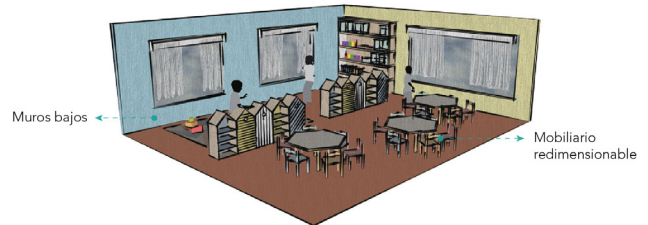


Elaborado: El autor

## Ergonomía

El diseño espacial y los mobiliarios deben estar adaptados a las medidas del estudiante, ideando un mundo adecuado a su escala, animando una mejor estancia y concentración en sus estudios, además de eso permitir la captación de los espacios exteriores. (Ibáñez, 2020)

Gráfico 4. Ergonomía.



Elaborado: El autor

## 2.4.2 Método Etievan

El método Etievan fue creado por Nathalie Salzman en 1972, este modelo se basa en el pensamiento tricéntrica de las personas. La autora menciona que el ser humano está compuesto por tres elementos: mente, sentimiento y cuerpo, por el cual este método consiste en despertar la conciencia en los estudiantes, la confianza para enfrentar la vida a través de la educación y el espacio. (Jiménez, 2009)

P. 29

### 2.4.2.1 Estrategias arquitectónicas basadas en el método Etievan

El modelo Etievan se enfoca en conectar de manera directa los espacios con la naturaleza, con actividades recreativas como deportes, labrar la tierra, estancia y culinaria.

De tal manera en la investigación denominada "La escuela nueva y los espacios para educar", realizada por Ángela Jiménez, identifica los siguientes factores de diseño característicos de la arquitectura escolar Etievan.

### Espacios relacionados con el entorno

Crear un espacio conectado al sitio de aprendizaje, permitiendo la interacción directa con la naturaleza. Además de influir su cuidado y conservación, desarrollando la apreciación de su entorno. (Jiménez, 2009)

Gráfico 5. Espacios relación con el entorno.

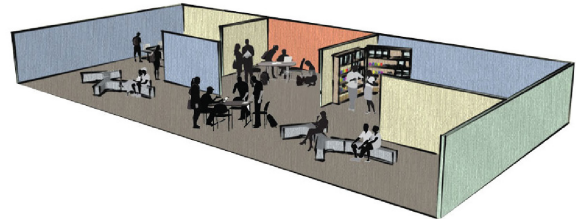


Elaborado: El autor

### Espacios Funcionales

Espacio que esté vinculado a diferentes ambientes de estudio, permitiendo la interacción de docentes, estudiantes y padres de familia. Además de animar una libre circulación, ambientes con mobiliarios accesibles para los estudiantes sienta una apropiación del espacio. (Jiménez, 2009)

Gráfico 7. Espacios funcionales.

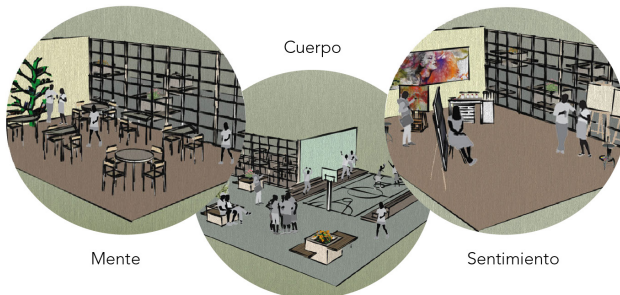


Elaborado: El autor

### Espacios de interés de común

Espacios que permitan desarrollar las habilidades de los estudiantes en las diferentes ramas académicas, es decir actividades como deportes, artísticas o de lectura. Fomentando la diversidad de aprendizaje con espacios adaptados a sus necesidades y que estimule el estudio. (Jiménez, 2009)

Gráfico 6. Espacios de interés común.



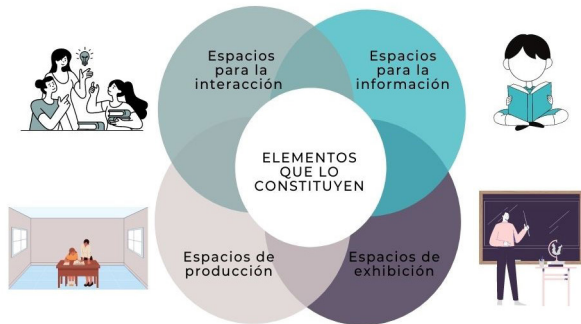
Elaborado: El autor

## 2.5 Estrategias de diseño para espacios de aprendizaje

### 2.4.1 Espacios de aprendizaje

El espacio de aprendizaje son ambientes donde los estudiantes van a desarrollar diferentes actividades académicas, mismas que se pueden realizar en aulas, áreas verdes, patios, un laboratorio, es decir un escenario real en el cual puedan comprobar sus conocimientos y habilidades adquiridas, simultáneamente actitudes y valores durante su desarrollo. (Vite, 2018)

Gráfico 8. Ambientes de aprendizaje

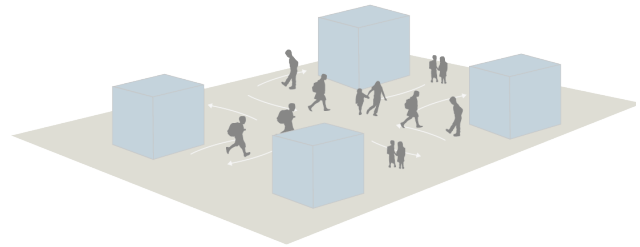


Fuente: Vite (2018)  
Elaborado: El autor

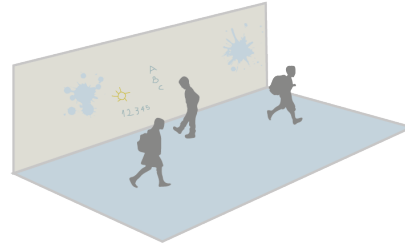
### 2.5.2 Circulación

La circulación permite la conexión de un espacio a otro. En el ámbito educativo los pasillos pueden ser un elemento de aprendizaje, donde los estudiantes utilicen las paredes como pizarra para expresar sus emociones y parte de sus actividades académicas. Así mismo, pueden ser multifuncionales, con espacios amplios para la movilización del cuerpo y no solo conectar espacios si no las personas. (Leiva, 2020)

Gráfico 9. Circulación como estrategia



Circulación multidimensional



Pasillos de aprendizaje

Fuente: Leiva (2020)  
Elaborado: El autor

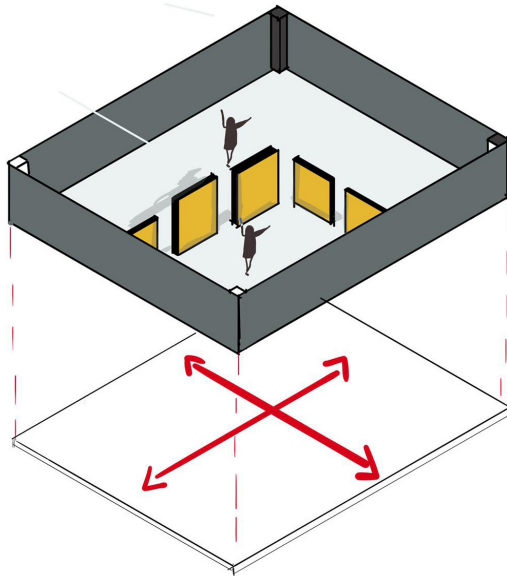
### 2.5.3 Espacios flexibles

Los espacios flexibles es una estrategia para diseñar una planta libre, donde se minimiza las columnas, las paredes que divide estos espacios están conformadas por puertas corredoras, cortinas, entre otros.

Aplicar la flexibilidad genera una relación de ambientes diversos con los estudiantes, protagonistas del aprendizaje. (Aguilar, 2013).



Gráfico 10. Espacio flexible

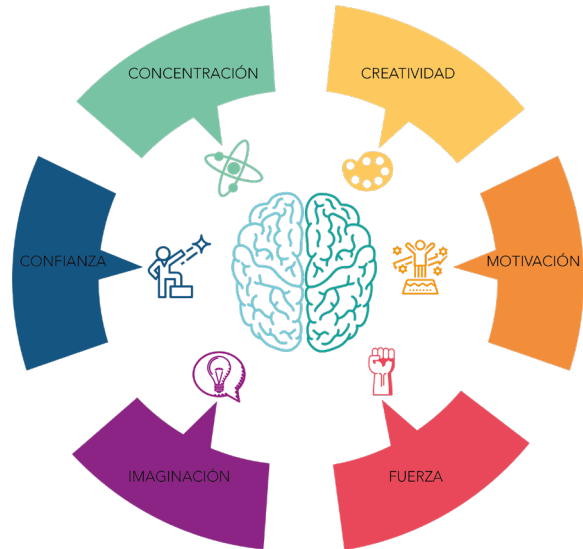


Fuente: Vite (2018)  
Elaborado: El autor

#### 2.5.4 Color

Varios estudios han demostrado que el color afecta tanto el estado de ánimo como el comportamiento de las personas. Del mismo modo, interviene permanentemente en el aspecto lumínico ya que puede reducir y aumentar el nivel de iluminación o confort visual (Arce, 2012). A continuación, las principales psicologías y comunicativas del color y su influencia en el ámbito educativo.

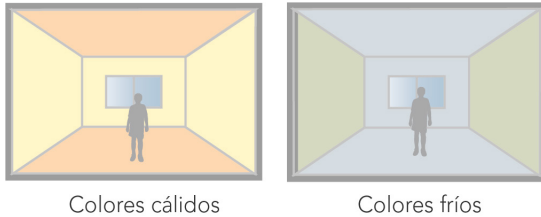
Gráfico 11. Principales psicologías y comunicativas del color.



Fuente: Moscoso (2012)  
Elaborado: El autor

Arce (2012) establece dos razonamientos para la elección de colores dentro del espacio educativo es:  
Rendimiento del estudiante: Dentro de los espacios como pasillos, entradas, espacios de descanso, se puede emplear colores cálidos para la estimulación de los estudiantes en horas libres. Por otro lado, en la parte interna de los espacios se aplica colores fríos o pasteles para crear una concentración en los estudiantes.

Gráfico 12. El color en pasillos y en el interior de un espacio



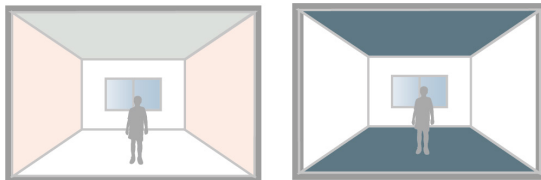
Colores cálidos

Colores fríos

Elaborado: El autor

Espaciales: Para espacios pequeños, las paredes y techos deben ser de colores claros para generar luminosidad. En cambio, en espacios altos, el piso y el techo deben tener un color oscuro.

Gráfico 13. El color en pasillos y en el interior de un espacio



Colores claros

Colores oscuros

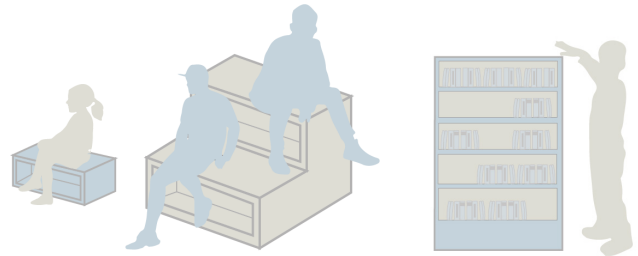
Elaborado: El autor

### 2.5.5 Ergonomía

La ergonomía se enfoca en mejorar la calidad de vida de las personas, adaptándose a sus actividades en el trabajo, capacidades y posibilidades, respaldando un confort, eficacia y seguridad. En el ámbito educativo esta aplicación se centra en satisfacer las necesidades que tiene el alumnado como docente, para mejorar la comodidad y rendimiento académico. Una correcta aplicación puede mejorar la estancia laboral del docente y contribuir a una mejor enseñanza al estudiante, por ende, un aprendizaje satisfactorio por el estudiante.

Los mobiliarios deben ser a la medida del estudiante, para generar una mejor estancia y utilización de estos. Los mobiliarios deben ser a la medida del estudiante, para generar una mejor estancia y utilización de estos.

Gráfico 14. Mobiliario



Mobiliario funcional

Mobiliario dimensional

Fuente: Balcells (2020)  
Elaborado: El autor

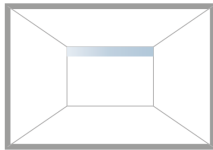
P. 33

### 2.5.6 Iluminación

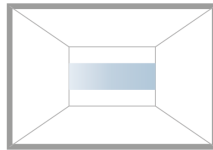
La luz es una de las fuentes más importantes para el aprovechamiento pasivo a un buen ambiente visual en los espacios para el desarrollo de las actividades. Así mismo, es un puente que tiene el hombre para absorber su alrededor a través de los sentidos. En la educación, la iluminación en aulas y pasillos como otras áreas mejora la experiencia del aprendizaje al influir en los comportamientos emocionales y cognitivos de los estudiantes, aumentando la concentración y la motivación. (Valdés, 2009)

La luz natural no consigue cubrir toda la habitación y esto hace que se aumente el consumo de energía artificial; Por ello, se plantea aprovechar la luz natural a través de grandes ventanales por sus propiedades expansión y suavidad que relajan la vista, en lugar de utilizar únicamente luz artificial. (Barrett & Zhang, 2009).

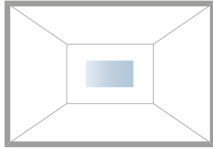
Gráfico 15. Diferentes posiciones de la ventana, respecto al alto y ancho del muro



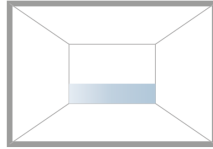
**Ventanas altas**  
Mayor profundidad de penetración y mejor distribución de la luz natural.



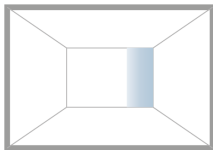
**Ventanas intermedias**  
Visualización al exterior a la altura del observador.



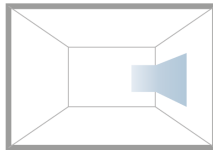
**Ventanas altas**  
Buena distribución de luz natural. Permite visuales al exterior a la altura del observador.



**Ventanas bajas**  
Reflectancias altas en pisos que ayudan a disminuir reflejos y deslumbramiento.



**Ventanas laterales**  
Producen reflectancias altas en muros laterales que pueden funcionar como fuentes de luz secundarios.



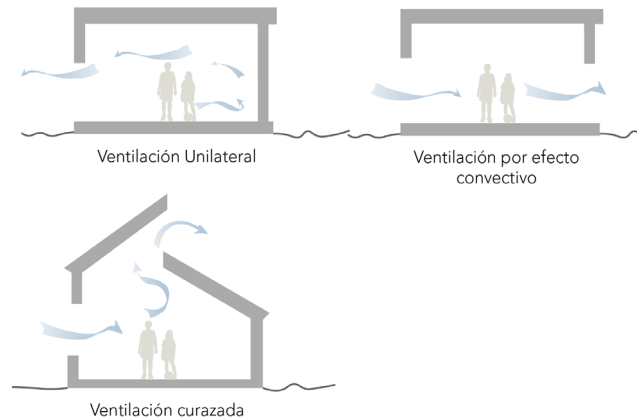
**Ventanas en esquinas**  
Producen altos niveles de iluminación en las zonas cercanas y bajas en las zonas alejadas.

Fuente: Chi Pool (2021)  
Elaborado: El autor

## 2.5.7 Ventilación

El viento es uno de los recursos naturales que es renovable y saludable, por ellos debe ser utilizado para mejorar la calidad térmica en los espacios. Por lo tanto, la ventilación en un espacio es un factor importante, por lo cual se debe entender muy bien su funcionalidad y como debe ser realizado de forma efectiva, mismo que permitirá un mejor beneficio tanto arquitectónico, entorno saludable y confort para las personas. (Valdés,2009). Por consiguiente, existen algunos tipos de ventilación que puede ser aplicado en el diseño arquitectónico

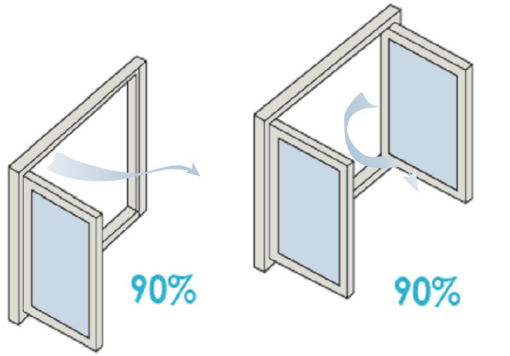
Gráfico 16. Tipos de ventilación.



Fuente: Memet (2005)  
Elaborado: El autor

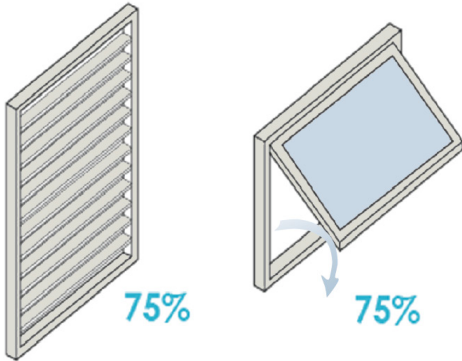
Por otro lado, según Memet (2005), las ventanas cuadradas y verticales son excelente para la ventilación, estas se pueden ubicar de manera perpendicular para una mejor eficiencia, sin embargo, las ventanas horizontales son más factibles por el flujo de aire y generan un mejor trabajo de ventilación.

Gráfico 17. Efectividad de la ventilación en diferentes tipos de ventanas.



Ventana batiente

Ventana de doble batiente



Ventana de celosías

Ventana abatible con eje horizontal superior

Fuente: Memet (2005)  
Elaborado: El autor

# 03

## EXPLORACIONES



### 3.1 ntroducción

En este capítulo de exploraciones se realizará un análisis de referentes arquitectónicos de infraestructuras educativas, este apartado tiene como objetivo no solo obtener una visión general de la arquitectura, sino también lecciones que pueden ser aplicadas en la elaboración de la propuesta arquitectónica que se quiere llegar a desarrollar.

Para realizar un mejor desarrollo del capítulo y comprender de mejor manera se empleará una metodología de la autora María Carvajal y Paola Urgilés, en el cual estas autoras se basan en la definición de la siguiente terminología del diccionario de la Real Academia Española (RAE): criterio, parámetro y estrategia.

Así mismo, en relación a estos conceptos, las autoras plantean una metodología basados en los criterios de la arquitectura de Ángelo Bucci a través de los análisis de sus obras.

Dentro de este estudio de referentes se identificará los diferentes criterios planteados en la metodología seleccionada: contextual, modelo de análisis, criterios lógicos y criterio de forma-función.

#### Criterio contextual



- Emplazamiento

#### Criterios logicos



- Volumetría
- Iluminación/ventilación
- Seguridad
- Integración

#### Modelo de análisis



- Implantación
- Programa arquitectónico

#### Criterio de forma y función



- Espacios comunales
- Circulación
- Flexibilidad
- Estructura



## Colegio Mazatlán Montessori

P. 39

Ubicación del Proyecto:  
Mazatlán-Sinaloa, México

Año del Proyecto:  
2016

Área de construcción:  
2100 m<sup>2</sup>

Diseño Arquitectónico:  
EPArquitectos + Estudio Macías Pereso

Fotografía:  
Onnis Luque



## 3.2 criterio contextual



### 3.2.1 Emplazamiento

Alrededor del equipamiento existe la presencia de espacios naturales con una variedad arboleda. Internamente en la escuela desarrolla un paisaje idealizando una aldea.



Se localiza en la periferia de la ciudad de Mazatlán, sitio donde está empezando su urbanización, por ello existe poca presencia de equipamientos, así mismo se ubica adyacente a terrenos baldíos. Posee un solo frente hacia la Av. principal.

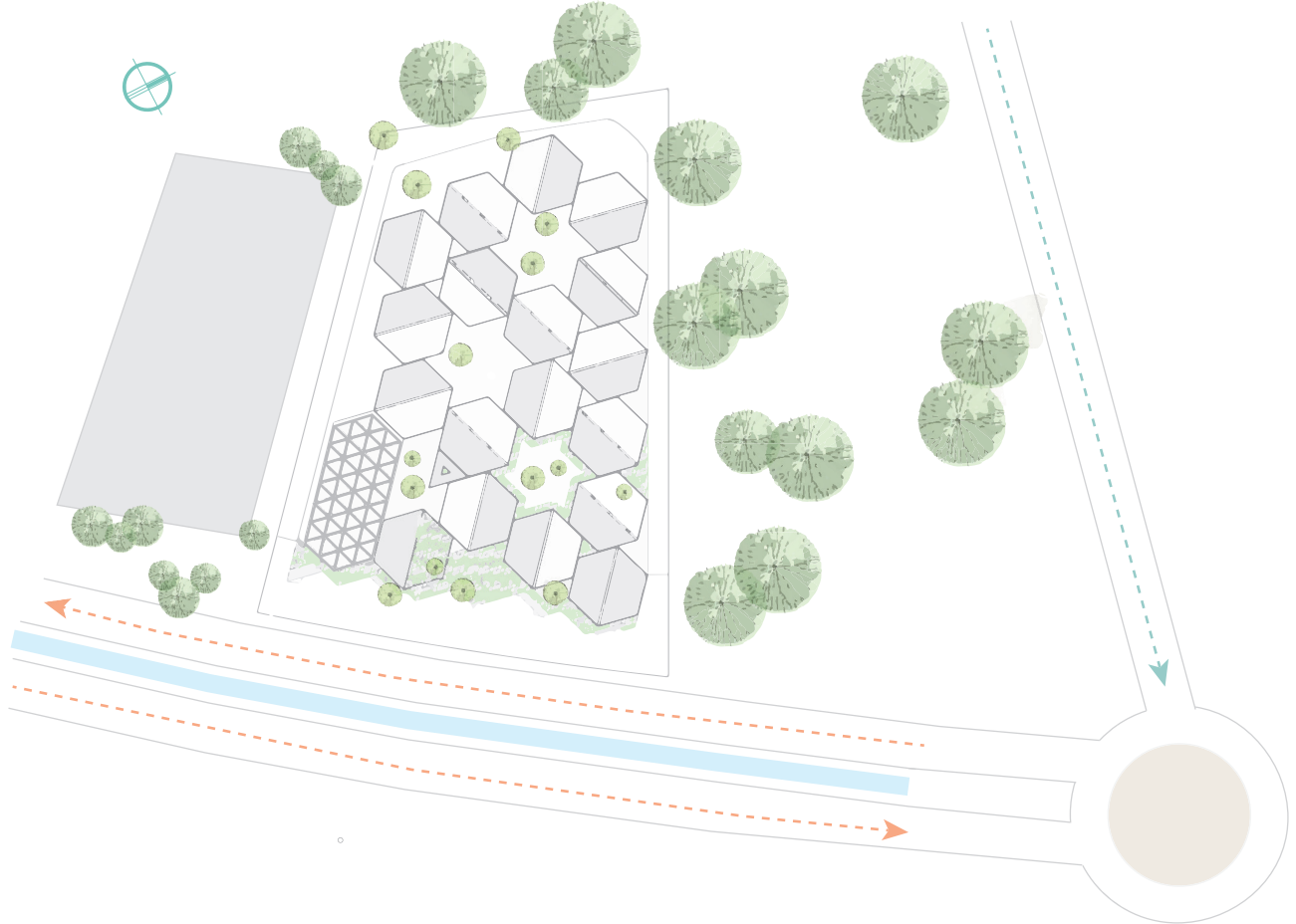


#### Leyenda:

Figura 18

- Primaria: Av. Paseo del Atlántico
- Secundaria
- Árboles

Figura 18. Emplazamiento del Colegio María Montessori.

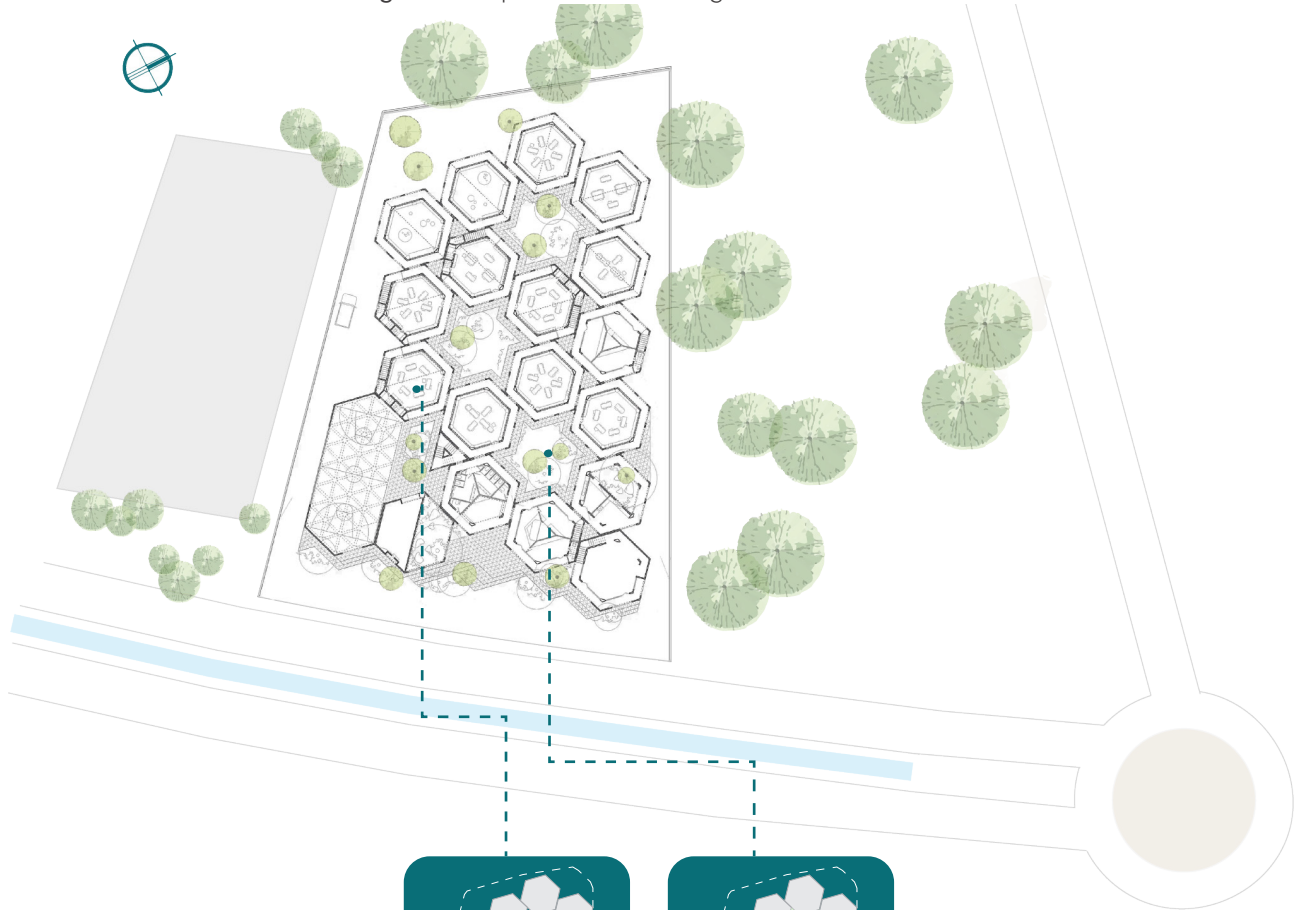


### 3.3 modelo de análisis



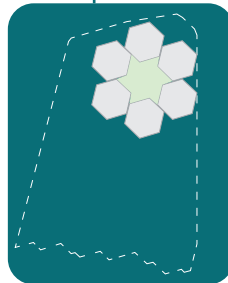
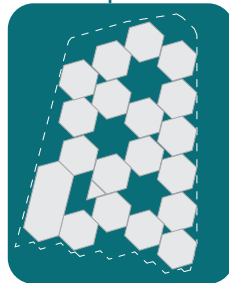
#### 3.3.1 Implantación

Figura 19. Implantación del Colegio María Montessori.



P. 42

Dentro de la implantación los 19 módulos hexagonales se entrelazan, expresando la idea de estar dentro de una aldea.



Al conectarse los módulos generan patios poliédricos, siendo un punto de encuentro para los estudiantes.

Fuente: ArchDaily en Español, 2022

### 3.3.2 Programa arquitectónico

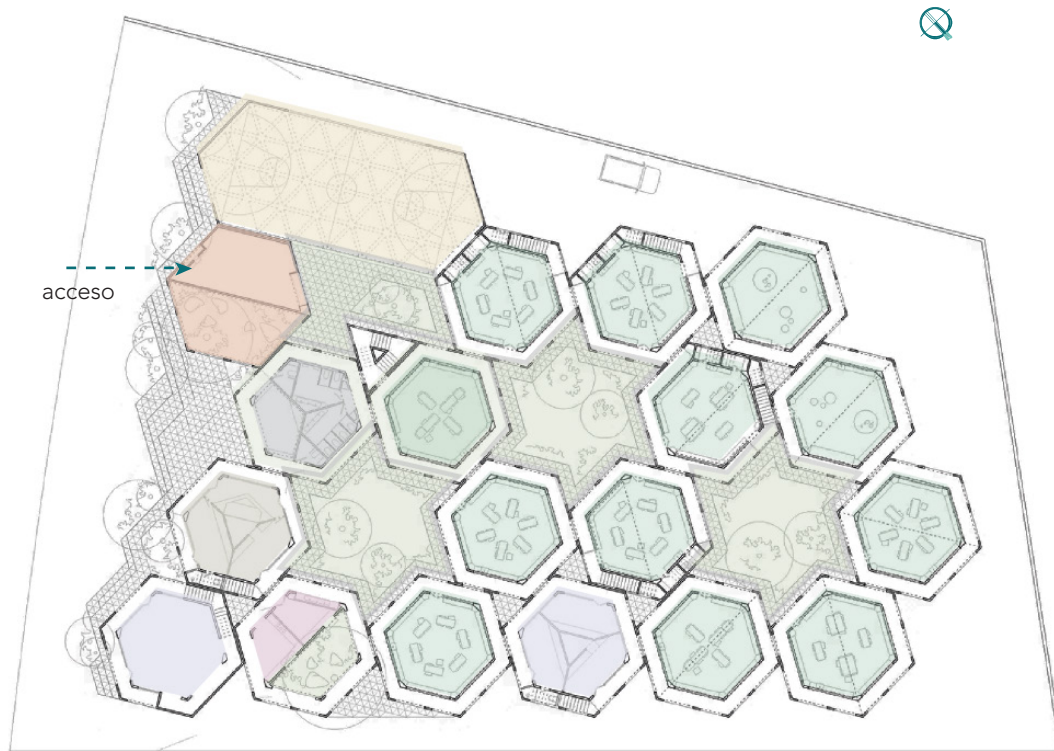
El equipamiento posee un solo acceso general, al ingresar lo primero que se puede visualizar son espacios de recreación como es el caso de la cancha y áreas verdes. Por otro lado, cada aula es un módulo hexagonal conectados mediante un patio polidédrico. En esta planta baja consta de 17 módulos, de los cuales 12 son aulas y las demás son oficinas administrativas y zona húmedas.

#### Leyenda:

Figura 20.

- |   |   |
|---|---|
| <span style="color: #4CAF50;">●</span> Aulas  | <span style="color: #E67E22;">●</span> Acceso principal         |
| <span style="color: #34495E;">●</span> Baños  | <span style="color: #F08080;">●</span> Salón de maestros        |
| <span style="color: #9ACD32;">●</span> Patios | <span style="color: #666666;">●</span> Oficinas administrativas |
| <span style="color: #FFC000;">●</span> Cancha | <span style="color: #6A5ACD;">●</span> Talleres                 |

Figura 21. Zonificación del Colegio María Montessori.



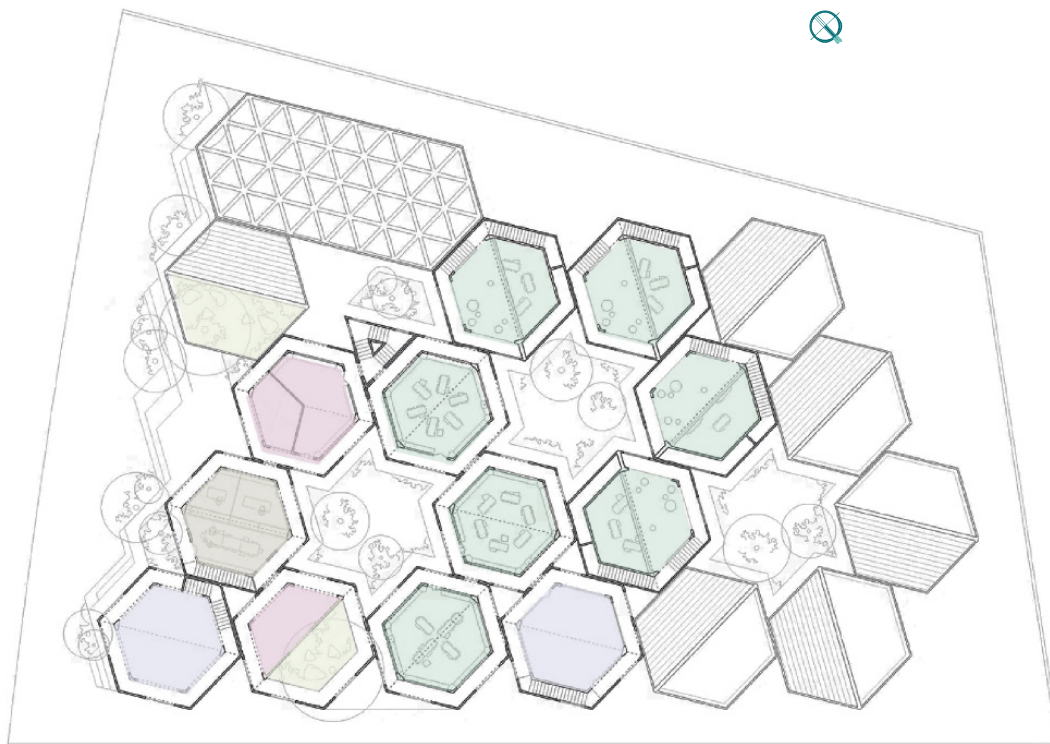
En la primera planta alta se mantiene la misma modulación de los hexagonales, donde 7 son aulas, cada espacio académico y administrativo se encuentra alrededor de los patios poliédricos, permitiendo tener buenas vistas hacia las áreas verdes gracias a la doble altura.

**Leyenda:**

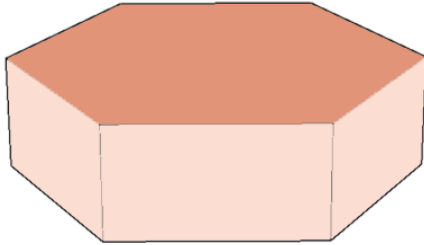
Figura 22.

- |   |              |   |                          |
|---|--------------|---|--------------------------|
|  | Aulas        |  | Salón de maestros        |
|  | Baños        |  | Oficinas administrativas |
|  | Áreas verdes |  | Talleres                 |

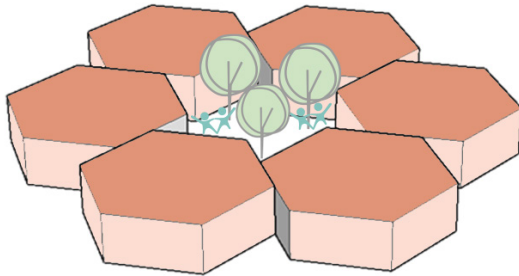
Figura 22. Zonificación del Colegio María Montessori.



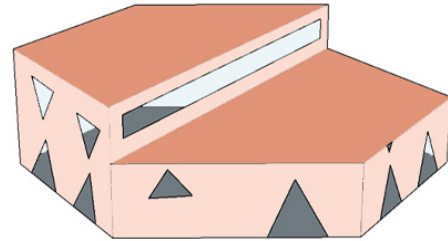
### 3.4 criterios lógicos



**Volumetría:** El hexágono favorece varias dinámicas flexibles, el cual el estudiante tiene la libertad de realizar cualquier actividad en un espacio centrifugo.



**Seguridad:** Al poseer un solo frente a la Av. las actividades recreativas y académicas se desarrollan en los patios internos con el propósito de ser un espacio más íntimo y a la vez resguardar la seguridad de los estudiantes.



**Iluminación:** Cada módulo está construido con tabiques huecos para mejorar el aislamiento térmico y una adecuada ventilación en los espacios. Estos espacios se encuentran iluminados a través de lucernarios.



**Integración:** Los patios poliédricos permiten que los estudiantes descubran su entorno, realizando actividades colectivas o autónomas, apropiándose del espacio.

### 3.5 criterios de forma-función



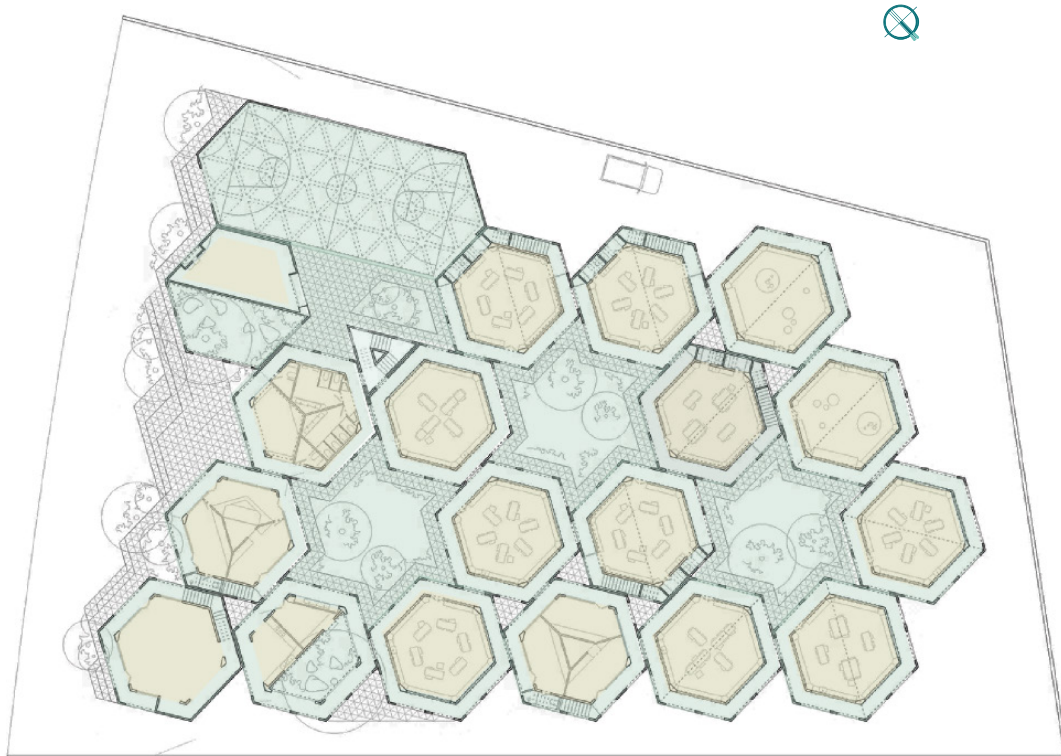
#### 3.5.1 Espacios de uso común

El espacio público son ambientes de encuentro donde los niños poseen una libertad de conocer su entorno y realizar actividades de recreación ligados a su aprendizaje. Los espacios privados son las aulas, donde los estudiantes pueden realizar sus actividades académicas con la ayuda de un docente.

Leyenda:  
Figura 23.

- Privado
- Público

Figura 23. Espacios de uso común del Colegio María Montessori.



Planta Baja

Fuente: ArchDaily en Español, 2022

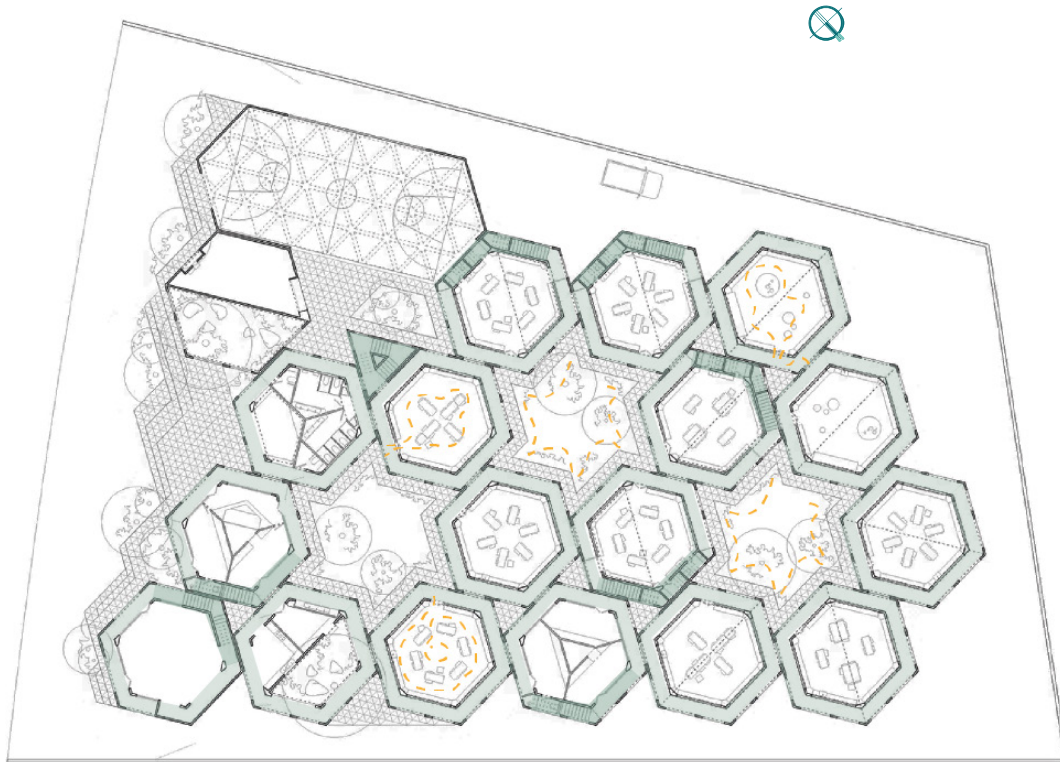
### 3.5.2 Circulación

En este proyecto existe circulaciones verticales, como es el caso de la grada en forma triangular, siendo el núcleo principal para ingresar a la primera planta alta, los pasillos son circulaciones horizontales que permiten conectar espacios de uso común y que los estudiantes puedan descubrir su entorno autónomamente al estar ligados con los patios.

**Leyenda:**  
Figura 24.

- Circulación
- Pasillos
- Gradass

Figura 24. Circulación del Colegio María Montessori.



P. 47

Planta Baja

Fuente: ArchDaily en Español, 2022

Kimberly Domenica Carrillo Viñan



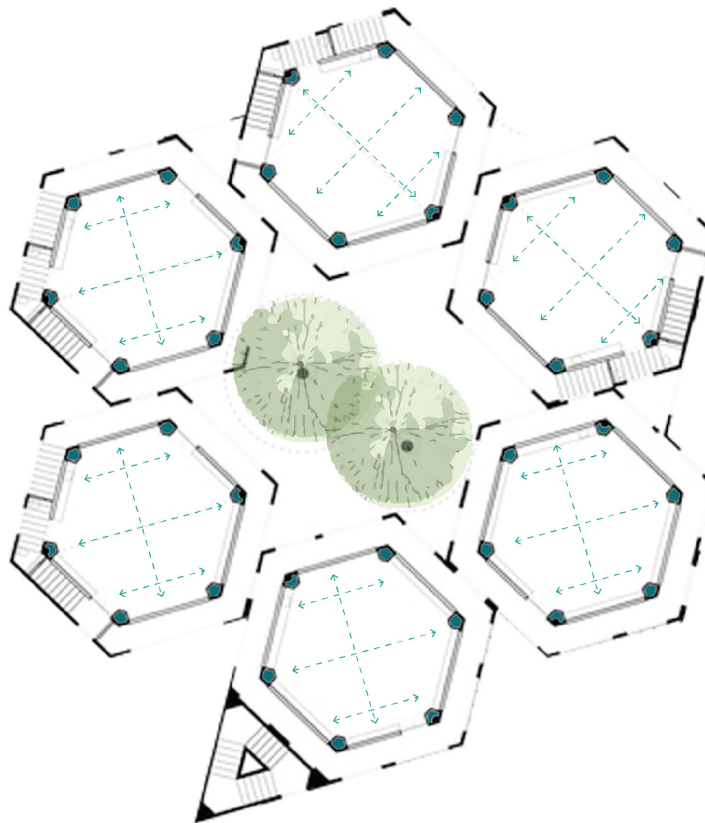
### 3.5.3 Flexibilidad

Cada ambiente posee una libre circulación, debido a que las columnas se encuentran ubicados en cada punto de conexión de los muros, permitiendo personalizar el espacio según la necesidad del estudiante o docentes.

Leyenda:  
Figura 25.

● Columnas de hormigón

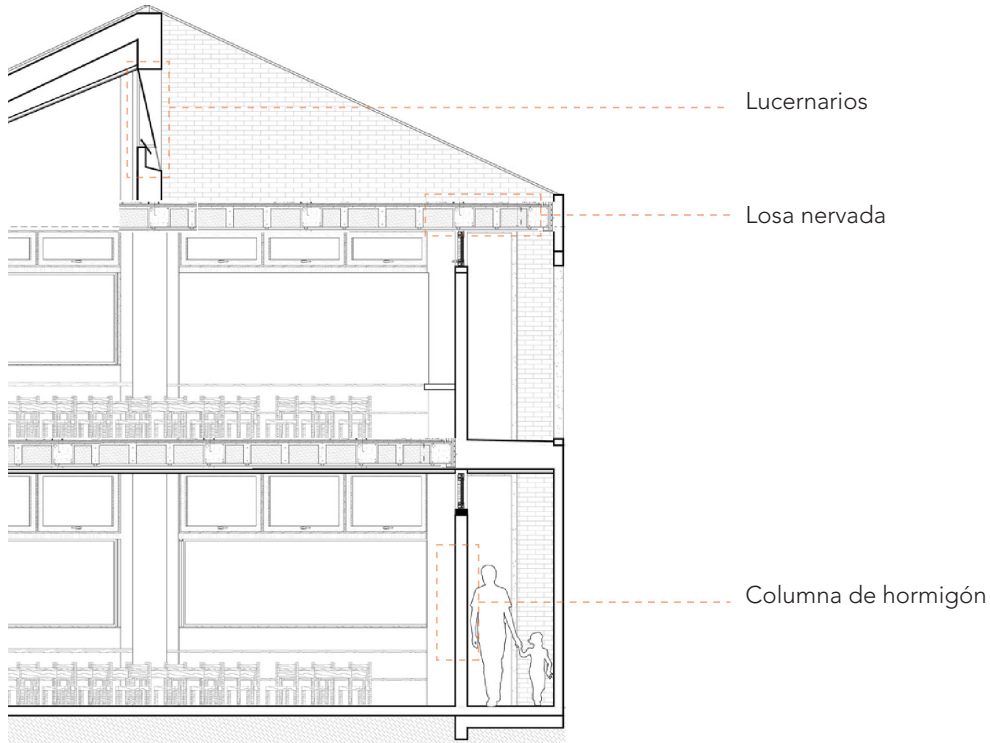
Figura 25. Flexibilidad del Colegio María Montessori.



P. 48

## 3.5.4 Estructura y Materialidad

Figura 26. Corte estructural



P. 49



Uso del ladrillo como material para los muros exteriores, valor conectado a la naturaleza con concepto de aldea.



Utilización de losas nervadas para el menor número de columnas, permitiendo que los espacios sean más flexibles.



La columna mantiene la misma formalidad hexagonal de la planta, ubicados en cada punto de conexión de los muros para mantener una planta libre y flexible.



Los muros interiores son de block para mejorar el aislamiento térmico y acústico, ventaja para las altas temperaturas del sitio.

Fuente: ArchDaily en Español, 2022



## Colegio Plan Maestro

Ubicación del Proyecto:  
Rionegro-Antioquia, Combia

Año del Proyecto:  
2018

Área de construcción:  
2000 m<sup>2</sup>

Diseño Arquitectónico:  
Estudio Transversal

Fotografía:  
Alejandro Arango

## 3.6 criterio contextual



### 3.6.1 Emplazamiento

El proyecto se encuentra a las afueras de la ciudad Rionegro, por ello existe la poca presencia de equipamientos residenciales y comerciales.



El proyecto se caracteriza por la disposición de elementos naturales, que fueron clave fundamental para la distribución del proyecto en el terreno, sin modificar la originalidad.



El proyecto fue diseñado en fases para ampliar los elementos y construir los edificios de cada escuela de acuerdo a las necesidades.



Figura 27. Emplazamiento del Colegio Plan Maestro



P. 52

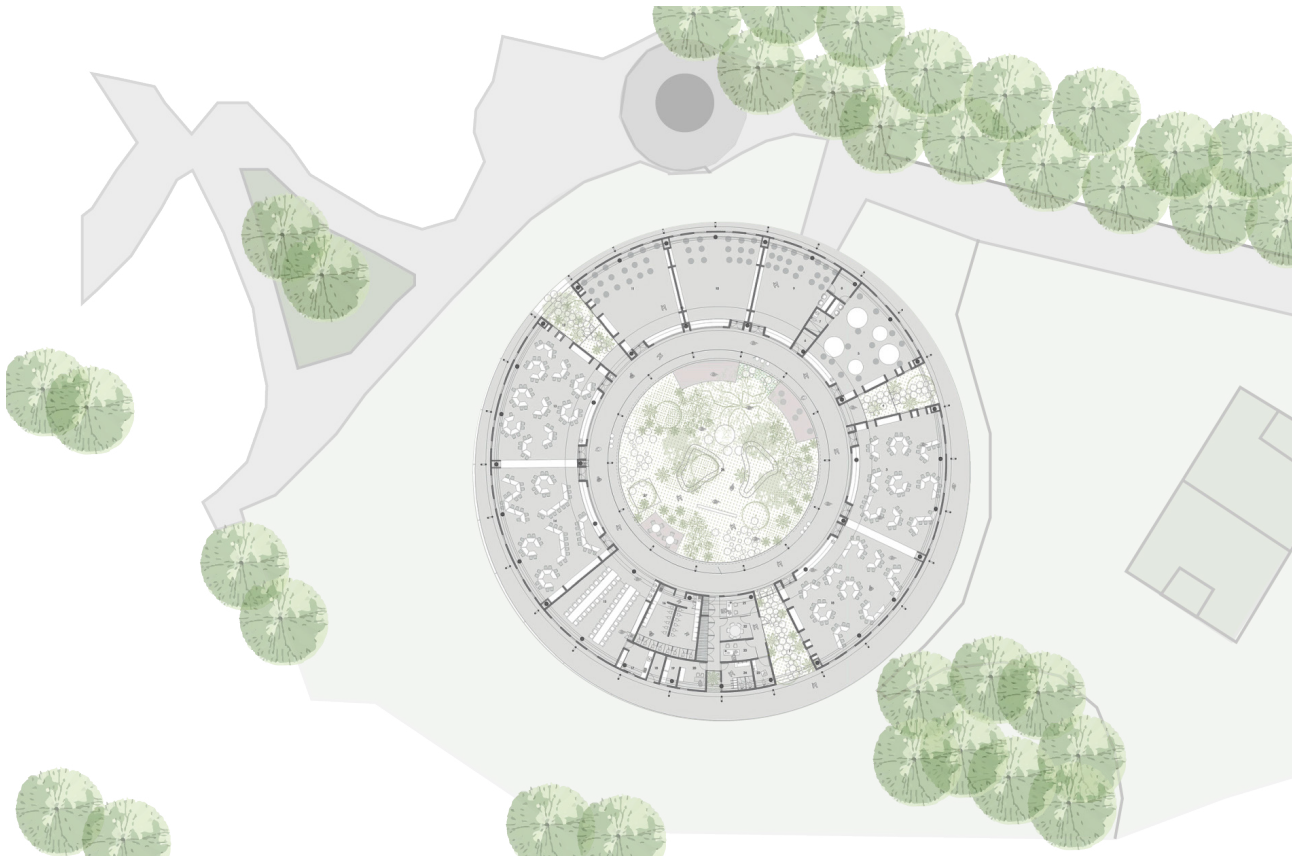
## 3.7 modelo de análisis



### 3.7.1 Implantación

El colegio se basa en la idea de recorrer la escuela y su contexto, ofrece espacios que fomentan las relaciones entre los estudiantes, patios y jardines. Además de ser espacios de encuentro donde los estudiantes puedes realizar actividades al aire libre ya sean académicas como recreativas, esta característica permite que el estudiante tenga el interés de conocer su entorno y a la vez influir en su cuidado.

Figura 28. Implantación del Colegio Plan Maestro



P. 53

Fuente: ArchDaily en Español, 2022

Kimberly Domenica Carrillo Viñan

### 3.7.1 Programa arquitectónico

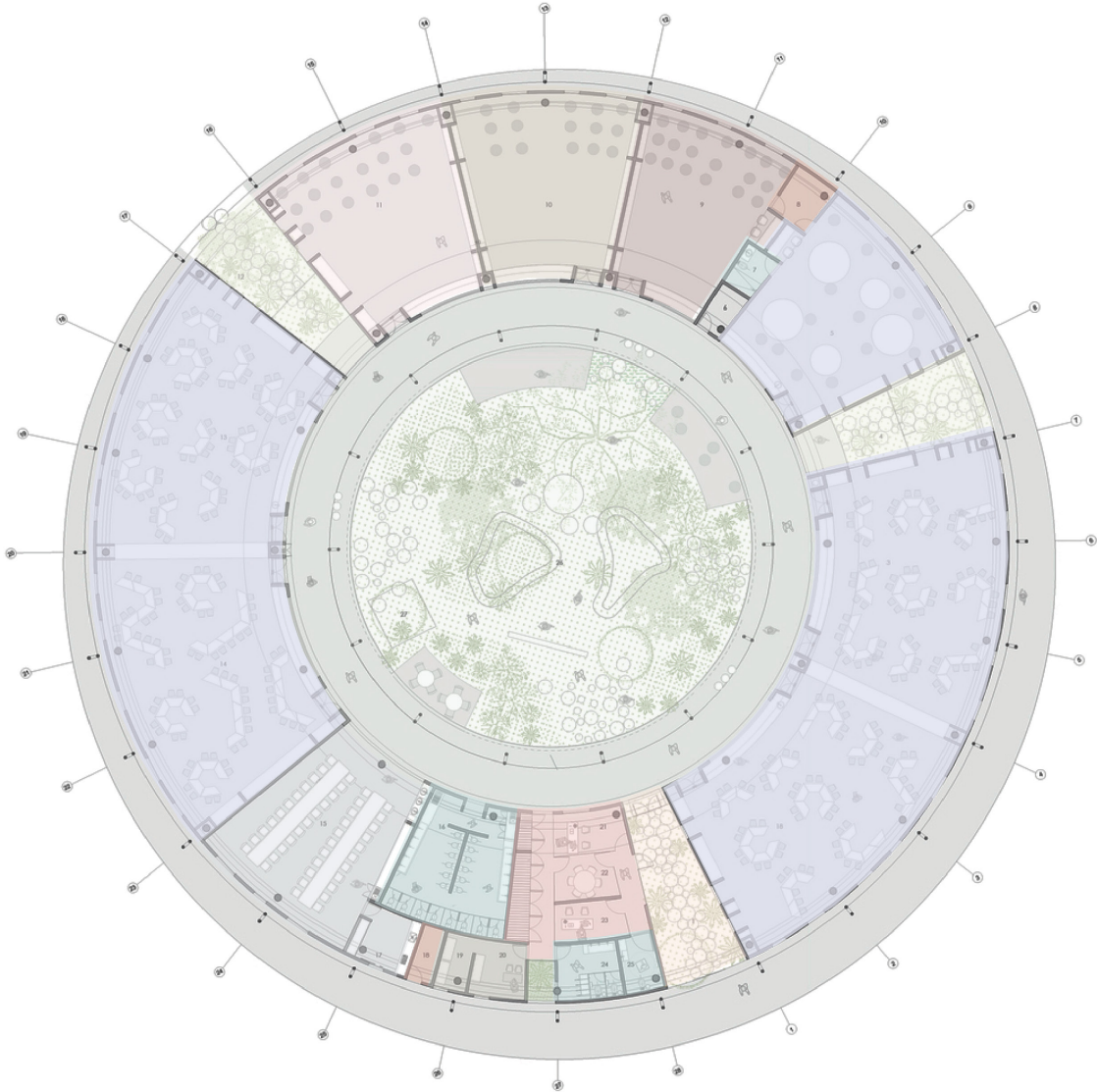
El proyecto consta de una sola planta de forma circular, cada espacio administrativo y académicos se encuentran ligados al patio central mediante un pasillo, posee un solo acceso general. El patio central es considerado como espacio multifuncional para actividades educativas y recreativos, además de ser elemento de identidad para el equipamiento. Así mismo como núcleo que se modifican según el uso que los estudiantes como profesores lo quieran adaptar. De la misma forma cada ambiente está conectados a jardines, permitiendo una transparencia y captación de luz natural para una mejor ambientación al espacio.

#### Leyenda:

Figura 29.

-  Aulas
-  Baños
-  Jardín
-  Patio central
-  Acceso principal
-  Enfermería
-  Oficinas administrativas
-  Comedor
-  Bodega
-  Aula de música
-  Gimnasio
-  Biblioteca

Figura 29. Zonificación del Colegio Plan Maestro



P. 55

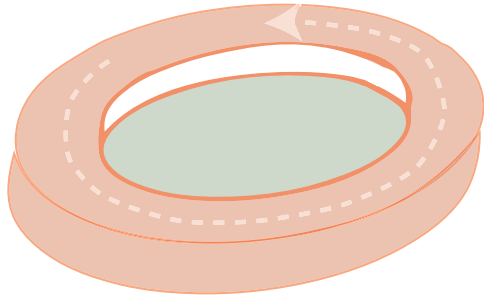
Planta única

Fuente: ArchDaily en Español, 2022

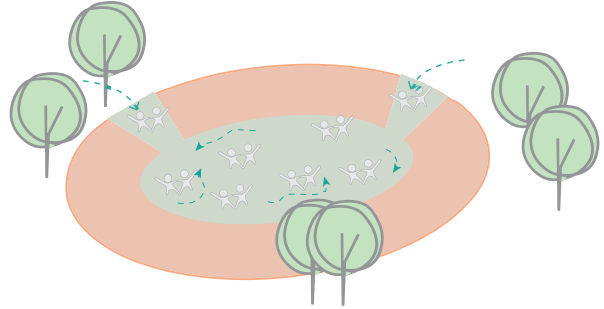
Kimberly Domenica Carrillo Viñan



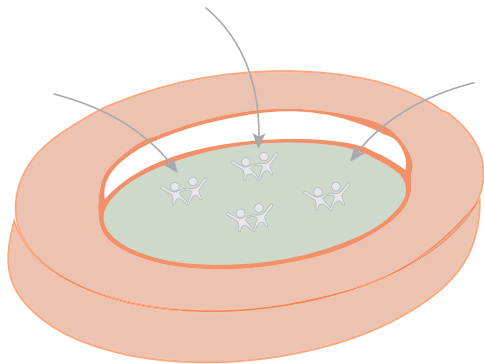
### 3.8 criterios lógicos



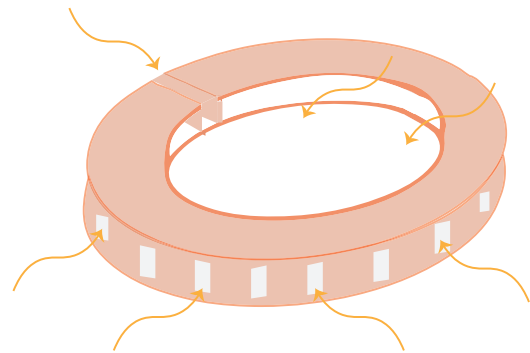
**Volumetría:** La forma de círculo como espacio de aprendizaje para crear un espacio flexible que promueva el desarrollo individual de cada alumno.



**Integración:** Fomentan la idea de jardín en movimiento para la interacción entre el hombre-naturaleza para que se convierta en parte del desarrollo personal del alumno.



**Seguridad:** Se desarrollan las actividades en el centro de la escuela con el fin de resguardar y cuidar a los estudiantes.



**Iluminación:** Ventanales verticales, jardines y patios son elementos que permite captar la luz natural para los diferentes espacios que presenta el equipamiento.

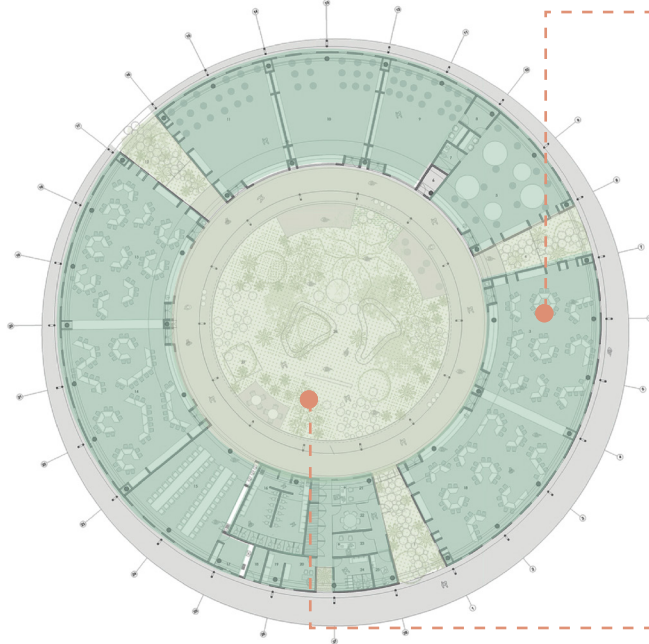
### 3.9 criterios de forma-función



#### 3.9.1 Espacios de uso común

El espacio público como parte del aprendizaje y dinámico, permite impartir clases en cualquier lugar de la escuela, acerca a los alumnos a su entorno y potencia la capacidad de interactuar con la naturaleza. Los espacios privados son las aulas, lugar de encuentro colectivo con la ayuda de un docente, cumpliendo el rol de guía en su aprendizaje.

Figura 30. Espacios de uso común del Colegio Plan Maestro



Planta única

Fuente: ArchDaily en Español, 2022

Legenda:  
Figura 30.

- Privado
- Público

Imagen 4. Aula



Fuente: ArchDaily en Español, (2022)

Imagen 5. Patio central



Fuente: Fuente: ArchDaily en Español, (2022)

### 3.9.2 Circulación

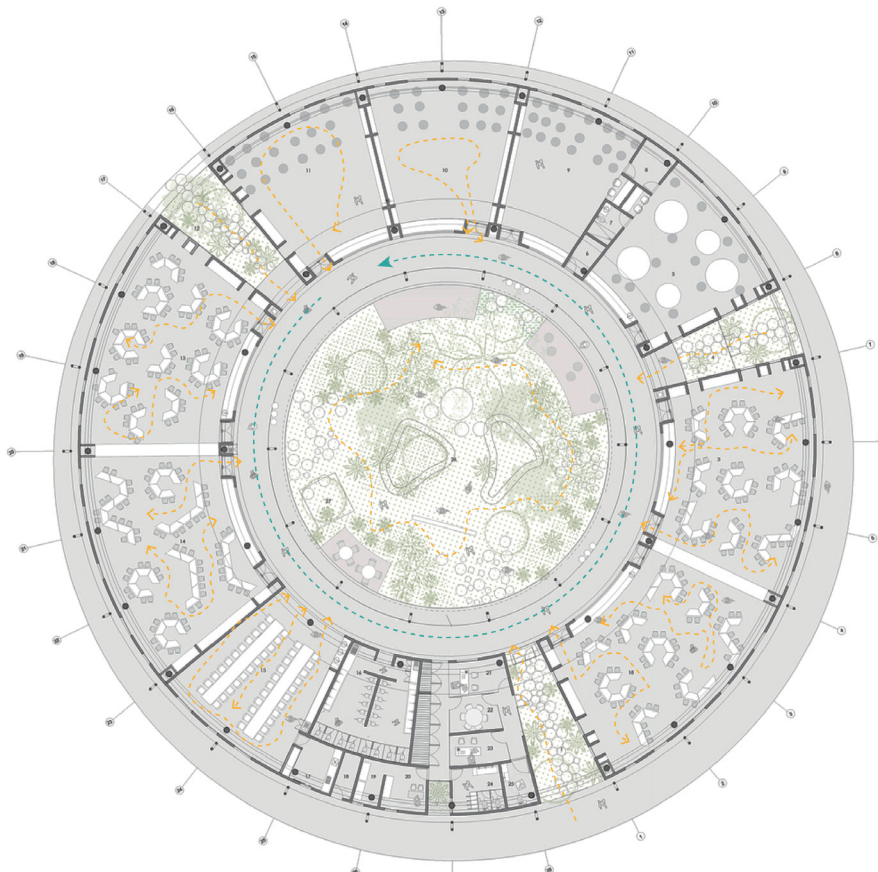
El pasillo se convierte en la circulación general del proyecto, mismo que se encuentra cubierto, esta circulación conecta los diferentes espacios que establece el equipamiento, generando un conjunto con circulaciones diferenciadas. Las circulaciones funcionan como puntos de encuentro, complementando las aulas y no solo la función de conectar de espacios.

#### Leyenda:

Figura 31.

- Circulación general
- Circulación interna de áreas.

Figura 31. Circulación del Colegio Plan Maestro



Planta única

Fuente: ArchDaily en Español, 2022

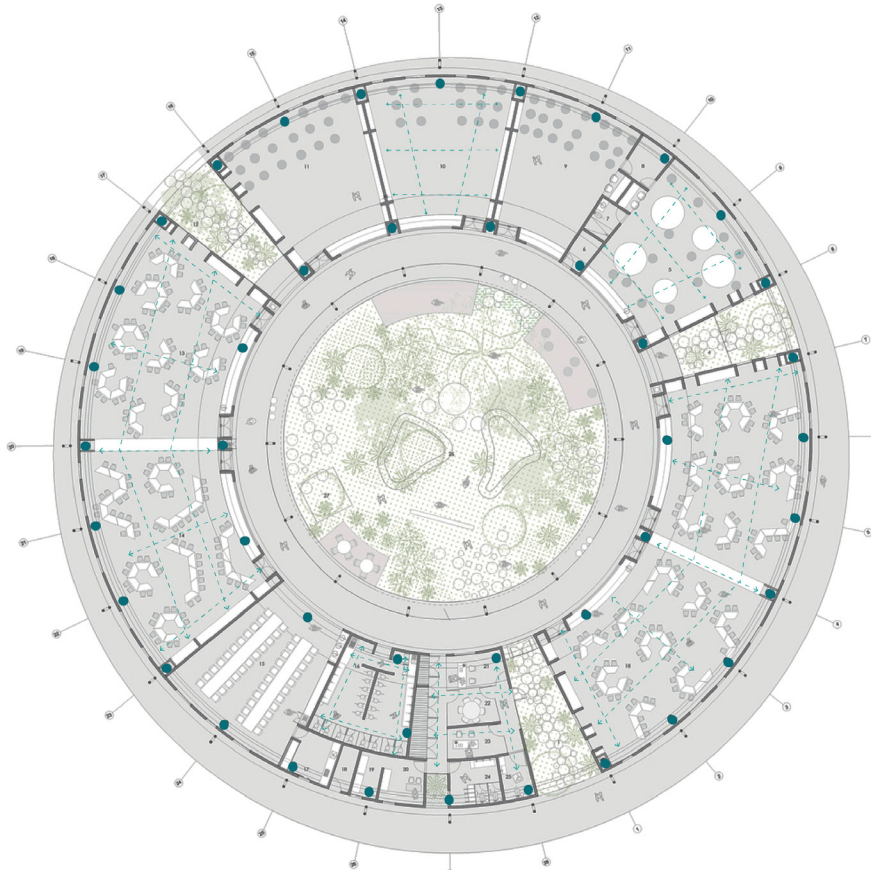
### 3.9.3 Flexibilidad

Las columnas de apoyo se encuentran ubicados a los extremos en forma de hileras, exentas a los muros, permitiendo que los espacios tengan más visibilidad y a la vez generar ambientes multifuncionales, con el objetivo que en un futuro se pueda cambiar el uso del espacio.

Leyenda:  
Figura 32.

● Columna de hormigón

Figura 32. Flexibilidad del Colegio Plan Maestro



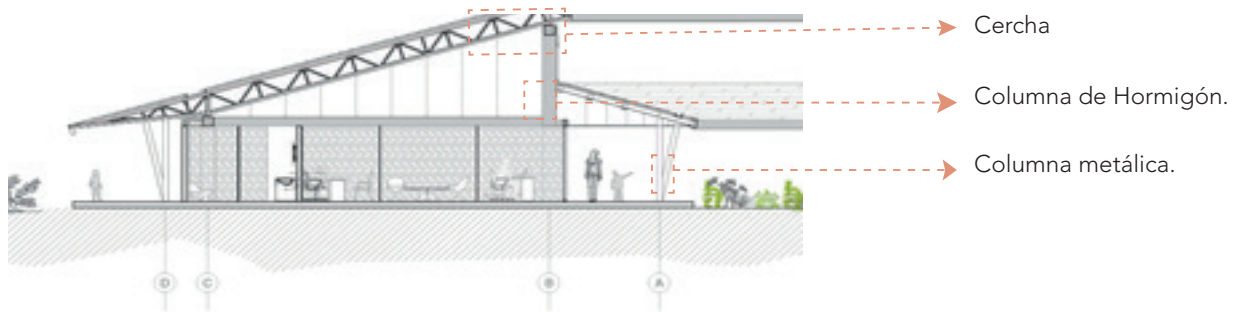
Planta única

Fuente: ArchDaily en Español, 2022

Kimberly Domenica Carrillo Viñan

### 3.9.4 Estructura

Figura 33. Corte estructural



P. 60



Cercha de tipo pendolón para el armado de la cubierta, permitiendo salvar luces hasta 14 m



Columnas metálicas como parte estructural cumpliendo la función de soportes para la cubierta de los corredores dentro del equipamiento.



Columna de hormigón en forma de círculo, estrategia estética, estructural y para evitar filos que puedan causar algún tipo de daño a los estudiantes.



## Escuela Secundaria Akademeia

P. 61

Ubicación del Proyecto:  
Warsaw, Polonia- Varsovia

Año del Proyecto:  
2017

Área de construcción:  
2000 m<sup>2</sup>

Diseño Arquitectónico:  
Medusagroup

Fotografía:  
Jiliusz, Jędrzej Sokołowski

## 3.10 criterio contextual



### 3.10.1 Emplazamiento

El equipamiento se encuentra ubicado en la parte céntrica de la ciudad, posee varias vías principales para el ingreso al colegio, así mismo esta adyacente a otros equipamientos educativos, comerciales y residenciales.



Al estar en la parte céntrica de la ciudad, la escuela presenta dos caras como una dicotomía, una fachada urbanística sencilla para la ciudad y otra fachada más semiprivada, relacionada con lo natural para estudiantes y maestros.



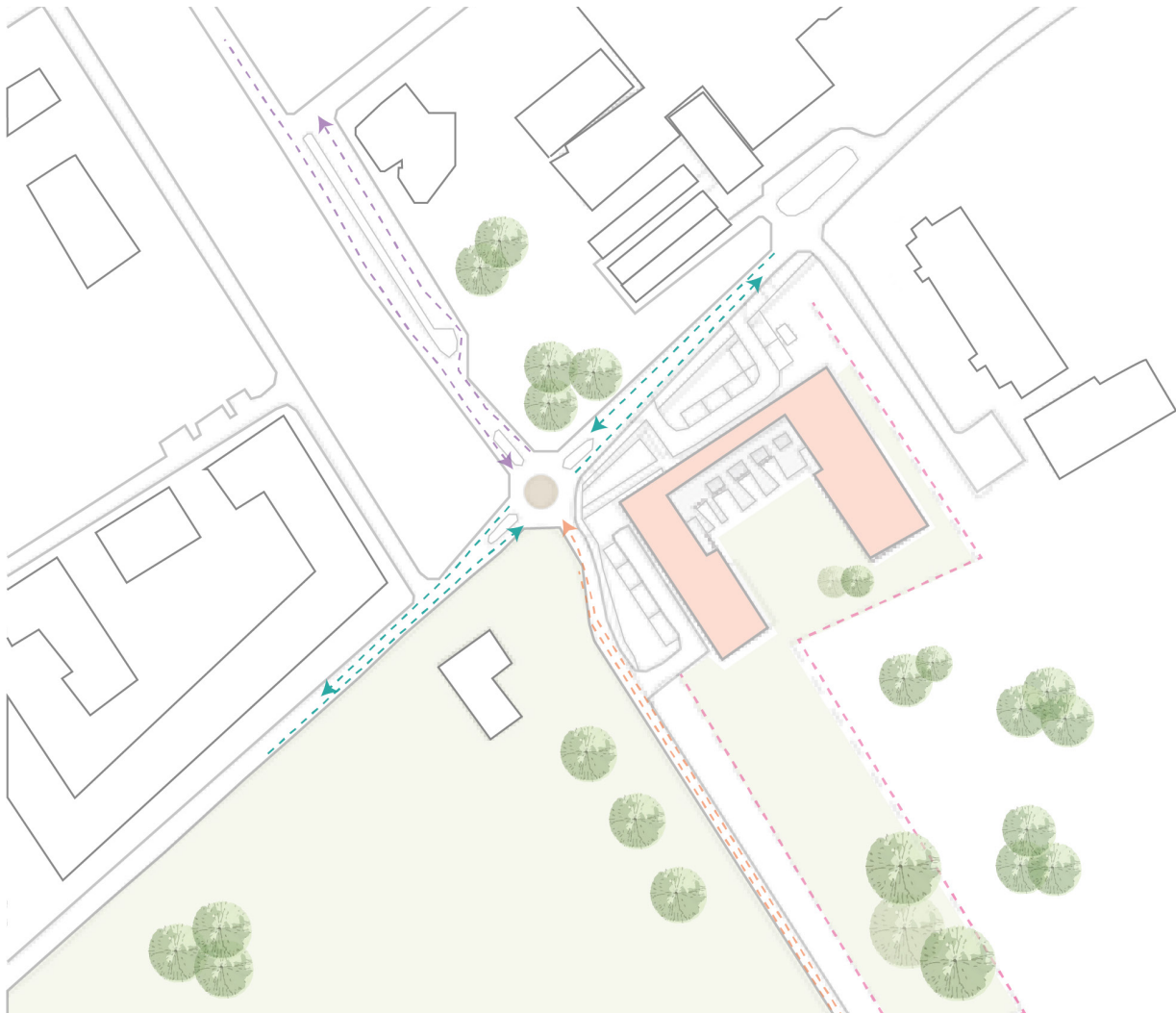
#### Leyenda:

Figura 34.

- Av. Prymasa Augusta Hlonda
- Av. Sw. Urszuli Ledóchowskiej
- Av. Ksiedza Prymasa Augusta Hlonda
- Escuela Secundaría Akademia
- Límite de la Escuela



Figura 34. Emplazamiento de la Escuela Secundaria Akademia



P. 63

Fuente: ArchDaily en Español, 2022

Kimberly Domenica Carrillo Viñan



### 3.11 modelo de análisis



#### 3.11.1 Implantación

La idea principal del colegio es poder desarrollar un ambiente confortable, es decir que reanime a los estudiantes a permanecer, inclusive después de clases, ya sea dentro del establecimiento como usando los graderíos para encuentros.

Leyenda:  
Figura 35.

- Acceso vehicular
- Acceso peatonal

Figura 35. Implantación de la Secundaría Akademia



P. 64

Fuente: ArchDaily en Español, 2022

### 3.11.2 Programa arquitectónico

La escuela posee una planta única, donde se desarrollan varias actividades académicas, recreativas y administrativas, conectadas mediante un pasillo. Así mismo todas las zonas se encuentran alrededor de un patio amplio, mismo que tiene un graderío para acceder a la cubierta del colegio. El equipamiento consta de un solo acceso, pero para acceder al patio tiene varias entradas, convirtiendo al establecimiento en eficiente para los estudiantes y no restringirlos, más bien motivando la libertad de escoger el espacio que quiera usar.

#### Leyenda:

Figura 36.

-  Aulas
-  Baños
-  Polideportivo
-  Patio
-  Acceso principal
-  Camerinos
-  Oficinas administrativas
-  Cafetería
-  Cocina
-  Talleres
-  Auditorio
-  Sala de exposiciones
-  Bodega
-  Graderío
-  Sala de profesores
-  Pasillos

Figura 36. Zonificación de la Escuela secundaria Akademia

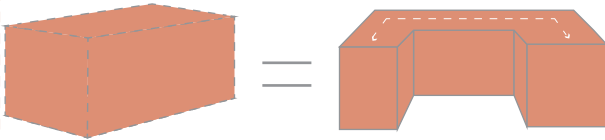


P. 66

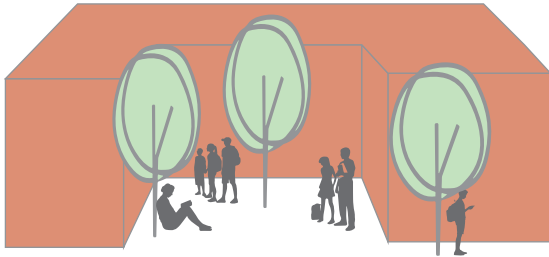
Planta arquitectónica

Fuente: ArchDaily en Español, 2022

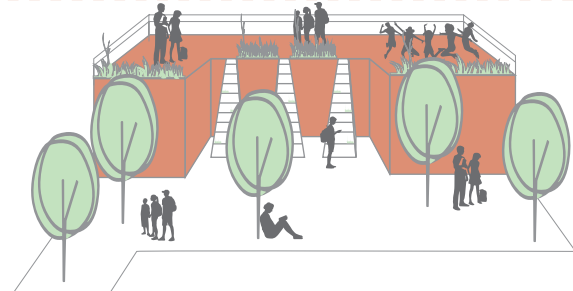
## 3.12 criterios lógicos



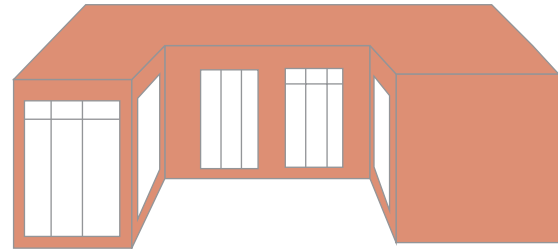
**Volumetría:** La forma inicial del proyecto es un rectángulo que se conecta con dos más, como resultado en forma de U para poder proyectar dos mundos, uno para la ciudad y otro dentro del equipamiento para los estudiantes y docentes.



**Seguridad:** Al ser un equipamiento con dos mundos, permite que los estudiantes sientan la seguridad de ser dueños del espacio, es decir tener la privacidad para desarrollar sus actividades sin la necesidad de estar encerrados.



**Integración:** Desarrollan la libertad de espacios, siendo la tribuna el principal elemento para organizar el espacio, considerándolo como un elemento universal, lugar de encuentro, inspirando a los estudiantes y profesores.



**Iluminación:** Los grandes ventanales y muro cortina, permite que los espacios se iluminen con luz natural, permitiendo la interacción de espacios y que los estudiantes puedan tener una estancia cómoda.

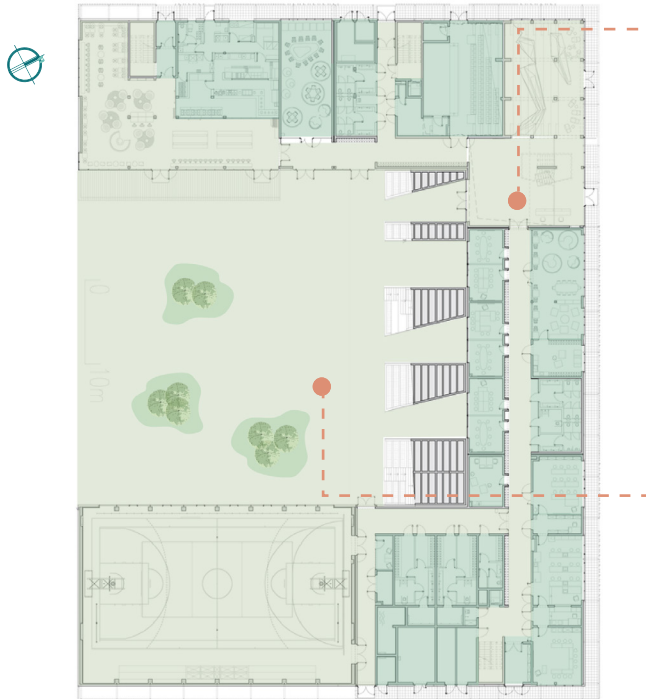
### 3.13 criterios de forma-función



#### 3.13.1 Espacios de uso común

Este proyecto se caracteriza por poseer espacios públicos sin la necesidad de estar en un cuarto encerrado, como es el caso de la cafetería, un espacio multifuncional conectado directamente con el patio central. Por otro lado, las aulas y oficinas vienen a convertirse en espacios privados, pero al igual que los espacios públicos, tiene una relación directa con las áreas verdes, fomentando una transparencia del lugar con una mejor concentración y estancia del estudiante.

Figura 37. Espacios de la Escuela Secundaria Akademia



Leyenda:

Figura 37.

● Privado

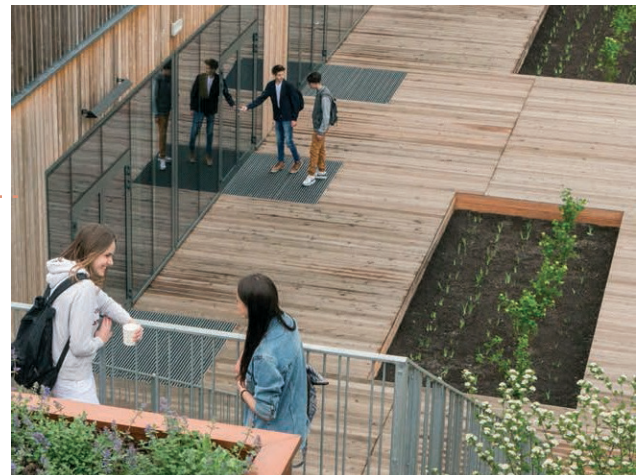
● Semi-Público

Imagen 6. Sala de exposiciones



Fuente: Plataforma de arquitectura (2022)

Imagen 7. Patio central



Fuente: Plataforma de arquitectura (2022)

Planta arquitectónica

Fuente: ArchDaily en Español, 2022

UIDE - ESCUELA DE ARQUITECTURA

### 3.13.2 Circulación

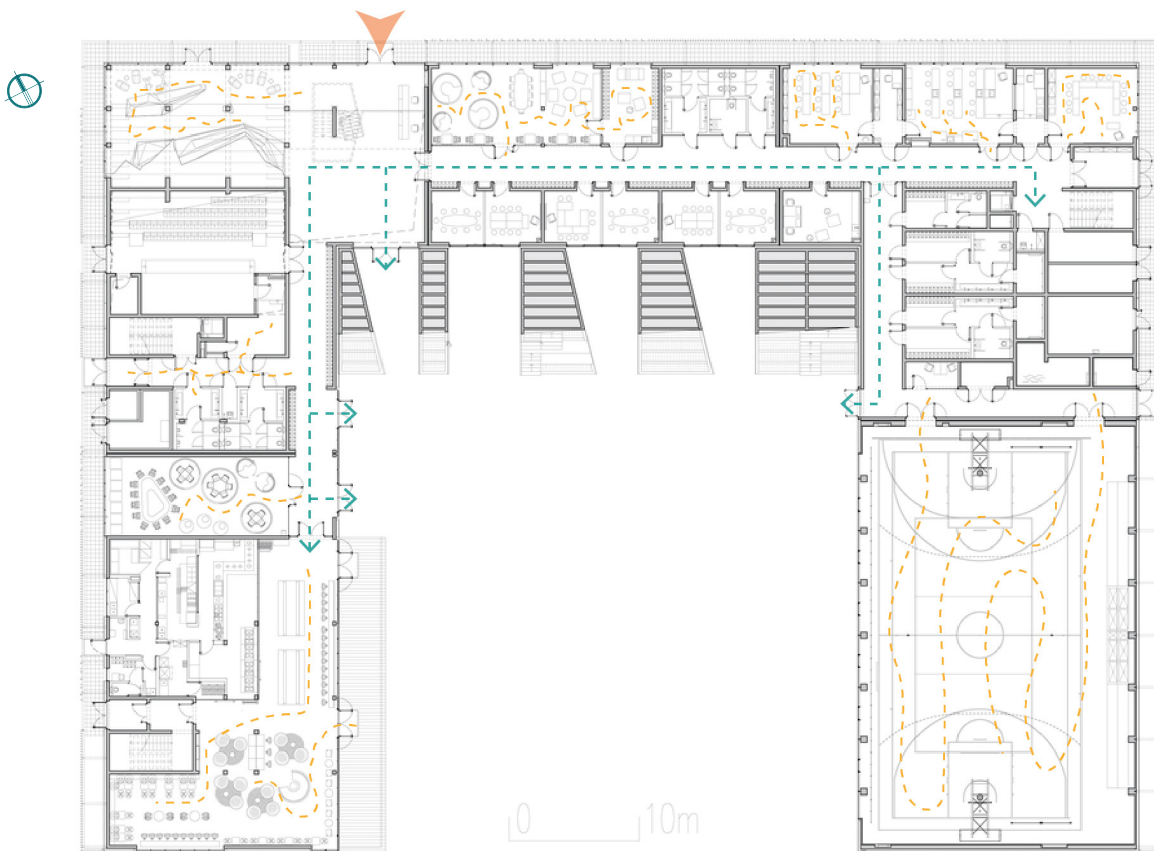
Posee una circulación lineal, siguiendo la forma del proyecto en U, siendo el pasillo el elemento principal para la conexión de los espacios en relación con el patio central. Cada espacio tiene una circulación libre, es decir esta circulación se modifica por la ubicación del mobiliario, permitiendo cambiar la forma del espacio.

#### Leyenda:

Figura 38.

- Circulación general
- Circulación interna de áreas.

Figura 38. Circulación del Colegio Plan Maestro



Planta arquitectónica

Fuente: ArchDaily en Español, 2022

Kimberly Domenica Carrillo Viñan

### 3.13.3 Flexibilidad

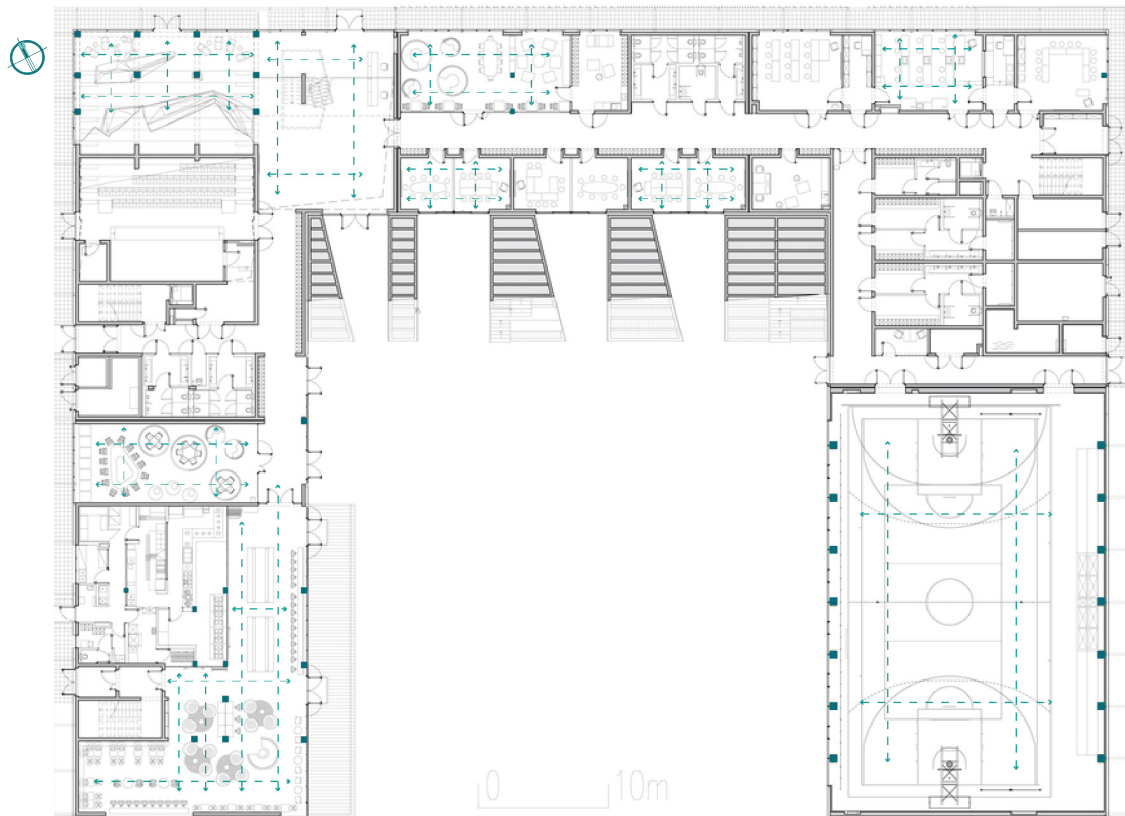
Existe una menor cantidad de columnas de apoyo centralizadas y otros puntos de apoyo ubicados a los extremos de los muros, permitiendo que los espacios sean multifuncionales con vistas completas del espacio. Así mismo permite que el estudiante tenga una libertad de circular y apreciar su entorno.

Leyenda:

Figura 39.

■ Columna de hormigón

Figura 39. Flexibilidad del Colegio Plan Maestro

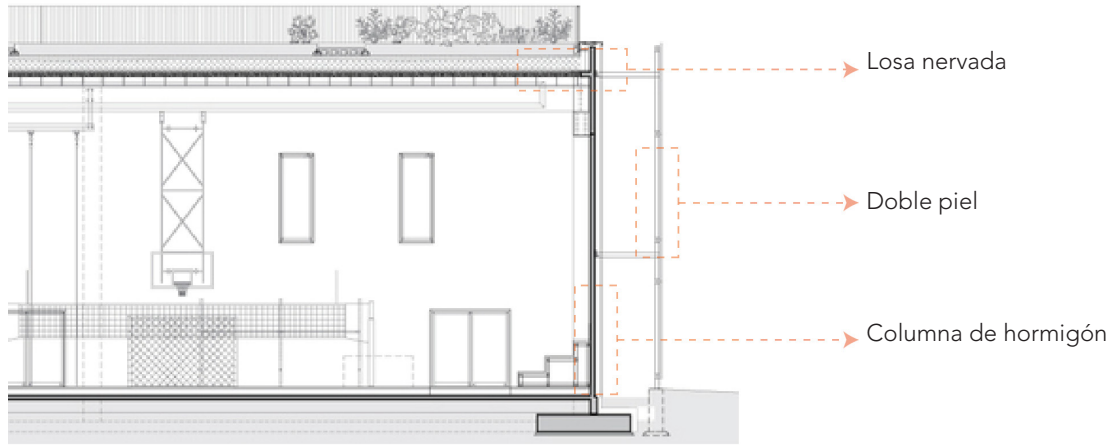


Planta arquitectónica

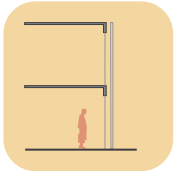
Fuente: ArchDaily en Español, 2022

## 3.13.4 Estructura

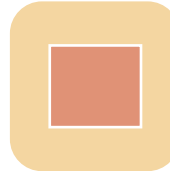
Figura 40. Corte estructural



P. 71



Doble piel como parte estructural de la fachada, permite un confort térmico y acústico. Además de generar el acceso de la luz natural.



Columna de hormigón en forma de cuadrado, estrategia versátil y estructural, generando espacios flexibles, con el objetivo de ser multifuncionales.



Utilización de losa nervada para utilizar el menor número de columnas, logrando así espacios flexibles.



### 3.14 Síntesis del análisis de referentes

Colegio Mazatlán Montessori



En el referente 1 como aporte en el diseño de un equipamiento educativo destaca los patios policéntricos para la interacción de los estudiantes conectándoles de manera directa con la naturaleza. Así mismo destaca que el equipamiento debe estar a escala del estudiante, siendo el principal elemento para el diseño, un claro ejemplo son los accesos externos como internos en forma triangular. Plantea una volumetría hexagonal para que el estudiante tenga una circulación libre y permitir una flexibilidad dentro de los espacios.

Colegio Plan Maestro



En este referente al igual que el primer referente destaca la libre circulación con una forma volumétrica circular, donde no limita al estudiante y da la idea que es una circulación sin fin. Así mismo plantea que los espacios deben estar conectados con patios para una mejor ventilación e iluminación natural. Estructuralmente el colegio mantiene la misma forma circular para evitar los filos y mantener la seguridad de los estudiantes, además de ser funcional y estéticamente le da un equilibrio, por otro lado, estas se encuentran ubicadas a los extremos de los muros para una libre circulación y con ello una flexibilidad en el espacio.

### Colegio Mazatlán Montessori



En el tercer referente el patio central es el núcleo para distribuir los espacios a su alrededor con el fin de mantener una conexión directa con la naturaleza y aprovechar la ventilación y luz natural con la aplicación de grandes ventanales. Así mismo establece fachadas envolventes para la solución de la calidad térmica en los diferentes ambientes. El colegio propone la idea de huertos en la cubierta y graderíos para que los estudiantes concienticen en la conservación y la protección de la naturaleza, además de convertirse como actividad académica. Al igual que los dos referentes plantea columnas a los extremos de las paredes para una libre circulación lineal.

# 04

## EL SITIO

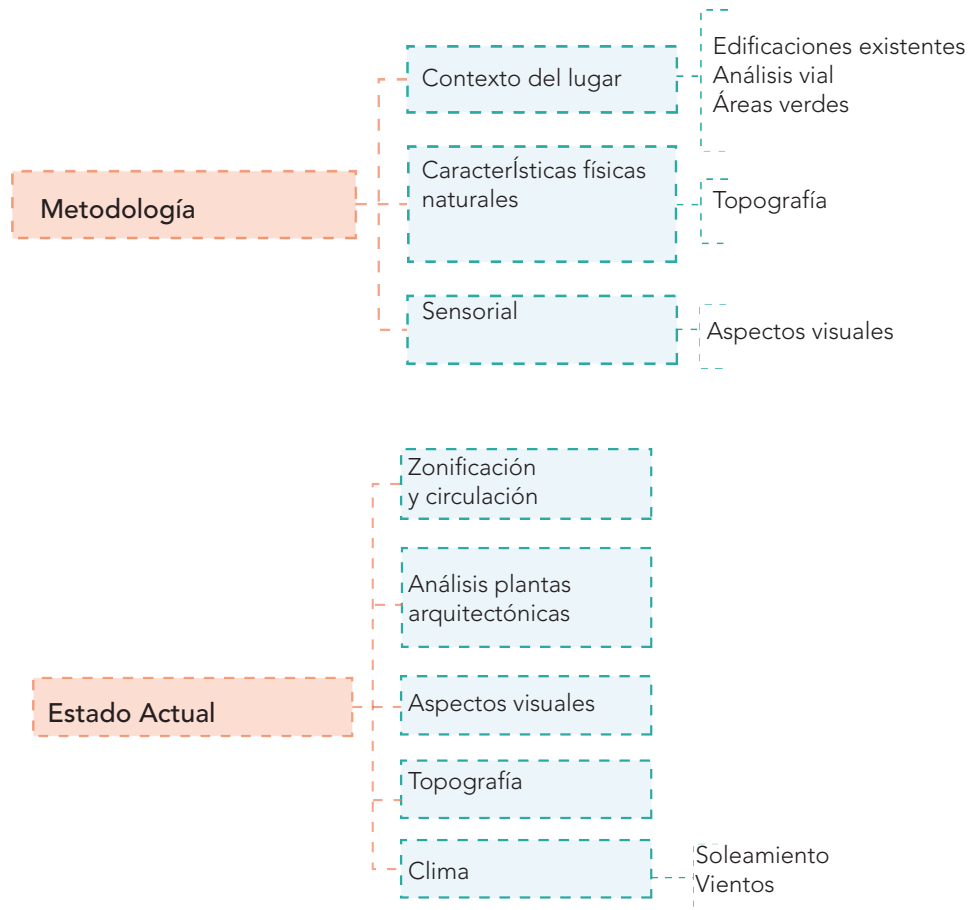


## 4.1 Introducción

Para una mejor comprensión de análisis de sitio de la escuela Ángel Noberto Suarez, se toma como guía la metodología de Edwar T, donde menciona ciertos puntos: ubicación, contexto del lugar, características físicas naturales, clima y sensorial. En determinados puntos se realiza el análisis: vías principales, equipamientos existentes, áreas verdes, topografía y aspectos visuales.

Por otro lado, para la investigación del estado actual del equipamiento se estudio ciertos puntos: zonificación y circulación, análisis de plantas arquitectónicas, aspectos visuales, topografía y clima. Finalmente, se realiza un FODAd de cada bloque, para identificar las fortalezas, oportunidad, debilidades y amenazas con el objetivo de escoger el terreno para la ubicación de la nueva propuesta de diseño.

P. 76



## 4.2 Ubicación

### 4.2.1 Ubicación General

El proyecto se encuentra ubicado en la Provincia de Zamora Chinchipe. El establecimiento se encuentra dividido en dos bloques, el primer bloque se localiza en la parte céntrica de la parroquia y el segundo en la entrada de la misma.

#### Legenda:

Figura 41.

- Bloque 1
- Río Yacuambi
- Bloque 2
- Área verde| Margen de protección

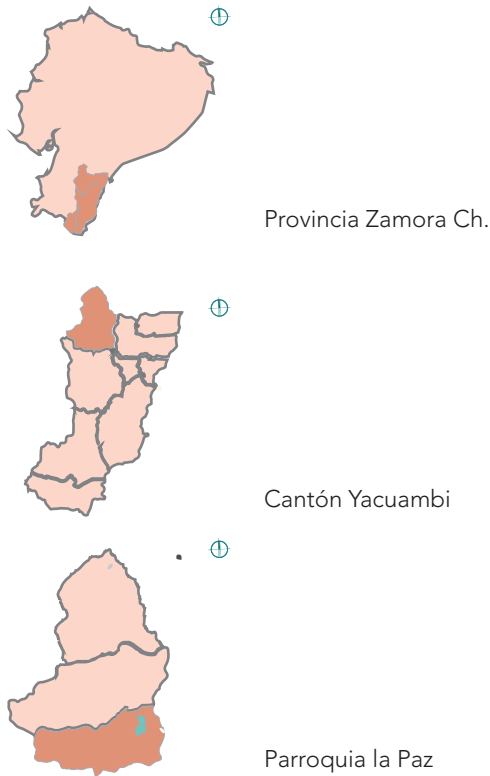
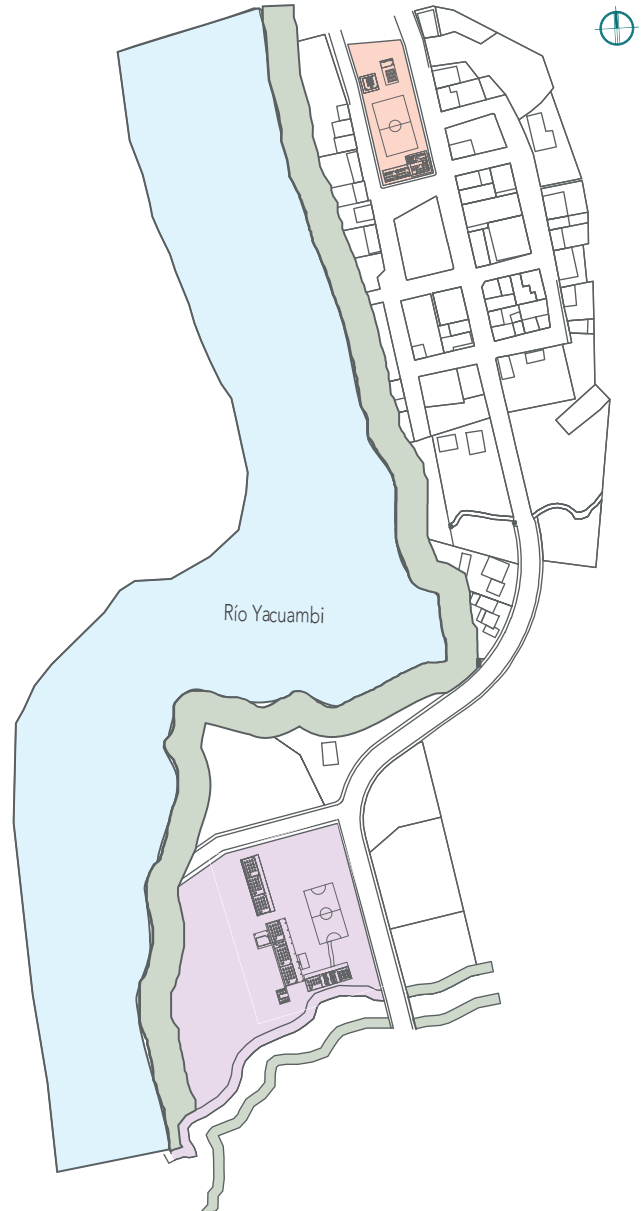


Figura 41. Ubicación del establecimiento educativo



## 4.3 Contexto del lugar

### 4.3.1 Edificaciones existentes

Existe la presencia de edificios de uso residencial, comercial, religioso, recreativos, de salud, institucional que atienden a la unidad educativa en cuestión de servicios. El cual en la fig. 43 se puede observar que el bloque 1 al estar en la parte céntrica de la parroquia tiene más accesibilidad a estos lugares, por otro lado, el bloque 2, las edificaciones existentes más cercanas son de uso residencial y recreativo. Así mismo se identificó las áreas verdes que se encuentran ubicados en los límites de la parroquia, el cual se encuentra a una distancia notoria hacia el bloque 1, pero a diferencia del bloque 2, este presenta áreas verdes más cercanas al equipamiento.

#### Legenda:

Figura 43.

- Bloque 1
  - Bloque 1
  - Río Yacuambi
  - Margen de protección
- Equipamientos
- Residencial
  - Recreativo
  - Religioso
  - De salud
  - Institucional

Figura 43. Análisis de edificaciones existentes



Elaborado por: El autor, 2022.

Figura 42. Análisis de vías

#### 4.3.2 Análisis de vías

La Unidad Educativa Ángel Noberto Suárez se encuentra rodeado por una vía principal que permite conectarse a los diferentes pueblos cercanos a la parroquia. También existe la presencia de vías secundarias que permite una mejor circulación vehicular cuando la vía principal se encuentra congestionada o cerrada por acontecimientos culturales que se desarrollan en la parroquia.

**Leyenda:**  
Figura 42.

- Bloque 1
- Bloque 1
- Río Yacuambi
- Margen de protección

Vías

- Vía principal
- Vía secundaria
- Vía secundaria transversal





## 4.4 Características físicas del lugar

### 4.4.1 Topografía

La Unidad Educativa Ángel Noberto Suárez se encuentra ubicado en los dos terrenos con pendientes planas de la parroquia, ventaja para la construcción del nuevo equipamiento, también se localiza que lo puntos de pendientes más altas se encuentra al este de la parroquia.

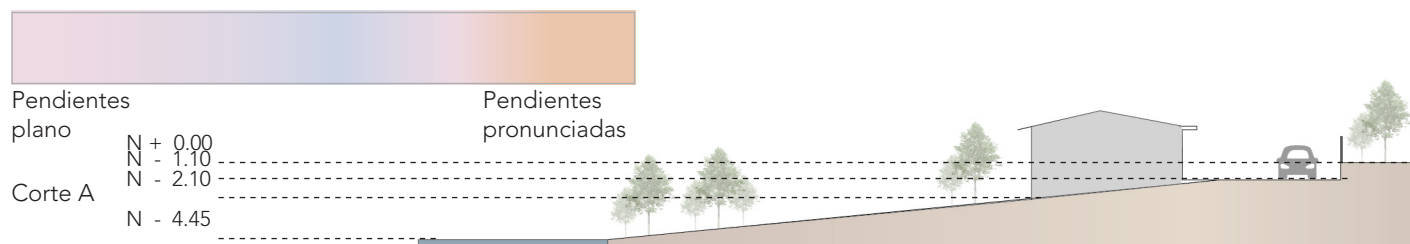
#### Leyenda:

Figura 44.

- Río Yacuambi
- Margen de protección

Figura 44. Corte

P. 80



Corte B

Figura 46. Corte

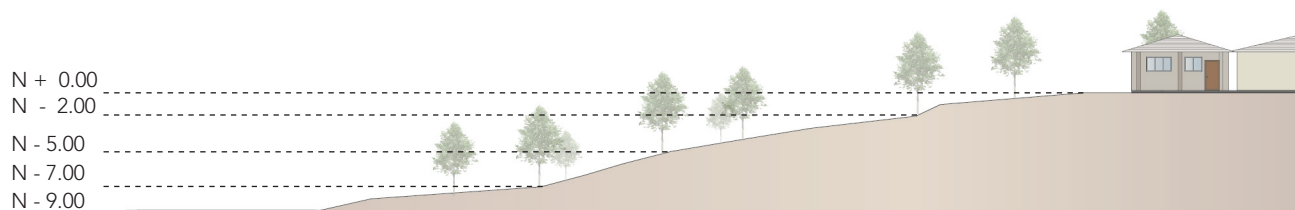
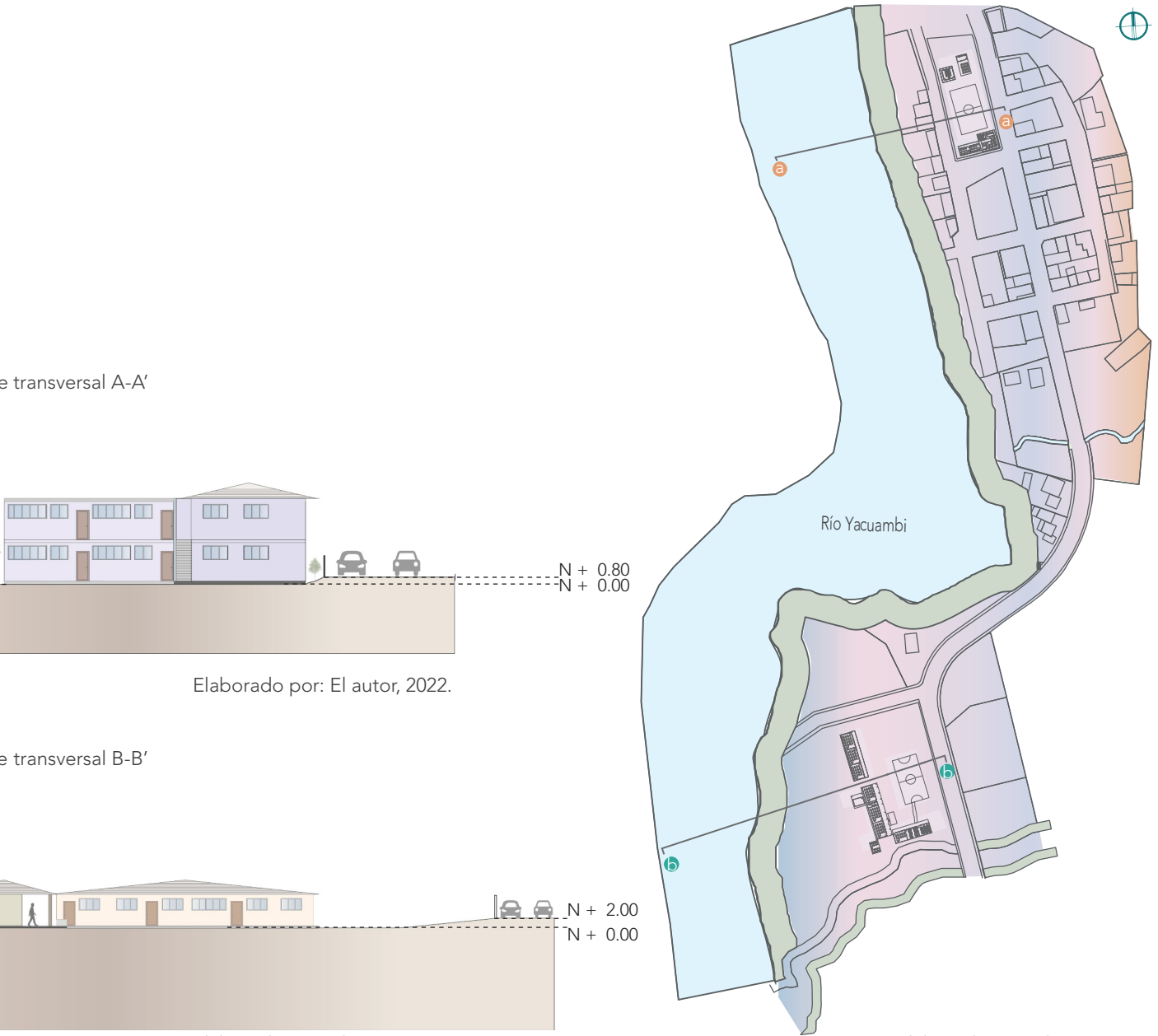


Figura 44. Análisis de topografía



Elaborado por: El autor, 2022.

Elaborado por: El autor, 2022.

Elaborado por: El autor, 2022.

Kimberly Domenica Carrillo Viñan

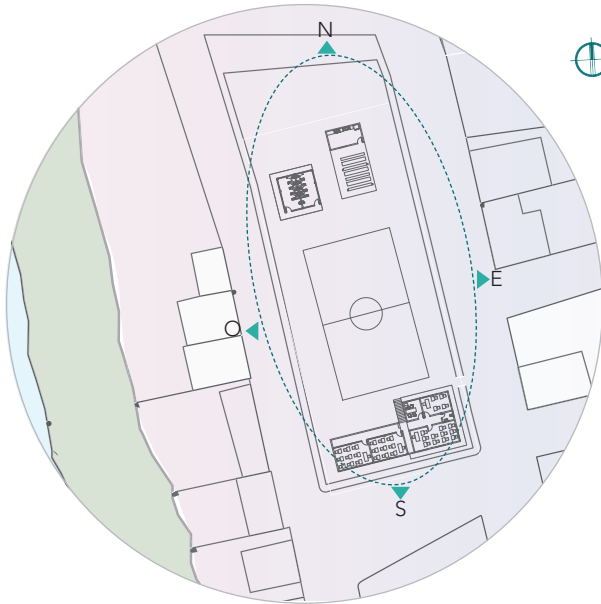
## 4.5 Sensorial

### 4.5.1 Aspectos visuales: Terreno y contexto: Bloque 1

Figura 47. Ubicación de las imágenes.

Leyenda:  
Figura 47.

► Dirección visual



P. 82

Elaborado por: El autor, 2022.

Imagen 8. Visual Norte



Elaborado por: El autor, 2022.

Desde la vista Norte se puede visualizar terrenos baldíos con un espontáneo crecimiento arboleo nativo del sitio.

Imagen 9. Visual Sur



Desde la vista Sur se puede observar el parque central de la parroquia, como un punto de encuentro para la comunidad.

Elaborado por: El autor, 2022

Imagen 10. Visual Este



Desde la vista Este, se puede visualizar la vía Yacuambi, adyacente a equipamientos residenciales.

Elaborado por: El autor, 2022

Imagen 11. Visual Oeste



Desde la vista Norte se puede observar viviendas de un solo piso que se encuentran en mal estado.

Elaborado por: El autor, 2022

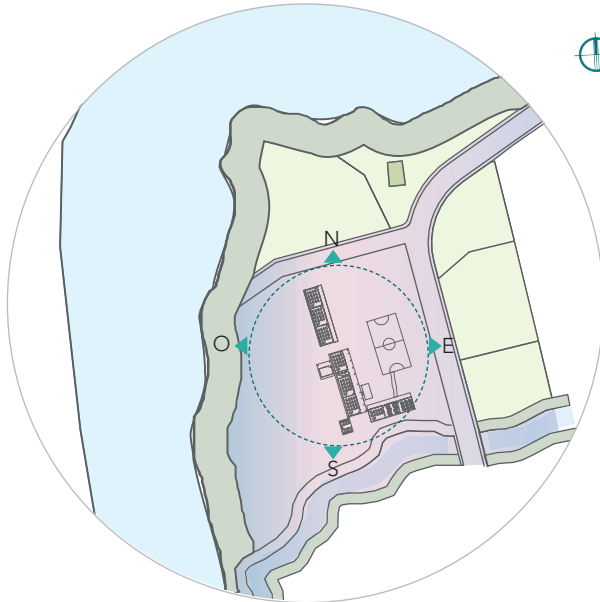
#### 4.5.2 Aspectos visuales: Terreno y contexto: Bloque 2

Figura 48. Ubicación de las imágenes

Legenda:  
Figura 48.



► Dirección visual



P. 84

Elaborado por: El autor, 2022.

Imagen 12. Visual Norte



Desde la vista Norte se puede ver un espacio de recreación para la comunidad, acompañado de una vegetación arbolado espontánea.

Elaborado por: El autor, 2022.

Imagen 13. Visual Sur



Elaborado por: El autor, 2022

Desde la vista Sur se puede observar la quebrada S/N con su margen de protección que se une con el Rio Yacuambi.

Imagen 14. Visual Este



Elaborado por: El autor, 2022

Desde la vista Este, se puede visualizar la vía principal y la presencia de terrenos baldíos.

Imagen 15. Visual Oeste



Elaborado por: El autor, 2022

Desde la vista Oeste se puede observar el rio Yacuambi y parte del terreno del bloque 2.

## 4.6 Análisis del estado actual

### 4.6.1 Bloque 1: Zonificación y circulaciones

El equipamiento se encuentra establecido por diferentes ambientes como es el caso de los baños, comedor, cancha y las aulas junto con la parte administrativa. Presenta un acceso general adyacente a la vía principal, generando problemas de seguridad hacia los que conforman el establecimiento y otro a través de un portal, la circulación general se desarrolla al rededor del patio para conectarse con los otros ambientes. Así mismo existe la presencia de un área baldía con la presencia de yerba regada. Por otro lado, esta escuela presenta una sola acera para la circulación peatonal en la fachada sur.

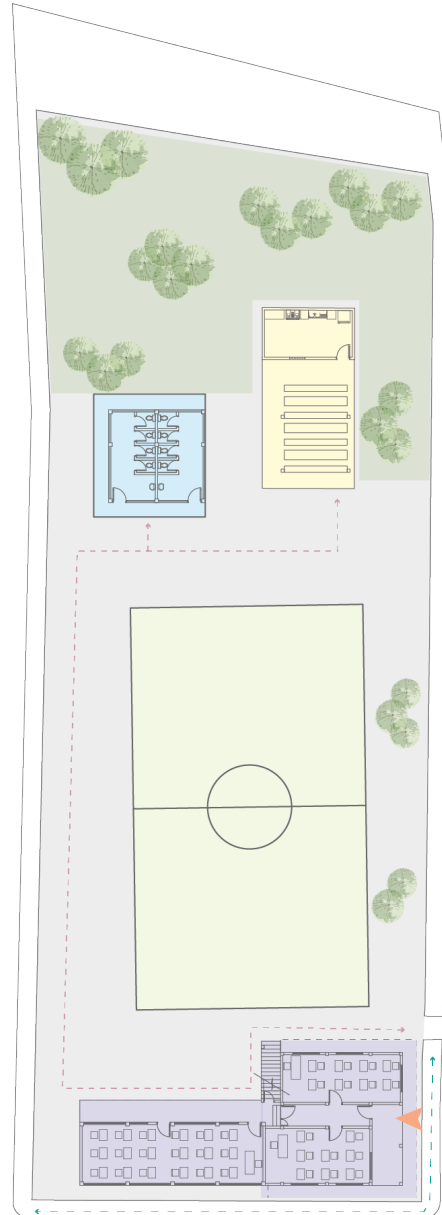
#### Leyenda:

Figura 49.

- Aulas y administración
- Baño general
- Comedor
- Cancha
- Terreno baldío
- - - Circulación interna
- - - Acera

Área total del terreno: 1.687,98 m<sup>2</sup>

Figura 49. Zonificación y circulación.



Elaborado por: El autor, 2022.

Figura 50. Análisis de plantas arquitectónicas

#### 4.6.2 Análisis de plantas arquitectónicas

En la planta baja se desarrollan espacios académicos para educación inicial, posee tres aulas con diferentes áreas, estas se encuentran conectadas mediante un pasillo de 1.50 m. Posee un acceso principal a través del portal, relacionadas a las diferentes aulas.

#### Legenda:

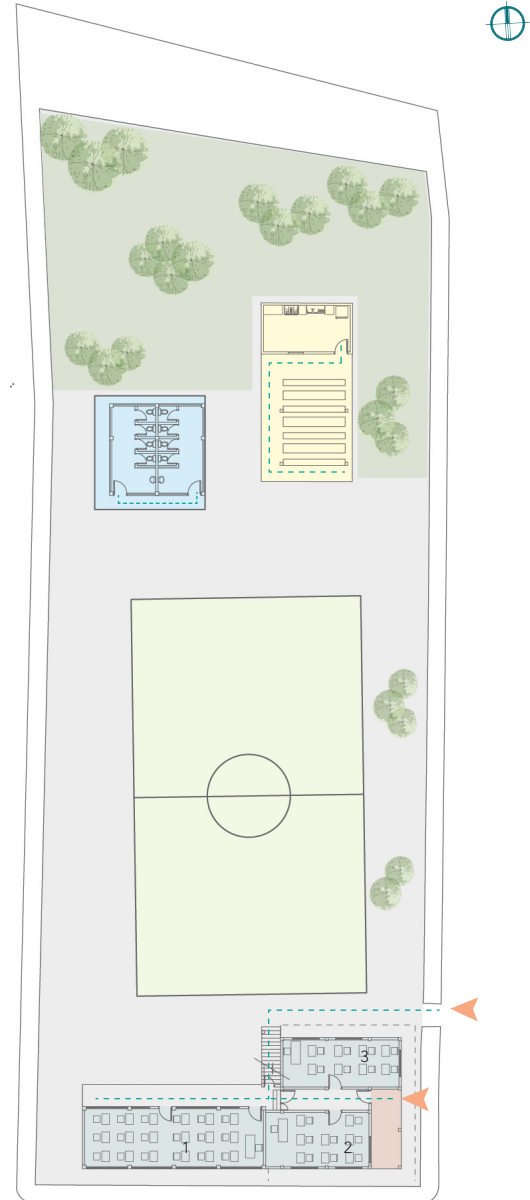
Figura 50.

- Aulas
- Portal
- Baño general
- Comedor
- - - Circulación horizontal

Tabla 3. Áreas de ambientes planta baja

Cuadro de áreas	
Aula 1	50.42 m <sup>2</sup>
Aula 2	27.88 m <sup>2</sup>
Aula 3	27.44 m <sup>2</sup>
Portal	50.42 m <sup>2</sup>
Baño General	57.27 m <sup>2</sup>
Comedor	69.48 m <sup>2</sup>
Cancha	390.0 m <sup>2</sup>

Elaborado: El autor, 2022.



Planta Baja

Elaborado por: El autor, 2022.

Kimberly Domenica Carrillo Viñan



Figura 51. Análisis de plantas arquitectónicas.



Al igual que la planta baja se sigue manteniendo la misma distribución de aulas con dimensiones mínimas, se implementa una oficina administrativa y un baño. De la misma forma, está conectada con un pasillo de 1.45 m, el cual permite tener vistas hacia el exterior.

**Leyenda:**

Figura 51.

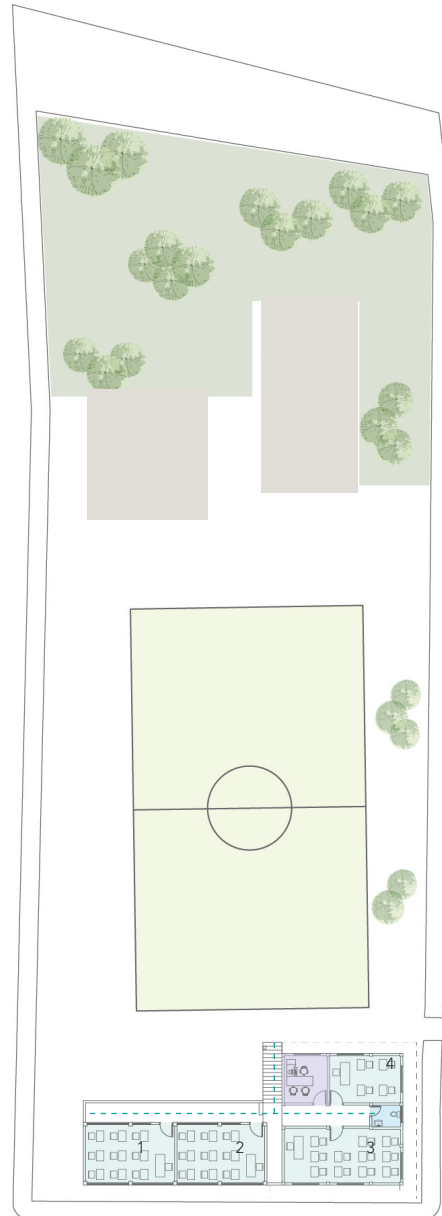
- Aula
- Oficina administrativa
- Baño
- Circulación horizontal

P. 88

Tabla 4. Áreas de ambientes planta alta

Cuadro de áreas	
Aula 1	25.73 m <sup>2</sup>
Aula 2	24.69 m <sup>2</sup>
Aula 3	31.00 m <sup>2</sup>
Aula 4	16.87 m <sup>2</sup>
Baño	3.85 m <sup>2</sup>
Oficina	10.96 m <sup>2</sup>

Elaborado por: El autor, 2022.



Primera planta alta

Elaborado por: El autor, 2022.

#### 4.6.3 Aspectos visuales: Vistas internas del equipamiento

Imagen 16. Visual del bloque principal de aulas y administración.



Elaborado por: El autor, 2022.

Imagen 17. Visual de la cancha.



Elaborado por: El autor, 2022.

Imagen 18. Visual del baño general para hombres y mujeres.



Elaborado por: El autor, 2022.

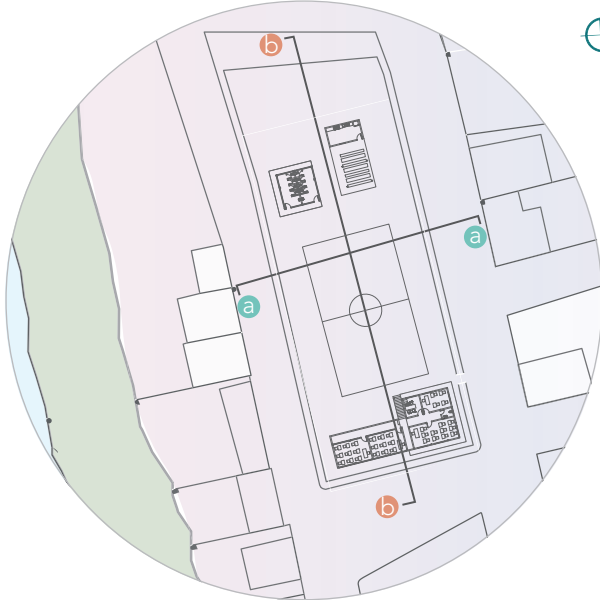
Imagen 19. Visual del aula de educación inicial.



Elaborado por: El autor, 2022.

#### 4.6.4 Topografía

Figura 52. Análisis de topografía



A través de estos cortes longitudinal y transversal se puede identificar que el terreno del equipamiento se encuentra en una pendiente plana.

**Leyenda:**  
Figura 502.

**a** Corte A

**b** Corte B

P. 90

Elaborado por: El autor, 2022.

Figura 53. Corte transversal A-A'

Corte A



Elaborado por: El autor, 2022.

Corte B

Figura 54. Corte longitudinal B.B'

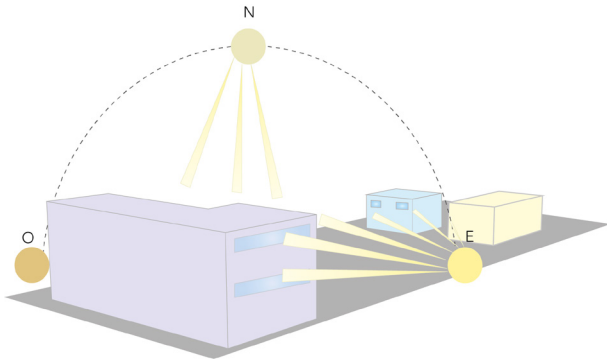


Elaborado por: El autor, 2022.

#### 4.6.5 Asoleamiento

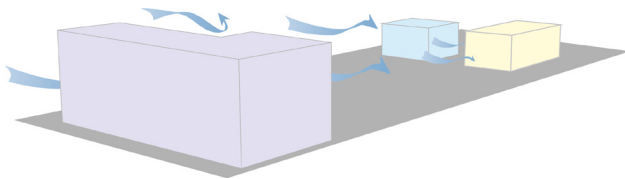
En el siguiente gráfico se muestra la proyección del sol, el cual la trayectoria favorece para la fachada Este del bloque de aulas y administración en el transcurso de la mañana con una buena iluminación natural a través de sus ventanas, por otro lado, el comedor a ser un espacio abierto no presenta ninguna dificultad con la proyección del sol. El bloque de baños no recibe una buena iluminación natural, debido a que la ubicación de las ventanas se encuentra en la fachada Sur. A partir de las 13:00 pm la trayectoria del sol en sentido norte, la fachada norte del bloque de aulas y administración recibe iluminación natural, al igual que los baños en esta trayectoria recibe una mejor captación del sol.

Figura 55. Proyección solar.



Elaborado por: El autor, 2022.

Figura 56. Vientos

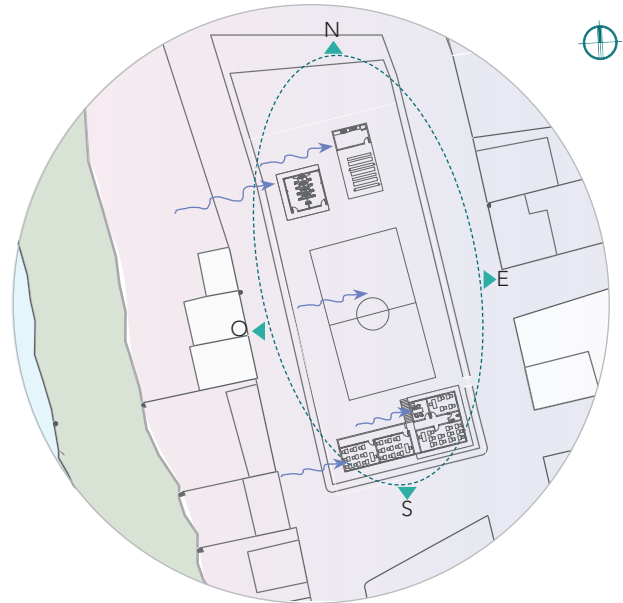


Elaborado por: El autor, 2022.

#### 4.6.6 Vientos

La parroquia la paz, posee un clima cálido y húmedo, con fuertes lluvias en los meses de enero a julio. Hay presencia de vientos a una velocidad de 5km/h durante los meses de agosto a noviembre, en el mes de septiembre se presentan heladas. La trayectoria de los vientos en la parroquia La Paz va en dirección Oeste. A continuación, en la figura ... se puede observar cómo se llega a ventilar el equipamiento, esta ventilación también se debe a que el bloque se encuentra cerca del río Yacuambi, por ende, estos vientos vienen a ser más predominantes, otro factor para esta buena ventilación de debe a la topografía del terreno, pues este no presenta ningún muro mayor a 1.10 m, el cual no interrumpe el paso de los vientos.

Figura 57. Vista en planta, vientos.



Elaborado por: El autor, 2022.

#### 4.6.7 Síntesis de FODA: Bloque 1

##### Fortalezas

El bloque 1 al estar ubicado en la parte céntrica de la parroquia tiene la ventaja de una fácil accesibilidad para las personas que se encuentran dentro de este radio, además de tener equipamientos que brindan servicios al establecimiento.

##### Oportunidades

1. Se podría continuar la acera a la vía principal para una mejor circulación peatonal.
2. Los puntos visuales del equipamiento permitiría realizar una arquitectura en relación al entorno.

##### Debilidades

1. Desuso de espacios de servicio y terreno baldío.
2. El tamaño del terreno no permite que el equipamiento se pueda desarrollar de forma horizontal, además de mitigar la oportunidad de implementar espacios recreativos y académicos amplios.

##### Amenazas

1. Los accesos principales adyacente a la vía principal genera una inseguridad de algún tipo de accidente para las personas que conforman el establecimiento como para los habitantes.
2. Existe una contaminación auditiva al estar cerca de la vía principal y de espacios de uso común como es el caso del parque central.

#### 4.6.8 Bloque 2: Zonificación y circulaciones

El equipamiento se encuentra diseñado en un solo nivel, con diferentes bloques de aulas, administración, baños, cocina. Estos bloques se encuentran distribuidos de una manera espontánea sin algún tipo de diseño arquitectónico. Presenta una circulación general lineal. Por otro lado, posee un terreno vacío con acumulación de elementos de vegetación. En la parte céntrica del equipamiento tiene una cancha de cemento, esta es la base de la organización de los diferentes bloques que presenta este establecimiento. Tiene un solo acceso tanto vehicular como peatonal adyacente a la vía principal.

#### Leyenda:

Figura 58.

- Aulas
- Administración
- Cocina
- Cancha
- Baño
- - - Circulación interna

Área total del terreno: 8167. 3609 m<sup>2</sup>

Figura 58. Zonificación y circulación.



#### 4.6.9 Análisis de plantas arquitectónicas

El equipamiento se desarrolla en una sola planta, esta pose 3 bloques que funcionan como aulas, oficinas y laboratorio de computación. Los bloques tienen una circulación lineal a través de un pasillo. Como elemento recreativo se ubica la cancha. Así mismo cuenta con un patio cívico mínimo, área que no permite abordar las actividades requeridas. Los baños se encuentran en la parte de atrás de los bloques, no cuenta con un pasillo apto para su ingreso, de igual manera existe una cocina que sirve como servicio de bar. La escuela tiene un solo acceso general, adyacente a la calle, generando un riesgo para los docentes como estudiantes.

#### Leyenda:

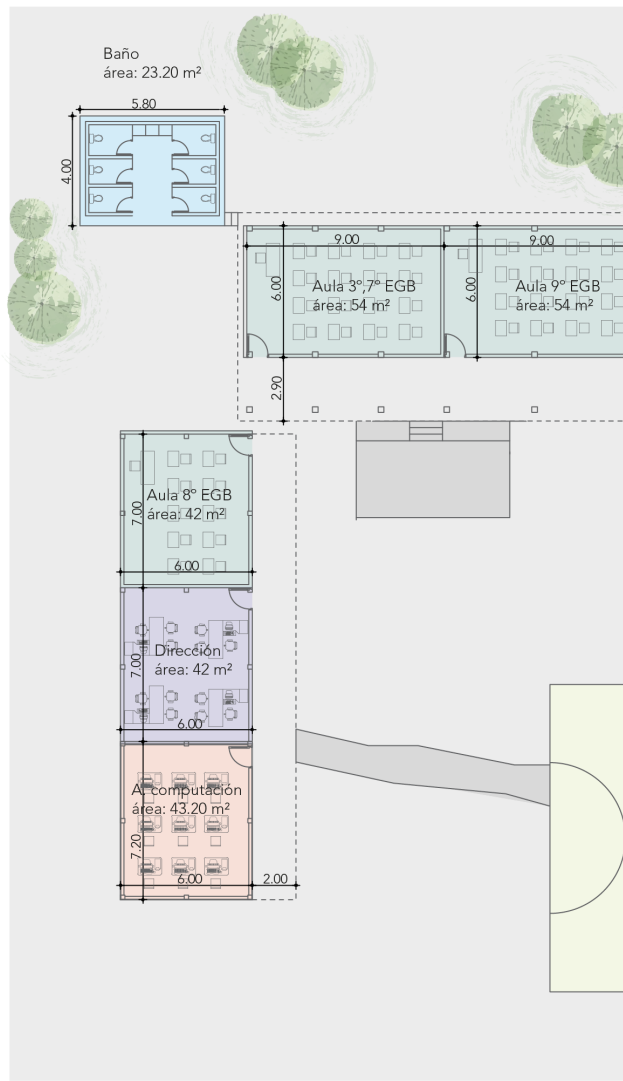
Figura 59.

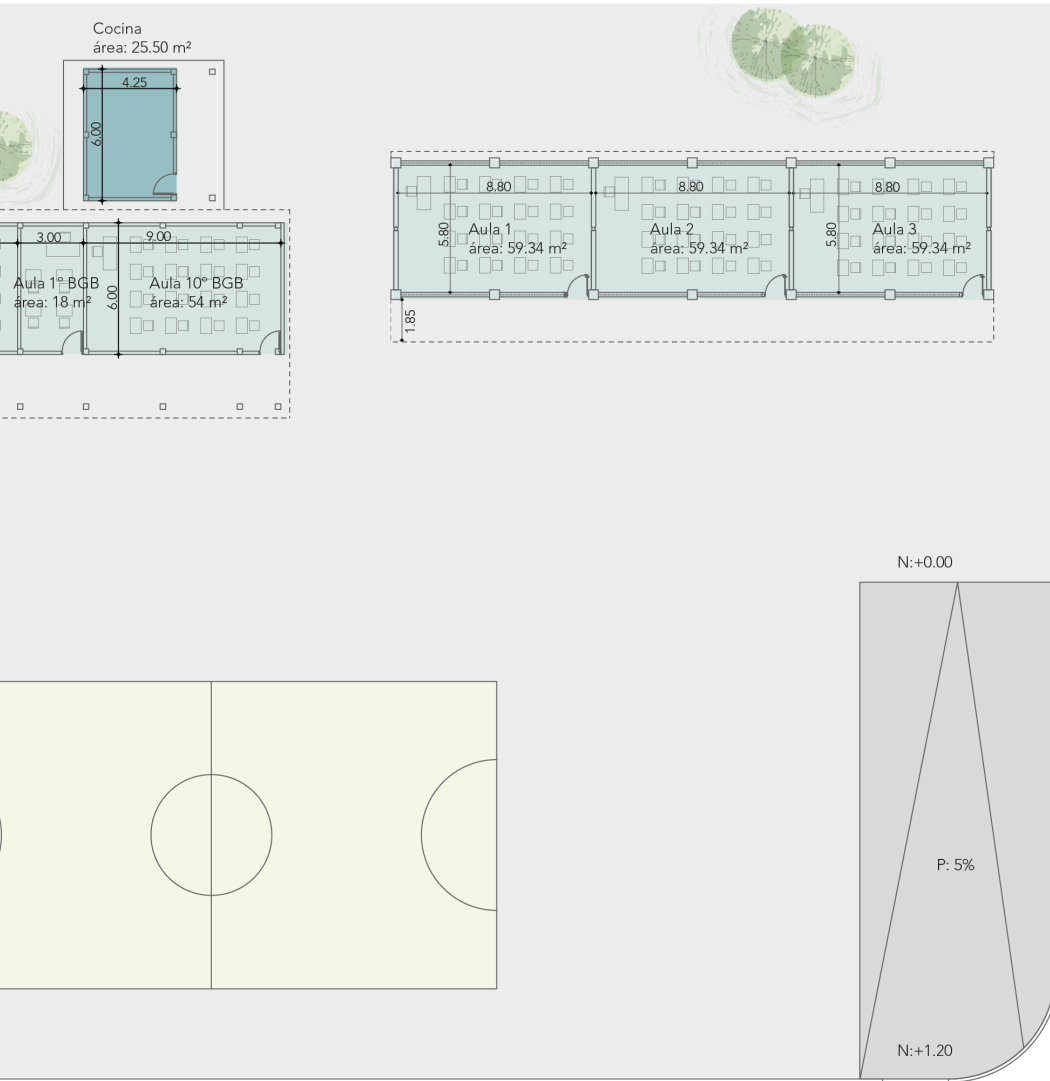
- Aula
- Aula de computación
- Oficina administrativa
- Patio cívico
- Baños
- Cocina
- Circulación horizontal

Tabla 5. Áreas de ambientes planta única.

Cuadro de áreas	
Aula 1	59.34 m <sup>2</sup>
Aula 2	59.34 m <sup>2</sup>
Aula 3	59.34 m <sup>2</sup>
Aula 3°, 7° EGB	54.00 m <sup>2</sup>
Aula 9° EGB	54.00 m <sup>2</sup>
Aula 1° BGU	18.00 m <sup>2</sup>
Aula 10° BGU	54.00 m <sup>2</sup>
Aula 8° BGU	42.00 m <sup>2</sup>
Dirección	42.00 m <sup>2</sup>
Aula 10° BGU	54.00 m <sup>2</sup>
A. Computación	43.20 m <sup>2</sup>
Baño	23.20 m <sup>2</sup>
Cocina	25.50m <sup>2</sup>
Patio cívico	30.80 m <sup>2</sup>
Cancha	364.0 m <sup>2</sup>

Figura 59. Análisis de plantas arquitectónicas







#### 4.6.10 Aspectos visuales: Vistas internas del equipamiento

Imagen 20. Visual de los bloques de aulas y administración.



Elaborado por: El autor, 2022.

Imagen 21. Visual del aula de 3 GEB.



Elaborado por: El autor, 2022.

Imagen 22. Visual del patio cívico.



Elaborado por: El autor, 2022.

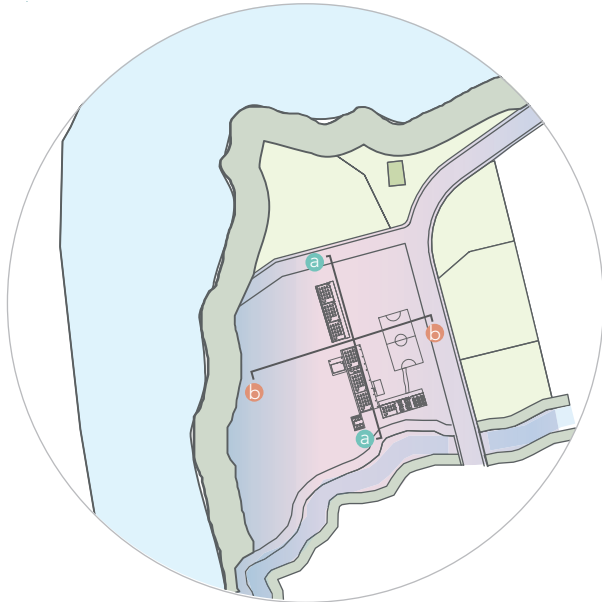
Imagen 23. Visual del baño general.



Elaborado por: El autor, 2022.

#### 4.6.11 Topografía

Figura 60. Análisis de plantas arquitectónicas



A través de estos cortes longitudinal y transversal se puede identificar que el terreno del equipamiento se encuentra en una pendiente plana, a diferencia de sus áreas verdes que se ubican en una pendiente ondulada.

Leyenda:

- a Corte A
- b Corte B

Elaborado por: El autor, 2022.

Corte A

Figura 61. Corte transversal A-A'



Elaborado por: El autor, 2022.

Corte B

Figura 62. Corte longitudinal B.B'

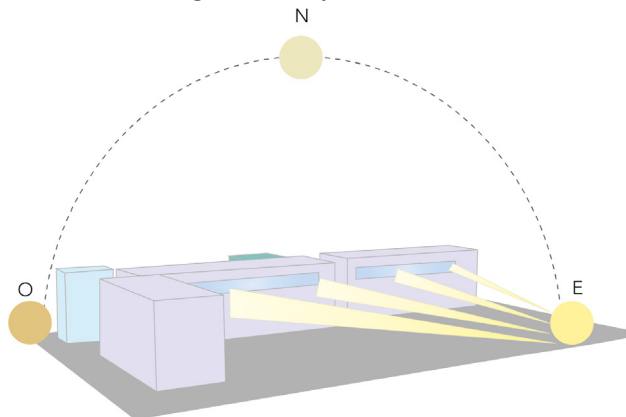


Elaborado por: El autor, 2022.

#### 4.6.12 Soleamiento

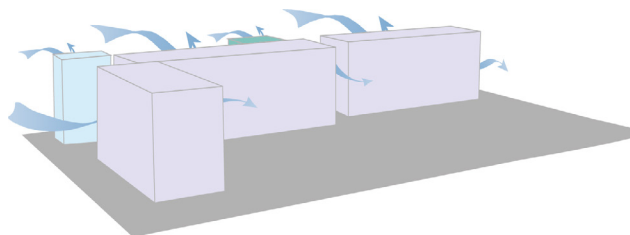
En el siguiente gráfico se muestra que la fachada principal de los bloques de aulas y administración obtiene una buena iluminación natural a través de las ventanas, a diferencia de los bloques de baños y comedor, al estar ubicados en la parte detrás de los principales bloques tiene una mala captación de la luz natural, llevando a que utilicen bastante la iluminación artificial.

Figura 63. Proyección solar.



Elaborado por: El autor, 2022.

Figura 64. Vientos

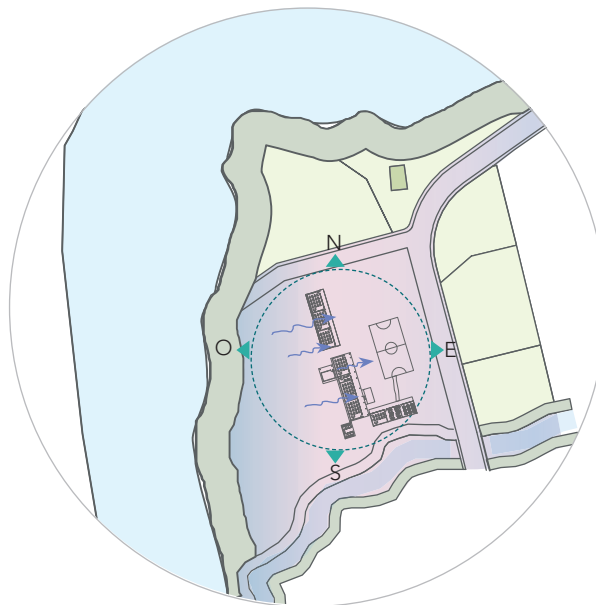


Elaborado por: El autor, 2022.

#### 4.6.13 Viento

Al igual que el bloque 1 proyección de los vientos de va en dirección Oeste, el cual permite que los baños y comedor puedan estar bien ventilados, así mismo el poseer ventanas en las fachadas oeste los bloques principales también presentan una buena ventilación, además de que el equipamiento se encuentra a lado del río Yacuambi y quebradas S/N genera vientos a una velocidad de 5 km/h.

Figura 65. Vista en planta, vientos.



Elaborado por: El autor, 2022.

#### 4.6.14 Síntesis de FODA: Bloque 2

##### Fortalezas

1. Poca contaminación auditiva al estar ubicado a una distancia de 700 m del centro de la parroquia.
2. Una buena captación de iluminación natural gracias a la trayectoria del sol.

##### Oportunidades

1. La vía secundaria que presenta el equipamiento, permite otro acceso general para el ingreso de los estudiantes, con la finalidad de mantener la seguridad.
2. Al ser un terreno grande con un área de 8167. 36 m<sup>2</sup>, se puede realizar una nueva propuesta con un programa completo para un centro educativo con un concepto de escuela abierta.

##### Debilidades

1. Presenta un recorrido interno improvisado, debido a la mala ubicación de los bloques.
2. No posee pasillos para la conexión de los bloques con la zona húmeda.

##### Amenazas

1. La cercanía al río Yacuambi afecta en el confort térmico de la población educativa en épocas de invierno debido a la dirección del viento.
2. La estructura y elementos constitutivos del equipamiento se encuentra en un mal estado, amenazando la seguridad de los estudiantes.

## 4.7 Análisis funcional operativo

En este apartado se establecerá una comparación de programa arquitectónico entre la propuesta del ministerio de educación para establecimiento con una demanda de 500 estudiantes (tabla 5) y la escuela Ángel Noberto Suarez (tabla 6) con la finalidad de llegar a una conclusión si el establecimiento cumple o no cumple con los parámetros requeridos.

Tabla 6. Programa arquitectónico de las normas técnicas y estándares para la construcción de infraestructura educativa, 2017.

Zona	Espacio	Área
Zona educativa	Aula de educación Inicial	72 m <sup>2</sup>
	Baterías sanitarias de E.I	25 m <sup>2</sup>
	Aulas para EGB y BGU	72 m <sup>2</sup>
	Baterías sanitarias H y M	25 m <sup>2</sup>
	Laboratorio de tecnología e Idiomas	72 m <sup>2</sup>
	Ambiente biblioteca	231 m <sup>2</sup>
Zona administrativa	Administración	140 m <sup>2</sup>
	Inspección	106 m <sup>2</sup>
Zona de servicio	Ambiente bar	400 m <sup>2</sup>
Zona recreativa	Patio cívico	450 m <sup>2</sup>
	Cancha de uso múltiple	
	Ambiente de jardines y áreas exteriores	450 m <sup>2</sup>

Elaborado por: El autor, 2022.

Tabla 7. Programa arquitectónico de la escuela Ángel Noberto Suarez.

Espacio	Área	Cumple	No cumple
Aula de educación Inicial	31.00 m <sup>2</sup>		X
Baterías sanitarias de E.I	57.27 m <sup>2</sup>	X	
Aulas para EGB y BGU	59.34 m <sup>2</sup>		X
Baterías sanitarias H y M	23.20 m <sup>2</sup>		X
Laboratorio de tecnología e Idiomas	43.20 m <sup>2</sup>		X
Ambiente biblioteca	-----		X
Administración	10.96 m <sup>2</sup>		X
Inspección	42.00 m <sup>2</sup>		X
Ambiente bar	69.48 m <sup>2</sup>		X
Patio cívico	30.80 m <sup>2</sup>		X
Cancha de uso múltiple			
Ambiente de jardines y áreas exteriores	450 m <sup>2</sup>	X	


Elaborado por: El autor, 2022.

## 4.8 Análisis de daños de la escuela

### 4.8.1 Daños en estructura

Tabla 8. Daños de estructura


Elemento	Descripción de la lesión	Imagen
Columnas	Las columnas del bloque 1 y 2 se encuentran con corrosión, pérdida del revestimiento de la columna. La causa de esto se debe a la presencia de la humedad y por el tiempo de vida que fue construida el equipamiento, a diferencia de otras columnas se encuentran en un estado regular.	
Vigas	Existen vigas de madera en algunos bloques que ya cumplieron su tiempo de vida útil, perjudicando la seguridad de la población educativa. Por otro lado, las vigas de los otros bloques solo le han dado mantenimiento de pintura, tratando de cubrir las lesiones presentes en estas.	
Cubierta	Las cubiertas de los bloques son de zinc con una estructura de madera, como se puede observar existen daños a causa de la presencia de organismos como las polillas. Además de eso las planchas de zinc por la afectación de la humedad ha ido desarrollando perforaciones, junto con ello creando goteras.	

<p>Pisos</p>	<p>Los pisos de los bloques se encuentran en estado de deterioro, a causa de la humedad por la falta de mantenimiento. Exteriormente los pisos son de hormigón con corrosión y otros sectores del equipamiento son pisos de tierra y grava, perjudicando a los estudiantes en épocas de invierno con charcos y barro.</p>	
--------------	---	--

Elaborado por: El autor, 2022.




#### 4.8.2 Daños en mampostería

P. 102

Elemento	Descripción de la lesión	Imagen
<p>Paredes</p>	<p>Por la presencia de la humedad las paredes presentan fisuras y mohos, además que el revestimiento de pintura se está desprendiendo. Algunas paredes de las aulas son de gypsum, mismas que se encuentran en estado de deterioro, presentando rupturas.</p>	

## 4.8.3 Daños en carpintería



Tabla 9. Daños en carpintería

Elemento	Descripción de la lesión	Imagen
Puertas	Las puertas de las aulas del bloque 2 presentan un descoloramiento, llevando a la podrición de esta. Así mismo, la parte del tragaluz no posee ningún elemento de protección. Por el tiempo de uso se ha ido pintando los marcos para cubrir los daños que presenta esta.	
Ventanas	Las ventanas del bloque 1 y 2 en su mayoría se encuentran trizadas y en otras estas no se encuentran completas, afectando la seguridad de los estudiantes con algún tipo de corte en alguna parte de su cuerpo.	
Cielo raso	El aula de computación y administración tienen un cielo raso laminado de plywood, mismas que se están hinchando por humedad y levantándose las membranas, debido a que la cubierta de zinc presenta goteras. Por otro lado, las aulas presentan un cielo raso de madera el cual se identificó fisuras y perdidas de estas, dejando pasar con facilidad el agua.	



4.8.4 Daños en instalaciones




Tabla 10. Daños en instalaciones



Elemento	Descripción de la lesión	Imagen
Sanitarias	<p>Las instalaciones de los bloques 1 y 2 se encuentran en mal estado, además de estar expuestas, provocando fugas de agua porque no se encuentran bien selladas, junto con ello que el piso pase solo mojado y resbaloso. De igual manera al presentar esta fuga con mayor facilidad genera el deterioro en las paredes.</p>	
Electricas	<p>Las instalaciones eléctricas en el bloque 1 en su mayoría se encuentran sobrepuestas en el cielo raso y losas, debido a que la escuela lleva años de funcionamiento y han hecho instalaciones de manera improvisada, sin ductos. De la misma forma las cajas de instalación se encuentran expuestas y existe un deterioro de imagen por el cableado.</p>	

Elaborado por: El autor, 2022.

## 4.9 Análisis de la infraestructura actual.

Tabla 11. Análisis de la infraestructura actual

Espacio	Descripción	Imagen
Bar-comedor	<p>En la siguiente imagen se muestra como el bloque de cocina no cumple con su funcionalidad de preparar los alimentos, más bien es utilizado como un espacio de bodega, por ello el equipamiento no tiene un ambiente de servicio para la compra e ingerir los alimentos tanto para los estudiantes como docentes.</p>	
Baños	<p>Los baños que se ubican en el equipamiento son de uso general, el cual no se plantea baños para cada género, el cual proyecta una incomodidad para las mujeres como para los hombres, cada usuario debe tener un espacio propio para usar el espacio con libertad y comodidad y sobre todo que cumpla su función.</p>	
Áreas verdes	<p>El equipamiento no posee algún tipo de áreas verdes, la única representación es pocos árboles que se encuentra a lado de la cancha y hierba que ha ido creciendo con el paso del tiempo. No hay una organización ni formalidad para estas.</p>	

Espacio	Descripción	Imagen
Equipamiento deportivo y recreativo	La única representación para actividades recreativas es una cancha con dos arcos, teniendo en cuenta que es un establecimiento de niños y adolescentes por ello debe existir un espacio de recreación con juegos y mobiliarios que sean a su escala.	
Aulas	Existen aulas que ocupan dos cursos, generando dificultad de concentración para el aprendizaje de los estudiantes, además de eso los mobiliarios que posee cada uno son encuentran en mal estado.	

P. 106

Elaborado por: El autor, 2022.

## 4.10 Síntesis del estado actual

Luego del análisis del estado funcional e infraestructura actual del equipamiento, se determinó:

1. El equipamiento cumplió su vida.
2. Falta criterios de diseño arquitectónico.
3. El 70% no cumple con un programa arquitectónico de las normas técnicas y estándares para la construcción de infraestructura educativa
4. Las paredes están en su mayoría con fisuras y desprendimientos del revestimiento.
5. Mala instalación sanitaria y eléctricas, provocando fugas de agua.
6. Cielos rasos con desprendimiento de material y levantamiento de las membranas.
7. Puertas y ventanas están malgastadas y rotas en ciertas partes.
8. El bar-comedor es utilizado como bodega y no para preparar los alimentos a los estudiantes.
9. No existen baños para hombres, mujeres y docentes.
10. No posee jardines y tampoco áreas verdes.
11. Existe una cancha de cemento como único equipamiento de recreación.
12. El mobiliario de las aulas se encuentran dañados y no están a la medida de los estudiantes.

De igual forma, para desarrollar la propuesta nos emplazaremos en el terreno del bloque 2, debido a que presenta ventajas como su área de 8167. 3609 m<sup>2</sup> para incrementar nuevos espacios además de estar ubicado con poca contaminación auditiva, así mismo una buena captación de iluminación natural, gracias a la trayectoria del sol, mencionado lo anterior, se derrocará el estado actual para proponer un nuevo equipamiento que cumpla con el programa arquitectónico establecido por la normativa de educación, así mismo para satisfacer a los estudiantes con el diseño arquitectónico que estará ligado a las metodologías pedagógicas Montessori y Etievan.

## 4.11 Análisis de usuarios

### Estudiantes

En la siguiente tabla se muestra el número de estudiantes que tiene cada curso del centro educativo, desde el inicial hasta bachillerato general unificado, así mismo se muestra el total de estudiantes, en este caso de 155 estudiantes.

Tabla 12. Número de estudiantes en la escuela Ángel Norberto Suarez.

Grado  Curso	N° de estudiante		
	M	F	T
Inicial 1 (grupo de 0 a 3 años)	0	0	0
Inicial 2 (subnivel 1 a 3 años)	2	3	5
Inicial 2 (subnivel 2 a 3 años)	5	8	13
Primero E.G.B	3	2	5
Segundo E.G.B	4	7	11
Tercero E.G.B	0	0	0
Cuarto E.G.B	5	2	7
Quinto E.G.B	4	5	9
Sexto E.G.B	2	4	6
Séptimo E.G.B	6	2	8
Octavo E.G.B	4	3	7
Noveno E.G.B	4	9	13
Décimo E.G.B	9	3	12
Primero B.G.U	11	11	22
Segundo B.G.U	10	12	22
Tercero B.G.U	8	7	15
Total de alumnos	77	78	155

Elaborado por: El autor, 2022.

### Docentes

En la tabla 8 se muestra el número de docentes que trabajan en el centro educativo, con un total de 13 docentes, por otro lado, se puede observar que hay docentes que dan clases a curso de E.GB.

Tabla 13. Número de docentes en la escuela Ángel Norberto Suarez.

Docentes	Asignaturas
Asamat Tiwi Milton	Segundo a séptimo E.G.B
Chalan Morocho Nancy	Directora Lengua y L.
Macas Chalan María	Segundo a séptimo E.G.B
Morocho Guamán Carmen	Segundo a séptimo E.G.B
Ochoa Castillo Gerardo	Matemáticas
Sarango Cango José	Estudios Sociales
Seraquive Paqui José	Lengua  Quichua
Ávila Morocho Flor	Educación inicial 2
Flores Troya Sandro	Lengua y Literatura
Gonzales Japón Oscar	Ciencias Naturales
Lozano Guamán Maritza	Química
Sánchez Azuero Mirian	Ingles
Sarango Zhingre Gladys	Matemáticas
Total de docentes	13

Elaborado por: El autor, 2022.

## 4.12 Síntesis del estado actual y usuarios

En las siguientes tablas 7 y 8 se determina que el total de la población que existe actualmente en el equipamiento es de 168 usuarios tanto en docentes como estudiante. Así mismo existe una deficiencia de estudiantes como el caso del curso de Tercero E.G.B con un número de 0 estudiantes y otros paralelos entre 5 a 9 estudiantes. Por otro lado, hay docentes que cumplen más de una función, atienden diferentes materias para cursos de E.GB y B.GU.

## 4.13 Cálculo de la muestra

### Variables:

n= tamaño de la población

k: es una constante del nivel de confianza que se asigna.

e: es el error muestral deseado.

p: es la proporción de individuos que posee la población

q: es la proporción de individuos que no pose la población

### Estudiantes

Según el cálculo con un margen de error de 1.44 (85%) el tamaño de la muestra es de 49 estudiantes.

N:

k:

e: %

p:

q:

**Calcular muestra**

n:  es el tamaño de la muestra

### Docentes

Según el cálculo con un margen de error de 1.65 (90%) el tamaño de la muestra es de 12 docentes

N:

k:

e: %

p:

q:

**Calcular muestra**

n:  es el tamaño de la muestra

### Habitantes

Según el cálculo con un margen de error de 1.44 (85%) el tamaño de la muestra es de 69 habitantes.

N:

k:

e: %

p:

q:

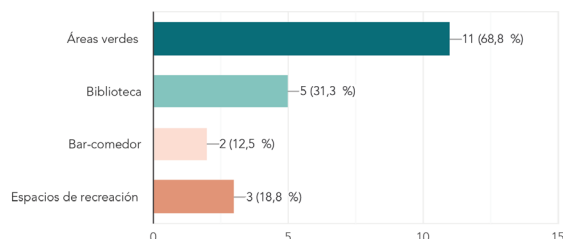
**Calcular muestra**

n:  es el tamaño de la muestra

## 4.14 Discusión de análisis y resultados

### Encuesta para Estudiantes

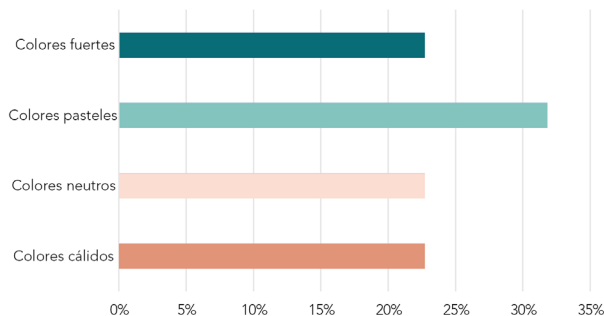
1. De los espacios existentes en tu centro educativo, ¿Qué otros espacios te gustaría que se implementen?



#### Análisis e interpretación

En el siguiente grafico se puede observar que el 68,8% de los estudiantes desean que el establecimiento tenga áreas verdes, continuamente con un 31,3% les gustaría una biblioteca.

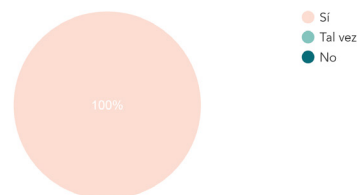
2. ¿Qué colores le gustaría que se aplicaran en las aulas?



#### Análisis e interpretación

Al ser una pregunta abierta, hubo varias respuestas, pero la mayoría de estudiantes prefieren que se aplicara colores pasteles en las aulas.

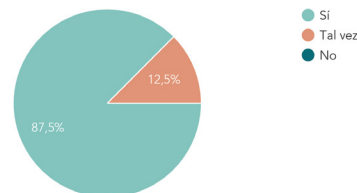
3. Te gustaría que se implementaran áreas verdes en el centro educativo?



#### Análisis e interpretación

Todos los estudiantes encuestados respondieron que "Si" quieren que se implementen áreas verdes en el centro educativo.

4. Te gustaría que la cubierta sea accesible como un punto de encuentro recreativo?

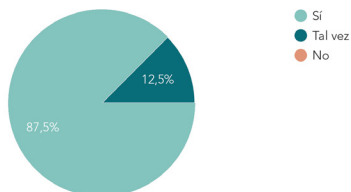


#### Análisis e interpretación

El 87,5% de los estudiantes encuestados respondieron que, si quieren una cubierta accesible como un punto de encuentro recreativo, por otro lado, el 12,5% menciona que "Tal vez" les gustaría.



5. ¿En base a la metodología ya mencionada, te gustaría que fuera aplicada en tu centro educativo?

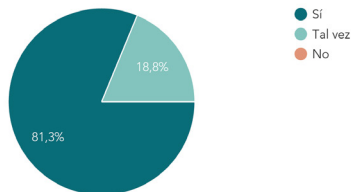


Análisis e interpretación

El 87,5% de los estudiantes al saber de qué trata la metodología Etievan, les gustaría que fuera aplicado en el centro educativo. A diferencia del 12,5% respondieron que "Tal vez" ya que les parecía algo nuevo para ellos.

P. 112

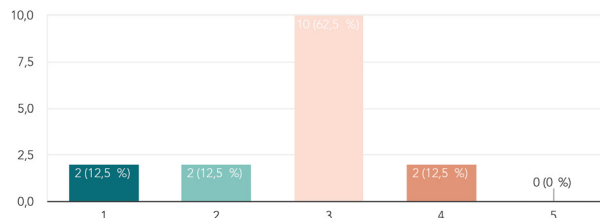
6. ¿Crees necesario un espacio donde puedan interactuar docentes, estudiantes y padres de familia?



Análisis e interpretación

Los estudiantes en su mayoría con un 81,3% está de acuerdo que se diseñe un espacio para interactuar los docentes, estudiantes y padres de familia, ya que actualmente no existe en el equipamiento.

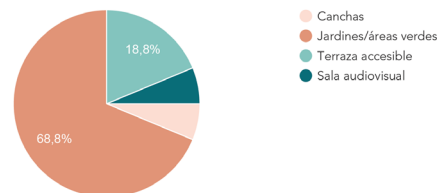
7. ¿Cómo calificaría la iluminación de las aulas? Siendo 1 muy bueno y 5 muy malo.



Análisis e interpretación

En el siguiente gráfico se puede observar que el 62,5% de la población estudiantil considera que la iluminación de las aulas es regular.

8. A parte de las aulas, ¿En qué otro espacio te gustaría recibir clases?

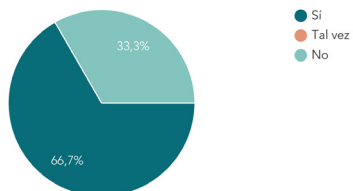


Análisis e interpretación

Al ser encuestados a los estudiantes el 68,8% les gustaría desarrollar actividades académicas al aire libre, es decir en jardines/áreas verdes, por otro lado, un 18,8% de los estudiantes quieren practicar esas actividades en terrazas.

## Encuesta para Docentes

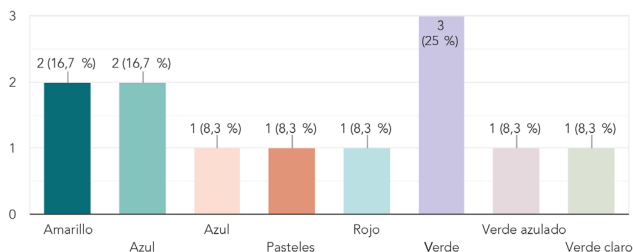
1. ¿Tiene dificultades para acceder y usar los espacios donde se desarrollan las actividades teóricas?



### Análisis e interpretación

Un 66,7 de la población docente mencionaron que tienen dificultad para ingresar al equipamiento, más cuando son épocas de invierno.

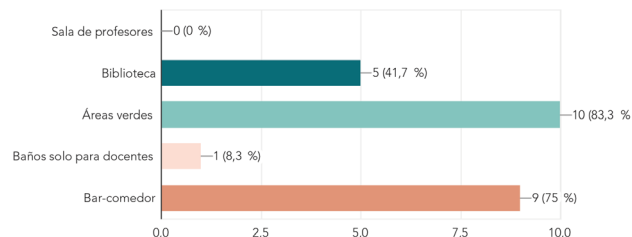
2. ¿Qué colores le gustaría que se apliquen en las oficinas administrativas?



### Análisis e interpretación

La mitad de los docentes con un 57% prefieren colores fríos como el verde, azul y amarillo. Por otro lado, la población restante prefiere colores pasteles y cálidos.

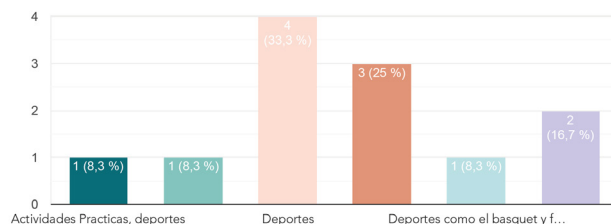
3. De los espacios existentes en el centro educativo, ¿Qué otros espacios le gustaría que se implementen?



### Análisis e interpretación

Al igual que los estudiantes en su mayoría con un 83,3% de los docentes desean que se implemente áreas verdes, continuamente quieren un Bar-comedor y biblioteca, debido a la deficiencia de espacios.

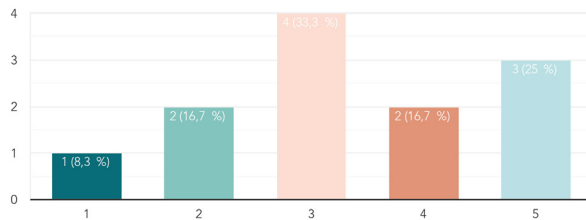
4. ¿Qué actividades recreativas practica con los estudiantes?



### Análisis e interpretación

Con un 100% de las repuestas de los encuestados practican deportes con los estudiantes, algunos de ellos son básquet y fútbol.

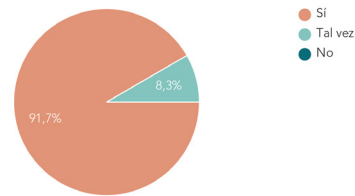
5. ¿Cómo considera el equipamiento educativo Angel Noberto Suarez? Siendo 1 muy bueno y 5 muy malo.



Análisis e interpretación

En el siguiente gráfico según las repuestas de los encuestados con un 33,3% consideran al equipamiento en una categoría 3, siendo una calificación de regular, continuamente con un 25% lo categorizan como un equipamiento muy malo.

6. Si se hiciera un nuevo equipamiento educativo con las metodologías mencionadas. Usted preferiría mandar a su hijo al nuevo centro educativo en vez de escuelas o colegios de localidades cerca de la parroquia.



Análisis e interpretación

Con una población del 91,7% prefieren mandar a sus hijos a un equipamiento nuevo que a otros centros educativos que se encuentran cerca del sitio.

## 4.15 Síntesis de tabulación de datos

Luego de haber realizado la tabulación e interpretado las respuestas de las personas encuestadas se definió:

- Para los espacios académicos de mayor preferencia de los usuarios es una paleta de colores pasteles y para la parte administrativos una de colores fríos.
- Estudiantes como docentes prefieren espacios recreativos con cubiertas para que puedan ser utilizados en cualquier momento, estos espacios estarán ligados a áreas verdes (jardines).
- Estudiantes desean que se establezca un bar-comedor de uso general. En el ámbito de higiene los docentes y estudiantes escogen baños para el tipo de usuario y género que presenta el equipamiento.
- Los docentes consideraron las terrazas para realizar actividades en relación al aprendizaje.
- Al tener conocimiento de las metodologías Montessori y Etievan los habitantes de la parroquia están de acuerdo que se apliquen estas metodologías con la finalidad que el aprendizaje de sus hijos mejore, tengan valores de responsabilidad y confianza para su vida futura.
- La categorización del estado del equipamiento , la población, docentes y estudiantes lo ubican entre un estado regular y muy malo, conjuntamente la iluminación y los accesos para el ingreso del mismo.

## 4.16 Programa Arquitectónico

### 4.16.1 Proyección de población

Actualmente el equipamiento educativo "Ángel Noberto Suarez ofrece el servicio a 155 estudiantes en una parroquia de 2099 habitantes, debido a esto se realizará una proyección a 10 años con la finalidad de tener en cuenta

la incrementación de estudiantes a futuro y que el programa que se va a plantear pueda satisfacer las necesidades para futuras transformaciones. La proyección se realizará para el número de habitantes y estudiantes.

Tabla 14. Proyecciones estudiantes

Año	x	Población
2019	1	75
2020	2	100
2021	3	150
2022	4	155
2032	14	454

Elaborado por: El autor, 2022

Tabla 15. Proyección población

Año	x	Población
2017	1	2000
2018	2	2000
2019	3	2043
2020	4	2085
2021	5	2099
2022	6	2099
2032	17	2376

Elaborado por: El autor, 2022

P. 116

Modelo de regresión simple lineal en serie de tiempo

$$A = 47,500000$$

$$Y = A + B(X) \quad B = 29,000000$$

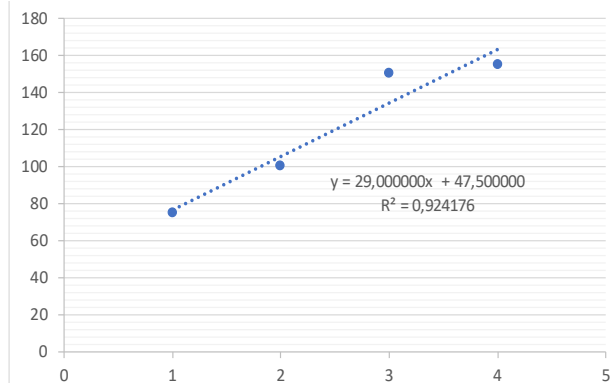
$$R^2 = 1,000000 \text{ con un rango óptimo de } 0,9 \text{ a } 1$$

Cálculo de proyección para 10 años

$$\text{Año 2032: } Y = 47,500000 + 29,000000(14)$$

$$Y = 454$$

Diagrama 1. Proyección de la población estudiantil.



Fuente: Monaca, S. (2021).

Modelo de regresión simple lineal en serie de tiempo

$$A = 1.970,933333$$

$$Y = A + B(X) \quad B = 23,828571$$

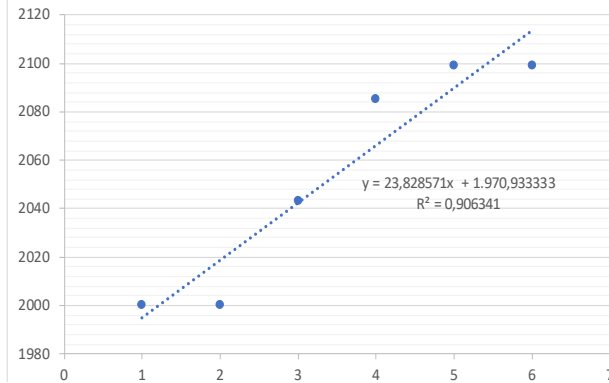
$$R^2 = 1,000000 \text{ con un rango óptimo de } 0,9 \text{ a } 1$$

Cálculo de proyección para 10 años

$$\text{Año 2032: } Y = 1.970,933333 + 23,828571(17)$$

$$Y = 2376$$

Diagrama2. Proyección de la población de habitantes.



Fuente: Monaca, S. (2021).

#### 4.16.2 Espacios según la normativa

Según el cálculo de proyección de la población estudiantil en 10 años existirán 454 estudiantes en el año 2032, teniendo en cuenta esta aproximación de establecerá un programa arquitectónico para 500 estudiantes. Según la normativa de estándares de calidad educativa del Ecuador los espacios que se debe existir para la demanda a 500 estudiantes son:

Figura 66. Espacios según la normativa



#### 4.16.3 Espacios nuevos

Con los diferentes análisis del estado, funcionamiento del equipamiento actual, conjuntamente con la síntesis de las encuestas a la población educativa se planteará los siguientes espacios. Estos espacios serán ligados a la metodología Montessori y Etievan donde estos consideran al estudiante como dueño del espacio arquitectónico.





Figura 67. Espacios nuevos






La propuesta que se planteara, esta ligado con las metodologías Montessori y Etievan, donde estos consideran al estudiante como dueño del espacio arquitectónico, por ello se planteara nuevos espacios de administración, complementarios, deportivos y recreativos para el desarrollo de actividades de los estudiantes.

Cada espacio estará establecido por el número de estudiantes, sabiendo que cada estudiante ocupa 2, 00 m<sup>2</sup> según la normativa de calidad para infraestructuras educativas. Así mismo el programa será establecido en el terreno del Bloque 2 con una superficie de 8167. 3609 m, debido a que según la proyección de 500 estudiantes el área mínima del terreno debe ser 5.600 m<sup>2</sup>.

Tabla 16. Programa arquitectónico

Zonificación	Usuarios	Espacio	Cant	Superficie		Capacidad	Mobiliario
Z. Administrativa 	Personal administrativo	Dirección	1	10.50 m <sup>2</sup>		2 personas 16 personas	Escritorios Sillas Estantes Computadoras Proyectors
		Sala de profesores	1	36.00 m <sup>2</sup>			
				T: 46.5 m <sup>2</sup>			
Z. de Educación 	Estudiantes	Aulas de Inicial	2	40m <sup>2</sup>	80.00m <sup>2</sup>	20p (10p c/a)	Pupitres mesas Sillas Aplilables Taquillas Escritorio Pizarrón Libreros Computadoras
		Aulas de E.G.B	7	48m <sup>2</sup>	336.0m <sup>2</sup>	175p (25p c/a)	
		Aulas de B.G.U	6	48m <sup>2</sup>	288.0m <sup>2</sup>	150p (25p c/a)	
		Talleres	2	30m <sup>2</sup>	60.00m <sup>2</sup>	20 a 25 p.	
		Aula de computo	1		60.00m <sup>2</sup>	20 a 25 p.	
		Biblioteca	1		160.0m <sup>2</sup>	40 personas	
Z. Húmeda 	Estudiantes de E.I	Baterías sanitarias H	1		25.00m <sup>2</sup>	6 personas	Lavamanos Inodoros Urinaros
	Estudiantes de E.G.B	Baterías sanitarias M	1		25.00m <sup>2</sup>	6 personas	
		Baterías sanitarias H	2	25m <sup>2</sup>	50.00m <sup>2</sup>	7 personas	
	Estudiantes de B.G.U	Baterías sanitarias M	2	25m <sup>2</sup>	50.00m <sup>2</sup>	7 personas	
		Baterías sanitarias H	2	25m <sup>2</sup>	50.00m <sup>2</sup>	7 personas	
	Docentes	Baterías sanitarias M	2	25m <sup>2</sup>	50.00m <sup>2</sup>	7 personas	
		Baterías sanitarias	1		2.10 m <sup>2</sup>	2 personas	
Z. de Servicio 	Todos	Cocina/Lacena	1	20.00m <sup>2</sup>		3 personas	Cocina Mesas Sillas Taburetes. Accesorios de limpieza Computadoras Estantes
	Personal autorizado	Bar escolar	1	09.00m <sup>2</sup>		2 personas	
		Comedor	1	55.00m <sup>2</sup>		40 personas	
		Bodega de limpieza	1	12.00m <sup>2</sup>		2 personas	
		Cuarto de máquinas	1	09.00m <sup>2</sup>		2 personas	

P. 118

Z. Verdes 	Todos	Jardines Huertos Terrazas	--- 1 15	350 100 m <sup>2</sup> ---	General 20 personas 10 personas	Parcelas Herramientas de agricultura Bancas
Z. Recreativas 	Todos	Cancha de uso múltiple	1	450m <sup>2</sup>	General	Bancas Arcos / aros Juegos recreativos
Z. estacionamiento 	Administración	Parqueadero	1	115,80m <sup>2</sup>	9 vehículos	Bordillo
TOTAL				2609,18m <sup>2</sup>		

P. 119



# 05

## ARQUITECTURA



## 5.1 Partido arquitectónico

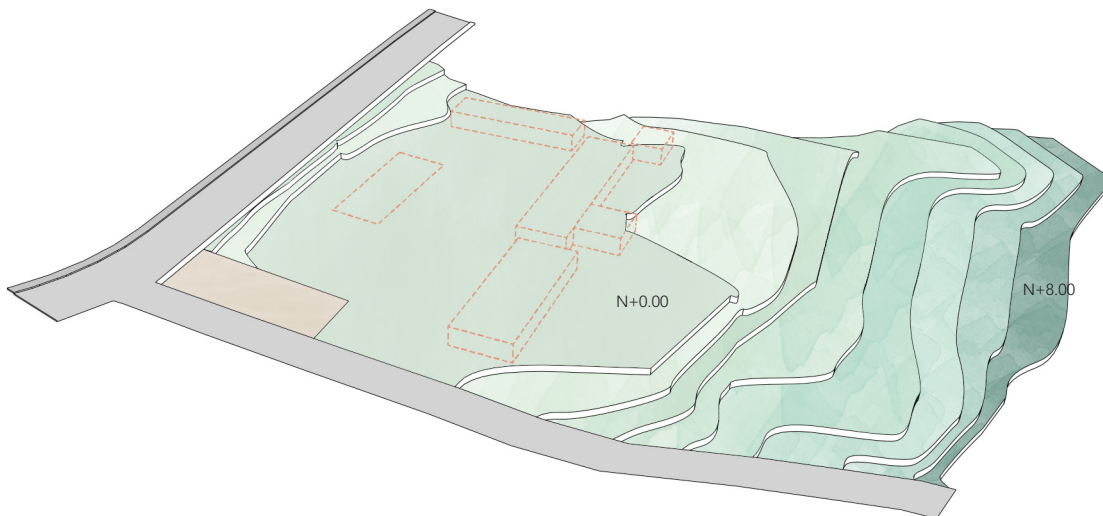
Luego de haber realizado el previo análisis del estado actual del establecimiento educativo Ángel Noberto Suarez, se determinó la intervención arquitectónica con un enfoque al estudiante para solventar las necesidades y mejorar el aprendizaje. Una vez dicho esto, el partido arquitectónico es el resultado de las estrategias de diseño estudiadas en el marco teórico de las cuales son: espacios a escala del niño, espacios relacionados directamente con la naturaleza, espacio sensorial, circulación activa que se encuentran vinculadas a las metodologías Montessori y Etievan. A continuación, se muestra el diseño del partido arquitectónico:

### 5.1.1 Liberación del espacio

El análisis del estado actual determino una deficiencia en cuanto a la calidad espacial e inexistencia y dimensionamiento de áreas con respecto a lo que plantea el ministerio de educación

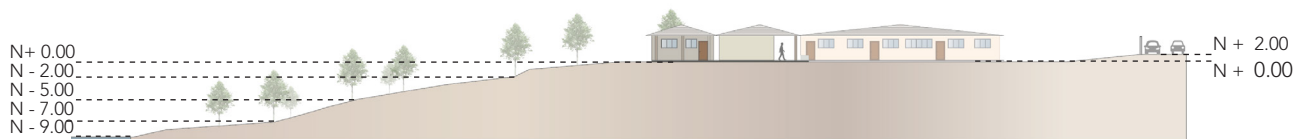
Es por ello que se derrocara el estado actual para plantear un proyecto con un programa completo que propone el Ministerio de Educación para establecimientos educativos para el numero de 500 estudiantes, bajo las metodologías pedagógicas y estrategias de diseño espacial.

Figura 68. Estado actual del equipamiento educativo



Elaborado por: El autor, 2022

Figura 69. Corte general del estado actual

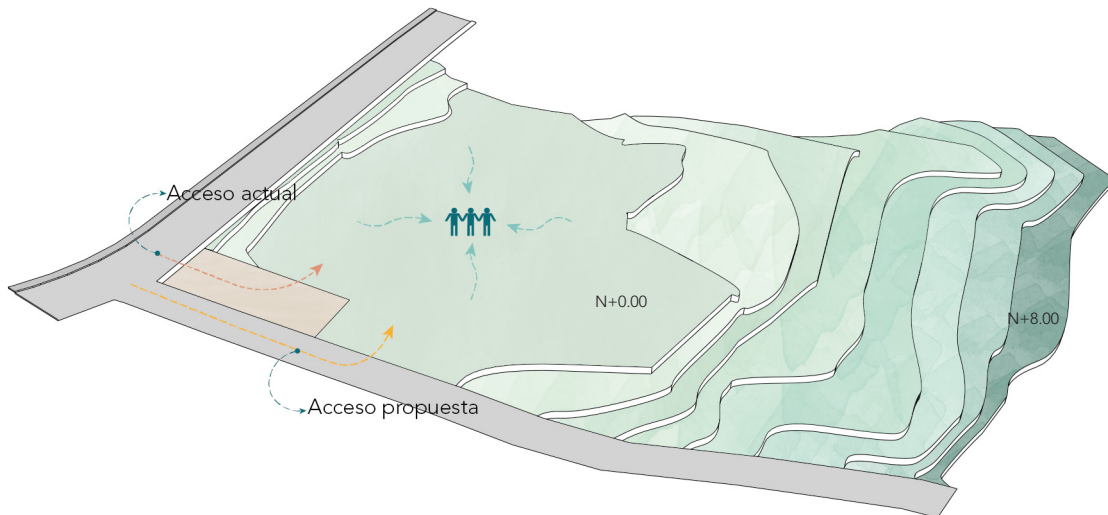


Elaborado por: El autor, 2022

### 5.1.2 Accesibilidad y seguridad

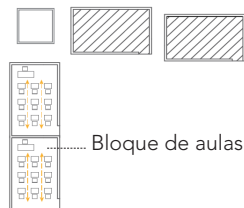
Actualmente el equipamiento tiene el acceso principal hacia la vía principal, la cual ha generado inseguridad debido a que es muy transitada por cooperativas de transporte y vehículos particulares, dicho esto, como propuesta para el ingreso de estudiantes como docentes será en la vía secundaria, así mismo se desarrollará las actividades académicas y recreativas dentro de la edificación para ser un espacio más íntimo y resguardar la seguridad los estudiantes.

Figura 69. Acceso actual y propuesta

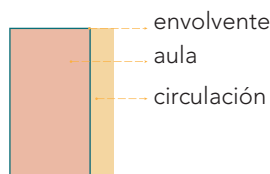


### 5.1.3 Tipología de módulo de diseño

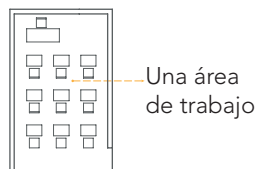
#### Escuela tradicional



#### Planta rectangular



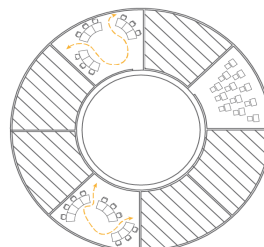
La planta rectangular dispone que las aulas sean fijas con circulaciones lineales.



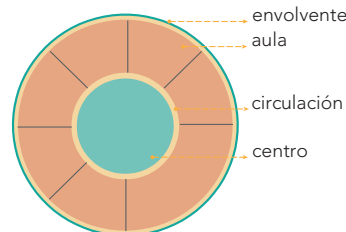
clases magistrales

La distribución de los espacios escolares funcionan como espacio de encadenamiento es decir que los espacios activos necesitan de otro espacio neutral para su conexión en este caso la circulación viene a ser el núcleo que funciona como conector de las aulas que se encuentran alrededor de la misma.

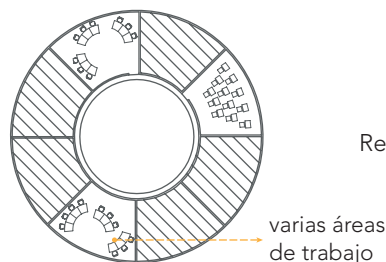
#### Escuela Nueva



#### Planta circular

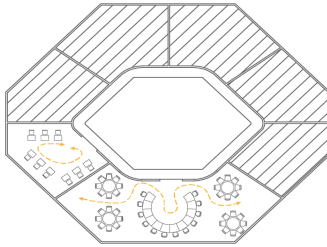


La planta circular determina una agrupación, en donde tienen un centro y las aulas están alrededor.

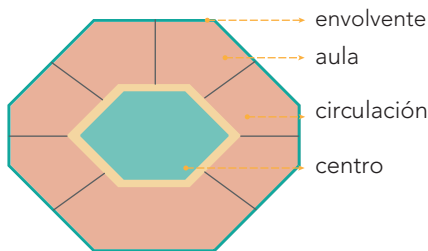


Relación maestro-niño

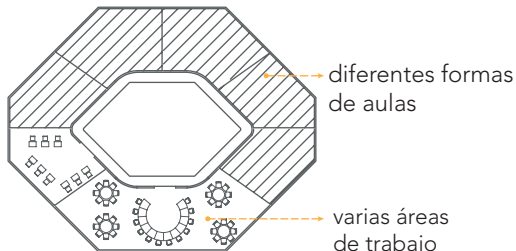
Esta distribución permite que todos los estudiantes se sienten en la primera fila y vean al maestro y a otros estudiantes. Es muy recomendable para debates en el aula y permite a los estudiantes trabajar de forma independiente en sus escritorios.



Planta octógono



La planta octógono determina agrupación, permite obtener circulaciones amplias con un centro que distribuye las aulas alrededor de este.

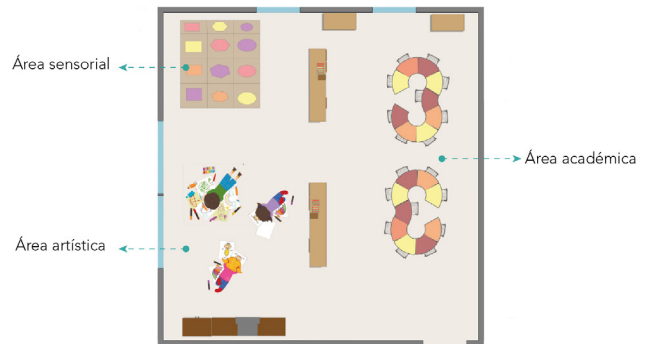


La distribución de aulas escolares funcionan como espacio de pertenencia, cada módulo se agrupan en base a un núcleo o centro que en este caso es el área vinculante de encuentro

## Forma

En este caso se trabajará en la forma octógono, basándonos que el método Montessori plantea aulas multifuncionales que permitan desarrollar diferentes áreas académicas, sensoriales y artísticas. Por otro lado, el método Etievan menciona la relación directa con la naturaleza. Así mismo para eliminar la planta rectangular tradicional del estado actual, siendo más innovadores con la arquitectura

Figura 70. Aula multifuncional



Elaborado por: El autor, 2022

Figura 71. Relación con la naturaleza



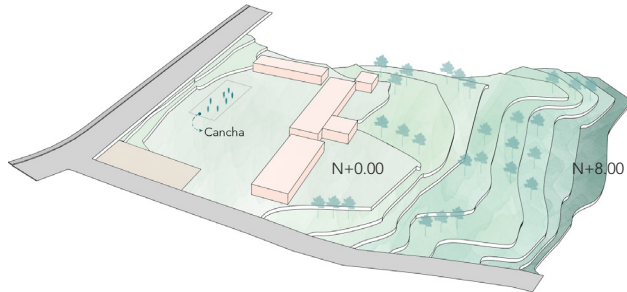
Elaborado por: El autor, 2022

### 5.1.4 Espacio sensorial

#### Estado actual

Actualmente el equipamiento no presenta un adecuado diseño de espacios de recreación, el único elemento arquitectónico que tienen para desarrollar actividades de recreación es una cancha de cemento.

Figura 72. La cancha como elemento recreacional

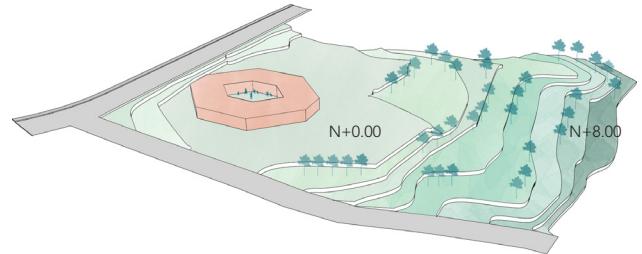


Elaborado por: El autor, 2022

#### Propuesta

Se generará patios poliédricos en el centro del octógono para desarrollar la estimulación sensorial e integración entre el estudiante y la naturaleza.

Figura 73. El patio como propuesta



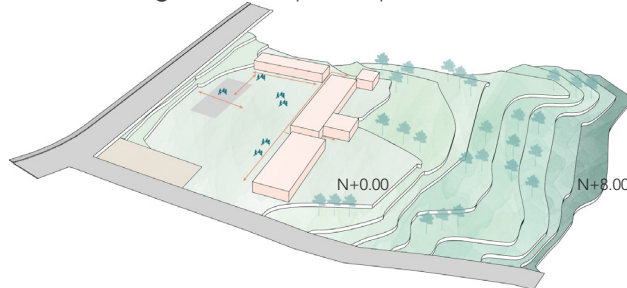
Elaborado por: El autor, 2022

### 5.1.5 Privacidad y seguridad

#### Estado actual

Al ser un equipamiento sin criterios de diseño, los diferentes bloques se encuentran distribuidos de manera espontánea sin alguna planificación, donde los estudiantes de las diferentes edades se encuentran mezclados generando inseguridad y sin espacios propios que los pueda identificar.

Figura 74. Bloques sin planificación

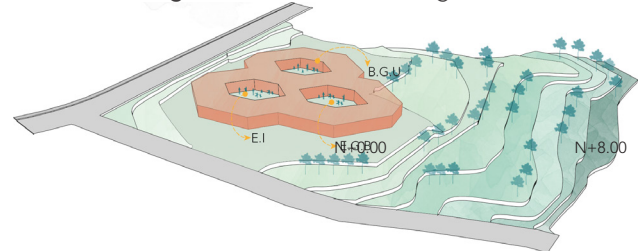


Elaborado por: El autor, 2022

#### Propuesta

Para resguardar la seguridad de los estudiantes en los distintos niveles de edades, se desarrollará tres volúmenes octogonales para que los diferentes grados tengan sus propios espacios para desarrollar las diferentes actividades y no se puedan mezclar, permitiendo que cada alumno se sienta dueño del espacio.

Figura 75. Volúmenes octogonales



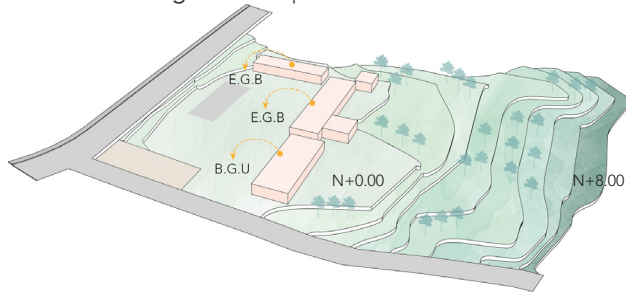
Elaborado por: El autor, 2022

### 5.1.6 Integración

#### Estado actual

Actualmente el equipamiento se encuentra dividido en dos terrenos, donde los niveles de educación inicial, educación general básica y bachillerato se encuentran separados, generando una desintegración entre los diferentes grados.

Figura 76. Espacios inexistentes

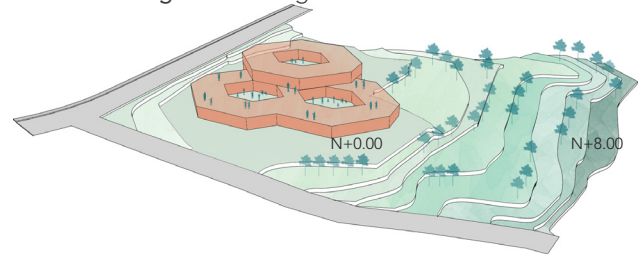


Elaborado por: El autor, 2022

#### Propuesta

Se proyecta un bloque más para abastecer el número de alumnos y que exista la integración de los grados en un solo equipamiento, así mismo de aprovechar con las vistas mediante terrazas accesibles para crear espacios relacionados con el entorno.

Figura 77. Integración de volúmenes

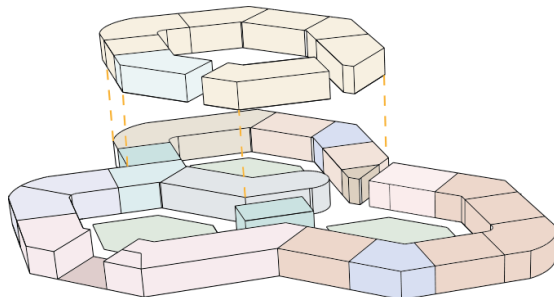


Elaborado por: El autor, 2022

### 5.1.7 Zonificación

Los diferentes espacios se encuentran distribuidos de forma que pueda favorecer a cada nivel de curso, así mismo cada uno tiene su propia área con su propia circulación diferenciada entre el Inicial y Educación general Básica. Esta zonificación es resultado del programa planteado para satisfacer las necesidades y mejor el aprendizaje para el número de 500 estudiantes.

Figura 78. Zonificación en axonometría



Elaborado por: El autor, 2022

#### Leyenda:

Figura 78.

- |  |  |
|--|--|
| <span style="color: #8080ff;">●</span> Aulas E.I       | <span style="color: #f0e68c;">●</span> Aula B.G.U      |
| <span style="color: #40e0d0;">●</span> Baños E.I       | <span style="color: #add8e6;">●</span> Baños B.G.U     |
| <span style="color: #f08080;">●</span> Administración  | <span style="color: #90ee90;">●</span> Cancha          |
| <span style="color: #cd853f;">●</span> Aula E.G.B      | <span style="color: #8fbc8f;">●</span> Huertos         |
| <span style="color: #6495ed;">●</span> Baños E.G.B     | <span style="color: #3cb371;">●</span> Patio/ terrazas |
| <span style="color: #808080;">●</span> Bar-comedor     | <span style="color: #cd853f;">●</span> Bodega          |
| <span style="color: #a08060;">●</span> Biblioteca      |  |
| <span style="color: #20b2aa;">●</span> Talleres        |  |
| <span style="color: #f08080;">●</span> Aula de computo |  |
| <span style="color: #804040;">●</span> Vestíbulo       |  |
| <span style="color: #a08060;">●</span> Estacionamiento |  |



Planta baja

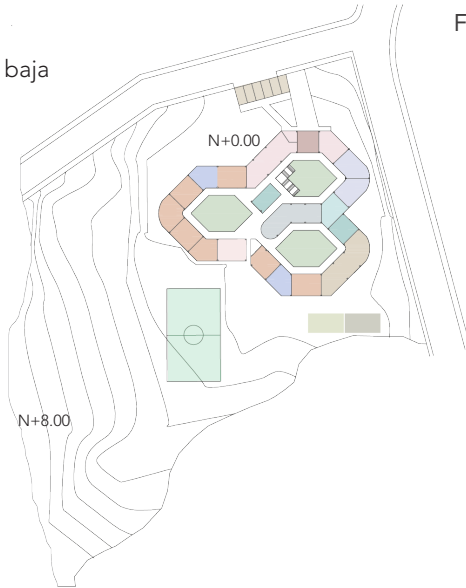
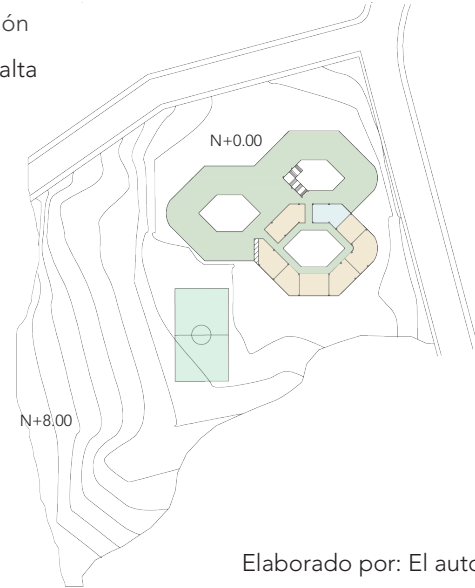


Figura 79. Zonificación

Planta alta

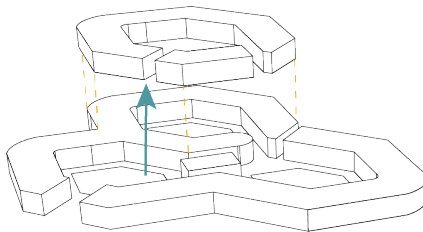


Elaborado por: El autor, 2022

### 5.1.8 Circulación activa

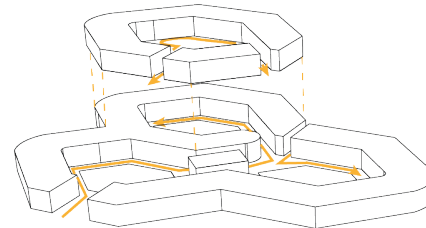
Cada bloque tendrá pasillos de encuentro y donde puedan utilizar las paredes como pizarra para expresar sus emociones, al igual que estas circulaciones serán amplias con propósito multifuncional. Así mismo se plantea un núcleo de gradas en el primer patio, para que las personas puedan verlo a simple vista.

Figura 80. Núcleo de gradas



Elaborado por: El autor, 2022

Figura 81. Pasillos de aprendizaje



Elaborado por: El autor, 2022

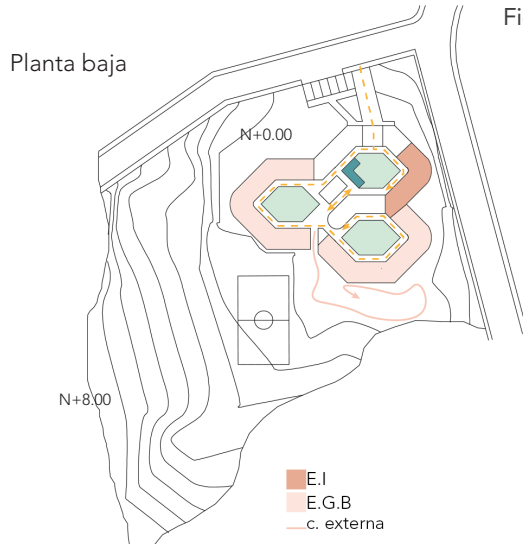
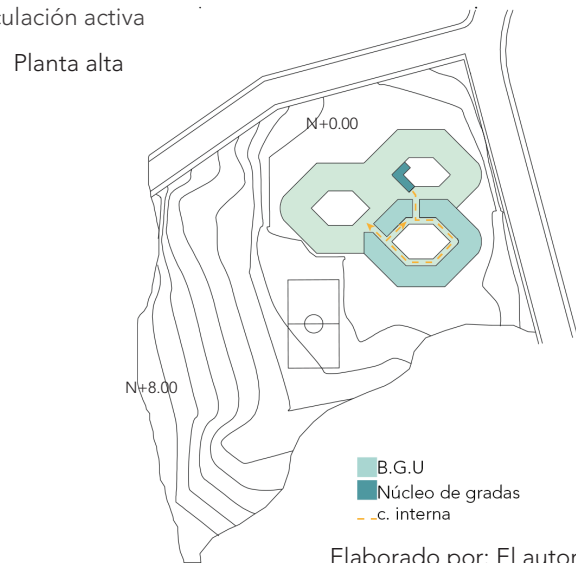


Figura 82. Circulación activa



Elaborado por: El autor, 2022

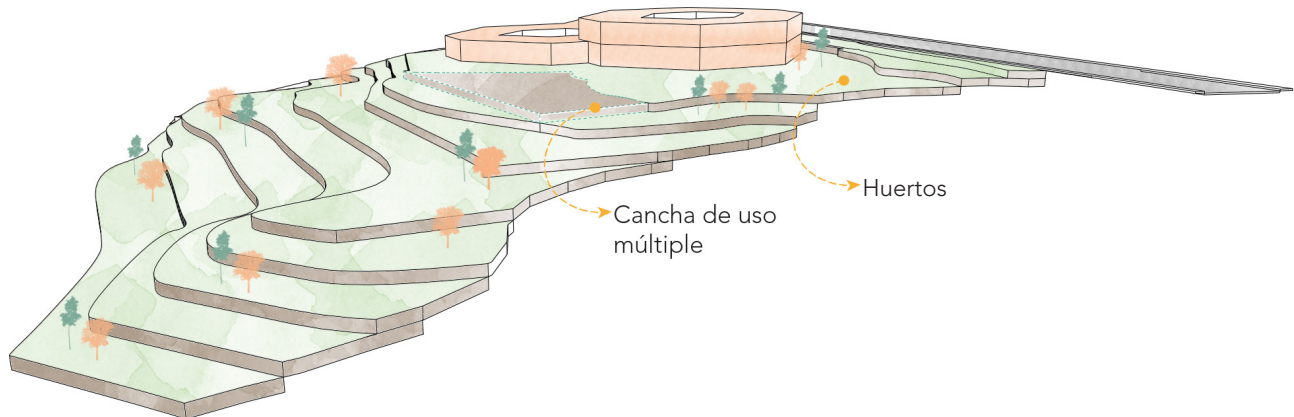
P. 129

### 5.1.9 Espacios de interés común

Aprovechando los desniveles que presenta el terreno se desarrolló un graderio conjuntamente con una cancha de uso múltiple para los estudiantes de educación general y bachillerato, además se generara huertos para la interacción de los estudiantes y valorización

de cuidar su entorno. Desarrollando las tres partes del hombre: cuerpo, mente y sentimiento, conjuntamente para que el equipamiento sea un lugar abierto en donde el alumno tenga varias opciones de ocupar el espacio y pueda sentirse dueño de su entorno.

Figura 83. Espacios de interés común



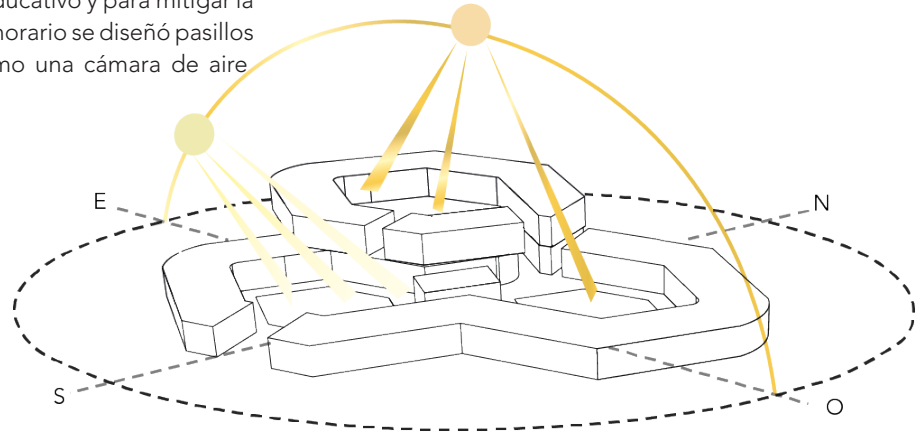
Elaborado por: El autor, 2022

Kimberly Domenica Carrillo Viñan

### 5.1.10 Soleamiento

La fachada lateral derecha donde están las aulas de lectura se encuentra ubicada al Este del equipamiento con la finalidad de ganar iluminación del día en los diferentes ambientes, así mismo, el sol del mediodía iluminará la parte lateral izquierda del centro educativo y para mitigar la fuerza de la radiación solar de este horario se diseñó pasillos que ayudan a reducir el calor como una cámara de aire

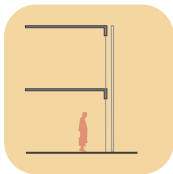
Figura 84. Soleamiento en axonometría



Elaborado por: El autor, 2022

### 5.1.11 Dos mundos

La idea inicial para la fachada del equipamiento es desarrollar una privacidad para la población educativa, se planteará una fachada para la ciudad y otro para los estudiantes y maestros

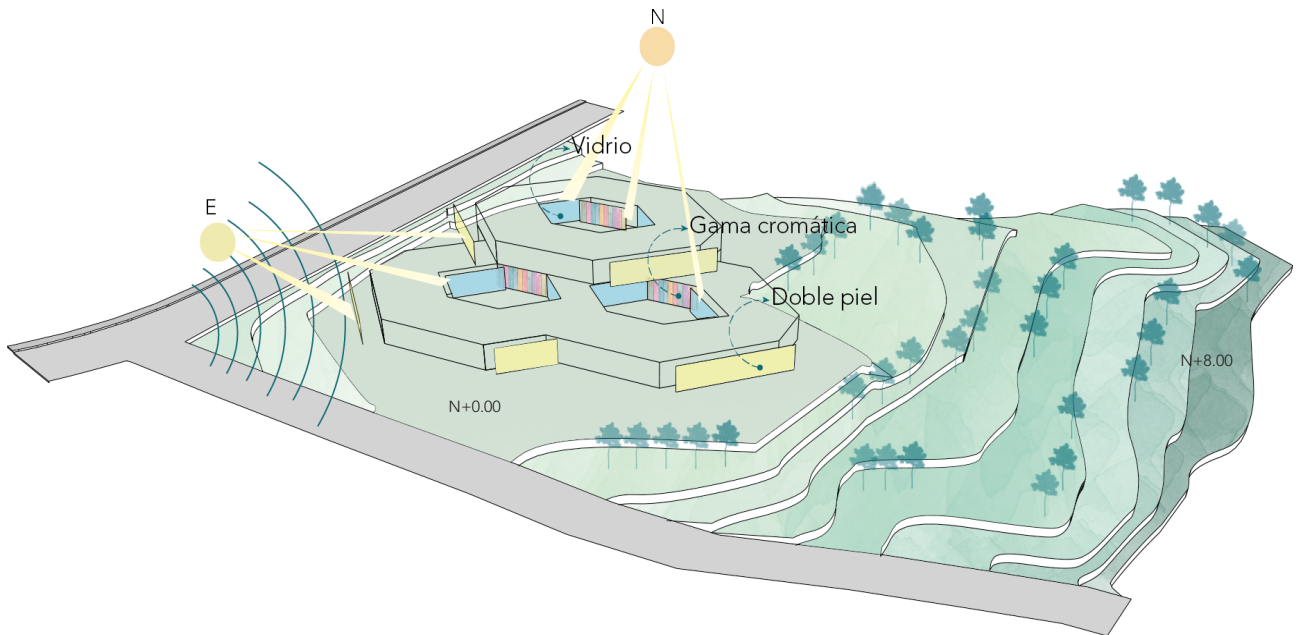


La fachada para la ciudad será de doble envoltura para un confort térmico y acústico, teniendo en cuenta que esta se encuentra ubicada en la vía principal donde es transcurrida por cooperativas de transporte y otros vehículos particulares. Así mismo, esto permitirá que la fachada Este pueda mitigar la radiación solar por las mañanas



La fachada para los estudiantes y maestros será a través del vidrio para que exista una transparencia de espacios, el cual permitirá captar mejor la luz natural, de igual forma se aplicará una gama cromática para generar estimulación en los sentidos de los estudiantes.

Figura 85. Materialidad en fachadas



P. 131

Elaborado por: El autor, 2022

Kimberly Domenica Carrillo Viñan

# 06

## PROPUESTA



## 6.1 Emplazamiento

La Unidad educativa se encuentra en la entrada de la parroquia, el cual posee dos vías de circulación: vía Yacuambi y la calle secundaria que sirve como acceso para los docentes y estudiantes al equipamiento. Se aprovecho todo el terreno conjuntamente con sus terrazas (pendientes) para diseñar nuevos espacios

como es el caso de la cancha y graderío. Se proyecta la relación de estudiante y naturaleza, estrategias que menciona las metodologías aplicadas en este proyecto.

Figura 86. Emplazamiento



## 6.2 Implantación

Cada espacio diseñado se encuentra relación con el exterior y con los patios centrales, que sirven como separación para cada grupo de edad que tiene el equipamiento.

Para el ingreso al equipamiento es a través de una rampa para una accesibilidad universal, al ingresar encontramos un patio con una ambientación natural y de mobiliario para uso de descanso y compartir.

Figura 87. Implantación





## 6.3 Planta baja

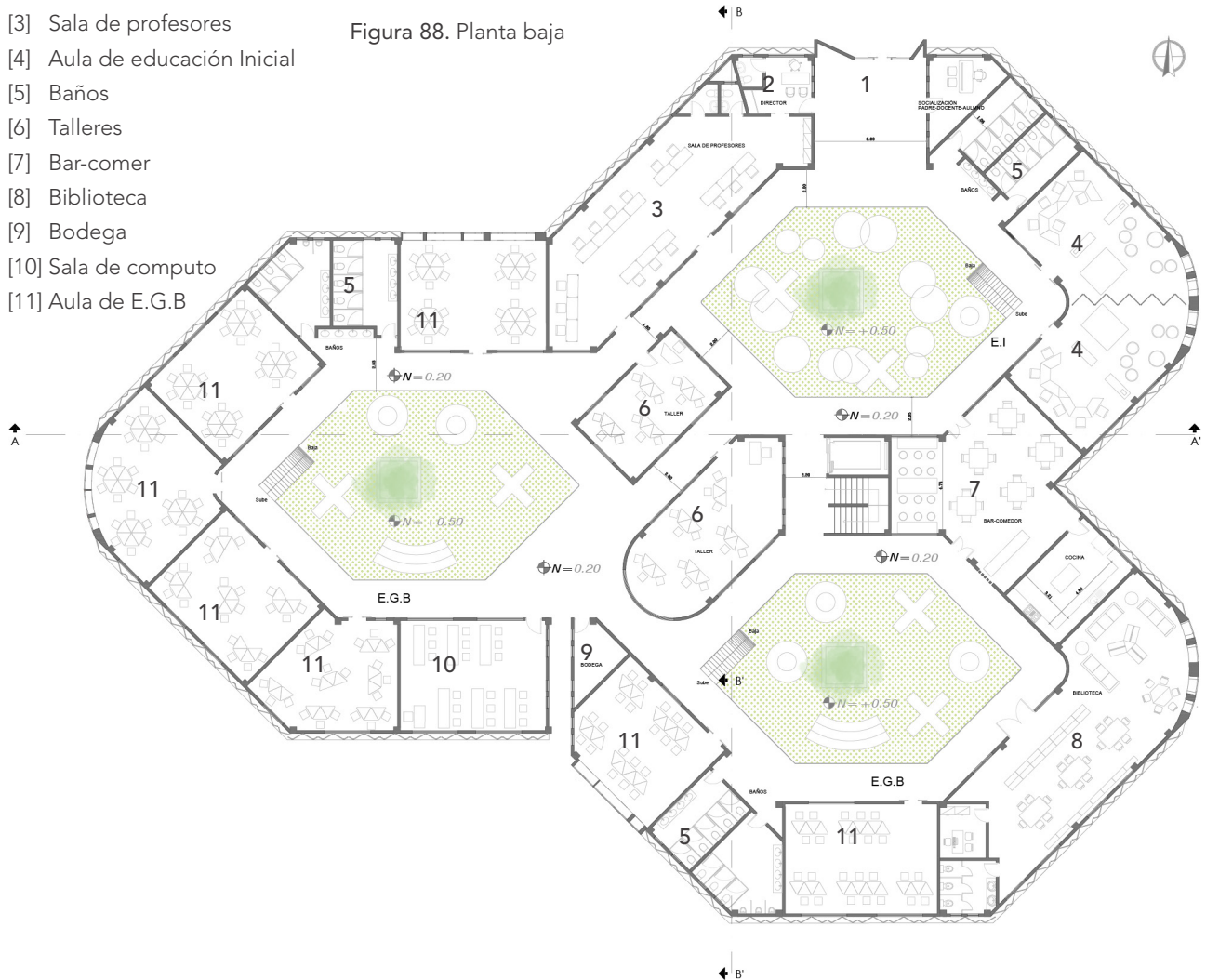
Planta Baja - N: 0.00 m

Programa

- [1] Ingreso/Hall Principal
- [2] Dirección
- [3] Sala de profesores
- [4] Aula de educación Inicial
- [5] Baños
- [6] Talleres
- [7] Bar-comer
- [8] Biblioteca
- [9] Bodega
- [10] Sala de computo
- [11] Aula de E.G.B

La planta baja consta de aulas de Educación Inicial y Educación General Básica, cada nivel tiene su propia circulación gracias a los patios centrales. Generando apropiación del espacio para cada estudiante. Conjuntamente al ingresar se observa la zona administrativa, posteriormente encontramos el bar-comedor, talleres, biblioteca y aula de computación.

Figura 88. Planta baja



P. 136

Elaborado por: El autor, 2023

## 6.4 Primera Planta Alta

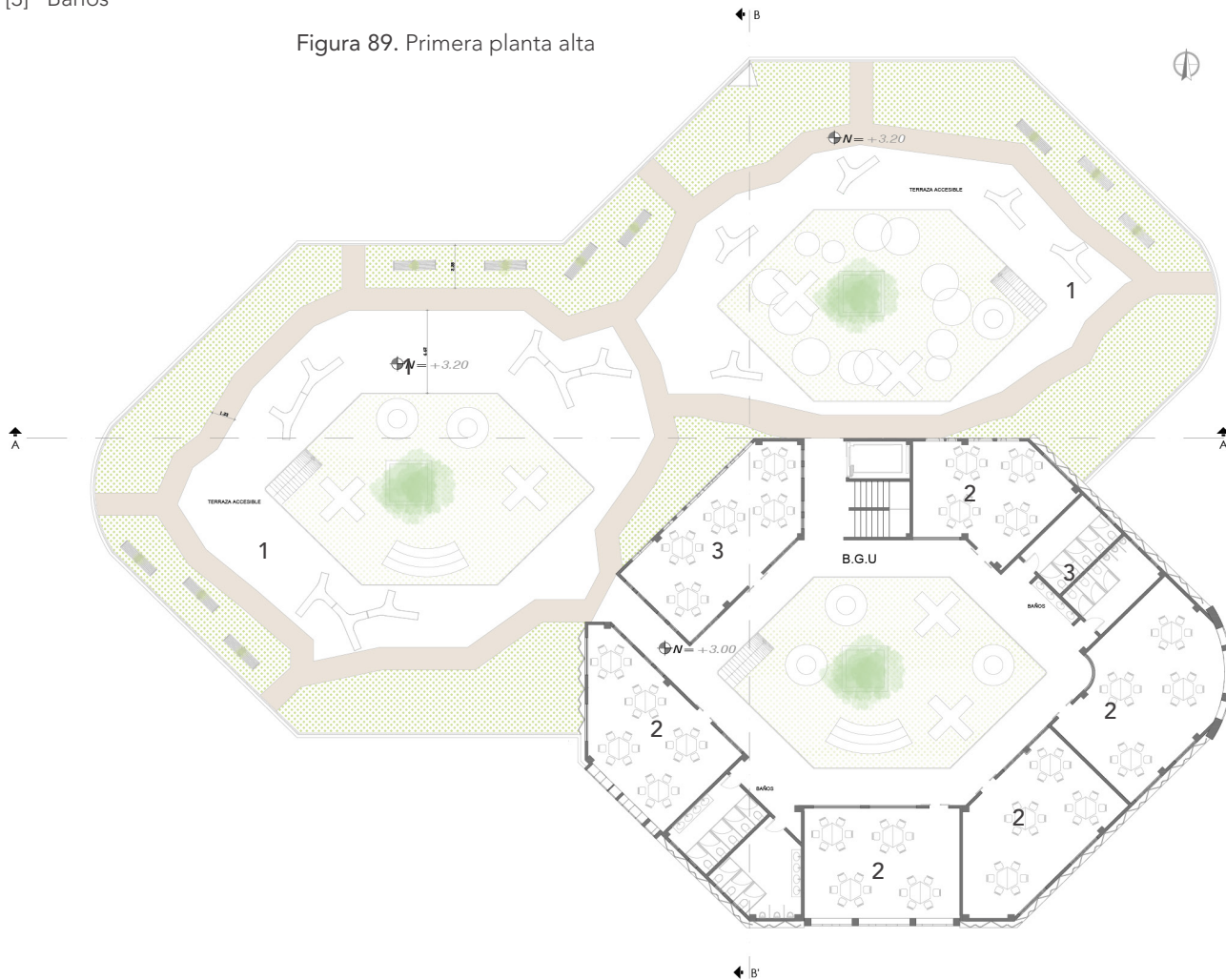
Planta Baja - N: 3.20 m

Programa

- [1] Terraza
- [2] Aula de B.G.U
- [3] Baños

La primera planta alta es para los estudiantes de Bachillerato Unificado, al ser una edad más grande tienen su propia terraza con la finalidad que no exista un cruce de circulaciones con los niveles inferiores. Así mismo es utilizado para docentes. También tienen sus propios bloques de baños para abastecer el número de estudiantes de ese nivel.

Figura 89. Primera planta alta



P. 137

Elaborado por: El autor, 2023

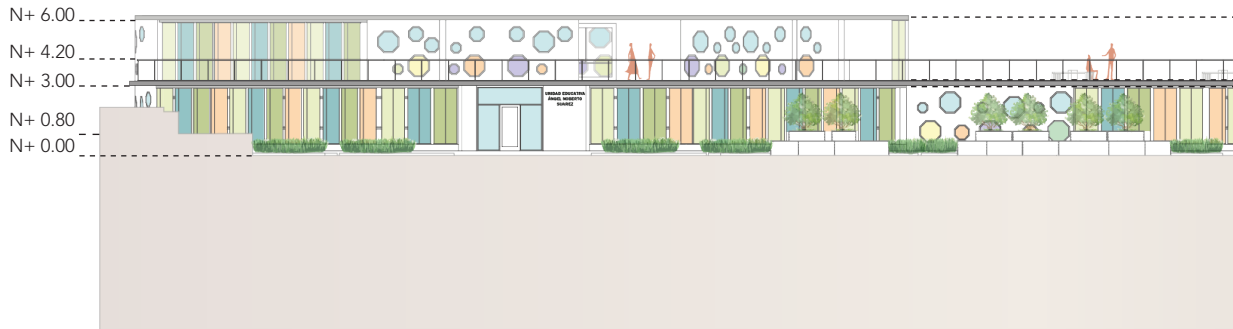
Kimberly Domenica Carrillo Viñan

## 6.5 Fachadas

Para la fachada del equipamiento se utilizó la doble envolvente con screen panel para un mejor confort acústico. Se realizó perforaciones con la misma forma octogonal del equipamiento con el objetivo de poder crear una armonía. Estos tienen una gama cromática para poder estimular los sentidos de los estudiantes.

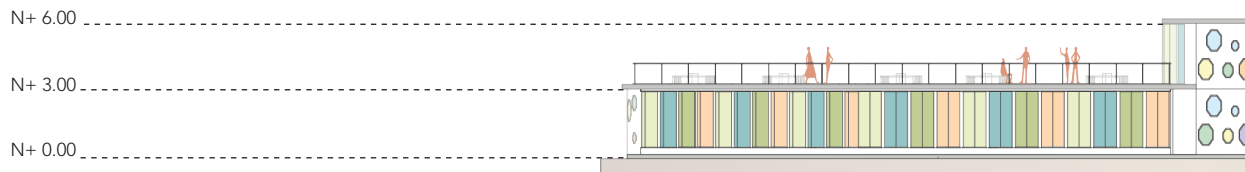
### Fachada Norte

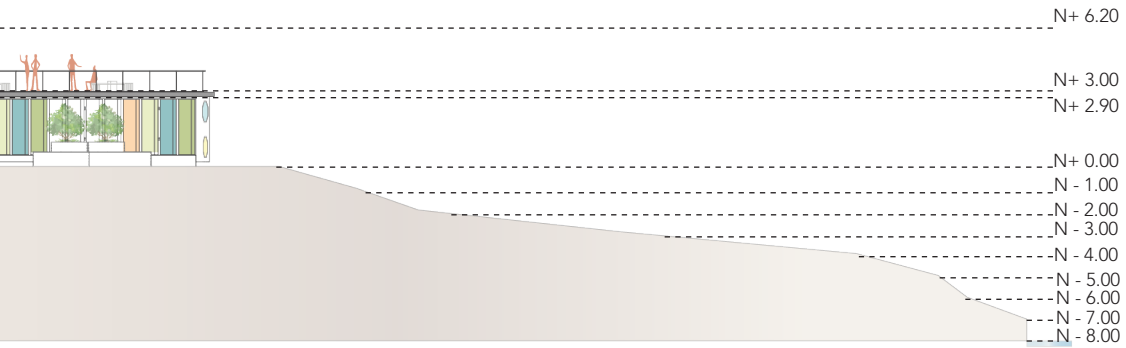
Figura 90. Fachada Norte



### Fachada Sur

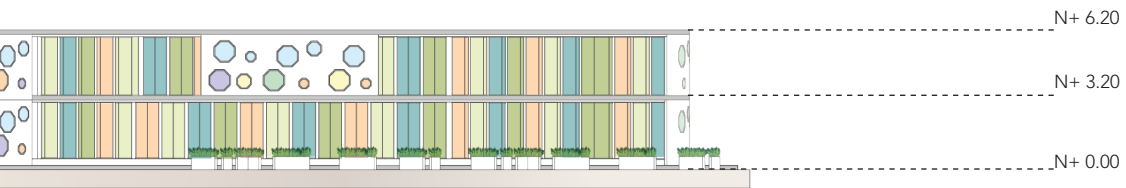
Figura 91. Fachada sur





Elaborado por: El autor, 2023

P. 139



Elaborado por: El autor, 2023

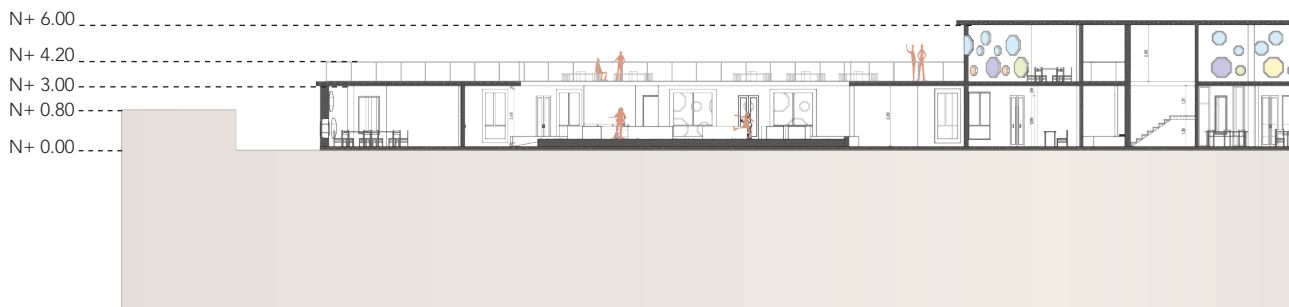
## 6.6 Secciones

En las secciones se puede observar la pendiente que presenta el terreno, el cual cumple con la normativa de tener una distancia de 15 m hacia el río. Internamente se puede ubicar los patios centrales, los grandes ventanales que permiten la conexión directa con el entorno, estos ventanales también aplican la gama cromática para despertar la parte sensorial de los estudiantes.

Figura 92. Sección A.A'

### Sección A-A'

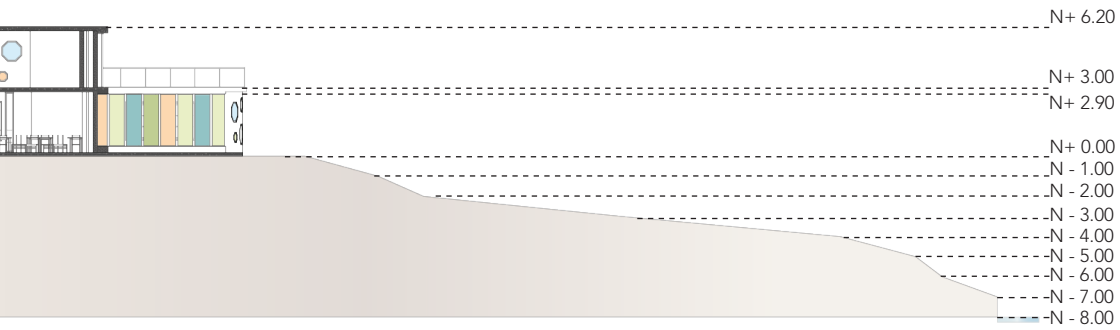
P. 140



### Sección B-B'

Figura 93. Sección B.B'





Elaborado por: El autor, 2023

P. 141



Elaborado por: El autor, 2023

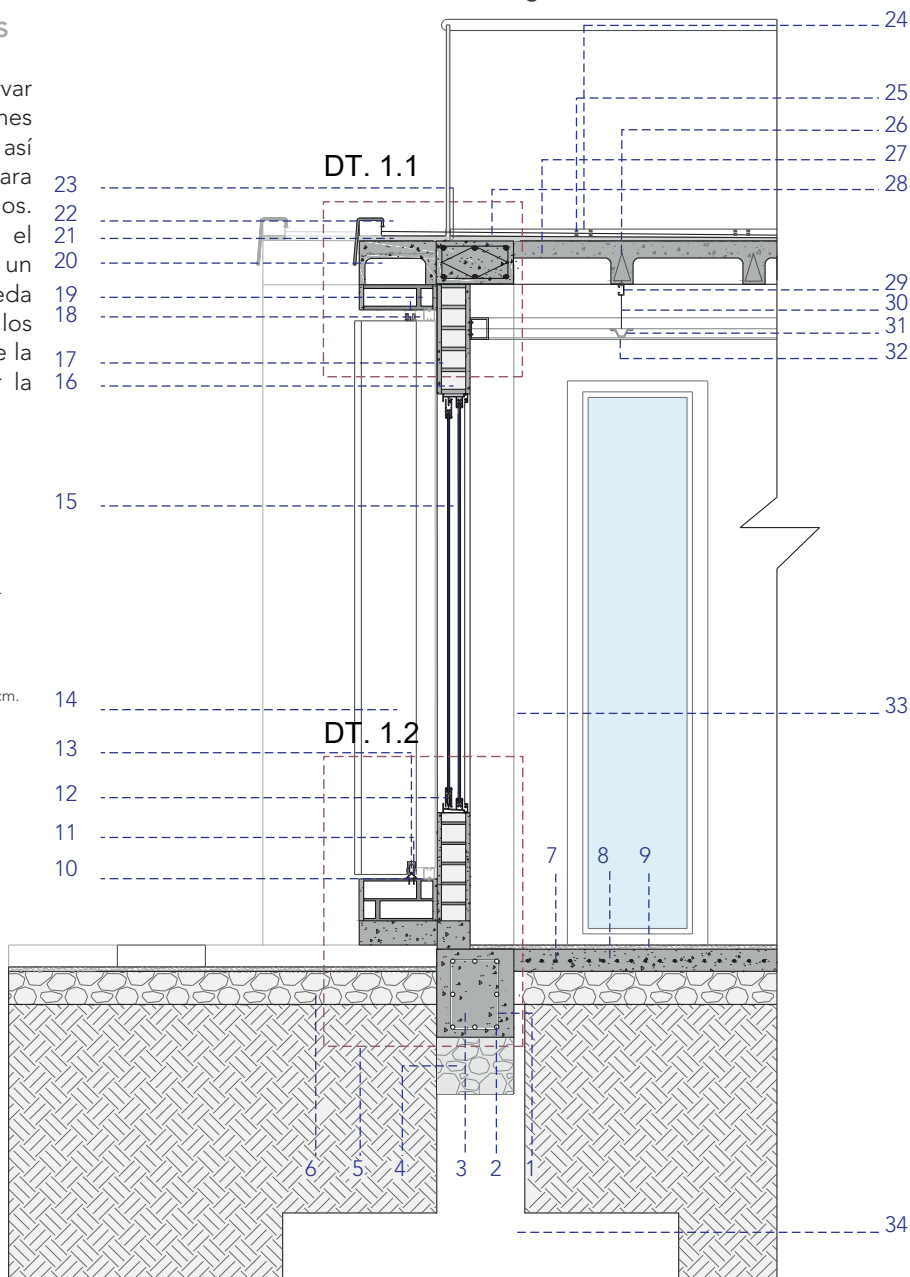
Figura 94. Detalle 1

## 6.7 Detalles constructivos

En este detalle se puede observar una losa aliviana con casetones para disminuir el peso de carga, así mismo una estructura metálica para una mejor flexibilidad en los espacios. Por otro lado, se puede notar el armado del screenpanel, con un ruliman y un riel para que esta pueda moverse y así se pueda ventilar los diferentes espacios. En la parte de la cimentación se puede identificar la cadena y la perfilera de la zapata.

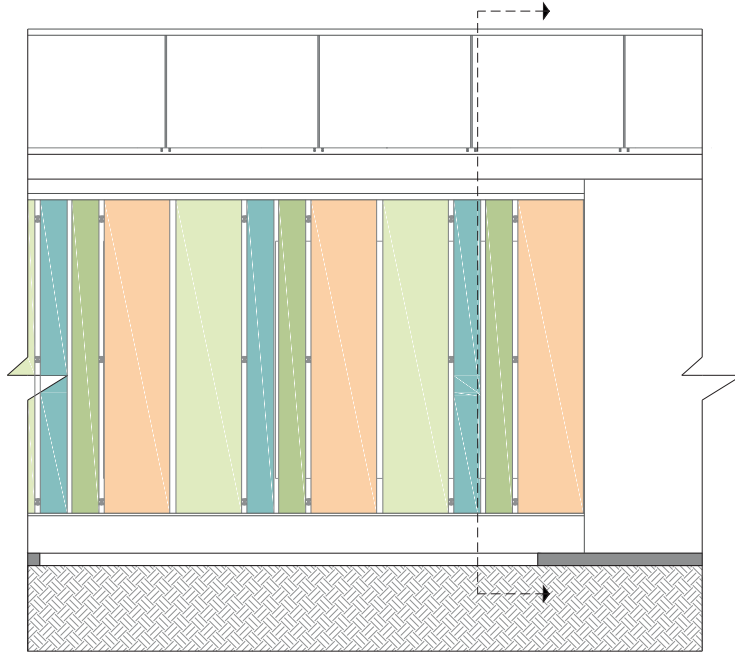
**Leyenda:**  
Figura 94.

1. Varilla corrugada para estribos O 10mm Mc 101.
2. Varilla corrugada de O 12mm Mc 101.
3. Cadena de hormigón F' C= 210kg/cm<sup>2</sup> -35x40cm.
4. Cimiento rocoso para cadena 40x25cm.
5. Suelo mejorado compactado.
6. Replanteo rocoso de 15cm.
7. Malla electrosoldada armex.
8. Losa maciza de hormigón F' C= 210kg/cm<sup>2</sup> -e= 10cm.
9. Mortero para unión de mampostería del remate.
10. Placa metálica atornillada al dintel.
11. Riel ángulo con aleta apoyo de rueda 1x1x1/4".
12. Perfilera horizontal móvil 0.255 kg/m.
13. Rueda metálica.
14. Panel SCREEN PANEL XL
15. Vidrio laminado para exteriores de 2cm.
16. Mampostería de ladrillo.
17. Revestimiento de hormigón pulido.
18. Ruliman
19. Riel C 1400 1.24 kg/m
20. Goterón de aluminio.
21. Capa de aislante asfáltico 2 cm
22. Ladrillo de 0,23x0,11x0,5cm.
23. Viga principal IPN 200.
24. Tubería Redonda Acero Inoxidable 304
25. Conector para vidrio.
26. Varrilla corrugada 12 mm
27. Malla electrosoldada.
28. Losa cazetonada.
29. Perfil omega tipo C.
30. Cable de acero tensado para sujeción del cielo raso
31. Perfil secundario tipo Omega C61/cm.
32. Cielo raso.
33. Columna metálica 2GX350X175X0.5MMX6M
34. Perfil de zapata



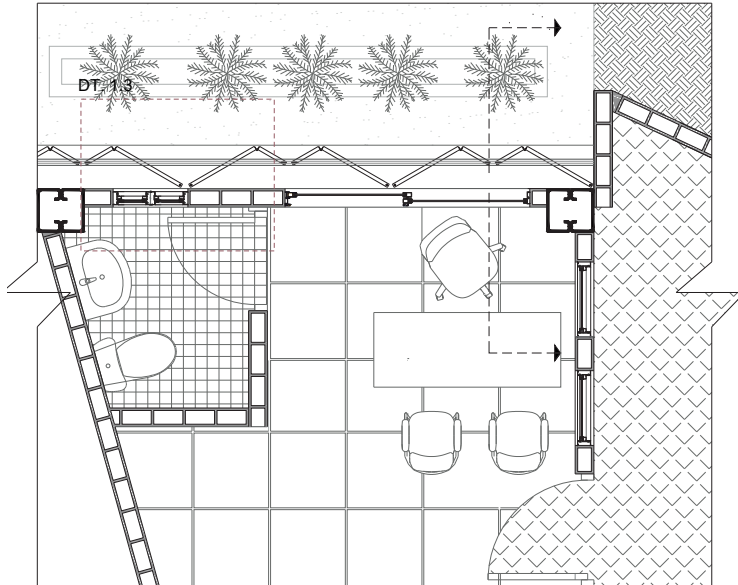
Elaborado por: El autor, 2023

Vista en elevación



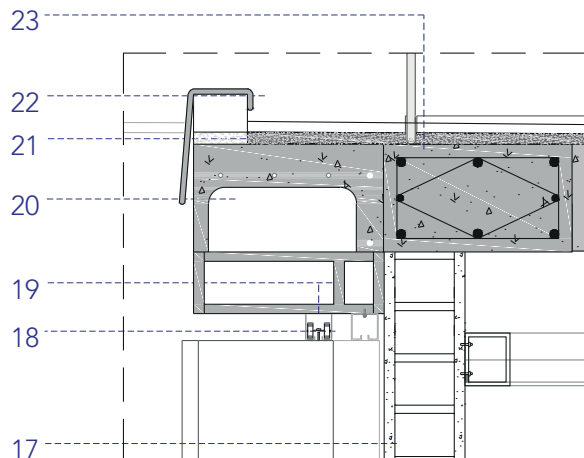
P. 143

Vista en planta





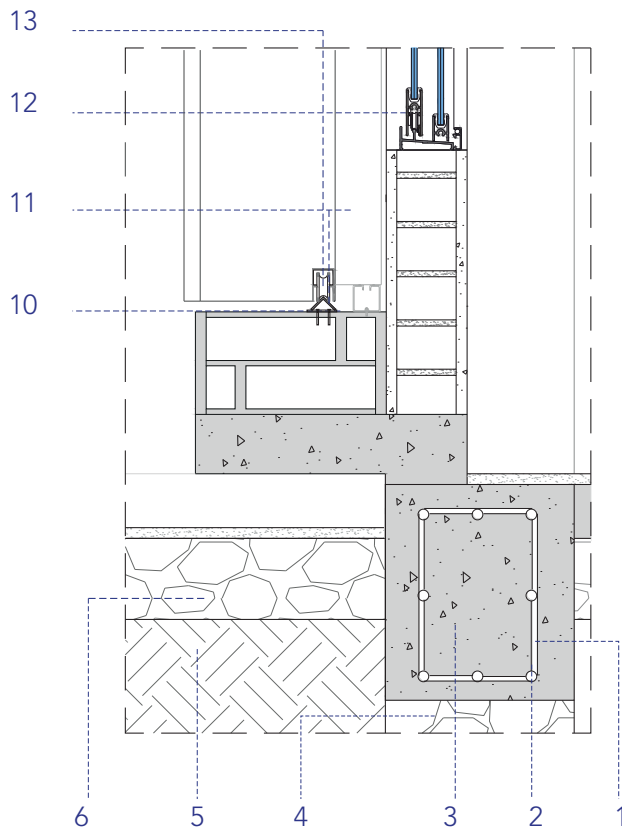
D.T 1.1



P. 144

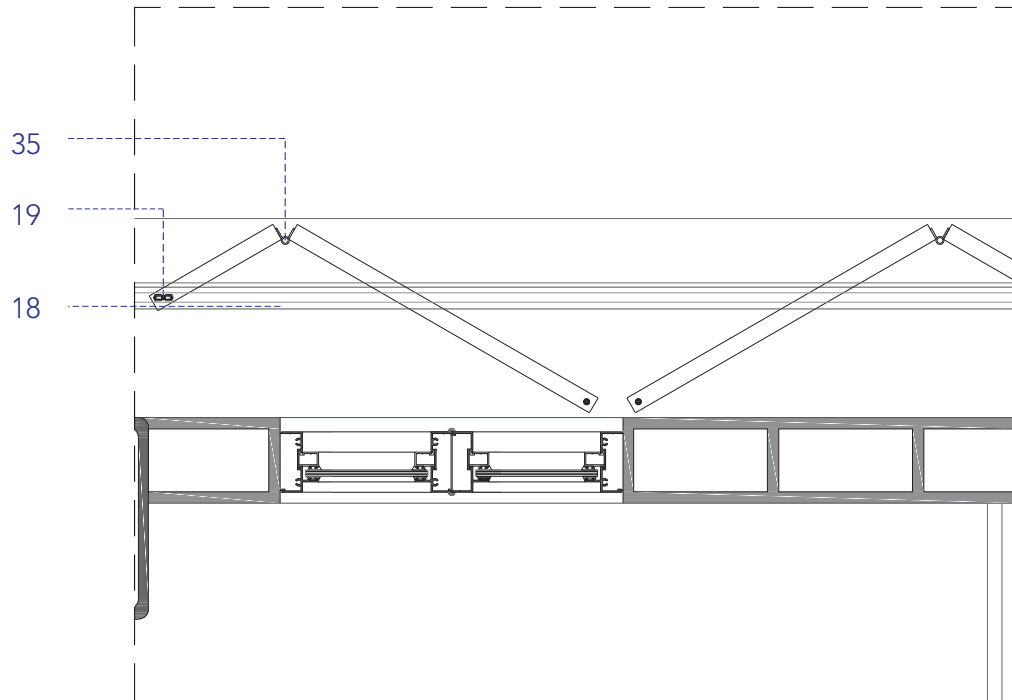
17. Revestimiento de hormigón pulido.
18. Ruliman
19. Riel C 1400 1.24 kg/m
20. Goterón de aluminio.
21. Capa de aislante asfáltico 2 cm
22. Ladrillo de 0,23x0,11x0,5cm.
23. Viga de hormigón F'C= 210kg/cm<sup>2</sup> - 35x20cm.

D.T 1.2



1. Varilla corrugada para estribos Ø 10mm Mc 101.
2. Varilla corrugada de Ø 12mm Mc 101.
3. Cadena de hormigón F'C= 210kg/cm<sup>2</sup> -35x40cm.
4. Cimiento rocoso para cadena 40x25cm.
5. Suelo mejorado compactado.
6. Replante rocoso de 15cm.
10. Placa metálica atornilla al dintel.
11. Riel ángulo con aleta apoyo de rueda 1x1x1/4".
12. Perfilera horizontal móvil 0.255 kg/m.
13. Rueda metálica.

## D.T 1.3



P. 145

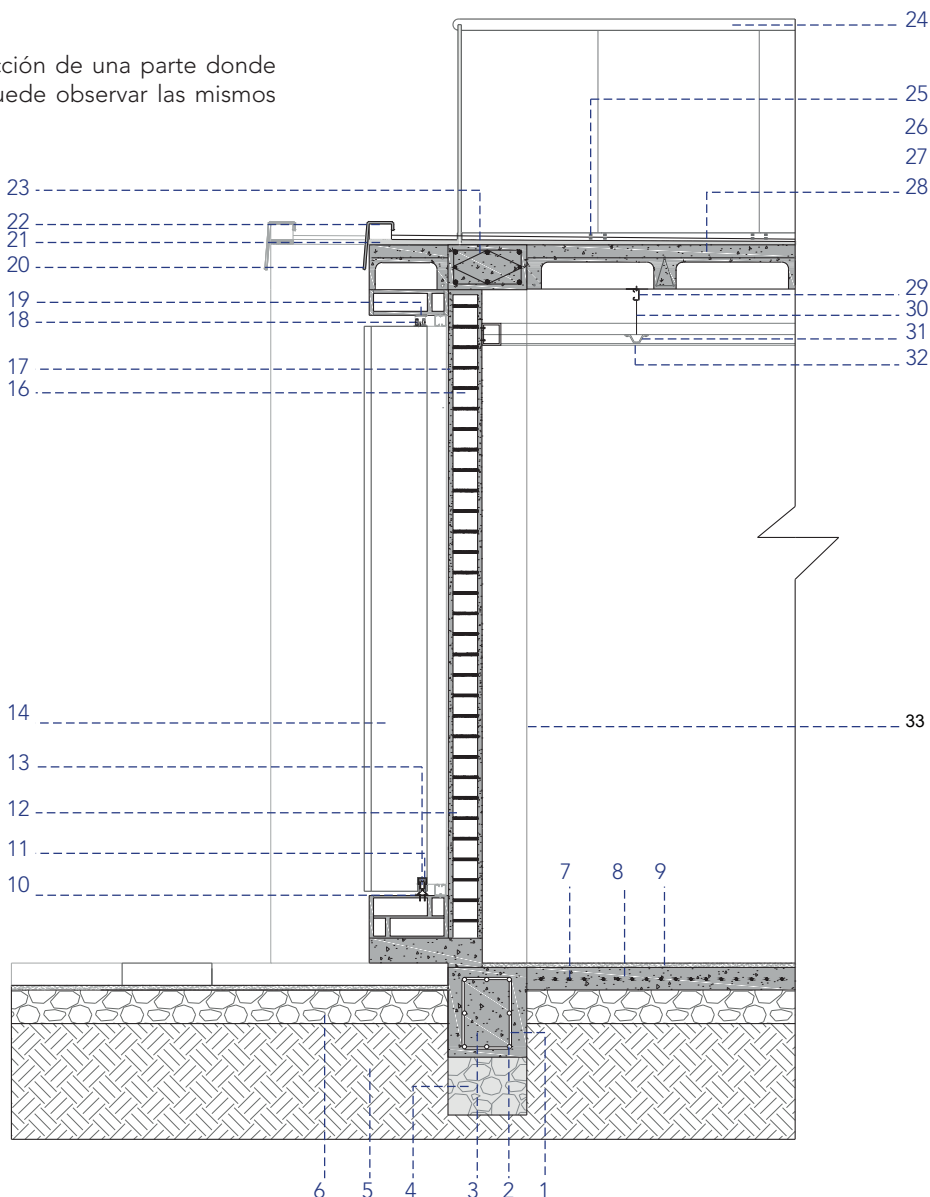
- 18. Ruliman
- 19. Riel C 1400 1.24 kg/m
- 35. Bisagra.

Figura 95. Detalle 2

En el siguiente detalle es la sección de una parte donde corta la mampostería, aca se puede observar los mismos elementos del detalle 1.

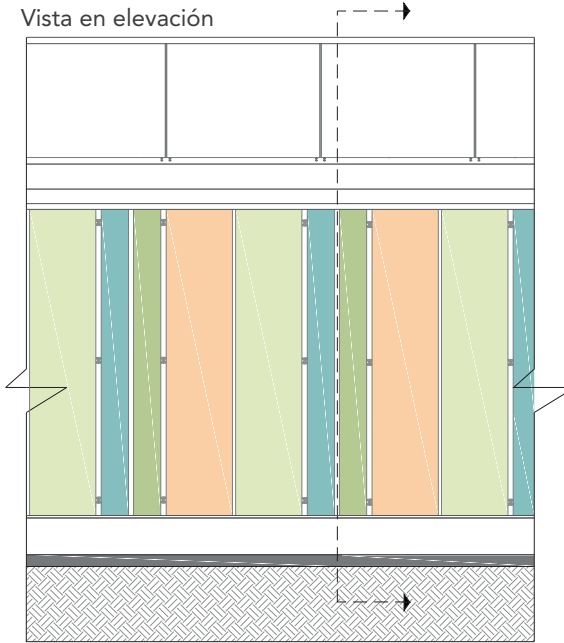
**Leyenda:**  
Figura 95.

1. Varilla corrugada para estribos Ø 10mm Mc 101.
2. Varilla corrugada de Ø 12mm Mc 101.
3. Cadena de hormigón F'C= 210kg/cm<sup>2</sup> - 35x40cm.
4. Cimiento rocoso para cadena 40x25cm.
5. Suelo mejorado compactado.
6. Replanteo rocoso de 15cm.
7. Malla electrosoldada armex.
8. Losa maciza de hormigón F'C= 210kg/cm<sup>2</sup> - e= 10cm.
9. Mortero para unión de mampostería del remate.
10. Placa metálica atornillada al dintel.
11. Riel ángulo con aleta apoyo de rueda 1x1x1/4".
12. Mampostería de ladrillo.
13. Rueda metálica.
14. Panel SCREEN PANEL XL.
16. Mampostería de ladrillo.
17. Revestimiento de hormigón pulido.
18. Ruliman
19. Riel C 1400 1.24 kg/m
20. Goterón de aluminio.
21. Capa de aislante asfáltico 2 cm
22. Ladrillo de 0,23x0,11x0,5cm.
23. Viga de hormigón F'C= 210kg/cm<sup>2</sup> - 35x20cm.
24. Tubería Redonda Acero Inoxidable 304
25. Conector para vidrio.
26. Varilla corrugada 12 mm
27. Malla electrosoldada.
28. Losa cazetonada.
29. Perfil omega tipo C.
30. Cable de acero tensado para sujeción del cielo raso.
31. Perfil secundario tipo Omega C61/cm.
32. Cielo raso.
33. Columna metálica, caja doble G



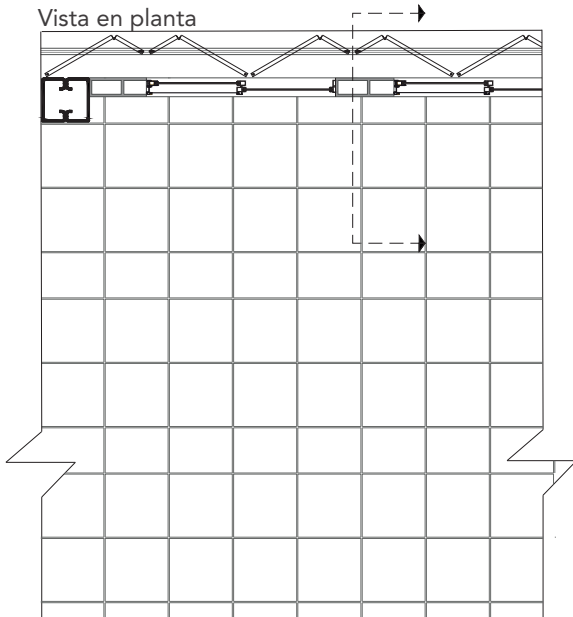
P. 146

Vista en elevación



P. 147

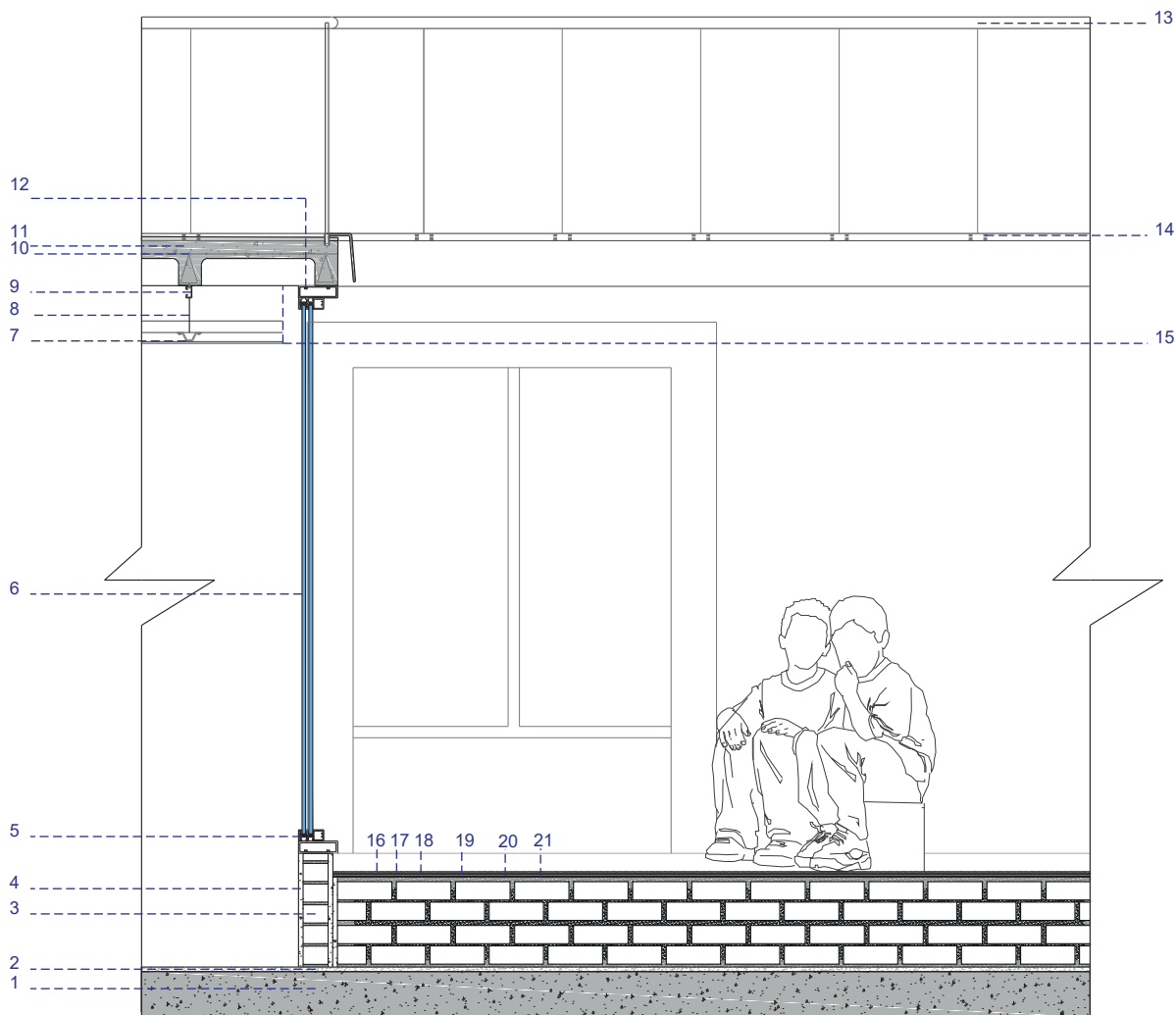
Vista en planta



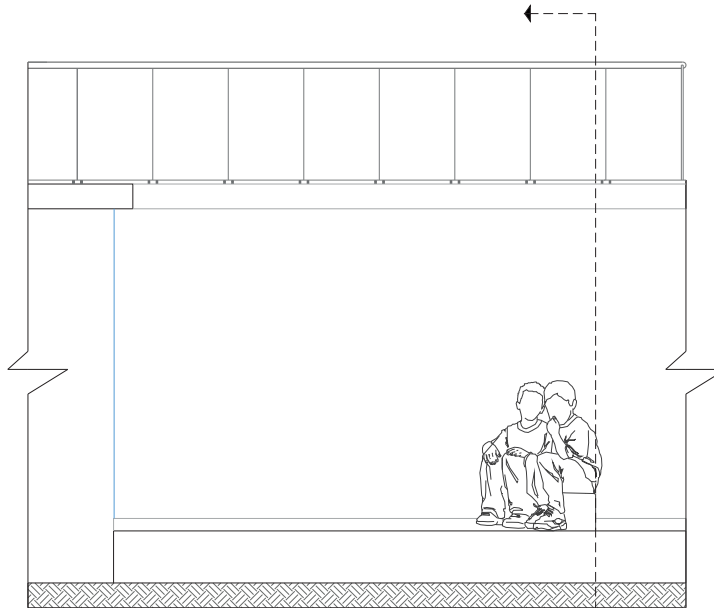
Este detalle es del patio central, donde en su alrededor se aplicó un vidrio laminado de mm, así mismo en el patio el piso es de pasto sintético con un sistema de caucho granulado, arena silica, base durac pro y riego de impregnación para captar el agua en los días lluviosos. El antepecho para colocar el vidrio este hecho de mampostería de ladrillo. También se puede observar la losa casetonada con su gotero para evitar que el agua ingrese al equipamiento.

Figura 96. Detalle 3

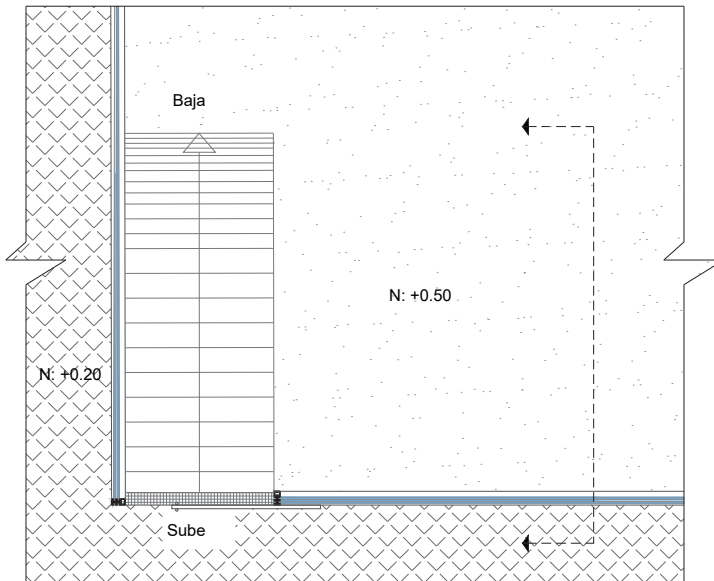
P. 148



## Vista en elevación



## Vista en planta



**Leyenda:**  
Figura 96.

1. Losa maciza de hormigón F'C= 210kg/cm - e= 10cm.
2. Mortero para unión de mamposteria del remate.
3. Mamposteria de ladrillo.
4. Revestimiento de hormigón pulido.
5. Carpinteria de aluminio para fijación de vidrio laminado.
6. Vidrio laminado de 5mm.
7. Perfil secundario tipo Omega C61/cm.
8. Cable de acero tensado para sujeción del cielo raso.
9. Perfil omega tipo C.
10. Varrilla corrugada 12 mm
11. Losa cazetonada
12. Carpinteria de aluminio
13. Tubería Redonda Acero Inoxidable 304
14. Conector para vidrio.
15. Cielo raso
16. Pasto sintético terza
17. Caucho granulado
18. Arena silica
19. Base durabac pro
20. Grava
21. Riego de impregnación

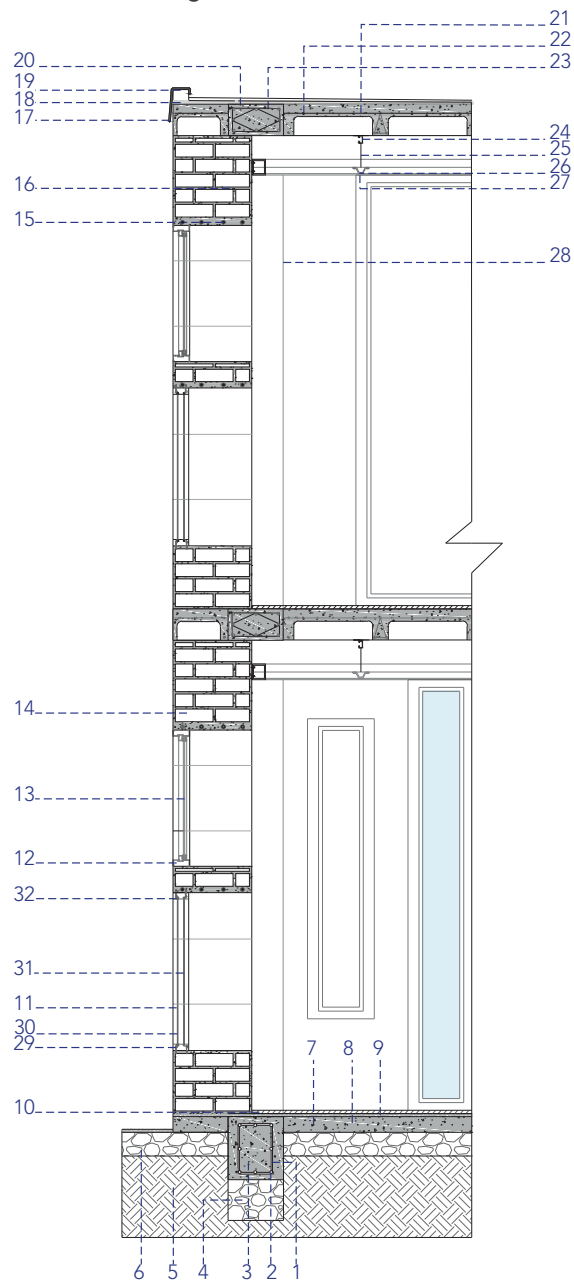
Figura 97. Detalle 4

Este detalle es la sección de la pared de 50 cm, en el cual se la planteo de esa manera para crear nichos en forma a la volumetría octogonal, que puedan ser utilizados para los estudiantes como asientos. También permitirán para iluminar y ventilar los espacios, generando una transparencia.

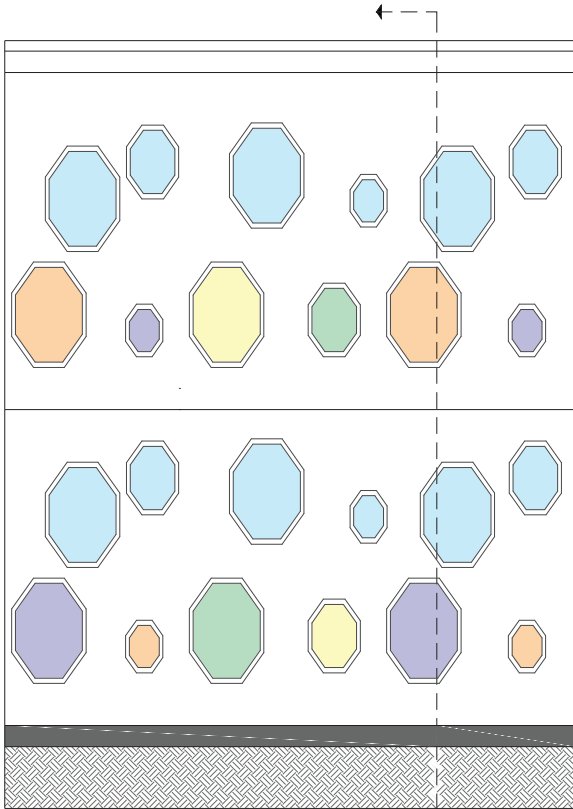
**Leyenda:**

Figura 97.

1. Varilla corrugada para estribos Ø 10mm Mc 101.
2. Varilla corrugada de Ø 12mm Mc 101.
3. Cadena de hormigón F'C= 210kg/cm<sup>2</sup> / - 35x40cm.
4. Cimiento rocoso para cadena 40x25cm.
5. Suelo mejorado compactado.
6. Replanteo rocoso de 15cm.
7. Malla electrosoldada armex.
8. Losa maciza de hormigón F'C= 210kg/cm<sup>2</sup> / - e= 10cm.
9. Mortero para unión de mampostería del remate.
10. Piso de baldosa de 40x40cm.
11. Madera MDF de color
12. Perfilera horizontal móvil 0,255 kg/m.
13. Vidrio laminado para exteriores de 2cm.
14. Mampostería de ladrillo.
15. Varrilla de Ø 12mm
16. Revestimiento de hormigón pulido
17. Goterón de aluminio.
18. Capa de aislante asfáltico 2 cm
19. Ladrillo de 0,23x0,11x0,5cm.
20. Viga de hormigón F'C= 210kg/cm<sup>2</sup> / - 35x20cm.
21. Varrilla corrugada 12 mm
22. Malla electrosoldada.
23. Losa cazetonada..
24. Perfil omega tipo C.
25. Cable de acero tensado para sujeción del cielo raso.
26. Perfil secundario tipo Omega C61/cm.
27. Cielo raso.
28. Columna metálica, caja doble G
29. Tornillo de chapa de 5x62 mm
30. Tablero alistonado de pino, exterior cara B
31. MDF-MAB Ø.5 alto brillo de 2.80x1.22 m, interior
32. Adhesivo SIKABOND

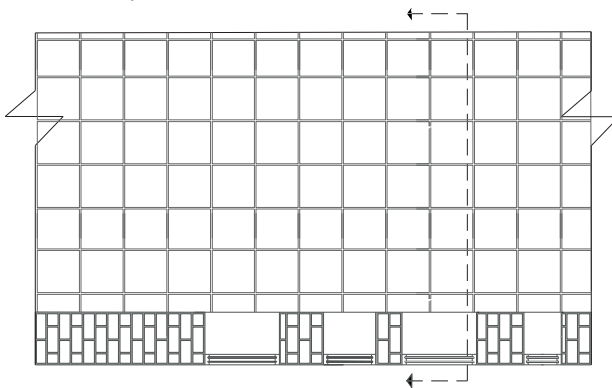


Vista en elevación



P. 151

Vista en planta





**07**

**PERSPECTIVAS**



## 7.1 Perspectivas urbanas

Imagen 24. Vista al equipamiento con la calle



Elaborado por: El autor, 2023.

Imagen 25. Vista al equipamiento con el rio Yacuambi.



P. 155



Elaborado por: El autor, 2023.

Kimberly Domenica Carrillo Viñan

## 7.2 Perspectivas Arquitectónicas

Imagen 26. Vista al equipamiento y terraza.



P. 156



Elaborado por: El autor, 2023.

Imagen 27. Vista a la cancha y graderío.



P. 157



Elaborado por: El autor, 2023.  
Kimberly Domenica Carrillo Viñan

Imagen 28. Vista de las aulas.



P. 158



Elaborado por: El autor, 2023.

Imagen 29. Vista de los patios.



P. 159



Elaborado por: El autor, 2023.  
Kimberly Domenica Carrillo Viñan



**08**

**EPÍLOGO**



## 8.1 Conclusiones

- El marco teórico me permite entender los espacios arquitectónicos de los centros educativos como un elemento de ayuda para el desarrollo cognitivo del estudiante.
- Se estableció estrategias arquitectónicas basadas en las metodologías pedagógicas Montessori y Etievan, donde el estudiante pueda desarrollar su aprendizaje dentro y fuera de las aulas.
- El análisis de referentes ayudo a entender las relaciones funcionales y formales de los centros educativos basados en las metodologías pedagógicas Montessori y Etievan para desarrollar la nueva propuesta.
- El análisis del estado actual del equipamiento educativo y del sitio contribuyo para la elección del terreno para desarrollar la nueva propuesta, así mismo a decidir el derrocamiento del equipamiento debido a su mal estado.
- Se planteo patios internos en la propuesta para solucionar aspectos de luminosidad y ventilación, además de permitir una relación directa con la naturaleza.
- Se aplico screenpanel en el envoltente de las fachadas del proyecto para el confort térmico, mitigando la radiación solar, así mismo estos paneles tienen una gama cromática para la estimulación sensorial.
- Se desarrollo el equipamiento en forma de octogóno para generar plantas libres y que pueda sentir una apropiación del espacio para cada rango de edad con la forma octogonal, permitiendo que cada uno tenga su propia circulación y no exista una circulación cruzada

## 8.2 Índice

Índice de Figuras	
Figura 1. Espacios multifuncionales.	26
Figura 2. Espacios flexibles	26
Figura 3. Espacios sensoriales.	27
Figura 4. Ergonomía.	27
Figura 5. Espacios en relación con el entorno.	28
Figura 6. Espacios de interés común.	28
Figura 7. Espacios funcionales.	28
Figura 8. Ambientes de aprendizaje.	29
Fuente: Vite (2018).	29
Figura 9. Circulaciones como estrategia.	29
Fuente: Leiva (2020).	29
Figura 10. Ambientes de aprendizaje	30
Fuente: Vite (2018).	30
Figura 11. Principales psicologías y comunicativas del color.	30
Fuente: Moscoso (2012).	30
Figura 12. El color en pasillos y en el interior de un espacio.	31
Figura 13. El color en pasillos y en el interior de un espacio.	31
Figura 14. Mobiliario.	31
Fuente: Balcells (2020).	31
Figura 15. Diferentes posiciones de la ventana, respecto al alto y ancho del muro.	32
Fuente: Chi Pol (2021).	32
Figura 16. Tipos de ventilación.	32
Fuente: Mement (2005).	32
Figura 17. Efectividad de la ventilación en diferentes tipos de ventanas.	33
Fuente: Mement (2005).	33
Figura 18. Emplazamiento del Colegio María Montessori.	39
Figura 19. Implantación del colegio María Montessori.	40
Figura 20. Programa del colegio María Montessori.	41
Figura 21. Programa del colegio María Montessori.	42
Figura 22. Espacios de uso común del colegio María Montessori.	44
Figura 23. Circulación del colegio María Montessori.	45
Figura 24. Flexibilidad del colegio María Montessori.	46
Figura 25. Corte estructural.	47
Figura 26. Emplazamiento del colegio Plan Maestro.	50
Figura 27. Implantación del colegio Plan Maestro.	51
Figura 28. Programa del colegio Plan Maestro.	53
Figura 29. Espacios de uso común del colegio Plan Maestro.	55
Figura 30. Circulaciones del colegio Plan Maestro.	56
Figura 31. Flexibilidad del colegio Plan Maestro.	57
Figura 32. Corte estructural.	58

Índice de Figuras

Figura 33. Emplazamiento de la Escuela Secundaria Akademia.	61
Figura 34. Implantación de la Escuela Secundaria Akademia.	62
Figura 35. Programa de la Escuela Secundaria Akademia.	64
Figura 36. Espacios de uso común de la Escuela Secundaria Akademia.	66
Figura 37. Circulación de la Escuela Secundaria Akademia.	67
Figura 38. Flexibilidad de la Escuela Secundaria Akademia.	68
Figura 39. Corte estructural	69
Figura 40. Ubicación del establecimiento educativo.	75
Figura 41. Análisis de edificaciones existentes.	76
Figura 42. Análisis de vías	77
Figura 43. Análisis de topografía.	79
Figura 44. Corte transversal A-A'.	79
Figura 45. Corte longitudinal B-B'.	79
Figura 46. Ubicación de las imágenes.	80
Figura 47. Ubicación de las imágenes.	82
Figura 48. Zonificación y circulación.	84
Figura 49. Análisis de plantas arquitectónicas.	85
Figura 50. Análisis de plantas arquitectónicas.	86
Figura 51. Análisis de topografía.	88
Figura 52. Corte transversal A-A'.	88
Figura 53. Corte longitudinal B-B'.	88
Figura 54. Proyección Solar.	89
Figura 55. Vientos.	89
Figura 56. Vista en plantas, vientos.	89
Figura 57. Zonificación y circulaciones.	91
Figura 58. Análisis de plantas arquitectónicas.	93
Figura 59. Análisis de topografía.	95
Figura 60. Corte transversal A-A'.	95
Figura 61. Corte longitudinal B-B'.	95
Figura 62. Proyección Solar.	96
Figura 63. Vientos.	96
Figura 64. Vista en plantas, vientos.	96
Figura 65. Espacios según la normativa.	119
Figura 66. Espacios nuevos.	119
Figura 67. Estado actual del equipamiento educativo.	122
Figura 68. Corte general del estado actual.	122
Figura 69. Acceso actual y propuesta	123
Figura 70. Aula multifuncional	125
Figura 71. Relación con la naturaleza	125
Figura 72. La cancha como elemento recreacional	126

## Índice de Figuras

Figura 73. El patio como propuesta.	126
Figura 74. Bloques sin planificación.	126
Figura 75. Volúmenes octogonales.	126
Figura 76. Espacios inexistentes.	127
Figura 77. Integración de los volúmenes.	127
Figura 78. Zonificación en axonometría.	127
Figura 79. Zonificación.	128
Figura 80. Núcleo de gradas.	128
Figura 81. Pasillos de aprendizaje.	128
Figura 82. Circulación activa.	129
Figura 83. Espacios de interés común.	129
Figura 84. Solaemiento.	130
Figura 85. Materialidad en fachadas.	131
Figura 86. Emplazamiento.	134
Figura 87. Implantación.	135
Figura 88. Planta baja.	136
Figura 89. Primera planta alta.	137
Figura 90. Fachada Norte.	138
Figura 91. Fachada sur.	138
Figura 92. Sección A-A'.	140
Figura 93. Sección B-B'.	140
Figura 94. Detalle constructivo 1.	142
Figura 95. Detalle constructivo 2.	143
Figura 96. Detalle constructivo 3.	143
Figura 97. Detalle constructivo 4.	143

## Índice de Tablas

Tabla 1. Normas técnicas para el diseño de ambientes educativos.	21
Tabla 2. Medidas de mobiliario escolar.	22
Tabla 3. Áreas de ambientes planta baja.	87
Tabla 4. Áreas de ambientes planta alta.	88
Tabla 5. Áreas de ambientes planta única.	94
Tabla 6. Programa arquitectónico de las normas técnicas y estándares para la construcción educativa, 2017.	100
Tabla 7. Programa arquitectónico de la escuela Ángel Noberto Suárez.	100
Tabla 8. Daños de estructura.	101
Tabla 9. Daños de carpintería.	103
Tabla 10. Daños de instalaciones.	104
Tabla 11. Análisis de la infraestructura actual.	105
Tabla 12. Número de estudiantes en la unidad educativa Ángel Noberto Suárez.	108
Tabla 13. Número de docentes en la unidad educativa Ángel Noberto Suárez.	108

Tabla 14. Proyección de estudiantes.	114
Tabla 15. Proyección de población.	114
Tabla 16. Programa arquitectónico.	116

#### Índice de Imágenes

Imagen 1. Vista aérea de los bloques educativos.	15
Imagen 2. Espacio recreativo del centro educativo.	16
Imagen 3. Zonificación de un centro educativo.	20
Imagen 4. Aula.	57
Imagen 5. Patio central.	57
Imagen 6. Sala de exposiciones.	68
Imagen 7. Patio central.	68
Imagen 8. Visual Norte.	82
Imagen 9. Visual Sur.	83
Imagen 10. Visual Este.	83
Imagen 11. Visual Oeste.	83
Imagen 12. Visual Norte.	84
Imagen 13. Visual Sur.	85
Imagen 14. Visual Este.	85
Imagen 15. Visual Oeste.	85
Imagen 16. Visual del bloque de aulas y administración.	89
Imagen 17. Visual de la cancha.	89
Imagen 18. Visual del baño general para hombres y mujeres.	89
Imagen 19. Visual del aula de educación inicial.	89
Imagen 20. Visual de los bloques de aulas y administración.	96
Imagen 21. Visual del aula de 3 G.E.B.	96
Imagen 22. Visual del patio cívico.	96
Imagen 23. Visual del baño general.	96
Imagen 24. Vista del equipamiento con la calle.	146
Imagen 25. Vista del equipamiento con el río Yacuambi.	147
Imagen 26. Vista del equipamiento y terraza.	148
Imagen 27. Vista de la cancha y graderío.	149
Imagen 28. Vista de las aulas.	150
Imagen 29. Vista de los patios.	151

#### Índice de Diagramas

Diagrama 1. Proyección de la población estudiantil.	114
Diagrama 2. Proyección de la población habitantes.	114

### 8.3 Bibliografía

Ademar Ferreyra, H., (2013). La educación: clave para el desarrollo humano Una perspectiva desde la educación auténtica. Análisis. Revista Colombiana de Humanidades, (82), 57-85.

D.K. Ching, F. y Binggeli, C. (2014). Diseño de interiores: un manual. Barcelona, Spain: Editorial Gustavo Gili. Recuperado de <https://www.mdconsult.internacional.edu.ec:2057/es/ereader/uide/45552?page=45>. Educación, M., 2016. Infraestructura – Ministerio de Educación. [online] Educacion.gob.ec. Available at: <<https://educacion.gob.ec/nueva-infraestructura-educativa/>>

Educación, M. (2012). Estándares de calidad educativa aprendizaje, gestión escolar, desempeño profesional e infraestructura. [https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/03/estandares\\_2012.pdf](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/03/estandares_2012.pdf).

Feilden, R., 2019. 21ST CENTURY SCHOOLS LEARNING ENVIRONMENTS OF THE FUTURE. 1st ed. Building Futures, pp.3-29.

P. 167

Gareca, M., & Villarpando, H. (2017). Impacto de las áreas verdes en el proceso de enseñanza aprendizaje. Revista Ciencia, Tecnología e Innovación , 14(15), 877–892. [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2225-87872017000100006](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2225-87872017000100006)

Gallo Aquinord, Eliane Cristina, & Adorno de Araujo, Elisabeth (2013). Lugar-Escuela: Espaços Educativos. Revista Mal-estar E Subjetividad, XIII (1-2),221-248. ISSN: 1518-6148. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=27131673009>

Gutiérrez, C. L. (2002). El espacio como elemento facilitador del aprendizaje. . Pulso 25,133.

Jiménez Avilés, Ángela María, “La escuela nueva y los espacios para educar”, Revista Educación y Pedagogía, Medellín, Universidad de Antioquia, Facultad de Educación, vol. 21, núm. 54, mayo-agosto, 2009, pp. 103- 125

Mermet y Eduardo Yarke, A. G. (2005). Ventilación natural de edificios. Nobuko, Buenos Aires.

Montessori, M. (2006). Ideas generales sobre mi método. Buenos Aires: Losada.



Molina, O. (S/N). El Diseño Emocional y la Neuro-Arquitectura. Mérida. Ministerio de Educación, 2012. Normas técnicas y estándares de Infraestructura Educativa, Quito: Despacho Ministerial, pp.4-7. Available at: <https://educacion.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2013/01/ACUERDO-483-12.pdf> Ministerio de Educación, 2013. Normas constitucionales Constitución de la República del Ecuador. Quito: Ley Orgánica de Transparencia y Acceso a la Información (LOTAIP), p.1.

Ott, C. (2019, August 1). Colegio Montessori - Plan maestro / Estudio Transversal. ArchDaily en Español. <https://www.archdaily.cl/cl/922060/colegio-montessori-plan-maestro-estudio-transversal>

Pereira, M. (2019, octubre 31). Ventilación cruzada, efecto chimenea y otros conceptos de ventilación natural. ArchDaily en Español. <https://www.archdaily.cl/cl/889075/ventilacion-cruzada-efecto-chimenea-y-otros-conceptos-de-ventilacion-natural>

Sagredo, R. (2020, April 22). Colegio María Montessori Mazatlán / EPARquitectos + Estudio Macías Peredo. ArchDaily en Español. <https://www.archdaily.cl/cl/873186/colegio-maria-montessori-mazatlan-eparquitectos-plus-estudio-macias-peredo>

Sagredo, R. (2018, abril 14). Escuela Secundaria Akademeia en Varsovia / Medusagroup. ArchDaily en Español. <https://www.archdaily.cl/cl/891785/escuela-secundaria-akademeia-en-varsovia-medusagroup>

Schneider, M. (2002). Do school facilities affect academic outcomes? National Clearinghouse for educational facilities. Washignton D.C.: ERIC Publications.

Torres, R. (12 de diciembre de 2017). Otra educación. Obtenido de [https://otra-educacion.blogspot.com/2015/10/los-espejismos-de-la-infraestructura\\_19.html](https://otra-educacion.blogspot.com/2015/10/los-espejismos-de-la-infraestructura_19.html)

UNESCO. (1999). Guía de diseño de espacios educativos. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000123168>.

Viera Meléndez, A. (Noviembre de 2012). Análisis ergonómico del mobiliario escolar en relación a las medidas antropométricas y evaluación postural de los niños del 6to año de educación básica de la escuela Quintiliano Sánchez. Quito, Pichincha, Ecuador.

Yang, D. L. (2011). Situación actual de la educación mundial. Fundación de la Innovación Bankinter. Recuperado el 5 de Febrero de 2015, de <http://www.fundacionbankinter.org/system/documents/8493/original/cap2.pdf>