UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS

FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROGRAMA ACADÉMICO DE ARQUITECTURA

Colegio Público en Villa el Salvador

TESIS

Para optar el título profesional de Arquitecto

AUTOR

Ravines Toledo, Brenda Abigail (0000-0002-9811-9805)

ASESOR DE TESIS

Rivas Lombardi, Carmen (0000-0003-0054-0907)

Lima, 5 de diciembre de 2018

A mis padres

Resumen

El proyecto Colegio público en Villa el Salvador busca resolver las necesidades actuales del alumno brindándole una calidad espacial conforme a las nuevas metodologías de aprendizaje. Rompe con la organización tradicional de los colegios que cuentan con clásicos espacios monótonos, mediante espacios de estudio y respiro, conexión entre el interior y exterior del aula y plazas de recreación para incentivar la creatividad y motivación por el aprendizaje. El proyecto busca promover el desarrollo mediante la educación no solo de los alumnos, sino también de la comunidad vecina, incentivándolos por medio de espacios públicos a su disposición. De esta manera se suma un valor social al proyecto a través de esta participación comunitaria.

Palabras clave: Colegio; Villa el Salvador; Publico; Comunidad; Social; Aprendizaje; Sociedad; Estudio.

Abstract

The project Public school in Villa El Salvador seeks to solve the current needs of the student by providing a spatial quality according to the new learning methodologies. It breaks with the traditional organization of the schools that have classic monotonous spaces, through spaces of study and respite, connection between the inside and outside of the classroom and recreation places to encourage creativity and motivation for learning. The project seeks to promote development through the education not only of the students, but also by encouraging the neighboring community through public spaces at their disposal. In this way, a social value is added to the project through the participation of society.

Keywords: School; Villa el Salvador; Public; Community; Social; Learning; Society; Study.

Tabla de contenido

Tabla de contenido.....	5
Índice de tablas	8
Índice de figuras	9
INTRODUCCION.....	9
CAPITULO 1 TEMA	10
Descripción de la Tipología arquitectónica (Que).....	10
Determinación de sus Aspectos institucionales.....	10
Motivación (por qué).....	10
Determinación del lugar del Perú (Donde).....	10
FUENTES.....	11
Bibliografía.....	11
Proyectos referenciales	12
CAPITULO 2 ANTECEDENTES	17
Proyectos referenciales	17
Aspectos formales	18
Aspectos funcionales	20
Aspectos tecnológicos	22
Aspectos de ubicación	24
Textos referenciales.....	26
Aspectos formales	27
Aspectos funcionales	28
Aspectos tecnológicos	29
Aspectos ubicación.....	30
Conclusiones antecedentes	31
CAPITULO 3 PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA.....	32
Determinación de Usuarios	32
A. ¿Quiénes son?.....	32
B. ¿Cómo son?	34
C. ¿Cuántos son ?.....	36
D. Propuesta de usuarios	41

E. Conclusión.....	44
Determinación de Ambientes	45
A. Listado según necesidades y actividades de los usuarios (flujo grama).....	45
B. Listado de espacios según proyectos referenciales.....	50
C. Conclusión: Listado de espacios necesarios	51
Determinación de Aspectos cuantitativos y cualitativos.	52
A. Determinación de 4 ambientes más importantes (propios)	52
B. Aspectos Cuantitativos	53
Análisis de interrelaciones funcionales	57
A. Cuadro de interrelaciones	57
B. Organigrama	58
C. Programa.....	59
CAPITULO 4 TERRENO	62
Determinación del terreno	62
A. Criterios de selección del terreno.	62
B. Selección y análisis de tres alternativas de terreno	67
Expediente	77
A. Expediente técnico.....	77
B. Zonificación.....	79
C. Clima y accesibilidad.....	82
CAPITULO 5 PROYECTO	83
Concepto.....	83
Emplazamiento	84
Partido arquitectónico.....	84
Categorías espaciales.....	89
Paquetes funcionales.....	90
Circulación	94
Composición arquitectónica	95
Criterios	95
Tipos de aula.....	98
Lenguaje	101
Colores y materiales	103
Sistema constructivo.....	104
Imágenes	105

CONCLUSIONES.....	111
REFERENCIAS	114

Índice de tablas

Tabla N° 1 Antecedentes de la tipología aspectos formales.....	18
Tabla N° 2 Antecedentes de la tipología aspectos funcionales	20
Tabla N° 3 Antecedentes de la tipología aspectos tecnológicos	22
Tabla N° 4 Antecedentes de la tipología aspectos tecnológicos	24
Tabla N° 5 Textos de la tipología aspectos tecnológicos	27
Tabla N° 6 Textos de la tipología aspectos tecnológicos	28
Tabla N° 7 Textos de la tipología aspectos tecnológicos	29
Tabla N°8 Textos de la tipología aspectos tecnológico.....	30
Tabla N°9 Conclusiones antecedentes.....	31
Tabla N° 10 Cuadro interrelaciones. Elaboración propia.....	57
Tabla N° 11 Organigrama. Elaboración propia	58
Tabla N° 12. Programa	61

Índice de figuras

Figura 1. Colegio Gerardo Molina Planta. Recuperado de http://www.archdaily.com..	12
Figura 2. Colegio Gerardo Molina Planta. Recuperado de http://www.archdaily.com..	12
Figura 3. Colegio Altamira, planta y corte. Recuperado de: http://www.arquitecturaviva.com/es/Info/News/Details/6257	13
Figura 6. Colegio Flor de campo, vista. Recuperado de: http://www.archdaily.pe/pe/02-40659/institucion-educativa-flor-del-campo-giancarlo-mazzanti-felipe-mesa	14
Figura 7. Colegio Alfonso Ugarte, vistas. Recuperado de: https://www.iepalfonsougarte.edu.pe/	15
Figura 12. Planta y corte aula teórica. Elaboración propia.....	53
Figura 13. Planta y corte biblioteca. Elaboración propia	54
Figura 14. Planta y corte biblioteca. Elaboración propia	55
Figura 15. Planta y corte de laboratorio. Elaboración propia.....	56
Figura 16. Programa. Elaboración propia.....	59
Figura 17. Ubicación terreno. Elaboración propia.	77
Figura 18. Zonificación Villa el Salvador. Recuperado de: Municipalidad Villa El Salvador 2015. Gerencia de desarrollo urbano.....	79
Figura 20. Paradero. Fotografía del autor.....	80
Figura 21. Comercio zonal. Fotografía del autor.....	80
Figura 22. Parque cerca al terreno. Fotografía del autor	80
Figura 23. Centro educativo cercano. Fotografía del autor	81
Figura 24. Asoleamiento y vientos. Elaboración propia	82
Figura 25. Acceso vehicular. Elaboración propia.....	82
Figura 27. Categorías espaciales. Elaboración propia.....	89
Figura 28. Nivel 1. Elaboración propia	90
Figura 29. Nivel 2. Elaboración propia	91
Figura 30. Nivel 3. Elaboración propia	92
Figura 31. Nivel 4. Elaboración propia	93
Figura 34. Criterio 2. Elaboración propia.....	96
Figura 35. Criterio 3. Elaboración propia.....	96
Figura 38. Criterio 5. Elaboración propia.....	98

Figura 39. Aula inicial. Elaboración propia	99
Figura 42. Fachada biblioteca. Elaboración propia	101
Figura 43. Coberturas. Elaboración propia.....	102
Figura 45. Estructura aulas. Elaboración propia.....	104
Figura 47. Ingreso Secundaria. Elaboración propia	105
Figura 48. Fachada principal. Elaboración propia.....	105
Figura 49. Eje recorrido del proyecto. Elaboración propia	105
Figura 50. Patio primaria. Elaboración propia	106
Figura 51. Huerto. Elaboración propia	106
Figura 52. Patio recreo. Elaboración propia	106
Figura 57. Aula típica inicial. Elaboración propia.....	108

INTRODUCCION

La falta de infraestructura de buena calidad en educación es uno de los problemas más importantes a tratar en nuestro país. En la actualidad, los colegios del estado atraviesan por un problema de sobrepoblación de alumnos, causando no solo que la educación sea de mala calidad, sino que también causa un deterioro de infraestructura creciente.

En Lima sur existe una Incidencia de pobreza de 17,7% mayor a las demás zonas de Lima.

Tiene el mayor porcentaje de niños y adolescentes respecto a otras zonas (10,6%)

Existe una preocupante deficiencia en infraestructura en Villa el Salvador que el presente proyecto pretende solucionar mediante un Colegio público que comprende los 3 niveles: inicial, primaria y secundaria desarrollando una zona pública que beneficia tanto a los alumnos como a la comunidad vecina. De esta forma además de añadir a la comunidad un valor educativo promueve un valor social.

CAPITULO 1 TEMA

Descripción de la Tipología arquitectónica (Que)

Institución educativa inicial primaria secundaria. Institución educativa: La institución educativa como comunidad de aprendizaje, es la primera y principal instancia de gestión del sistema educativo descentralizado. En ella tiene lugar la prestación del servicio. La institución educativa, como ámbito físico y social, establece vínculos con los diferentes organismos de su entorno y pone a disposición sus instalaciones para el desarrollo de actividades extracurriculares y comunitarias, preservando los fines y objetivos educativos, así como las funciones específicas del local institucional. ¹

Determinación de sus Aspectos institucionales

Colegio financiado por el estado por su carácter nacional dirigido a la clase económica D y E. Método Montessori. En este método surge la necesidad de cambiar completamente la forma del espacio. El conocimiento se obtiene mediante la interacción con el ambiente y el uso del material Montessori; por ello se necesita un nuevo tipo de arquitectura (aula Montessori / experimental y agrupación de éstas), que responda a las nuevas necesidades pedagógicas²

Motivación (por qué)

Es necesaria la implementación de instituciones públicas educativas para el desarrollo primario y secundario ya que según el MINEDU de 7,5 millones de estudiantes en el país, 5,6 millones asisten a escuelas públicas. De 49 mil colegios públicos en lima hay un 71% de locales en mal estado, con mantenimiento desfavorable y deterioro³

Determinación del lugar del Perú (Donde)

En Lima el 31,3% de la población sigue siendo pobre. Lima sur tiene una incidencia de pobreza de 17,7% mayor a las demás zonas de Lima⁴. Esto convierte a Lima sur en uno

¹ Cfr. Ley General de Educación N28044 – Congreso de la Republica 2003: 15-27

² Cfr. Jiménez A. (2009). La escuela nueva y los espacios para educar.

³ MINEDU, 2009

⁴ Ministerio de Salud. 2012. Informe ejecutivo de Lima sur

de los lugares más necesitados de educación y desarrollo. Además tiene el mayor porcentaje de niños y adolescentes respecto al resto de zonas (Lima centro: 7%; Lima norte: 10,1%; Lima este: 10,4%; Lima sur: 10,6%)⁵. Otro de los grandes problemas es el analfabetismo, presentado en esta zona en una tasa de 2,4%, mientras Lima metropolitana tiene 1,8% ⁶

FUENTES

Bibliografía

Tipología

1. PERKIN, B. 2010. Building type basic for elementary and secondary schools
Menciona las características y ambientes de un colegio, así como aspectos constructivos, iluminación, acústica, tipologías, zonificación de espacios, etc.

Resalto este texto porque tiene una mayor información en más aspectos, tanto funcionales, como formales y tecnológicos.

2. HERTZBERGER, H. 2008. Space and Learning, Lessons in Architecture 3
Se basa en que los edificios escolares requieren un equilibrio entre el uso, rendimiento y una arquitectura informada por la educación. Menciona características de espacios flexibles, y a la vez estructuras.

3. PLAZOLA, A. Enciclopedia de arquitectura Plazola vol. 4
Plazola hace una descripción de la tipología, los usuarios, aspectos cualitativos de cada ambiente importante y función de cada uno.

Lugar

1. Montoya Uriarte, Urpi. Entre fronteras: convivencia multicultural, Lima siglo XX
Convivencia entre barriadas y ciudades de Lima, incluyendo Lima Sur y su comportamiento. 2002

2. Bonilla di Tolla, Enrique. Lima y el Callao guía de arquitectura y paisaje. 2009
Arquitectura en cada zona de Lima

⁵ Instituto Nacional de Estadística e Informática. 2014. Proyecciones de Población por Distritos

⁶ INEI. 2011. Censos de población y vivienda

3. OSEL. Pobreza y desarrollo local en Lima Sur: observatorio socio económico laboral Lima Sur OSEL LIMA SUR. 2009

Análisis de la situación actual de Lima Sur. Resalto este texto porque habla del progreso de la zona, así como también de su población.

Proyectos referenciales

Tipología

1. Colegio Gerardo Molina, Colombia. Arq. Mazzanti.

El proyecto está conformado por módulos emplazados de forma serpenteante que forman plazas exteriores y un gran patio interior. Su borde se conforma por celosías para relacionarse con su exterior. Además, cuenta con equipamiento para la comunidad como biblioteca, auditorio y cafetería.

Figura 1. Colegio Gerardo Molina Planta. Recuperado de <http://www.archdaily.com>

Figura 2. Colegio Gerardo Molina Planta. Recuperado de <http://www.archdaily.com>

2. Colegio Altamira, Chile. Arq.: Mathias Klotz

La escuela aprovecha la pendiente de su terreno para ubicar el gimnasio y sobre éste el patio principal de juegos. Las aulas se ubican en dos pabellones que cierran el patio. Contiene dos accesos principales por ambos lados de la pendiente, uno es mixto para la comunidad y alumnos que hace uso del comedor y cafetería. El segundo acceso es exclusivo para alumnos.

Figura 3. Colegio Altamira, planta y corte. Recuperado de:
<http://www.arquitecturaviva.com/es/Info/News/Details/6257>

Figura 4. Colegio Altamira, vista. Recuperado de:
<http://www.arquitecturaviva.com/es/Info/News/Details/6257>

3. Flor de campo, Cartagena. Arq. Mazzanti

Perímetro del terreno conformado por una especie de celosías de cemento que genera una relación con el exterior. Las aulas se ubican alrededor de tres patios que se conectan en ciertos puntos, logrando fluidez y delimitación de zonas a la vez.

Selecciono este proyecto por su calidad espacial tanto en las aulas como en los patios.

Figura 5. Colegio Flor de campo, planta. Recuperado de: <http://www.archdaily.pe/pe/02-40659/institucion-educativa-flor-del-campo-giancarlo-mazzanti-felipe-mesa>

Figura 6. Colegio Flor de campo, vista. Recuperado de: <http://www.archdaily.pe/pe/02-40659/institucion-educativa-flor-del-campo-giancarlo-mazzanti-felipe-mesa>

Lugar

1. Luis Jiménez Campos, Colegio Alfonso Ugarte – OINFE

Este colegio público inicial, primario y secundario fue remodelado estos últimos años. Al igual que los colegios de Lima sus espacios abiertos como el patio se encuentran limitados por cercos o muros.

Figura 7. Colegio Alfonso Ugarte, vistas. Recuperado de:
<https://www.iepalfonsougarte.edu.pe/>

2. Longhi Architects, Casa Pachacamac

Ubicado en el sur de Lima. Lugar escogido para construir esta vivienda que fue diseñada especialmente para el retiro de un filósofo. La relación con el sitio se logró enterrando la vivienda en el cerro y haciéndola parte así del paisaje.

Figura 8. Casa Pachacamac, planta y vista. Recuperado de: <http://www.archdaily.pe/>

3. Nomena + Patricio Bryce, Colegio LVC

Ubicado en el sur de Lima, chorrillos. Espacios permiten el ingreso de la luz y de la sombra a distintas horas del día, dinamizando el espacio interior aún más. Se trata de incorporar riqueza espacial. Preocupación por el aire natural.

Resalto este proyecto por su tipología, conceptos del clima, espacialidad y emplazamiento.

Figura 9. Colegio LVC. Recuperado de: <http://www.archdaily.pe/>

Figura 10. Colegio LVC, vista. Recuperado de: <http://www.archdaily.pe/>

CAPITULO 2 ANTECEDENTES

Proyectos referenciales

Se escogen 3 proyectos referenciales para analizar sus aspectos formales, funcionales, tecnológicos y de ubicación.

Los colegios a analizar son los siguientes:

- Colegio Gerardo Molina, Colombia. Arq. Mazzanti.
- Colegio Altamira, Chile. Arq.: Mathias Klotz
- Flor de campo, Cartagena. Arq. Mazzanti

Aspectos formales

DATOS	Gerardo Molina	Colegio Altamira	Flor de campo	Conclusiones		
	<p>Arquitecto: Giancarlo Mazzanti</p> <p>Año de Inauguración: 2008</p> <p>Ubicación: Suba, Bogotá, Colombia</p> <p>Tipología: Colegio Público</p> <p>Área construida: 7762m²</p> <p>Área Libre: 3503.00 m²</p>	<p>Arquitecto: Mathias Klotz</p> <p>Año de Inauguración: 2000</p> <p>Ubicación: Santiago Chile</p> <p>Tipología: Escuela privada</p> <p>Área construida: 6500m²</p> <p>Área terreno: 12000 m²</p>	<p>Arquitecto: Mazzanti - Meza</p> <p>Año de Inauguración: 2010</p> <p>Ubicación: Cartagena, Bolívar, Colombia</p> <p>Tipología: Colegio Público</p> <p>Área construida: 61680m²</p>	<p>La escala con relación a los usuarios es de a : 2ª</p> <p>Proporción de aulas rectangulares de 1 a 3/4</p> <p>Esa dimensión genera una mayor cantidad de ingreso de luz y sensación de amplitud.</p>	<p>La escala de las aulas tiene que hacer sentir al usuario en un ambiente cómodo, sin generar espacios descontrolados. Pueden diferenciarse las escalas por ambientes, resaltando mas unas que otras.</p> <p>La proporción de aulas es de 1 a 3/4 en su mayoría</p>	
Espacios AULAS	<p>La escala es proporcional al usuario para dar una sensación mas confortante, y regular excepto en el comedor que es mas alto.</p> <p>La proporción no genera espacios descontrolados. Módulos que conforman el edificio. Rotados generan dinamismo interior</p>	<p>La escala de los pasillos varia, dependiendo de su importancia. Áreas de socialización son mas altas que las aulas.</p> <p>Proporción de aulas rectangulares</p> <p>Relación de 1: 3/4 aproximadamente</p>	<p>Proporción de aulas rectangulares de 1 a 3/4</p> <p>Esa dimensión genera una mayor cantidad de ingreso de luz y sensación de amplitud.</p>	<p>La parte mas importante de la planta es el patio o los patios, ya que la distribución del proyecto se rige en torno a éste.</p> <p>La organización de los ejes tiene la intención de dar dinamismo al proyecto.</p> <p>Los patios organizan los espacios del colegio.</p>		
Planta	<p>Hay varios ejes, ya que su composición es en cadena</p> <p>La forma del edificio forma espacios exteriores como plazas para delimitar de una forma distinta a muros perimetrales.</p> <p>Se compone un tipo de módulo de aula rectangular, que se repite y se conectan mediante espacios de diagonales para dar movimiento</p>	<p>Conformado por 2 edificios paralelos al lado mayor del terreno inclinado. No existe un eje simétrico, sin embargo el patio central ya que debajo se situa el gimnasio y el comedor.</p> <p>La ligera rotación de uno de los volúmenes debido al terreno rompe con la simetría</p>	<p>Trazo regular, las aulas de todos los niveles educativos están situados uno al lado de la otra.</p> <p>Sin embargo las circulaciones no tienen formas regulares.</p>			

Tabla N° 1 Antecedentes de la tipología aspectos formales

<p>Plástica</p>	<p>Superficie: patrón de celosías que hace ambiguo el límite privado – público. Color: predomina tonos tierra, la presencia de la celosía de madera interior de aulas concreto dan calidez. Composición: elementos ortogonales unidos en cadena Predomina la forma rectangular Volumen: cadena de paralelepípedos en el primer nivel, en el segundo solidos rectangulares</p> <p>Imágenes de: https://www.youtube.com/watch?v=IzYkGYkidQU</p>	<p>Superficie: Las fachadas este y oeste son de concreto, las fachadas sur son de madera y las norte de aluminio, vidrio y paneles coloreados. Color: Predomina el gris, paneles de colores y el vidrio. Composición: dos edificios en los bordes del terreno crean un espacio interior Volumen: Dos paralelepípedos rectangulares: conteniendo un volumen enterrado bajo el patio.</p> <p>Imágenes de: http://www.arquitecturaviva.com/es/Info/News/Details/6257</p>	<p>Superficie: Patrón celosías para relacionar lo público y privado Color: predomina el blanco, colores claros y el celeste Composición: Sucesión de anillos continuos, donde las intersecciones se convierten en espacios en común Volumen: Membrana envolvente que contiene espacios regulares ortogonales.</p> <p>Imágenes de: http://www.arquitecturaviva.com/es/Info/News/Details/6257</p>	<p>La envoltura del proyecto que lo limita del exterior tiene que ser ambigua (una suerte de llenos y vacíos), para generar la sensación de permeabilidad y a la vez marcar el espacio. Los colores vivos le dan el carácter de vivo al edificio, así como el material una sensación de confort.</p>
<p>Concepto</p>	<p>Abriose hacia la ciudad. Mediante su forma serpenteante irregular se forman espacios como plazas y jardines públicos Se potencian los espacios intersticiales vacíos entre las aulas para definir lugares de encuentro. El cerramiento se define por los bordes del colegio, sin necesidad de muros.</p> <p>Imágenes de: http://www.arquitecturaviva.com/es/Info/News/Details/6257</p>	<p>Construir los bordes y liberar el centro, dejando las vistas tanto al cielo como a la cordillera- El patio se inclina en sentido opuesto de la ladera, de esta manera este espacio se convierte en un mirador hacia al ciudad y cordillera</p> <p>Imágenes de: http://www.arquitecturaviva.com/es/Info/News/Details/6257</p>	<p>Los perimetros construyen una sombra perimetral y acogen el programa "duro" del edificio, los patios se ciembran con diversas especies de árboles y vegetación arbustiva tropical y nativa que permiten caracterizar o sugerir las actividades que en ellos se llevarán a cabo.</p> <p>Imágenes de: http://www.arquitecturaviva.com/es/Info/News/Details/6257</p>	<p>Cada edificio cuenta con un concepto diferente, pero los mas principales a tomar en cuenta es la integración social, el manejo de vegetación como aprendizaje y visuales al exterior.</p>

Aspectos funcionales

	Gerardo Molina	Colegio Almirante	Flor de campo	Conclusiones
FOMRA	<p>Hay mas porcentaje de area libre que de aulas, dando a entender que es una parte importante en el desarrollo del proyecto</p> <p>Los espacios sociales tratan de estar en un lugar independiente, sin embargo se relacionan con las demás zonas.</p> <p>Imagen de: http://www.archdaily.com/</p>	<p>Se ubica la zona social publica solo en un primer nivel teniendo un porcentaje de área considerable</p> <p>Imagen de: http://www.archdaily.com/</p>	<p>Hay un menor porcentaje de circulación debido a que se utilizan los patios para acceder a las aulas, incluyendo ahí la circulación.</p> <p>El área social se desarrolla en dos pisos tratando de relacionarse con el resto del proyecto.</p>	<p>El área libre es la que ocupa el mayor porcentaje del proyecto en todos los casos, indicando que es necesaria destinar cerca de 40 % del espacio a losas deportivas, patios y áreas verdes.</p> <p>El espacio público que sirva como equipamiento para la comunidad ocupa zonas como bibliotecas, comedores y/o auditorios.</p> <p>Los patios o áreas libres siempre están situados al centro, par que a su alrededor se sitúan las demás zonas.</p>
FLUJO GRAMA	<p>El ingreso de alumnos está dividido en dos entradas debido a su zonificación. Kindergarten lleva directo a sus respectivas aulas y su patio techado, mientras que primaria y secundaria atraviesan el patio central para acceder a ellas. El público tiene su propio ingreso a la biblioteca y mediante circulación vertical se accede al comedor. Sin embargo los alumnos también tienen acceso a las zonas comunitarias mediante el patio. Los profesores y administrativos utilizan la circulación vertical para llegar a sus oficinas.</p>	<p>Los alumnos y profesores tienen un ingreso mas privado, sin embargo pueden usar el general que también es para el público.</p> <p>El acceso público conduce hacia el gimnasio y a través de este, al comedor.</p> <p>Las circulaciones verticales conducen a mas aulas, zona administrativa y patio.</p> <p>La zona publica se sitúa en el primer nivel debido a que es mas accesible, teniendo en cuenta que el terreno esta en pendiente.</p>	<p>Cuenta con un ingreso público para la comunidad que incluye las zonas comedor y un patio en el primer piso y biblioteca en el segundo.</p> <p>El ingreso de alumnos conduce a un área libre que se divide en patios. Estos dan lugar a la circulación de aulas y talleres.</p>	<p>La circulación puede ser a través de patios, incrementando las áreas libres.</p> <p>Las zonas sociales públicas funcionan mejor con un ingreso propio. El colegio Gerardo Molina en cuanto a circulación es el mas organizado ya que cuenta con accesos marcados e independientes, además de una circulación vertical clara y relación entre todas las áreas.</p>

Tabla N° 2 Antecedentes de la tipología aspectos funcionales

<div>ORGANIGRAMA</div>	<div></div> <div>Imagen de: http://www.archdaily.com/</div>	<div></div> <div>Imagen de: http://www.archdaily.com/</div>	<div></div> <div>Imagen de: http://www.archdaily.com/</div>	<div>El patio está relacionado con todas las zonas y los ingresos dando más opciones de recorrido del edificio.</div>
	<div></div>	<div></div>	<div></div>	

Aspectos tecnológicos

ESTRUCTURAL			
<p>Gerardo Molina</p> <p>Sistema combinado de muros de mampostería confinada y estructura de concreto metálica. Paneles metálicos se encargan de estructurar la fachada de celosía que genera un ambiente de calidad.</p>	<p>Colegio Altamira</p> <p>Construido en hormigón armado, en base a losas y pilares. Las divisiones interiores son elementos livianos que permiten una gran flexibilidad. El gimnasio cuenta con un sistema diferente al resto del edificio ya que soporta al patio. Cada 10m se ubican vigas de acero que a su vez soportan correas cada 3,33m.</p>	<p>Flor de campo</p> <p>Sistema combinado de muros pantalla en bloque estructural, columnas rectangulares y circulares metálicas. Los entres pisos son de concreto. Aleros y cubierta son macizos. Cada anillo trabaja estructuralmente de manera independiente.</p>	<p>Conclusiones</p> <p>El concreto armado predomina en el sistema estructural de los colegios, con una modulación de hasta 10 m. para una mayor flexibilidad del aulas</p>
<p>Imagen de: http://www.archdaily.com/</p>	<p>Imagen de: http://www.archdaily.com/</p>	<p>Imagen de: http://www.archdaily.com/</p>	

Tabla N° 3 Antecedentes de la tipología aspectos tecnológicos

Los ceramintos como celosías y paneles perforados son los más útiles ya que brindan una sensación de libertad y relación con lo que pasa afuera, ya sea en el patio o a las afueras del edificio. A la vez estas superficies tienen que ser dinámicas para dar el carácter de colegio v creativo.

Aprovechar las corrientes de aire mediante sistemas de ventilación cruzada, mejora el confort de los ambientes.

Tiene una estrecha relación con el material que se utiliza en los cerramientos y construcción, así como el emplazamiento para prevenir el asoleamiento

Imagen de: <http://www.archdaily.com/>
<http://www.vpa.cl/projects/colégio-altamira/>

Imagen de: <http://www.archdaily.com/>

Aspectos de ubicación

	ENTORNO	Gerardo Molina	Colegio Altamira	Flor de campo	Conclusiones
		<p>Gerardo Molina</p> <p>Imagen de: https://www.google.com/maps</p> <p>El edificio se ubica en una zona de urbanización barrial. El terreno es plano y se encuentra rodeado por áreas verdes y zonas urbanas. El terreno es plano y se encuentra rodeado por áreas verdes y zonas urbanas.</p> <p>LEYENDA: - Área verde - Área urbana - Área de construcción - Área de estacionamiento - Área de circulación</p> <p>El terreno es plano y se encuentra rodeado por áreas verdes y zonas urbanas. El terreno es plano y se encuentra rodeado por áreas verdes y zonas urbanas.</p> <p>El terreno es plano y se encuentra rodeado por áreas verdes y zonas urbanas. El terreno es plano y se encuentra rodeado por áreas verdes y zonas urbanas.</p>	<p>Colegio Altamira</p> <p>Imagen de: https://www.google.com/maps</p> <p>El edificio se ubica en una zona de urbanización barrial. El terreno es plano y se encuentra rodeado por áreas verdes y zonas urbanas. El terreno es plano y se encuentra rodeado por áreas verdes y zonas urbanas.</p> <p>LEYENDA: - Área verde - Área urbana - Área de construcción - Área de estacionamiento - Área de circulación</p> <p>El terreno es plano y se encuentra rodeado por áreas verdes y zonas urbanas. El terreno es plano y se encuentra rodeado por áreas verdes y zonas urbanas.</p> <p>El terreno es plano y se encuentra rodeado por áreas verdes y zonas urbanas. El terreno es plano y se encuentra rodeado por áreas verdes y zonas urbanas.</p>	<p>Flor de campo</p> <p>Imagen de: https://www.google.com/maps</p> <p>El edificio se ubica en una zona de urbanización barrial. El terreno es plano y se encuentra rodeado por áreas verdes y zonas urbanas. El terreno es plano y se encuentra rodeado por áreas verdes y zonas urbanas.</p> <p>LEYENDA: - Área verde - Área urbana - Área de construcción - Área de estacionamiento - Área de circulación</p> <p>El terreno es plano y se encuentra rodeado por áreas verdes y zonas urbanas. El terreno es plano y se encuentra rodeado por áreas verdes y zonas urbanas.</p> <p>El terreno es plano y se encuentra rodeado por áreas verdes y zonas urbanas. El terreno es plano y se encuentra rodeado por áreas verdes y zonas urbanas.</p>	<p>El entorno barrial convierte al colegio en un hito sin visualizarse invasivo, por el contrario se convierte en una expansión siguiendo la trama urbana. Las viviendas de los alrededores al ser barriales poseen en promedio 2 pisos. El colegio por sus características tipológicas en promedio son de 2 pisos pero mas altos que los de viviendas. De esta forma se mantiene una armonía entre entorno – colegio, sin dejar de convertir al edificio en resaltante.</p> <p>El clima condiciona aspectos de diseño que los edificios implementan a sus propuestas. La materialidad y emplazamiento ayuda a aprovechar los recursos climáticos y crear confort. Controlar las fachadas es un punto clave para lograrlo.</p>
		<p>Gerardo Molina</p> <p>Imagen de: https://www.google.com/maps</p> <p>El edificio se ubica en una zona de urbanización barrial. El terreno es plano y se encuentra rodeado por áreas verdes y zonas urbanas. El terreno es plano y se encuentra rodeado por áreas verdes y zonas urbanas.</p> <p>LEYENDA: - Área verde - Área urbana - Área de construcción - Área de estacionamiento - Área de circulación</p> <p>El terreno es plano y se encuentra rodeado por áreas verdes y zonas urbanas. El terreno es plano y se encuentra rodeado por áreas verdes y zonas urbanas.</p> <p>El terreno es plano y se encuentra rodeado por áreas verdes y zonas urbanas. El terreno es plano y se encuentra rodeado por áreas verdes y zonas urbanas.</p>	<p>Colegio Altamira</p> <p>Imagen de: https://www.google.com/maps</p> <p>El edificio se ubica en una zona de urbanización barrial. El terreno es plano y se encuentra rodeado por áreas verdes y zonas urbanas. El terreno es plano y se encuentra rodeado por áreas verdes y zonas urbanas.</p> <p>LEYENDA: - Área verde - Área urbana - Área de construcción - Área de estacionamiento - Área de circulación</p> <p>El terreno es plano y se encuentra rodeado por áreas verdes y zonas urbanas. El terreno es plano y se encuentra rodeado por áreas verdes y zonas urbanas.</p> <p>El terreno es plano y se encuentra rodeado por áreas verdes y zonas urbanas. El terreno es plano y se encuentra rodeado por áreas verdes y zonas urbanas.</p>	<p>Flor de campo</p> <p>Imagen de: https://www.google.com/maps</p> <p>El edificio se ubica en una zona de urbanización barrial. El terreno es plano y se encuentra rodeado por áreas verdes y zonas urbanas. El terreno es plano y se encuentra rodeado por áreas verdes y zonas urbanas.</p> <p>LEYENDA: - Área verde - Área urbana - Área de construcción - Área de estacionamiento - Área de circulación</p> <p>El terreno es plano y se encuentra rodeado por áreas verdes y zonas urbanas. El terreno es plano y se encuentra rodeado por áreas verdes y zonas urbanas.</p> <p>El terreno es plano y se encuentra rodeado por áreas verdes y zonas urbanas. El terreno es plano y se encuentra rodeado por áreas verdes y zonas urbanas.</p>	<p>El clima de Bogotá es frío debido a su gran altitud. Sus temperaturas oscilan entre 6 y 22°C, con una media anual de 14°C. Cuenta con 2 temporadas: lluvias y secas debido a su ubicación cerca a Ecuador. Criterios de diseño como la materialidad antes mencionada y emplazamiento ayudan a mantener un ambiente de confort en las instalaciones del colegio.</p> <p>El clima del Puerto de Altamira tiene un clima subtropical húmedo con una temperatura al año de un promedio de 24.4°C, llegando a más de 30°C durante el verano promedio y acercándose a los 10°C durante el invierno promedio. La materialidad ayuda a mantener las condiciones de confort en una zona tropical como esta. A la vez el diseño de fachadas ayuda a controlar vientos y asoleamiento.</p> <p>El clima promedio de Cartagena de Indias se encuentra alrededor de los 25° a 37° C, de aquí la necesidad de mantener espacios climatizados generando un confort adecuado en el aula. Las precipitaciones son frecuentes. El proyecto aprovecha las condiciones climáticas para generar microclimas dentro del edificio. Además consideran oportuno tener un sistema de recolección de agua, producto de las lluvias, y reciclarla.</p>

Tabla N° 4 Antecedentes de la tipología aspectos tecnológicos

Textos referenciales

Se escogen 3 textos referenciales para analizar sus aspectos formales, funcionales, tecnológicos y de ubicación.

Los textos a analizar son los siguientes:

- Building type basic for elementary and secondary school. Autor: Bradford Perkins
- Space and Learning, Lessons in Architecture . Autor: H. Hertzberger
- Enciclopedia de Arquitectura Plazola, volumen 4. Autor: Alredo Plazola Cisneros

Aspectos formales

	Building type basic for elementary and secondary schools Autor: Bradford Perkin	Space and Learning, Lessons in Architecture 3 Autor: Herrzberger, H.	Enciclopedia de arquitectura, Plazola vol. 4 Autor: Alfredo Plazola Cisneros	Conclusiones
ESPACIO: AULA	<p>Los espacios dinámicos, donde no necesariamente la atención debe centrarse al frente, pudiendo ser al medio del aula. Deben ser flexibles, dos aulas pequeñas pueden convertirse en una grande.</p> <p>El espacio entre piso y techo para una correcta iluminación y acústica es de 3.00 m.</p> <p>Deberían alojarse no más de 25 alumnos en un aula</p> <p>PLANTA</p> <p>CORTE</p>	<p>La forma de las aulas no siempre tiene que ser rectangular, una forma circular es más apropiada para poder trabajar en grupo y facilitar la dinámica del aula.</p> <p>La altura mínima es de 2,50 m de altura entre piso y techo.</p> <p>aula</p> <p>2m,5 (mínimo)</p> <p>3m</p> <p>ATRAJUN</p> <p>3m</p>	<p>Los espacios de las aulas deben centrar la atención a la zona frontal donde se ubica el maestro.</p> <p>Las dimensiones de un aula deben ser por lo menos de 6.50 m de ancho por 8 m de largo.</p> <p>El espacio entre piso y techo debería ser de una altura máxima de 3.00 m.</p> <p>Se calcula para alojar de 40 a 50 alumnos como máximo.</p> <p>Aula</p> <p>6.50</p> <p>8.00</p> <p>3m (máximo)</p> <p>PLANTA</p> <p>CORTE</p>	<p>Gran importancia a conceptos como flexibilidad y dinámica en el espacio que conforma el aula.</p> <p>Altura recomendable es de 3 metros, ya que 2,5m es lo mínimo y hay que tomar en cuenta instalaciones y vigas.</p>
PLANTA	<p>Lo recomendable es dos plantas ya que hay un mayor control, sin embargo, en escuelas secundarias pueden permitirse un mayor número de pisos.</p> <p>Hay diversas opciones de configurar la planta. Se puede organizar las aulas alrededor de un gran patio, o en más de dos de menor tamaño. También puede darse de que el edificio ocupe un borde del patio.</p> <p>PLANTA</p> <p>ELEVACION</p>	<p>Lo recomendable es dos plantas ya que hay un mayor control, sin embargo, en escuelas secundarias pueden permitirse un mayor número de pisos.</p> <p>Hay diversas opciones de configurar la planta. Se puede organizar las aulas alrededor de un gran patio, o en más de dos de menor tamaño. También puede darse de que el edificio ocupe un borde del patio.</p> <p>PLANTA</p> <p>ELEVACION</p>	<p>Lo recomendable es dos plantas ya que hay un mayor control, sin embargo, en escuelas secundarias pueden permitirse un mayor número de pisos.</p> <p>Hay diversas opciones de configurar la planta. Se puede organizar las aulas alrededor de un gran patio, o en más de dos de menor tamaño. También puede darse de que el edificio ocupe un borde del patio.</p> <p>PLANTA</p> <p>ELEVACION</p>	<p>Lo recomendable es dos plantas ya que hay un mayor control, sin embargo, en escuelas secundarias pueden permitirse un mayor número de pisos.</p> <p>Hay diversas opciones de configurar la planta. Se puede organizar las aulas alrededor de un gran patio, o en más de dos de menor tamaño. También puede darse de que el edificio ocupe un borde del patio.</p> <p>Hay diversas opciones de configurar la planta. Se puede organizar las aulas alrededor de un gran patio, o en más de dos de menor tamaño. También puede darse de que el edificio ocupe un borde del patio.</p>
PLÁSTICA	<p>Superficies: los materiales deben ser más acogedores, que transmitan sensación más de un hogar que de una fábrica. Los muros pueden ser de placas de yeso con algún adherente que lo haga más durable.</p> <p>Los pisos con superficie alfombrada es una buena opción, por su fácil mantenimiento y acústica. También se recomiendan otros productos que ofrezcan la apariencia de madera ya que transmite una sensación más acogedora. Para baños y otras áreas VCT o láminas de vinilo.</p> <p>Colores: Con el propósito de despertar el interés lúdico y la creatividad, tienen que tener armonía con los demás materiales y a la vez darle "vida" al edificio.</p>	<p>Superficies: Se recomienda utilizar como superficies planas permeables que dejan ver el exterior del aula como el patio.</p> <p>Puede ser una celosía o paneles de concreto perforados. Las paredes y techos pueden tener algún revestimiento acústico o térmico.</p> <p>Colores: Juegan un rol fundamental, ya que los muros se identifican con estos. Se utilizan paneles de aluminio. Coherencia entre los materiales seleccionados para los demás revestimientos y los colores.</p>	<p>Superficie: Los muros serán de materiales lo menos porosos posibles. Se evitan superficies lisas en pisos especialmente en circulaciones y zonas expuestas a lluvias. En aulas y laboratorios pueden usarse el cemento pulido. En zonas de oficinas, taller de cocina, etc. se emplean pisos de material resistente como granito o azulejos.</p> <p>Colores: La correspondencia de colores entre muros, vidrios, herrería y techos se evalúan para conseguir contrastes y armonía.</p> <p>Se toma en cuenta el clima y paisaje del entorno</p>	<p>Se recomiendan una serie de diversos materiales, sin embargo todos tienen en común la característica de ser durables y de fácil mantenimiento.</p>

Tabla N° 5 Textos de la tipología aspectos tecnológicos

Aspectos funcionales

	Building type basic for elementary and secondary schools Autor: Bradford Perkin	Space and Learning, Lessons in Architecture 3 Autor: Hertzberger, H.	Enciclopedia de arquitectura. Plazola vol. 4 Autor: Alfredo Plazola Cisneros	Conclusiones
ZONIFICACIÓN	<p>La zonificación se divide en: aulas, recursos de estudios (talleres, laboratorios, biblioteca, auditorio, etc.), área de profesores y administración. También es recomendable agrupar las áreas comunes con el público en general como el gimnasio y el auditorio.</p> <p>Existen por separado campos de juego destinados a uso recreativo o distracción y patios educativos donde se realizan actividades como deporte.</p> <pre> graph LR Aulas[Aulas] --- Recursos[Recursos de estudio] Recursos --- Profesores[Profesores] Profesores --- Administracion[Administración] Aulas --- Talleres[Talleres] Talleres --- Biblioteca[Biblioteca] Biblioteca --- Auditorio[Auditorio] </pre>	<p>Debe dividirse en paquetes para la enseñanza, usos comunes, administración y recreación. Es recomendable agrupar las áreas comunes para tener su propio acceso y no interferir con las actividades del colegio.</p> <pre> graph LR Enseñanza[Enseñanza] --- Usos[Usos comunes] Usos --- Auditorio[Auditorio] Auditorio --- Biblioteca[Biblioteca] Biblioteca --- Gimnasio[Gimnasio] Enseñanza --- Recreacion[Recreación] Recreacion --- Patio[Patio de juegos] Recreacion --- Administracion[Administración] Recreacion --- Oficinas[Oficinas] Recreacion --- Sala[Sala profesores] </pre>	<p>Las aulas de enseñanza teórica estarán zonificadas con respecto a los talleres y laboratorios, para disminuir las circulaciones innecesarias.</p> <p>La zonificación debe considerar en forma separada al cuarto de maquiatura de los edificios de enseñanza y administración.</p> <p>También debe proveerse de las canchas necesarias para la realización de especialidades deportivas según la necesidad de la población estudiantil. (Plazola, 2002: 150)</p> <pre> graph LR Enseñanza[Enseñanza] --- Talleres[Talleres] Talleres --- Laboratorios[Laboratorios] Laboratorios --- Aulas[Aulas] Enseñanza --- Recreacion[Recreación] Recreacion --- Canchas[Canchas deportivas] Canchas --- Gimnasio[Gimnasio] Recreacion --- Administracion[Administración] Recreacion --- Oficinas[Oficinas] Recreacion --- Sala[Sala profesores] </pre>	<p>Se plantean varios paquetes de zonificación. Juniendo las partes más importantes de cada propuesta en los textos se concluyen las más necesarias:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Enseñanza (talleres, aulas, laboratorios) -Usos comunes (auditorio, cafetería, biblioteca) -Recreación (canchas deportivas, gimnasio, patios) -Servicio -Administración (Profesores)
FLUJO	<p>Evitar las circulaciones innecesarias. El área de circulación es tomada como un área de respiro donde se puede despejar la mente y volverse una zona recreativa. Es así como el patio de juegos se vuelve un elemento importante en la circulación, ya que es una zona para despejarse y a la vez conecta varios espacios.</p> <p>Para el acceso principal se evaluara temas como el tránsito, niveles de ruido e importancia de vías.</p> <p>Acceso directo para la comunidad a las áreas comunes.</p>	<p>Para poder formar un correcto diseño de circulación se debe tomar en cuenta los espacios más frecuentados por los alumnos a lo largo del día, la distancia entre los ambientes principales, el mobiliario.</p> <p>Flexibilidad para la organización de las actividades de las actividades educativas tanto educativas como grupales.</p> <p>Acceso mediante vías que permitan el ingreso de vehículos para la estación de emergencias.</p>	<p>Las circulaciones verticales son lo más recomendables, procurando disminuir las circulaciones innecesarias verticales. El acceso principal debe ser por una vía de importancia.</p> <p>Pueden existir crujiás hasta de tres pisos en los laboratorios y talleres.</p>	<p>Diseñar de la forma más directa las circulaciones por que no hayan excesivos.</p> <p>Ya que la circulación es un espacio de respiro donde se puede "despejar la mente", se puede aprovechar para situar espacios de descanso cada cierta distancia.</p>
ORGANIGRAMA	<p>Se marcan dos ingresos: público y de servicio.</p> <p>El patio central distribuye primero a las zonas de enseñanza y luego a las públicas. Se ubica para mantener esa secuencia un patio final con usos recreativos.</p> <p>Imagen de: Perkin, Building type basic for elementary and secondary schools. 2010</p>	(No presenta)	<p>Se puede ver como el patio es el articulador del programa y circulaciones.</p> <p>Además se señalan dos tipos de ingresos, uno de servicio y otro de alumnos.</p> <p>Imagen de: Plazola, Enciclopedia de Arquitectura Volumen 4</p>	<p>Mínimo se necesitan dos ingresos: para el alumno y el servicio, también se puede sumar el ingreso del público para una conexión más directa.</p> <p>Todos los ambientes se comunican hacia el patio, eso lo convierte en un punto importante de circulación.</p>

Tabla N° 6 Textos de la tipología aspectos tecnológicos

Aspectos tecnológicos

	<p>Building type basic for elementary and secondary schools Autor: Bradford Perkin</p> <p>Sistema estructural de concreto armado, muros de carga, hornigón o vigas de acero son las mejores opciones. Todos os sistemas empleados tienen que tener resistencia contra incendios. Modulación mínima de 7 x10m</p> <p>En áreas como gimnasios se pueden usar estructuras prefabricadas, debido a las luces y altura que se manejan con este sistema.</p>	<p>Space and Learning, Lessons in Architecture 3 Autor: Hertzberger, H.</p> <p>Concreto armado, losa maciza, placas de concreto y bloques de concreto son las estructuras que se utilizan más en la construcción de colegios.</p> <p>Estructuras prefabricadas sobre todo de acero se emplean en piscinas y gimnasios.</p> <p>Modulación estructural para una correcta iluminación de mínimo 6.50 x 9.00m</p>	<p>Enciclopedia de arquitectura. Plazaola vol. 4 Autor: Alfredo Plazaola Cisneros</p> <p>Se afirma que el sistema estructural debe ser de concreto y en casos especiales de acero estructural.</p> <p>No se recomienda el uso de muros de carga para que el edificio tenga una mayor flexibilidad de cambio de ambientes, excepto los que sean necesarios construir para los movimientos sísmicos.</p> <p>Los techos serán de concreto del sistema reticular o pretensado. Modulación aproximada de 6.50 x 8.00m</p>	<p>Conclusiones</p> <p>El concreto es la opción más usada y recomendada, probablemente debido a su fácil acceso comercial y resistencia al fuego.</p> <p>Considerar que el diseño del colegio tiene que ser flexible, para ubicar estratégicamente los muros de carga.</p> <p>Modulación estructural de 7.00 x 10.00 m aproximadamente.</p>
ESTRUCTURALES				
CONSTRUCTIVO	<p>Los elementos deben ser durables y con un mantenimiento sencillo.</p> <p>Los muros divisores pueden ser de yeso, madera, bloques de vidrio.</p> <p>El recubrimiento puede ser de materiales prefabricados, sistemas de paneles como solares.</p> <p>Se pueden emplear para techos, materiales acústicos en el falso cielo, y estructuras expuestas en lugares como gimnasios y auditorios.</p>	<p>Paneles o tabiques de fáciles de desmontar y reubicar.</p> <p>Los muros, techos y pisos pueden ser recubiertos por algún material acústico, como paneles de aluminio, en el caso de los pisos alfombra.</p>	<p>Los muros que dividen el interior pueden ser de ladrillo común recocido, buscando uniformidad y contraste de colores.</p> <p>Los techos se le puede aplicar pintura al temple o vinilica de colores claros.</p> <p>Las ventanas serán de fierro estructural o de aluminio y estar separadas de los muros tanto en su parte superior como en su parte inferior lo necesario para provocar ventilación forzada y cruzada.</p>	<p>El sistema tiene que poseer la flexibilidad necesaria para ampliar aulas o modificarlas.</p> <p>Además los materiales utilizados tienen que ser de un fácil mantenimiento y durables.</p>
AMBIENTALES	<p>La iluminación no solo debe ser en los las mesas de los alumnos, debe darse en toda el aula. La presencia de fluorescentes no es recomendable. Aprovechar la luz solar para tener un ambiente más cálido. Para un adecuado aprovechamiento de luz. Altura aproximada de 3m, para iluminación.</p>	<p>Las perforaciones para el ingreso de la luz y control del viento pueden darse tanto en el techo como en la pared lateral del aula, según mas convenga.</p> <p>La iluminación natural es preferible a la artificial para que los usuarios tengan un ambiente más cómodo visualmente.</p>	<p>Control de iluminación y ventilación por medio de ventanas situadas de una manera adecuada. La dimensión entre los lados de una crujía no debe ser mayor a 10m.</p>	<p>La ubicación de ventanas y aberturas para aprovechamiento del sol y vientos tiene que ser evaluada según la zona, y tener en cuenta las condiciones antes mencionadas, por ejemplo la altura de 3m para iluminación.</p>

Tabla N° 7 Textos de la tipología aspectos tecnológicos

Aspectos ubicación

	Building type basic for elementary and secondary schools Autor: Bradford Perkin	Space and Learning, Lessons in Architecture 3 Autor: Hertzberger, H.	Enciclopedia de arquitectura, Plazola vol. 4 Autor: Alfredo Plazola Cisneros	Conclusiones
ENTORNO	<p>Debe quedar alejada por lo menos 1000 m de centros de fábricas, hospitales, cuarteles, cárceles o centros de vicio</p> <p>En el caso de escuelas primarias, se deben localizar dentro de la zona habitacional, ay que va dirigida directamente a la población que vive en ella.</p> <p>En caso de las secundarias tiene que tener acceso por lo menos una vía principal importante</p>	<p>Alejado de calles estrechas, del tránsito o algún otro ruido que perturbe la concentración.</p> <p>El edificio tiene que tener relación con su entorno: considerar alturas (de mayor altura si se quiere crear un hito), colores del entorno y costumbres.</p>	<p>Su ubicación debe estar en lugares apropiados a la demanda; deben de ubicarse lejos de aglomeraciones focos de infección, panteones o fábricas que produzcan ruido, cantinas, mercados, centros de diversión, tránsito excesivo (trenes o camiones) y de todo aquello que sea perjudicial.</p> <p>Además debe situarse en un área de mayor concentración de población escolar</p>	<p>Alejarse de entornos conflictivos o con edificios a su alrededor que no beneficiarían.</p> <p>Relación de texturas y colores, tomar en cuenta sus costumbres.</p> <p>Tiene que estar cercano a una zona donde se requiera este tipo de edificaciones y mejorar la educación</p>
TERRENO	<p>Es preferible que no esté situado en una pendiente pronunciada, ya que su recorrido espacial se vería interrumpido por estos desniveles.</p> <p>En este caso se procedería a nivelar el terreno.</p>	<p>No precisan un área aproximada de terreno para colegio.</p> <p>Tiene que ser un terreno accesible, cercano a alguna vía importante para poder llegar con facilidad.</p> <p>El área construida puede ir aumentando según el número de pisos del proyecto</p>	<p>El terreno tendrá como superficie mínima 5000 m²; es preferible 7000 m² a 9000m², pero varía según la población escolar del lugar. La pendiente es recomendable que no sea mayor a 5%, o tratar de adaptar el edificio a la topografía.</p>	<p>Conexión a vías importantes para un mejor acceso.</p> <p>Es preferible que el terreno no tenga una pendiente muy pronunciada para formar un recorrido sin interrupciones de niveles.</p>
CLIMA	<p>El clima debe aprovecharse según la temporada, en invierno retener el calor y en verano dar para a las ventilaciones que mantengan el ambiente en confort</p>	<p>Los factores climáticos condicionan el edificio en cuanto a espacialidad debido a los cerramientos, aberturas y alturas de piso a techo.</p>	<p>Los factores ambientales determinan el emplazamiento y perforaciones en el edificio.</p> <p>Previo al diseño se evalúa la condición del terreno como asoleamiento, mapa de vientos, etc.</p>	<p>Buscar un adecuado emplazamiento con respecto al asoleamiento y dirección de vientos</p>

Tabla N°8 Textos de la tipología aspectos tecnológico

Conclusiones antecedentes

	FORMALES	FUNCIONALES	TECNOLOGICOS	UBICACIÓN
TEXTOS	<ul style="list-style-type: none"> • Espacios tiene que ser flexibles y dinámicos. • Altura recomendada de 3.00 m. • Tiene que verse unidad en los edificios • El patio es fundamental en el diseño y organización. • Materiales durables y de fácil mantenimiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Espacios tiene que ser flexibles y dinámicos. • Altura recomendada de 3.00 m. • Tiene que verse unidad en los edificios • El patio es fundamental en el diseño y organización. • Materiales durables y de fácil mantenimiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema constructivo de concreto el más usado y recomendable • Ubicar estratégicamente muros de carga por el diseño del colegio flexible • Sistema para poder ampliar aulas o modificarlas • Materiales de un fácil mantenimiento y duración • Se recomienda una altura de 3m. Para la iluminación 	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar los entornos conflictivos o con edificios a su alrededor que causen distracciones y molestias • Buscar un adecuado emplazamiento con respecto al asoleamiento y dirección de vientos • Conexión a vías importantes • Terreno con pendiente mínima para formar un recorrido sin interrupciones de niveles
PROYECTOS R.	<p>La escala de las aulas no son espacios descontrolados, tiene que transmitir comodidad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proporción de aulas de 1 a 3/4 • Altura promedio de 3.00 m. • Distribución en torno a patios o patio central, se organizan los espacios del colegio a partir de este elemento. • Envoltura del proyecto sensación de permeabilidad (lentos y vacíos) • Conceptos más importantes: patio central e integración social 	<ul style="list-style-type: none"> • El área libre es la que ocupa un mayor porcentaje en los proyectos: 40% aproximadamente • Las zonas sociales públicas funcionan con su propio ingreso • El patio esta mas relacionado con todas la zonas y los ingresos • La circulación puede ser a través de patios 	<ul style="list-style-type: none"> • El concreto armado predomina en el sistema estructural de los colegio, con una modulación de hasta 10 m. para una mayor flexibilidad del aulas • Los cerramientos como celosías y paneles perforados brindan una sensación de libertad y relación con lo que pasa afuera • Superficies tienen que ser dinámicas para dar el carácter de colegio y creatividad. • Aprovechar las corrientes de aire mediante sistemas de ventilación cruzada, mejora el confort de los ambientes. 	<p>El colegio puede convertirse en un hito urbano y de mejora social en el lugar</p> <p>El clima condiciona aspectos de diseño que los edificios implementan a sus propuestas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La materialidad y emplazamiento ayuda a aprovechar los recursos climáticos y crear confort. • Controlar las fachadas es un punto clave para lograrlo.
NORMATIVIDAD	<ul style="list-style-type: none"> • Altura mínima de 2.50 m. en todos los ambientes • Dimensionamiento de los espacios basado en las medidas del cuerpo humano • Necesidad de expansión futura, ambientes flexibles. • Pisos de materiales antideslizantes y resistentes al tránsito intenso 	<ul style="list-style-type: none"> • Posibilidad de uso por la comunidad • Accesos a vías importantes • Reducir circulación innecesaria 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema constructivo antisísmico • Materiales resistentes • Pintura debe ser lavable y materiales larga duración <p>La iluminación natural de los recintos está distribuida de manera uniforme.</p>	<p>Para orientación y el asoleamiento se tomara en cuenta el clima predominante y recorrido del sol para lograr el máximo confort</p> <p>Topografías con pendientes menores a 5%</p> <p>Ventilación permanente, alta y cruzada</p>

Tabla N°9 Conclusiones antecedentes

CAPITULO 3 PROGRAMACIÓN

ARQUITECTÓNICA

Determinación de Usuarios

Textos	Proyectos referenciales	Entrevistas
PERKINS, Building Type Basics for Elementary and Secondary Schools	Colegio Gerardo Molina – Mazzanti	Colegio San Francisco de Borja (23/05/2016 14:00 horas)
PLAZOLA, Enciclopedia de Arquitectura Plazola, volumen 4	Colegio Altamira – Klotz	Colegio María Reina (27/05/2016 12:00 horas)
	Colegio Pies descalzos – Mazzanti	
	Colegio Flor de campo – Mazzanti	

A. ¿Quiénes son?

- PERKINS, Building Type Basics for Elementary and Secondary Schools.

Los tipos de usuarios que menciona Perkins son:

Alumnos	Divididos en inicial, primaria y secundaria
Personal administrativo	Incluye secretaria, recepcionista, administrador, supervisor
Consejeros	Guía psicológica
Personal de enfermería	Encargados del bienestar del alumno
Personal de seguridad y servicio	vigilantes y conserjes
Docentes	Profesores para cada nivel (inicial, primaria y secundaria)
Público	Ingreso temporal para hacer uso de espacios compartidos

PLAZOLA, Enciclopedia de Arquitectura Plazola, volumen 4 Los usuarios que agrega Plazola a la programación:

Bibliotecario	Encargado de la organización en la biblioteca
Recursos humanos	Aspecto social en la administración
Coordinadores	Docentes asignados a actividades y disciplina

- Proyectos referenciales

Los cuatro proyectos referenciales mencionan los usuarios ya señalados en los textos

- Entrevistas

Los colegios entrevistados mencionan los usuarios ya señalados anteriormente. En algunos casos se omite el público o usuario comunal, determinando que este usuario es opcional.

Se puede determinar los siguientes tipos de usuario luego de analizar fuentes de textos, proyectos referenciales y entrevistas antes mencionadas.

Figura 11. Esquema usuario. Elaboración propia

B. ¿Cómo son?

ALUMNOS		Es el usuario más importante de un colegio y el que cuenta con un mayor número.
Inicial	Niños entre 3 y 5 años de ambos géneros y nivel socioeconómico C, D y E. Necesitan ambientes destinados al cuidado, educación y preparación del infante para el ingreso al nivel de educación primario.	
Primaria	Niños entre 6 y 12 años de ambos géneros de nivel socioeconómico C, D y E. Necesitan el ambiente adecuado para conocer, explotar y expresar sus habilidades, interactuando con el medio y espacio que los rodea. (Hertzberger, 2008)	
Secundaria	Niños y jóvenes entre 12 y 17 años idealmente, de ambos géneros y nivel socioeconómico C, D y E. Necesitan espacios como laboratorios y talleres especializados para guiarlos y orientarlos a su futura educación superior. (Plazola, 2002)	
DOCENTES		Profesionales encargados de guiar al alumno al aprendizaje. Se subdividen en profesores de primaria y secundaria
Profesores inicial	Docentes especializados en educación inicial encargados de un constante cuidado y guía del niño, estimulando sus habilidades y fomentando el desarrollo cognitivo.	
Profesores primaria	Son docentes encargados de promover el desarrollo cognitivo y personal del alumno del nivel primario. Están especializados determinadas áreas de estudio como: ciencias, letras, números, deportes, idiomas, música entre otros. Para el apoyo contante de los profesores están los auxiliares de cada aula que también son docentes.	
Profesores secundaria	Son docentes especializados en determinadas áreas de como: ciencias, letras, números, deportes, idiomas, música entre otros.	

PERSONAL ADMINISTRATIVO

Personal encargado de laborar en oficinas, cumplen aspectos administrativos para el correcto funcionamiento del centro educativo. Además cumple con la función de gestionar actividades comunitarias y promover espacios del centro educativo destinados a dicho uso. Está conformada por director, subdirector, secretario, recepcionista, administrador, coordinadores de actividades y deportes, encargados de contabilidad, recursos humanos, informes y bibliotecario; que hayan cumplido con estudios superiores y estén capacitados.

PERSONAL DE SERVICIO

Encargados del comedor	Este grupo suele estar conformado por una concesionaria para prestar sus servicios. Está conformado por cocineros, personal de atención y administrador. Pueden cambiar de concesión cada cierto tiempo según el acuerdo.
-------------------------------	---

Limpieza y mantenimiento	Personal contratado para el mantenimiento, limpieza, jardinería y seguridad del colegio. Tienen como función preservar y mantener las instalaciones para un adecuado uso. No se requiere secundaria completa, se les da capacitación para el trabajo asignado.
---------------------------------	--

APOYO PEDAGOGICO

Psicólogos	Profesionales que se encargan del bienestar emocional y orientación del alumno. Disponen de una ambiente (oficina) para brindar el servicio a los alumnos.
-------------------	--

Enfermera	Brinda ayuda en caso de algún accidente o malestar del alumno o profesor en algunos casos. Tienen a su disposición la enfermería como espacio para ejercer su labor.
------------------	--

USUARIOS TEMPORALES

Comunidad

Conformado por lo habitantes cercanos a la zona que harán uso de espacios comunales como biblioteca o auditorio. Buscan recreación y aprendizaje mediante el uso de estos ambientes.

Padres de familia

Asisten al centro educativo para eventos festivos, reuniones de padres de familia, cita con docentes, o solicitar información.

C. ¿Cuántos son ?

- Necesidad del lugar

Fuente: Entrevista al Colegio San Francisco de Borja (23/05/2016 14:00 horas)

Entrevista al Colegio María Reina (27/05/2016 12:00 horas)

El distrito elegido de Lima Sur es Villa el Salvador, ya que tiene la mayor población de esta zona de Lima con 454 114 habitantes.

Además es el cuarto distrito con mayor población de niños y adolescentes en Lima sur (promedio de 12%). Villa el Salvador tiene una tasa de escolaridad de 95%. Por lo tanto la demanda de escolaridad está casi cubierta, el problema reside en la infraestructura.

La demanda se cubre debido a que la infraestructura es utilizada al máximo de su capacidad con un promedio de 47.5 niños por aula en el casco consolidado y hasta 53.2 en las zonas decrecimiento.⁷

⁷ INEI 2014 Proyecciones de población por distritos

Es decir, hay un excedente de 18 alumnos en promedio por cada aula, (ya que según las normas el máximo de alumnos es de 35) dando como resultado un excedente de alumnos aproximado de 42% de la capacidad máxima.

Este elevado porcentaje, no se podrá cubrir con un solo colegio, pero el objetivo es cubrir el máximo posible de acuerdo a los parámetros, reglamento mencionado anteriormente y el radio de influencia del terreno a escoger.

- Resultados obtenidos de entrevista a Colegio San Francisco de Borja el 23 de mayo del 2015 a las 14:00 horas. 7527 m2

Alumnos:

Inicial

Aula	Cantidad de alumnos	Subtotal
3 años A, B	20, 18	38
4 años A, B	20, 20	40
5 años A, B	20, 20	40
Total:		118

Primaria

Grado y sección	Cantidad de alumnos	Subtotal
1° A, B	38, 40	78
2° A, B	40, 40	80
3° A, B	38, 40	78
4° A, B	39, 39	78
5° A, B	39, 39	78
6° A, B	40, 40	80
Total:		472

Secundaria

Grado y sección	Cantidad de alumnos	Subtotal
1° A, B	40, 40	80
2° A, B	38, 40	78
3° A, B	40, 40	80
4° A, B	40, 40	80
5° A, B	40, 41	81
Total:		399

TOTAL DE ALUMNOS: 989

Docentes:

Nivel	Profesores
Inicial	12
Primaria	8
Secundaria	10
Total:	30

Apoyo pedagógico:

Cargo	Número de personas
Psicólogo	2
Enfermería	1
Total:	3

Personal de Servicios:

Cargo	Número de personas
Cocineros	2
Atención	3
Administración	1
Total:	6

Personal de limpieza y mantenimiento

Cargo	Número de personas
Limpieza	3
Mantenimiento	2
Vigilancia	3
Jardinería	1
Total:	9

Personal administrativo:

Cargo	Número de personas
Director	1
Subdirector	1
Secretaria	2
Recepcionista	2
Recursos humanos	1
Contabilidad	1
Coordinador académico	1
Informes al publico	1
Coordinador de actividades	1
Coordinador de deportes	1
Bibliotecario	1
Total:	13

989 alumnos en un colegio con área de 6452 m2

- Proyecto referencial internacional : Colegio Gerardo Molina

Alumnos:

Inicial

Aula	Cantidad de alumnos	Subtotal
3 años A, B	40, 40	80
4 años A, B	40, 40	80
5 años A, B	40, 40	80
Total:		240

Primaria

Grado y sección	Cantidad de alumnos	Subtotal
1° A, B	40, 40	80
2° A, B	40, 40	80
3° A, B,	40, 40	80
4° A, B, C	40, 40, 40	120
5° A, B, C	40, 40, 40	120
6° A, B, C	40, 40, 40	120
Total:		600

Secundaria

Grado y sección	Cantidad de alumnos	Subtotal
1° A, B	40, 40, 40	120
2° A, B	40, 40, 40	120
3° A, B, C	40, 40, 40	120
4° A, B, C	40, 40, 40	120
5° A, B, C	40, 40, 40	120
Total:		600

TOTAL ALUMNOS: 1440

Docentes:

Nivel	Profesores
Inicial	12
Primaria	12
Secundaria	15
Total:	39

Apoyo pedagógico:

Cargo	Número de personas
Psicólogo	3
Enfermería	2
Total:	5

Personal de Servicios:

Cargo	Número de personas
Cocineros	2
Atención	3
Administración	1

Total: 6

Personal de limpieza y mantenimiento

Cargo	Número de personas
Limpieza	10
Mantenimiento	2
Vigilancia	3
Jardinería	3

Total: 18

Personal administrativo:

Cargo	Número de personas
Director	1
Subdirector	2
Secretaria	3
Recepcionista	3
Recursos humanos	1
Contabilidad	1
Coordinador académico	1
Informes al público	1
Coordinador de actividades	2
Coordinador de deportes	2
Bibliotecario	3

Total: 20

1440 alumnos en un área de 7762 m²

D. Propuesta de usuarios

Luego de analizar los proyectos referenciales y el distrito, se realiza la propuesta del número de usuarios del proyecto

Alumnos

Según “R. M. N° 556-2014-MINEDU” el máximo de alumnos por aula es 35.

Inicial

Aula	Cantidad de alumnos	Subtotal
3 años A, B	25, 25	50
4 años A, B	25, 25	50
5 años A, B	25, 25	50
Total:		150

Primaria

Grado y sección	Cantidad de alumnos	Subtotal
1° A, B, C	35, 35, 35	105
2° A, B, C	35, 35, 35	105
3° A, B, C	35, 35, 35	105
4° A, B, C	35, 35, 35	105
5° A, B, C	35, 35, 35	105
6° A, B, C	35, 35, 35	105
Total:		630

Secundaria

Grado y sección	Cantidad de alumnos	Subtotal
1° A, B, C	35, 35	105
2° A, B, C	35, 35	105
3° A, B, C	35, 35	105
4° A, B, C	35, 35	105
5° A, B, C	35, 35	105
Total:		525

TOTAL DE ALUMNOS: 1305

Docentes:

- Según la “Norma técnica para el diseño de locales de educación básica regular” 2009 emitido por el OINFE:

En el nivel inicial se asigna 1 profesor y un auxiliar por cada salón

- Según las entrevistas, ya que la norma no especifica:

Los profesores de educación física, arte y educación religiosa enseñar los tres niveles educativos.

Nivel	Docente	Subtotal
Inicial	Profesor	6
	Auxiliar	6
Primaria	Matemática	1
	Comunicación	1
	Ciencia y ambiente	1
	Personal social	1
	Ingles	1
	Arte	1
	Educación física	1
	Educación religiosa	1
Secundaria	Matemática	1
	Comunicación	1
	Ciencia y ambiente	1
	Personal Social	1
	Ingles	1
	Formación Ciudadana y Cívica	1
	Historia, Geografía y Economía	1
	Persona, Familia y Relaciones Humanas	1
	Ciencia, Tecnología y Ambiente	1
	Educación para el trabajo	1
Total:		30

Fuente: OINFE, Diseño Curricular Nacional de la Educación Básica Regular

Apoyo pedagógico:

Cargo	Número de personas
Psicólogo	2
Enfermería	1
Total:	3

Personal de Servicios:

Cargo	Número de personas
Cocineros	2
Atención	3
Administración	1
Total:	6

Personal de limpieza y mantenimiento

Cargo	Número de personas
Limpieza	5
Mantenimiento	2
Vigilancia	2
Jardinería	2
Total:	11

Personal administrativo:

Cargo	Número de personas
Director	1
Subdirector	1
Secretaria	2
Recepcionista	1
Recursos humanos	1
Contabilidad	1
Coordinador académico	1
Informes al publico	1
Coordinador de actividades	1
Coordinador de deportes	1
Bibliotecario	2
Total:	13

E. Conclusión

¿Quiénes son?	¿Cómo son?	¿Cuántos son?
Alumnos	Es el usuario más importante. Nivel socio económico: C, D, E.	
	Inicial: Niños entre 3 y 5 años	150
	Primaria: Niños entre 6 y 12 años	630
	Secundaria: Niños y jóvenes entre 12 y 17.	525
Docentes	Profesionales encargados de guiar al alumno al aprendizaje. Se subdividen en profesores de primaria y secundaria.	
	Inicial	12
	Primaria	8
	Secundaria	10
Administración	Profesionales encargados del correcto funcionamiento del centro educativo. Conformado por director, subdirector, secretario, recepcionista, coordinadores, entre otros.	13
Personal de servicio	Conformado por limpieza y mantenimiento, y los encargados del comedor que son una concesionaria.	17
Apoyo pedagógico	Brindan apoyo psicológico, atención médica u orientación a los alumnos. Lo comprenden psicólogos, y enfermeros.	3
Temporales Comunidad y padres de familia	Conformado por lo habitantes cercanos a la zona que harán uso de espacios comunales como biblioteca o auditorio y por los padres de familia.	Usuario temporal (Varía)
TOTAL:		1368

Determinación de Ambientes

A. Listado según necesidades y actividades de los usuarios (flujo grama)

Alumnos

Docentes:

Administrativo:

Limpieza y mantenimiento:

Servicio:

Apoyo pedagógico:

Comunidad 1:

Comunidad 2:

Comunidad 3:

Padres de familia 1:

Padres de familia 2:

Padres de familia 3:

B. Listado de espacios según proyectos referenciales

Paquete	San Francisco de Borja	Colegio Gerardo Molina	Colegio Pies Descalzos
Aulas	<ul style="list-style-type: none"> -Aula teórica -Laboratorio de computo -Laboratorio de ciencias -Talleres de arte -Taller de danza -Taller de música 	<ul style="list-style-type: none"> -Aula teórica -Laboratorio de computo -Laboratorio de ciencias -Taller de arte -Taller de música -Laboratorio de tecnología - Aula Polivalente 	<ul style="list-style-type: none"> - Aula teórica -Aula trabajo grupal -Laboratorio de computo -Laboratorio de ciencias -Taller de arte -Taller de música -Taller de danza
Administración	<ul style="list-style-type: none"> -Dirección -Oficinas de administración -Recepción -Contabilidad 	<ul style="list-style-type: none"> -Dirección -Oficinas Administración -Psicología -Sala de Profesores 	<ul style="list-style-type: none"> -Dirección -Oficinas Administración -Contabilidad -Aula de Padres -Sala de profesores
Servicios	<ul style="list-style-type: none"> -Baños de servicio -Servicios -Almacenamiento -Cocina -Enfermería -Psicología -Subestación 	<ul style="list-style-type: none"> -Vestidores -Servicios -Almacenamiento -Cocina -Enfermería -Comedor de Servicio -Subestación 	<ul style="list-style-type: none"> -Vestidores -Servicios -Lavandería -Almacenamiento -Cocina -Enfermería -Psicología -Cafetería -Profesores -Comedor de Servicio -Subestación
Áreas sociales	<ul style="list-style-type: none"> -Biblioteca -Auditorio -Comedor -Coliseo deportivo -Campo deportivo -Patio de juegos 	<ul style="list-style-type: none"> -Biblioteca -Auditorio -Comedor -Campo deportivo -Patio de juegos 	<ul style="list-style-type: none"> -Biblioteca -Auditorio -Comedor -SUM -Campo deportivo -Patio de juegos

C. Conclusión: Listado de espacios necesarios

Paquete	Actividad	Espacio
Formación teórica	-Estudiar, aprender, debatir, trabajar	-Aula teórica (inicial, primaria, secundaria)
Formación práctica	-Experimentar	-Laboratorios de ciencia
	-Trabajar en computadora	-Laboratorios de computo
	-Tocar instrumentos	-Taller de música
	-Dibujar, pitar, crear	-Taller de arte
	-Teatro, danza	-Aula de usos múltiples
Administración	-Administrar, reunirse, atender, trabajar.	-Dirección -Subdirección -Oficinas administrativas (administración, contabilidad, recursos humanos, coordinación) -Recepción -Secretaria -Informes -Sala de reuniones -Sala de profesores
Servicios	-Orientación al alumno	-Psicología
	-Curar, atención médica	-Enfermería
	-Cambiar personal de servicio	-Vestidores
	-Almacenar, guardar	-Almacenamiento, depósito
	-Cocinar	-Cocina
	-Comer el personal de servicio	-Comedor de Servicio
	-Revisión	-Cuarto de Maquinas
	Leer, estudiar, investigar	Biblioteca
Social	-Eventos, presentaciones	-Auditorio
	-Comer, conversar	-Comedor
	-Ejercitarse, eventos	-Coliseo deportivo
	Deportivos.	

Determinación de Aspectos cuantitativos y cualitativos.

A. Determinación de 4 ambientes más importantes (propios)

- Aula teórica

Es el ambiente que mayor número de unidades contiene. Fundamental en el aprendizaje del alumno. (PLAZOLA, 1999)

- Comedor

Área social cuya principal función es la alimentación del alumno, sin embargo se realizan actividades como descansar y conversar, convirtiendo a este espacio uno de los más importantes. (PERKINS, 2012)

- Laboratorio

Aula experimental donde el alumno puede descubrir y aprender a través de la práctica. (OINFE, 2009)

- Biblioteca

Ambiente enriquecedor de conocimiento para el alumno, que a la vez servirá para los visitantes que quieran hacer uso de éste. (OINFE, 2009)

B. Aspectos Cuantitativos

- Aula teórica
 - Relación de largo / ancho: 1.6 veces el ancho (máx.), 1.0 vez el ancho (mín.)
 - Ubicación del mobiliario cada .60m. (se forma circulación)
 - El aula no debe exceder de 12m. Para que el ultimo alumno pueda ver la pizarra

Figura 12. Planta y corte aula teórica. Elaboración propia

- La altura mínima es de 3.25 m
- Índice de ocupación mínimo:
 - 1.60 m²/ al – 35 a 29 alumnos
 - 1.75 m²/ al – 24 a 18 alumnos
 - 2.10 m²/ al – 15 a 10 alumnos
- Número máximo de alumnos: 35 en zona urbana y 30 en zona rural
- Pizarras: Altura del borde inferior: 0.60 m. primaria, 0.80 m. secundaria.

Altura del borde superior: 2.00 m.

- Distancia mínima entre la pizarra y la primera fila de carpetas: 1,80m.

Fuente: OINFE, Normas para el diseño de locales de educación básica regular

NEUFERT

- Biblioteca

- Se considera mínimo 0.50 m² por alumno
- La zona de lectura debe considerar el 20% de alumnado, se recomienda para su dimensionamiento 2 m² por alumno.
- Para el counter de devolución es necesario 5m² y para el almacenaje 20 m²
- • El ancho mas cómodo para las mesas es de 1.20 m. y el mínimo 1.05 m.
- La separación mínima entre mesas es 60

Figura 13. Planta y corte biblioteca. Elaboración propia

Fuente: PLAZOLA, Enciclopedia de Arquitectura

NEUFERT

- Comedor

- Para dimensionar el Comedor se empleará la siguiente fórmula: capacidad del colegio x 50% x 0.80 m².

- Se considera de 1.20 m² /al. a 1.30 m²/al.
- Para la cocina se considera 0.4 m²/al.
- Mobiliario de mesas es de 1.20 x 1.20 m, dispuestos en línea usando solo dos lados (OINFE, 2009)
- La circulación central del comedor mínimo es de 2.20 m.
- Distancia entre cada mesa es 1.30 m.
- Distancia entre mesa y pared 1.00 m.

Figura 14. Planta y corte biblioteca. Elaboración propia

Fuente: OINFE, Normas para el diseño de locales de educación básica regular. NEUFERT

- Laboratorio
 - Capacidad máxima de 35 alumnos
 - Índice de ocupación: 3,2 m²/ al (para 35 alumnos), 3,5 m²/ al (para 18 alumnos)
 - Se considera 2.25 m² por alumno

- Contiene un área de demostración práctica del docente de 15%
- Área de trabajo de los alumnos es de 60%
- Área de depósito o almacenamiento de equipo 12.5 %
- Área de servicios: 12.5%
- Se recomienda que se desarrolle un laboratorio cada 150 alumnos,

Figura 15. Planta y corte de laboratorio. Elaboración propia

Fuente: OINFE, Normas para el diseño de locales de educación básica regular

Análisis de interrelaciones funcionales

A. Cuadro de interrelaciones

AULAS	AULA DE INICIAL		
	SALA MULTIUSO		
	AULA AL AIRE LIBRE		
	SS.HH NIÑOS INICIAL		
	AULA DE PRIMARIA		
	LABORATORIO DE CIENCIA		
	LABORATORIO DE COMPUTO		
	TALLER DE MUSICA		
	TALLER DE ARTE		
	SS.HH ALUMNOS		
ADMINISTRACION	HALL / SALA DE ESPERA		
	OF. DIRECCION		
	OF. SUDIRECCION		
	SECRETARIA		
	RECEPCION / ATENCION		
	OF. CONTABILIDAD		
	OF. COORDINACION ACADEMICA		
	ARCHIVO		
	SALA DE REUNIONES		
	OF. ADMINISTRACION		
	OF. DE DEPORTES		
	PSICOLOGIA		
	ENFERMERIA		
SERVICIOS	CUARTO DE BOMBAS		
	CISTERNA		
	ALMACEN		
	DEPOSITOS		
	VESTIDORES		
	COMEDOR DE SERVICIO		
	COCINA		
SOCIAL	BIBLIOTECA	HALL	
		SS.HH	
		ZONA DE LECTURA	
		RECEPCION	
		ARCHIVO	
	AUDITORIO	AUDITORIO	
		FOYER	
		SS.HH	
	COMEDOR	COMEDOR	
		SS.HH	
		COCINA	
	PATIO	PATIO	

Tabla N° 10 Cuadro interrelaciones. Elaboración propia

B. Organigrama

Tabla N° 11 Organigrama. Elaboración propia

C. Programa

Figura 16. Programa. Elaboración propia

Paquete funcional	Espacio		Cantidad	N° de Usuarios	Área (m2)		Altura mín.	Ventilación	Iluminación	
	Ambiente	Sub-ambiente			Área unitaria	Área total(m2)			Natural	Artificial (lux)
Nivel inicial	Acceso	Ingreso	1	-	-	30	-	Natural	x	150lx
		Seguridad	1	1	-	8	3.25m2	Natural	x	250lx
		Circulación + muro 30%				11.4				100lx
		ÁREA TOTAL				49.4				
	Área académica	Aula	6	25 x aula	57	342	3.25m	Natural	x	250lx
		SUM o psicomotricidad	2	25	50	100	3.25m	Natural	x	300lx
		Circulación + muro 30%				442				100lx
		ÁREA TOTAL				574.6				
	Área directiva	Recepción	1	-	-	12	3.25m2	Natural	x	250lx
		Depósito	1	1	-	8	3.25m2	Artificial		75lx
		Circulación + muro 20%				20				100lx
		ÁREA TOTAL				20.06				
	Servicios	SSH niño - niña	1, 1	-	18m2	36	3.25m2	Natural	x	75lx
		SSH adulto	1	-	-	6		Natural	x	75lx
		Circulación + muro 30%				42				100lx
		ÁREA TOTAL				54.6				
	ÁREA TOTAL TECHADA					698.66				
Nivel primaria	Área académica	Aula	18	35 x aula	57	1008	3.25m	Natural	x	250lx
		Sala de usos múltiples	3	35	70m2	210	3.25m	Natural	x	300lx
		Sala de cómputo	1	35	70m2	70	3.25m	Natural	x	250lx
		Aula de arte	1	35	70m2	70	3.25m	Natural	x	250lx
		Circulación + muro 30%				1358				100lx
		ÁREA TOTAL				1765.4				
	Servicios	SSH niño	1		32m2	32	3.25m2	Natural	x	75lx
		SSH niña	1		32m2	32	3.25m2	Natural	x	75lx
		SSH Mujer	1I, 1L	-	-	4	3.25m3	Natural		75lx
		SSH Hombre	1I, 1L, 1U	-	-	4	3.25m4	Natural		75lx
		Circulación + muro 30%				72				100lx
		ÁREA TOTAL				21.6				
	ÁREA TOTAL TECHADA					93.6				
	Área académica					1859				
Nivel Secundaria	Acceso	Mismo acceso que del Nivel Primaria mencionado previamente.								
	Área académica	Aula	15	35 x aula	57	840	3.25m	Natural	x	250lx
		Sala de usos múltiples	1	35	70m2		3.25m	Natural	x	300lx
		Sala de cómputo	1	35	-	70	3.25m	Natural	x	250lx
		Aula de artes				70				
		Aula de idioma extranjero				70				
		Taller polifuncional				70				
		Aula de laboratorio múltiple	1	35	70	70	3.25m	Natural	x	250lx
		Circulación + muro 30%				1190				100lx
		ÁREA TOTAL				357				
	ÁREA TOTAL TECHADA					1547				
Nivel Secundaria	Acceso	Mismo acceso que del Nivel Primaria mencionado previamente.								
	Servicios	SSH hombre	1			24	3.25m2	Natural	x	75lx
		SSH ujer	1			24	3.25m2	Natural	x	75lx
		SSH Mujer	1I, 1L	-	-	4	3.25m3	Natural		75lx
		SSH Hombre	1I, 1L, 1U	-	-	4	3.25m4	Natural		75lx
		Circulación + muro 30%				56				100lx
		ÁREA TOTAL				16.8				
	ÁREA TOTAL TECHADA					72.8				
	ÁREA TOTAL TECHADA					1619.8				

	ÁREA TOTAL TECHADA						1619.8				
Social	Biblioteca	Hall	1	10	-		15	3.00m	Natural	x	150lx
		Control	1	2	-						
		Sala de lectura	1	250	-		300	3.00m	Natural	x	250lx
		Bibliotecario	1	2	-		2	3.00m	Natural	x	250lx
		Depósitos libros	1	1	-		15	3.00m	Natural	x	
		SS.HH Hombres	2L, 2I, 2U	-	4m2 c/1U, 1I, 1L	8		2.40m	Natural	x	75lx
		SS.HH Mujeres	2L, 2I	-	3m2 c/1I, 1L	8			Natural	x	
						348					
		Circulación + muro 30% del total				104.4					
		ÁREA TOTAL TECHADA				452.4					
	Auditorio	Foyer	1	100	-		100	4m	Natural	x	150lx
		Exclusa	1	10	-		15	4m	Natural	x	
		Área de sala + escenario	1	500	-		600	10m	Artificial		x
		Depósitos	1	-	-		30	3m	Artificial		x
		Cabina de proyección/sonidos /luces	1	3	-		10	3m	Artificial		250lx
		Camerinos	2	-	20c/u		40	2.40m	Natural	x	75lx
		SS.HH Hombres	3L, 3U, 3I	-	5m2 c/1U, 1I, 1L	14		2.40m	Natural	x	75lx
		SS.HH Mujer	3L, 3I	-	4m2 c/1I, 1L	14			Natural	x	
		Tras escenario	1	-	-			3m	Artificial		x
						823					
		ÁREA TOTAL				823					
	Comedor	Comedor	1	170	-		504	4.00m	Natural	x	
		Cocina + depósitos	1	6	-		168	4.00m	Natural	x	150lx
		SSHH hombre	3U, 3I, 3L	-	4m2 c/1U, 1I, 1L	15	2.40m	Natural	x	75lx	
		SSHH mujer	3I, 3L	-	3m2 c/1I, 1L	12	2.40m	Natural	x	75lx	
						699					
		ÁREA TOTAL				699					
ÁREA TOTAL TECHADA						1974.4					
Administración	Recepción	Hall / sala de espera	1	-	-		15	2.40m	Natural	x	150lx
		Recepción	1	-	-		5	2.40m	Natural	x	
		SSHH	1L, 1I	-	-		3	2.40m	Natural	x	75lx
		Circulación + muro 20%:				4.6					100lx
		ÁREA TOTAL				29					
		Administración de la escuela	Oficina director	1	1	-		15	2.40m	Natural	x
	Subdirector		1	1	-		15	2.40m	Natural	x	250lx
	APAFA		1	1	-		15	2.40m	Natural	x	250lx
	Administración		1	1	-		15	2.40m	Natural	x	250lx
	Sala de profesores		1	1	-		15	2.40m	Natural	x	250lx
	Coordinación académica		1	2	-		15	2.40m	Natural	x	250lx
	Sala de reuniones		1	-	-		40	2.40m	Natural	x	250lx
	Depósito-archivos		1	1	-		5	2.40m	Artificial		75lx
	SSHH Mujer		1L, 1I	-	3m2 c/1I, 1L	4	2.40m	Natural	x	75lx	
	SSHH Hombre		1L, 1I, 1U	-	3m2 c/1I, 1L	3	2.40m	Natural	x		
						142					
	Circulación + muro 20%					28.4					100lx
	ÁREA TOTAL					170.4					
	Apoyo pedagógico	Oficina Psicologo	1	1			8				
		Enfermería	1	1			10	2.40m	Natural	x	
						18					
		Circulación + muro 20%				3.6					100lx
	ÁREA TOTAL				21.6						
	ÁREA TOTAL TECHADA						221				
Paquete funcional	Espacio Ambiente	Sub-ambiente	Cantidad	Aforo	Área (m2)	(m2)	Altura min.	Ventilación	Iluminación	Artificial (lux)	
Limpieza		Oficina	1			8	2.40m	Natural	x	250lx	
		Depositos de basura	2			8		Natural	-	75lx	
		Almacenes	1			15		Natural	-	75lx	
						31					
		Circulación + muro 20%				6.2					
		ÁREA TOTAL				37.2					
	Equipos	Cuarto de bombas	1			30		Natural	-	75lx	
		Cisterna	1			30		Natural	-	75lx	
		Sub estación eléctrica	1			15		Natural	-	75lx	
		Cto de maquinas	1			30		Natural	-	75lx	
Grupo electrógeno		1			15		Natural	x	75lx		
Circulación + muro 20%				120							
ÁREA TOTAL				144							
Personal	casilleros	1	17	-		10	2.40m	Natural		100lx	
	Vestuario	2	9c/u	30m2	60		Natural				
	SSHH hombre	4L, 4U, 4I	-	4m2 c/1U, 1I, 1L	16		Natural	x	75lx		
	SSHH mujer	4L, 4I	-	3m2 c/1I, 1L	12		Natural	x			
	Cafeteria (cocina+ comedor)	1	-	-	40		Natural	x	250lx		
					138						
	Circulación + muro 20%				27.6						
ÁREA TOTAL				165.6							
ÁREA TOTAL TECHADA						346.8					

Tabla N° 12. Programa

CAPITULO 4 TERRENO

Determinación del terreno

A. Criterios de selección del terreno.

1. Área

Área del proyecto según el programa:

- Área construida: 6148.82 m²
- Área techada:

Área construida / N° (pisos)= Área techada

Proyecto	Gerardo Molina	Colegio Altamira	Pies descalzos	Flor de Campo
Imagen
N° pisos	2	2 pisos y un sótano	2 pisos en 3 niveles	2

El número de pisos según los proyectos referenciales es 2

Área construida / 2 (pisos)= Área techada= 3074 m²

- Área libre: 60% del área techada (MINEDU 2009)
Área libre: 5708 m²
- Área ocupada: 3074.71 + 5708= **8782 m²**

2. Criterios por fuentes

- 1. PLAZOLA Volumen 4
 - El terreno debe estar localizado dentro de la zona habitacional, ya que se proyecta directamente a la población que vive en ella. La escuela se ubicará en el centro de dichas zonas.

- Debe quedar alejada por lo menos 1000 m. de centros fabriles, hospitales, cuarteles, prisiones, cementerios, vías férreas y completamente alejada de centros de prostitución y vicio.
- Debe procurarse que el edificio de la escuela quede alejado del tránsito o ruido.
- El terreno tendrá como superficie mínima 5000 m²; es preferible de 7000 a 9000 m² para la población escolar.
- OINFE, 2009. Normas para el Diseño de Locales de Educación Básica Regular Primaria y Secundaria.
 - En zonas urbanas el máximo de pendiente es de 10% y en zonas rurales la mínima predominante en la localidad, donde se nivelará el 90% del terreno a una pendiente máxima de 10% para las áreas académicas y de uso del alumnado
 - Mínimo a 1 m. de profundidad, preferentemente a 1.50 m. de profundidad en épocas de lluvias o incremento del nivel.
 - Se recomienda de forma regular, sin entrantes ni salientes.
 - Perímetros definidos y mensurables, la relación entre sus lados como máximo debe ser de 1 a 3, cuyos vértices en lo posible sean hitos de fácil ubicación.
 - El ángulo mínimo interior no será menor de 60°.
- MINEDU, 2006. Criterios de diseño para locales de educación básica regular TOPOGRAFÍA:
 - Curvas de nivel a una distancia máxima de 10 m en el sentido transversal. Se exceptuarían aquellos que sean sensiblemente planos.
 - Pendiente máxima de 15% de longitud en cualquier sentido
 - Terrenos de relieve llano (menor a 5%) o relieve moderado (entre 5% y 15%)
 - Forma regular, la relación entre sus lados como máximo debe ser de 1 a 3.

DEBEN EVITARSE

- Suelos de arena o gravas no consolidadas
- Áreas con peligro de desbordamiento de ríos
- Áreas reservadas para recarga de acuíferos

- Que presentan fallas arqueológicas antiguas
- Los que se localicen en yacimientos petrolíferos o de gas que permitan una explotación de los mismos o que presenten probabilidades de futuros aprovechamientos
- Terrenos que se localicen en zona de marea y de oleaje, en zonas costeras y lacustres particularmente los generados por Fenómenos del Niño.
- Los ubicados en quebradas, cauce de huaycos, o asociados a intensas precipitaciones pluviales.
- Ubicados en áreas que fueron cementerios
- Los ubicados dentro del radio de afectación previsto ante la posible ocurrencia de algún desastre químico causado por alguna fuga, derrame, explosión o incendio de industrias localizadas en la vecindad del mismo.
- Los ubicados en intersecciones con carreteras, vías principales o vías férreas.
- Reglamento Nacional de Edificaciones
 - Las edificaciones de uso educativo se ubicarán en los lugares señalados en el plan urbano.
 - Accesibilidad mediante vías que permitan el ingreso de vehículos para la atención de emergencias
 - Bajo nivel de riesgo en términos de morfología de suelo o posibilidad de ocurrencia de desastres naturales
 - Impacto negativo del entorno en términos acústicos respiratorios o salubridad

3. Criterios por temas

CRITERIO	CONTENIDO	FUENTE	PESO
AREA	<p>-El terreno tendrá como superficie mínima 5000 m²; es preferible de 7000 a 9000 m² para la población escolar.</p> <p>- Área mínima 5000 m² construidos.</p> <p>- Área libre: 65% del área techada</p>	<p>-Plazola. Vol 4</p> <p>-Criterios generales de proyecto</p> <p>-MINEDU, 2009</p>	Es el requerimiento principal del proyecto, por lo tanto, tendrá un peso de 4.
ZONIFICACIÓN	<p>-Las edificaciones de uso educativo se ubicarán en los lugares señalados en el plan urbano o en terrenos con zonificación compatible.</p>	-RNE	Criterio que condiciona la ubicación del terreno respetando el Plan urbano, por lo tanto tendrá un peso de 3.
FORMA DEL TERRENO	<p>-Forma regular, la relación entre sus lados como máximo debe ser de 1 a 3.</p> <p>-El ángulo mínimo interior no será menor de 60°.</p> <p>-Se recomienda de forma regular, sin entrantes ni salientes.</p>	<p>-OINFE, 2009</p> <p>-MINEDU, 2006</p>	Criterio que recomienda la forma del terreno para un mejor aprovechamiento de éste y evitar problemas de diseño. Peso 2
PENDIENTE	<p>-Pendiente máxima de 15% de longitud en cualquier sentido</p>	<p>-MINEDU 2006</p> <p>-RNE</p>	Recomendación que varía de 5 a 15%, se puede nivelar el terreno. Peso 2
SERVICIOS BASICOS	<p>-Servicios básicos de agua, luz y desagüe</p>	<p>-Plazola</p> <p>-OINFE, 2009</p>	Condiciones obligatorias para el funcionamiento del proyecto. Peso 3

ACCESIBILIDAD	-Accesibilidad mediante vías que permitan el ingreso de vehículos para la atención de emergencias	-RNE	Condición para un mejor acceso vehicular al proyecto Peso 2
ENTORNO	<p>-Debe procurarse que le edificio de la escuela quede alejado del tránsito o ruido.</p> <p>-Debe quedar alejada por lo menos 1000 m. de centros fabriles, hospitales, cuarteles, prisiones, cementerios, vías férreas, etc.</p> <p>-Los ubicados en intersecciones con carreteras, vías principales o vías férreas.</p>	<p>-Plazola. Vol 4</p> <p>-MINEDU, 2006</p>	<p>Criterios de recomendación para evitar perjudicar al usuario del proyecto en situaciones futuras.</p> <p>Peso 2</p>

CONCLUSIÓN

CRITERIO	PESO
Área	4
Zonificación	3
Forma del terreno	2
Pendiente	2
Servicios básicos	3
Accesibilidad	2
Entorno	2

B. Selección y análisis de tres alternativas de terreno

i. Proceso

- Terreno 1: Av. Separadora industrial con Calle 10
- Terreno 2: Calle 28 con Av. C, Villa el Salvador
- Terreno 3: Av. Villa del Mar 2. Villa el Salvador

TERRENO 1

Área Ubicado en Av. Separadora industrial con Calle 10. El primer terreno cuenta con 9150 m².

- Zonificación

La zonificación del terreno está destinada a educación básica, es decir, inicial, primaria y/o secundaria y los usos próximos son de residencia, industria y comercio zonal.

- Forma del terreno

Tiene una proporción de “a” a “ $\frac{3}{4}a$ ”

Pendiente llana menor a 5%.

- Servicios básicos

Cuenta con todos los servicios

- Accesibilidad

Acceso desde las vías arterial Av. Separadora industrial, que funciona como vía de la línea 1 del tren, y cercanía de la Av. Pachacutec y otras vías colectoras

- Entorno

El terreno tiene como entorno cercano una zonificación de industria liviana y vías de la línea 1 del tren, por lo tanto, se genera un ambiente de ruido moderado e industria promedio.

TERRENO 2

Área Cuenta con 17598 m2. Calle 28 con Av. C., Villa el Salvador

- Zonificación

La zonificación del terreno está destinada a educación básica, es decir, inicial, primaria y/o secundaria. Los usos próximos son de vivienda y comercio zonal.

	RDM	Residencial de Densidad Media
	CZ	Comercio Zonal
	E1	Educación Básica
	ZRP	Zona de Recreación Pública

- Forma del terreno

Forma irregular, sin embargo, cumple con los parámetros de proporciones y ángulos que recomiendan las fuentes.

- Pendiente

Pendiente aproximada de 6 %

- Servicios básicos

Cuenta con todos los servicios

- Accesibilidad

	Colectora
	Arterial
	Acceso de transporte público
	Terreno

- Entorno

- Zona de residencia y comercio zonal
- Zona arqueológica
- Terreno

Se encuentra rodeado de una zona de viviendas de densidad baja y media, con comercio zonal. Además, hay áreas cercanas destinadas según la zonificación a recreación y parques. También se encuentra en el entorno la Zona intangible del Santuario Arqueológico de Pachacámac.

TERRENO 3

- Área

Cuenta con 8800 m². Está ubicado en Av. Villa del Mar 2. Villa el Salvador

- Zonificación

El terreno tiene una zonificación de educación básica. Los usos próximos son de residencia media, comercio zonal, áreas públicas recreativas como parques y una zona agropecuaria.

- Forma del terreno

Forma cuadrada. Proporción de a : a

- Pendiente

Pendiente mayor a 15%.

- Servicios básicos

Cuenta con todos los servicios

- Accesibilidad

Cuenta con una vía arterial, y otras dos en clasificación de colectoras. Sin embargo, estas dos últimas no tienen un buen mantenimiento.

- Entorno

Se ubica en un entorno agrícola, próximo a una zona recreativa como es el parque zonal. Está rodeado de usos de residencia y comercio zonal.

ii. Conclusión

TERRENO 1

CRITERIO	EXPLICACION	PUNTAJE
AREA	Cuenta con el área suficiente 9150 m ² .	4
ZONIFICACIÓN	Destinada a educación básica, sin embargo, existen zonas cercanas destinadas a la industria. Usos que no son compatibles con educación no se recomiendan según las fuentes.	1
FORMA DEL TERRENO	Cumple con las proporciones mínimas recomendadas.	2
PENDIENTE	Se encuentra dentro del rango de porcentaje de pendiente. Menor a 5%.	2
SERVICIOS BASICOS	Luz, agua y desagüe.	3
ACCESIBILIDAD	Cuenta con importantes vías cercanas que pueden facilitar el acceso al proyecto.	2
ENTORNO	Se encuentra rodeado de una zona residencial y de comercio zonal, sin embargo, está muy próximo a una zonificación de industria liviana, y al recorrido de la línea 1 del tren. Estos dos últimos puntos no son recomendados para un edificio educativo según las fuentes.	1
TOTAL		15

TERRENO 2

CRITERIO	EXPLICACION	PUNTAJE
AREA	Cuenta con el área suficiente requerida, tiene 17598.6 m ² .	4
ZONIFICACIÓN	Destinada a educación básica, la zonificación de los terrenos próximos y demás áreas son compatible: vivienda, comercio zonal, zonas recreativas.	3
FORMA DEL TERRENO	Tiene una forma irregular, sin embargo, cumple con las proporciones mínimas recomendadas.	1
PENDIENTE	Dentro del rango	2
SERVICIOS BASICOS	Luz, agua y desagüe.	3
ACCESIBILIDAD	Cuenta con importantes vías cercanas que pueden facilitar el acceso al proyecto.	2
ENTORNO	Se encuentra rodeado de una zona residencial, de comercio zonal, una zona arqueológica que no forma parte de su entorno inmediato y una variedad de zonas recreativas o parques.	2
TOTAL		17

TERRENO 3

CRITERIO	EXPLICACION	PUNTAJE
AREA	Cuenta con el área mínima requerida, tiene 8800 m².	3
ZONIFICACIÓN	Destinada a educación básica, la zonificación de los terrenos próximos y demás áreas son compatibles.	3
FORMA DEL TERRENO	Cumple con las proporciones mínimas recomendadas.	2
PENDIENTE	Está al límite del rango recomendado	1
SERVICIOS BASICOS	Luz, agua y desagüe.	3
ACCESIBILIDAD	Cuenta con vías grandes, pero algunas en deterioro o con poco mantenimiento.	1
ENTORNO	Se encuentra rodeado de una zona residencial y de comercio zonal. En uno de sus extremos se encuentran zonas agrícolas y por otro lado un parque zonal.	2
TOTAL		15

Luego del análisis de cada uno de los terrenos basado en criterios principales se puede concluir que el terreno más apto (ya que obtuvo un mayor puntaje) es el **TERRENO 2**.

Expediente

A. Expediente técnico

El terreno elegido se ubica en la parte sur de Villa El Salvador, más específicamente en el Territorio 4, también conocido como la Urbanización Pachacamac.

Ubicado en la parcela 3C IV Etapa.

Actualmente funciona en el terreno la institución educativa N° 7243 Rey Juan Carlos de Borbón, delimitado por la Av. 12, Av. C y el Pasaje 3. en condiciones deterioradas y pocas aulas con materiales precarios.

Cuenta con un área de 17598.6 m² según la memoria descriptiva de la Municipalidad de Villa el Salvador.

La forma del terreno es irregular sin embargo cumple con las proporciones recomendadas por las fuentes investigadas.

Figura 17. Ubicación terreno. Elaboración propia.

Parámetros:

- Zonificación: E-1 educación Básica
- Usos permisibles compatibles: local de educación básica
- Coeficiente máximo de edificación: 2.1 (construcción máxima)
- Alineamiento de fachada: De acuerdo al retiro municipal
- Densidad neta: No aplicable
- Estacionamiento: según requerimientos del proyecto
- Lote normativo: Resultante de la habilitación urbana
- Frente normativo: Resultante de la habilitación urbana
- Porcentaje mínimo de área libre: 30%
- Altura máxima y mínima permisibles: 8,00 ml / 3 pisos
- Retiros frontales: 1,5 ml. En todo su frente, más el ochavo correspondiente para predios en esquina.
- Requisitos generales: Toda edificación de carácter educativo deberá regirse por el reglamento respectivo y por el Reglamento Nacional de Edificaciones. Toda obra dedicada a Institución pública o privada deberá contar necesariamente con la opinión favorable del área de infraestructura del Ministerio de Educación. Las áreas educativas E1 y E2, señaladas en el plano de zonificación podrán variar de localización dentro del predio por habilitar y en un radio no mayor a 200 metros y solo por causa debidamente justificada.⁸

Servicios básicos:

- Agua potable y desagüe: La localidad de Pachacamac IV Etapa cuenta con el servicio de agua potable y desagüe.
- Electrificación En la actualidad Pachacamac IV Etapa, cuenta con energía eléctrica que es administrada por Luz del Sur.

⁸ Municipalidad de Villa el Salvador 2015. Gerencia de desarrollo urbano

B. Zonificación

- Villa el Salvador es un distrito planificado y en desarrollo, quiere decir que la zonificación disponible ha estado previamente pensada y ubicada estratégicamente.
- La zonificación perteneciente al entorno del terreno, es en su mayoría residencia de densidad media, comercio zonal y zonas de recreación pública.

Figura 18. Zonificación Villa el Salvador. Recuperado de: Municipalidad Villa El Salvador 2015. Gerencia de desarrollo urbano

Residencial de densidad media:

Al ser una zona de la ciudad en crecimiento, desarrollo y que los habitantes no tienen los suficientes recursos económicos, muchas viviendas aun no son de material noble

Figura 19. Viviendas zonificación residencia media. Fotografía del autor

Usos especiales

En usos especiales existen paraderos de líneas de buses y reservorios de Sedapal.

Figura 20. Paradero. Fotografía del autor

Comercio zonal y vecinal

El comercio en su mayoría esta conformado por bodegas, llanterías, mecánicas y ferreterías. Estos negocios funcionan en el primero piso de algunas viviendas y son de condición simple y humilde.

Figura 21. Comercio zonal. Fotografía del autor

Zona de recreación publica

En cuanto Zona de Recreación Pública, si bien los parques y áreas de carácter recreativo están planteados de manera estratégica, éstos carecen de mantenimiento y cuidado.

Figura 22. Parque cerca al terreno. Fotografía del autor

Educación básica

Los lotes de uso educativos más cercanos al terreno están formados por dos Pronoei (Programa No Escolarizado de Educación Inicial) y un colegio que funciona en una casa de nivel inicial y primaria hasta 4^a grado

Figura 23. Centro educativo cercano. Fotografía del autor

C. Clima y accesibilidad

Los vientos vienen del Nor-Oeste. La memoria descriptiva elaborada por la municipalidad de Villa el Salvador menciona:

Su suelo es desértico y árido formando parte del desierto de Conchan, los arenales de la tablada de Lurín, así como la gran duna del cerro lomo de corvina. Predomina un clima desértico semi cálido, con diferencia de lluvias en todas las estaciones del año, y una temperatura promedio de 24°C en verano y 13° en invierno

Figura 24. Asoleamiento y vientos. Elaboración propia

Acceso vehicular

La Av. Separadora Industrial, Lima y Universitaria son las vías importantes más próximas al terreno. El recorrido de un bus pasa por el terreno haciéndolo más accesible.

Figura 25. Acceso vehicular. Elaboración propia

CAPITULO 5 PROYECTO

Concepto

El concepto se enfoca en la transición del hogar a la ciudad: El desarrollo evolutivo del estudiante, respecto al ámbito social, desde sus primeras etapas educativas hasta consolidar sus habilidades para vivir en un entorno colectivo.

La arquitectura se manifiesta en inicial con espacios circulares, el aula como unidad. Esta forma de representar la individualidad aporta al espacio la flexibilidad y el dinamismo necesario para seguir incentivando su creatividad.

Continuando con la secuencia se encuentra primaria y luego secundaria. La unidad en este caso son aulas rectangulares que están agrupadas en barras y volúmenes más consolidados. Sin embargo, existen espacios de estudio abiertos entre las aulas, su función es incentivar el trabajo en grupo, y a la vez, sirven como espacios de estar y respiro.

Para terminar la secuencia están los espacios comunitarios como biblioteca, auditorio – sala de usos múltiples, comedor y losa deportiva. Estos terminan de consolidar el entorno colectivo para la transición a la ciudad. El alumno hará uso de estos diariamente dentro del horario escolar y por las tardes, de ser requerido, como una extensión del aprendizaje en tareas académicas o investigación. Además, tienen por función promover la educación en la ciudadanía. Asimismo, la comunidad puede hacer uso de estos espacios para actividades culturales o de recreación cuando se desee.

Figura 26. Concepto. Elaboración propia

Emplazamiento

Partido arquitectónico

- Debido a la pendiente, los volúmenes se adaptan en forma escalonada a lo largo del terreno. Esto a la vez representa la secuencia de inicial hasta secundaria.

- Las fachadas de los pabellones de aulas están orientadas de norte a sur para evitar el asoleamiento y aprovechar los vientos con ventilación cruzada.

- El ingreso de inicial normativamente tiene que ser totalmente independiente del resto del colegio. De igual forma su circulación no debe mezclarse con los alumnos de

los grados académicos superiores. Se proponen ingresos diferenciados para primaria y secundaria debido a la diferencia de edades. De igual forma el ingreso a la zona social servicios.

- Los paquetes funcionales van de acuerdo a la secuencia que forma parte del concepto. Primero inicial, seguido de primaria y finalmente secundaria. La zona social contiene su propio patio para dar lugar a la relación de ambientes que posee o eventos como exposiciones abiertas y ferias.

- Pabellones transversales a las aulas contienen el patio de primaria. Esto permite darle escala y proporción. En estos se ubican laboratorios y talleres.

- Uno de los volúmenes de los laboratorios se elevan para generar una relación entre el patio de primaria deportiva y una plaza para el uso que los alumnos decidan asignarle en sus horas libres.

- Para lograr la integración de todos los pabellones se propone un eje visual. Para dicho propósito, se genera una abertura en el volumen que logra conectar los patios. Aquí se ubican espacios de estudio abiertos y circulaciones verticales.

- El eje de recorrido que atraviesa todo el proyecto está conformado por plataformas de escaleras y rampas. Empieza en la plaza de secundaria y remata visualmente con la vegetación de la andenería ubicada el patio superior.

- Las aberturas en las barras de pabellones dan lugar a los espacios de estudio abiertos que tienen como función fomentar la integración social y el trabajo en grupo.

- Los pasillos y estudios de los últimos pisos tienen una cobertura ligera de estructura metálica y lona para una mayor iluminación. Se proyectan con módulos cuadrados haciendo referencia a la unidad de primaria y secundaria que son las formas rectangulares.

- Espacios abiertos como las losas deportivas y el patio de recreo se protegen con la misma estructura con la diferencia de que la lona es menos opaca y algunas zonas pequeñas con celosías para dar la sensación de un espacio libre. También se cubre el eje principal de recorrido, marcándolo aún más.

Categorías espaciales

Ubicación de niveles en forma progresiva para resaltar el concepto de transición que tiene el proyecto. Inicial es la zona más privada y secundaria está más cerca de la zona pública social.

Los patios cuentan con las mismas categorías de público a privado, siendo el patio de la zona social y la losa deportiva de secundaria lo más público y el patio de primaria lo más privado. Sin embargo, el eje principal los conecta entre sí.

Figura 27. Categorías espaciales. Elaboración propia

Paquetes funcionales

Los paquetes del proyecto son: Aulas, zona social, administración y servicio.

- En el primer nivel se encuentra el ingreso para alumnos de secundaria, conformado por una plaza. También se ubica la losa deportiva techada que usara secundaria en el horario escolar y la comunidad en el horario público. En esta primera zona existen 4 primeras aulas y servicios higiénicos.

Figura 28. Nivel 1. Elaboración propia

- El segundo nivel está compuesto de la zona social, servicios, aulas en el pabellón de secundaria y oficinas administrativas. Los ingresos en este nivel pertenecen a los paquetes funcionales de servicios y social. Además, se encuentra el hall de la biblioteca, ya que la sala de lectura, cubículos y computadoras se ubican en el nivel superior, donde se ubican las aulas, para lograr un acceso inmediato al alumnado.

Figura 29. Nivel 2. Elaboración propia

- En el nivel 3 se encuentra el ingreso de los alumnos a la biblioteca, las aulas de primaria, talleres, laboratorios, una segunda losa deportiva y patio de recreo ambos con cobertura para la protección solar. Se conecta al nivel inferior mediante el eje principal y una rampa entre la andenería que conecta con la plaza pública, de esta manera hay un acceso más inmediato al comedor y sala de usos múltiples

Figura 30. Nivel 3. Elaboración propia

- El ingreso de inicial se encuentra en este cuarto nivel, que debido a la pendiente está ubicado en el extremo opuesto del terreno. Como paquetes funcionales se tiene a la sala de usos múltiples como zona social, la administración y el servicio de inicial. Esta parte de colegio tiene que funcionar independientemente del resto, y solo se mantiene una conexión para los profesores a modo de escalera en la andenería. También cuenta con un patio techado para actividades de recreación. Respecto a la zona de primaria, las aulas y talleres continúan hasta un quinto nivel.

Figura 31. Nivel 4. Elaboración propia

Circulación

El eje de conformado por escaleras y rampas, mencionado anteriormente, es el que reparte a todos los pabellones y zonas del colegio. El proyecto tiene dos circulaciones dependiendo del horario en el que este se encuentre. En horario escolar, los ingresos al colegio disponibles son los de inicial, primaria secundaria y servicios. Todas las instalaciones del colegio están a disposición de los usuarios (alumnos, docentes, personal de servicio y administrativos) en este horario.

Terminado el turno escolar los usuarios públicos, es decir, la comunidad, pueden hacer uso solo de la zona social. Esta zona se compone de biblioteca, comedor, losa deportiva y auditorio-sum. Están organizados alrededor de una plaza que puede tener uso de exposiciones al aire libre de ser el caso. Por lo tanto, el único ingreso al colegio disponible es el público. Cabe resaltar que los alumnos siempre tendrán prioridad sobre la comunidad, y pueden acceder a los ambientes mencionados anteriormente. Por ejemplo, la biblioteca servirá para hacer uso de computadoras, material de lectura y acceder a los cubículos para trabajos grupales, realizando así las tareas académicas.

Figura 32. Horario. Elaboración propia

Composición arquitectónica

Criterios

1. Topografía

Escalonamiento. Volúmenes se adaptan a la topografía.

Figura 33. Criterio 1. Elaboración propia

2. Asoleamiento

Orientación de las aulas y canchas deportivas respecto al norte.

Figura 34. Criterio 2. Elaboración propia

3. Espacio central

Volúmenes que impiden la fuga del espacio central. Controlan una escala adecuada para los usuarios

Figura 35. Criterio 3. Elaboración propia

4. Relación con el entorno

El proyecto respeta las alturas de las calles a su alrededor y a la vez deja un importante retiro.

La calle 26 y Av. C tienen una altura de viviendas promedio de dos pisos

Figura 36. Criterio 4. Elaboración propia

El pasaje 3 y la Av. 12 tienen un promedio de 1 piso

Figura 37. Criterio 4. Elaboración propia

5. Espacialidad

Relación entre interior y exterior de aula o pabellones. Se aplican las metodologías mencionadas generando espacios de respiro (que sirven como lugares de estudio abierto) y conexiones con las áreas verdes y patios.

Figura 38. Criterio 5. Elaboración propia

Tipos de aula

Considerada como la unidad básica del proyecto existen dos tipologías de aulas.

1. En inicial el espacio es circular por la forma flexible que se requiere al trabajar en el aula e incentivar la creatividad. Tiene seis subespacios para las dinámicas de la clase: lectura, arte – música, dramatización, construcción, cómputo y juegos tranquilos. Los baños están anexos al aula como requerimiento del reglamento.

Figura 39. Aula inicial. Elaboración propia

2. La espacialidad de secundaria y primaria es rectangular. Cumple la proporción que recomienda el reglamento debido a que ayuda a una clase más enfocada, tiene distancias para una correcta iluminación y ventilación. El conjunto de estas aulas

forman los pabellones, que como parte del concepto del proyecto representan la consolidación.

Figura 40. Aula primaria y secundaria. Elaboración propia

Lenguaje

Fachadas

Las fachadas de las aulas están conformadas por mamparas, para una mayor iluminación natural y con celosías de pvc de colores para tener una barrera visual. Además, el color aporta el dinamismo que la metodología menciona.

Figura 41. Fachada aulas. Elaboración propia

Los volúmenes institucionales tienen fachadas con celosías más seguidas. Esta condición se debe a que, en el caso de la biblioteca, controlar el asoleamiento; y en el caso de administración tener un filtro visual.

Figura 42. Fachada biblioteca. Elaboración propia

Cobertura

Se proponen 3 tipos de coberturas según la condición del espacio a techar

La primera es un techo solido de concreto con teatinas para aprovechar la iluminación natural. Las teatinas tienen la forma de la unidad básica, rectangulares en primaria y secundaria, y circulares en inicial Se encuentra en ambientes como la biblioteca el comedor, sum y aulas de inicial.

La segunda cobertura se ubica en los espacios de estudio, pasillos y eje de recorrido. Es más ligero ya que se busca aprovechar la mayor iluminación posible en estos ambientes y no hay mobiliario que requiera protección solar o de lluvia. Está hecho de una estructura metálica.

Por ultimo está la cobertura que protege de los rayos solares a las losas deportivas. Ésta tiene un material más ligero mediante cables tensados y lonas de color.

Figura 43. Coberturas. Elaboración propia

Colores y materiales

Los colores que se usan a lo largo del proyecto, en ambientes y celosías de pvc son:

Cyan: Estudio y concentración

Verde: Responsabilidad social

Amarillo: Energía y alegría

Naranja: Amistad e integración

Rojo: Dinamismo y calidez

Figura 44. Colores y materiales. Elaboración propia

Sistema constructivo

- Las aulas cuentan con un sistema de placas y columnas donde modulación es de 8.50 x 6.50. El máximo de la estructura es de 3 pisos

Figura 45. Estructura aulas. Elaboración propia

- El auditorio, que es el ambiente con la mayor luz, se diseña con un sistema de tijerales y placa colaborante.

Figura 46. Estructura auditorio. Elaboración propia

Imágenes

Figura 47. Ingreso Secundaria. Elaboración propia

Figura 48. Fachada principal. Elaboración propia

Figura 49. Eje recorrido del proyecto. Elaboración propia

Figura 50. Patio primaria. Elaboración propia

Figura 51. Huerto. Elaboración propia

Figura 52. Patio recreo. Elaboración propia

Figura 53. Patio recreo. Elaboración propia

Figura 54. Patio recreo. Elaboración propia

Figura 55. Estudio. Elaboración propia

Figura 56. Aula típica secundaria – primaria. Elaboración propia

Figura 57. Aula típica inicial. Elaboración propia

Figura 58. Biblioteca. Elaboración propia

Figura 59. Biblioteca. Elaboración propia

Figura 60. Biblioteca. Elaboración propia

Figura 61. Patio inicial. Elaboración propia

Figura 62. Patio Inicial. Elaboración propia

Figura 63. Patio inicial. Elaboración propia

CONCLUSIONES

1. Criterios de diseño - Aspectos formales

La escala de los espacios tiene que transmitir al usuario comodidad, sin generar espacios descontrolados, sobre todo en las aulas, ya que los principales usuarios (alumnos) pasan la mayoría del tiempo en éstas.

El espacio principal y que organiza los demás ambientes el patio o los patios. Las aulas y demás espacios se organizan entorno a los patios. El patio puede tener forma regular o irregular, sin necesidad de limitarse a la clásica forma cuadrada.

El número de pisos recomendado es dos.

La envoltura del proyecto que lo limita del exterior tiene que ser ambigua (una suerte de llenos y vacíos), para generar la sensación de permeabilidad y a la vez marcar el espacio.

Armonía en los colores y materiales. Los colores vivos transmiten un ambiente más energético y de vitalidad, incentivando a los niños a estar más activos, creativos y despertar el interés lúdico.

Gran importancia a conceptos como flexibilidad y dinámica en el espacio que conforma el aula.

Altura mínima en las aulas es de 3.25m, ya que se tienen que tomar en cuenta las vigas e instalaciones.

La altura recomendada para el correcto funcionamiento de energías pasivas es 3.5m

Proporción del aula de 1 a $\frac{3}{4}$.

Conceptos más importantes en cuanto a la forma del proyecto es la integración social y el patio central.

La forma irregular del terreno brinda la posibilidad de generar varios ejes sobre los cuales se pueden orientar los pabellones o partes del colegio.

2. Criterios de diseño - Aspectos funcionales

Los espacios públicos estarán cerca al ingreso principal para un acceso más rápido y directo.

El área libre es la que ocupa el mayor porcentaje del proyecto en todos los casos, indicando que es necesaria destinar cerca de 40 % del espacio a losas deportivas, patios y áreas verdes (Fuente pg.15). Según las normas dictadas por el MINEDU las áreas verdes son el 65% del área techada. Por lo tanto, éste último porcentaje es el válido.

El espacio público que sirve como equipamiento para la comunidad ocupa zonas como bibliotecas, comedores y/o auditorios.

La circulación puede ser a través de patios, incrementando las áreas libres.

Se recomienda que las zonas sociales públicas cuenten con un ingreso propio.

El área de circulación es tomada como un área de respiro donde se puede despejar la mente y volverse una zona recreativa. Es así como el patio de juegos se vuelve un elemento importante en la circulación, ya que es un área para despejarse y a la vez conecta varios espacios.

Para el acceso principal se evaluará temas como el tránsito, niveles de ruido e importancia de vías.

Mínimo se necesitan dos ingresos: para el alumno y el servicio, también se puede sumar el ingreso del público para una conexión más directa.

3. Criterios de diseño - Aspectos tecnológicos

El concreto es la opción más usada y recomendada, probablemente debido a su fácil acceso comercial y resistencia al fuego.

Considerar que el diseño del colegio tiene que ser flexible, para ubicar estratégicamente los muros de carga. Modulación estructural de 7.00 x 10.00 m aproximadamente.

Sistema constructivo con cerramientos como paneles y celosías, ya que dan una sensación de ambiente más libre y a los paneles tienen características flexibles.

La flexibilidad es una condición del sistema constructivo, a manera de prevención de una posible expansión, o la necesidad de cambiar la forma del aula temporalmente por alguna actividad.

Los materiales deben ser de mantenimiento fácil y larga duración.

Aprovechar las corrientes de aire mediante sistemas de ventilación cruzada, mejora el confort de los ambientes.

El emplazamiento debe ser planteado de una manera conveniente al asoleamiento y vientos para reforzar el sistema de energías pasivas.

Tener en cuenta el asoleamiento y vientos la para ubicación de vanos, considerando la ubicación del terreno.

Los vientos vienen del Noroeste con respecto al terreno elegido, por lo tanto se evitarán los vanos en esta dirección o se situarán de una manera más conveniente. (Fuente pg. 77)

Todos los ambientes principales deben contar con ventilación cruzada, es decir la salida del aire en el lado opuesto al ingreso. (Fuente: Pg.57 Aspectos cualitativos)

REFERENCIAS

- Acha, C. (2013). Acondicionamiento ambiental y habilidad del espacio arquitectónico.
- Centro coordinador de la red de bibliotecas educativas y especializadas (2005). Normas para bibliotecas escolares

CANGALAYA, José Antonio (2010). Estrategias de Aprendizaje de la metodología activa, pp.4,5 En: Educar Grupo de Capacitación pedagógica.

Hertzberger, H. (2008). Space and Learning, Lessons in Architecture 3. Publishers

JIMENEZ, María Ángela (2009). La escuela nueva y los espacios para educar pp. 105-123 En: Revista Educación y Pedagogía, vol. 21, num 54

MINEDU, (2006). Criterios de diseño para locales de educación básica regular

MINEDU (2008). Guía de aplicación de arquitectura bioclimática en locales educativos.

OINFE, (2009). Normas para el Diseño de Locales de Educación Básica Regular Primaria y Secundaria.

Perkin, B. (2012). Building type basic for elementary and secondary schools

Plazola A. (1999) Enciclopedia de arquitectura vol. 4. México. Plazola editores y Noruega editores

RIVERA, A. (2000). Estándares para el planeamiento, diseño y especificación de construcciones escolares.

SAYIGH A. (2014). Sustainability, Energy and Architecture.

VÁSQUEZ, O. (2016). Reglamento Nacional de Edificaciones

UNESCO –I BE (2006). Educación Especial. En : artículoWorld Data in Education Perú 6th edition

CRISTOBAL PALMA (2010) Flor del Campo/ Giancarlo Mazzanti + Felipe Mesa. 3.11 min.

PLATAFORMA ARQUITECTURA

(<http://www.plataformaarquitectura.cl/2010/04/12/institucion-educativa-flor-del-campogiancarlo-mazzanti-felipe-mesa>) Contiene información sobre el proyecto además de imágenes (consulta: 5 de Mayo)

Pontífice Universidad Católica de Chile (Dic. 2007), Colegio Flor del Campo pp. 62 -67.
En: Revista ARQ (Santiago) OBRAS Y PROYECTOS N° 76, versión on line.

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES
(<http://institucional.ideam.gov.co/jsp/index.jsf>) Contiene datos meteorológicos sobre la ciudad de Cartagena (consulta: 05 de Mayo)