



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

Neuro arquitectura en colegio público inicial y primaria en Manchay distrito
de Pachacamac

TESIS

Para optar el título profesional de Arquitecto/a

AUTORES

Alvarez Raya, Candy Sisley

(ORCID: 0000-0003-3278-4914)

Inga Aliaga, Jose Luis

(ORCID: 0000-0001-7708-0473)

ASESOR

Cárdenas del Carpio, José Víctor

(ORCID: 0000-0001-9897-6885)

Lima, Perú

2022

Metadatos Complementarios

Datos de autores

Alvarez Raya, Candy Sisley

Tipo de documento de identidad del AUTOR: DNI

Número de documento de identidad del AUTOR: 75682690

Inga Aliaga, Jose Luis

Tipo de documento de identidad de la AUTORA: DNI

Número de documento de identidad de la AUTORA: 73460524

Datos de asesor

Cárdenas del Carpio, José Víctor

Tipo de documento de identidad del ASESOR: DNI

Número de documento de identidad del ASESOR:

Datos del jurado

JURADO 1: Chiara Galván, Manuel, DNI 06891298, Orcid 0000-0002-1485-3755

JURADO 2: Bavestrello Moreyra, Eduardo, DNI 07808932, Orcid 0000-0002-0784-0649

JURADO 3: Aspiazu Edwards, Elías, DNI 07909681, Orcid 0000-0001-7989-7225

Datos de la investigación

Campo del conocimiento OCDE: 6.04.08

Código del Programa: 731156

DEDICATORIA

La presente tesis va dedicada a Dios, toda gloria y honra sea a Él, a mi amado esposo y compañero de tesis, a mi amada madre por toda la dedicación y apoyo, por su esfuerzo por quedarse conmigo cada madrugada, a mi padre por su gran esfuerzo por darme mis estudios y a mi hermana mayor Carla que es mi mayor modelo a seguir; me dieron fuerzas, ánimo, mucho amor y paciencia.

DEDICATORIA

Quiero dedicar esta tesis a Dios por que sin Él no hubiese sido posible, a mi esposa a quien amo mucho, a mi amorosa y amada madre se la dedico a ella y a mi esforzado padre, por su amor y apoyo incondicional en toda mi carrera, a mi hermano Martín por ayudarme e inspirarme a darlo mejor de mi cada día, guiarme y apoyarme en todo momento, a mi hermana Milagros por apoyarme y preocuparse por mí.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos conjuntamente a nuestro asesor Arq. Nano Cárdenas por todo el apoyo brindado, a nuestros Jurados por cada consejo, a cada uno de los profesores que hemos tenido a lo largo de la carrera que se han sumado para llegar a dónde estamos y al presente trabajo, un agradecimiento especial a la Arq. Ruth Suica por su aliento ánimo y apoyo durante nuestra estadía en la universidad y al Arq. Carlos Cornejo por inspirarnos y guiarnos en esta etapa.

RESUMEN

El presente proyecto titulado Neuro arquitectura en colegio público en Manchay distrito de Pachacamac tiene como contenido el planteamiento y propuesta de una solución frente a una problemática educativa existente en la actualidad y que se viene arrastrando varios años atrás, pues en base la revisión de diferentes posturas y supuestas soluciones frente a esta problemática, se toma como herramienta la utilización de los principios que la neuro arquitectura plantea, ya que estos vienen de un proceso científico en la cual se ha comprobado mediante la experimentación.

A pesar de haber varias posibles soluciones frente a la problemática educativa, ya sean cambios en las metodologías de aprendizaje u otras soluciones, se hace uso de la neuro arquitectura ya que este plantea cambios utilizando el espacio y lo que esté transmite, es así que esta solución es ideal para poder albergar un cambio positivo en la educación desde la propia arquitectura.

En el presente proyecto se plantean soluciones espaciales que influyen en los procesos cognitivos que la neurociencia describe, como por ejemplo la utilización de las diferentes alturas, los espacios lúdicos, los colores, la forma, etc. Todo ello con el propósito de crear un espacio influyente en los procesos de aprendizaje.

Palabras clave: Neuroarquitectura, educación, neurociencia, arquitectura, espacios, aprendizaje, pachacamac, colegio, problemática educativa.

ABSTRACT

The present project entitled Neuroarchitecture in a public school in Manchay district of Pachacamac has as its content the approach and proposal of a solution to an educational problem that currently exists and that has been dragging on for several years, since based on the review of different positions and supposed solutions to this problem, the use of the principles that neuroarchitecture raises is taken as a tool, since these come from a scientific process in which it has been verified through experimentation.

Despite there being several possible solutions to the educational problem, whether they are changes in learning methodologies or other solutions, neuroarchitecture is used since it proposes changes using space and what it transmits, so this solution is ideal to be able to host a positive change in education from the architecture itself.

In this project, spatial solutions are proposed that influence the cognitive processes that neuroscience describes, such as the use of different heights, playful spaces, colors, shapes, etc. All this with the purpose of creating an influential space in the learning processes.

Key words: neuroarchitecture, education, neuroscience, architecture, spaces, learning, pachacamac, school, educational problems.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	III
AGRADECIMIENTOS.....	V
RESUMEN.....	VI
ABSTRACT.....	VII
INDICE GENERAL.....	VIII
INDICE DE TABLAS.....	X
INDICE DE FIGURAS.....	XI

CAPITULO I: Generalidades

1.1. Introducción.....	1
1.2. Tema.....	2
1.3. Planteamiento del problema.....	4
1.4. Objetivos.....	6
1.5. Alcances y limitaciones.....	7
1.6. Justificación.....	9
1.7. Viabilidad.....	10

CAPITULO II: Marco Teórico

2.1. Antecedentes.....	12
2.2. Base Teórica.....	18
2.3. Base Conceptual.....	23
2.4. Metodología.....	24

CAPITULO III: Análisis del lugar

3.1. Localización.....	25
3.2. Zonificación.....	27
3.3. Entorno Inmediato.....	28
3.4. Análisis Ambiental.....	29
3.5. Análisis de Usuario.....	30

CAPITULO IV: Criterios de Diseño

4.1. Criterios Funcionales.....	32
4.2. Criterios Normativos.....	34
4.3. Criterios Ambientales.....	36

CAPITULO V: El Proyecto

5.1. El Programa Arquitectónico.....	44
5.2. Etapa Proyectual.....	47
5.3. Evolución Proyectual.....	48
5.4. Sectorización.....	49
5.5. Planos.....	50
5.6. Teorías.....	55
5.7. Análisis del proyecto.....	56
5.8. Memoria Descriptiva.....	89
5.9. Estructuras.....	92
5.10. Instalaciones Eléctricas.....	97
5.11. Instalaciones Sanitarias.....	99
5.12. Indeci.....	102

CAPITULO VI: Conclusiones y Recomendaciones

6.1. Conclusiones.....	104
6.2. Recomendaciones.....	105
Referencias Bibliográficas.....	106

Índice de tablas

Tabla 1. Programación Arquitectónica.....	44
Tabla 2. Carga Básica Eléctrica.....	97
Tabla 3. Carga de Equipos Especiales e Indispensables.....	98
Tabla 4. Cálculo de Dotación diaria por zona.....	99
Tabla 5. Dotación de Consumo diario	100

Índice de figuras

Figura 1. Ejemplo de Neuroarquitectura aplicada, relación con el entorno.....	2
Figura 2. Ejemplo de Neuroarquitectura aplicada, sensaciones en la forma curva.....	3
Figura 3. Plot plan del proyecto.....	3
Figura 4. Posiciones en la prueba PISA 2018 de los países Finlandia, Dinamarca y Perú ...	9
Figura 5. Patrón de ordenamiento de aulas en la propuesta.....	10
Figura 6. Aula del siglo XVIII.....	12
Figura 7. Aula del siglo XXI.....	13
Figura 8. Aula del siglo XX	13
Figura 9. Interiores de Opinmaki School and Learning Centre	14
Figura 10. Planta Arquitectónica del Proyecto	15
Figura 11. Vista de interiores y exteriores de Hellerup Skole	16
Figura 12. Vista del concepto y la planta	17
Figura 13. Actividad con la naturaleza	17
Figura 14. Neuro Arquitectura en el desarrollo cognitivo	19
Figura 15. Mapa de localización y ubicación del proyecto.....	26
Figura 16. Plano de zonificación Lima 2021.....	27
Figura 17. Plot Plan	28
Figura 18. Análisis ambiental del distrito de Pachacamac.....	29
Figura 19. Grafica de crecimiento demográfico.....	30
Figura 20. Grafica de personas que hablaron otras lenguas	31
Figura 21 Grafica de personas que llegaron hasta primaria.....	31
Figura 22. Patrón de ordenamiento espacial de Opinmaki School	32
Figura 23. Organización espacial del Proyecto	33
Figura 24. Reglamento Nacional de Edificaciones, norma A 0.40 y A 0.10... ..	34

Figura 25. Render del Proyecto, parasoles	36
Figura 26. Recorrido Solar	37
Figura 27. Detalle de parasol propileno	38
Figura 28. Detalle de celosía de bambú	39
Figura 29. Detalle de celosía de tilo.....	40
Figura 30. Recorrido de vientos.....	41
Figura 31. Render de fachada del proyecto.....	42
Figura 32. Topografía volumétrica	43
Figura 33. Evolución de la forma proyectual	48
Figura 34. Sectorización del proyecto.....	49
Figura 35. Plano primer piso.....	50
Figura 36. Plano segundo piso	51
Figura 37. Plano tercer piso	52
Figura 38. Plano cuarto piso	53
Figura 39. Cortes	54
Figura 40. Conceptualización de aulas, basado en la pedagogía y arquitectura en colegios Waldorf	56
Figura 41. Esquema explicativo de aulas	57
Figura 42. Ingreso de luz a las aulas hexagonales.....	58
Figura 43. La relación de las áreas verdes y el ingreso de luz en las aulas	58
Figura 44. Funcionalidad del aula tipo1.....	59
Figura 45. Amoblamiento de aula tipo 1 y 2.....	60
Figura 46. Funcionalidad de aula tipo 2.....	60
Figura 47. Funcionalidad de aula tipo 3.....	62
Figura 48. Amoblamiento de aula tipo 3.....	63
Figura 49. Árbol Faique.....	64
Figura 50. Árbol Arrayan.....	64

Figura 51. Culantrillo.....	65
Figura 52. Vista Suroeste, vuelo de pájaro	66
Figura 53. Vista Este, vuelo de pájaro	67
Figura 54. Vista Noroeste, vuelo de pájaro.....	67
Figura 55. Vista Este, segundo nivel	68
Figura 56. Vista Noroeste, vuelo de pájaro.....	69
Figura 57. Biblioteca primer piso	70
Figura 58. Biblioteca segundo nivel	70
Figura 59. Aulas polivalentes	71
Figura 60. Aulas polivalentes interior.....	72
Figura 61. Aulas polivalentes mesas hexagonales.....	72
Figura 62. Aulas polivalentes interior inicial.....	73
Figura 63. Aulas polivalentes interior conexión exterior.....	74
Figura 64. Aulas polivalentes exterior	74
Figura 65. Collage áreas verdes dentro de proyecto	75
Figura 66. Patio primaria toboganes.....	76
Figura 67. Segundo nivel espacio descanso.....	77
Figura 68. Patio inicial juegos.....	77
Figura 69. Patios primaria.....	78
Figura 70. Comedor segundo nivel.....	79
Figura 71. Vista desde el segundo nivel escalera.....	80
Figura 72. Vista inferior de escalera y descanso.....	80
Figura 73. Espacios cueva.....	81
Figura 74. Collage de espacios cueva	82
Figura 75. Espacios cueva, uso individualizado	82
Figura 76. Áreas de descanso con relación a la naturaleza	83
Figura 77. Áreas de descanso segundo nivel	84

Figura 78. Áreas de descanso luz indirecta.....	84
Figura 79. Vista de espacio central de inicial.....	85
Figura 80. Vista de espacio central inicial, segundo nivel.....	86
Figura 81. Vista de espacio central primaria.....	87
Figura 82. Vista de espacio lúdico de primaria.....	88
Figura 83. Cálculo de vigas metálicas.....	92
Figura 84. Cálculo de vigas de cimentación.....	93
Figura 85. Cálculo de muros de contención.....	94
Figura 86. Cálculo de juntas sísmicas.....	94
Figura 87. Dimensiones de zapatas.....	95
Figura 88. Dimensiones de columnas metálicas.....	96
Figura 89. Tipología de baterías de baño.....	101
Figura 90. Plano de evacuación piso 1.....	102
Figura 91. Plano de evacuación piso 2.....	103

CAPITULO 1: Generalidades

1.1. Introduccion

La crisis educativa en Latinoamérica es un problema de suma urgencia que no escapa del constante avance tecnológico y social, la cual trae consecuencias como la pobreza extrema, la desigualdad y el subdesarrollo que inciden en la calidad de vida de las personas. (Waissbluth, M. 2018). En la actualidad la mayoría de los centros educativos en el país y en el resto de Latinoamérica mantienen un modelo educativo tradicional o lancasteriano, la cual resulta deficiente ya que tiene como prioridad enseñar a la máxima cantidad de alumnos posibles en un mismo tiempo, espacio y con mínimos recursos posibles, priorizando la cantidad frente a la calidad. (Pico, 2016, citado en Gallego, C. 2019, p.22)

En por esta razón que el proyecto tiene como objetivo proponer una reorganización de los espacios educativos con la finalidad de optimizar el aprendizaje en los alumnos, creando así un arquetipo que sirva como referente a la hora de diseñar centros educativos.

Para ello se hará uso de los aportes y principios que nos brinda de la neurociencia y neuroarquitectura, ya que gracias sus avances se sabe que los espacios son capaces de producir nuevas células nerviosas. (Gage, F. & Ericksson , P. 1998). Dicho de otro modo, la neurogénesis producida en el cerebro es reforzada o debilitada por lo que el entorno espacial ofrece al individuo.

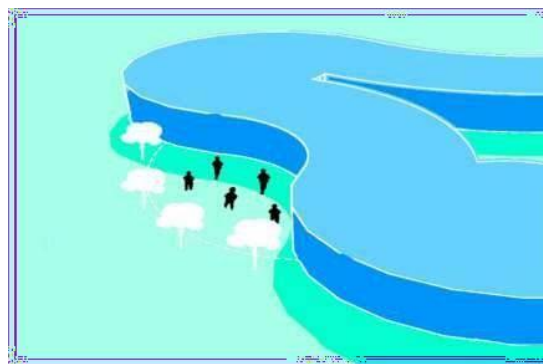
1.2. Tema

El tema desarrollado en la presente tesis corresponde a la elaboración de un Centro educativo público de nivel inicial y primaria en el distrito de Pachacamac. Cuyo diseño se basa en la aplicación de los principios y estrategias que la neuroarquitectura ha desarrollado en los últimos años.

La propuesta arquitectónica busca mejorar la calidad educativa, ya que hasta hoy en día la mayoría de los colegios mantienen un modelo lancasteriano obsoleto que no responde a los cambios de nuestro contexto actual. Es por esta razón que, ante la necesidad de los padres por buscar en largas colas vacantes para sus hijos en colegios públicos de mejores condiciones en calidad educativa, se propone crear un arquetipo que sirva como referente a la hora de diseñar centros educativos de calidad.

Figura 1

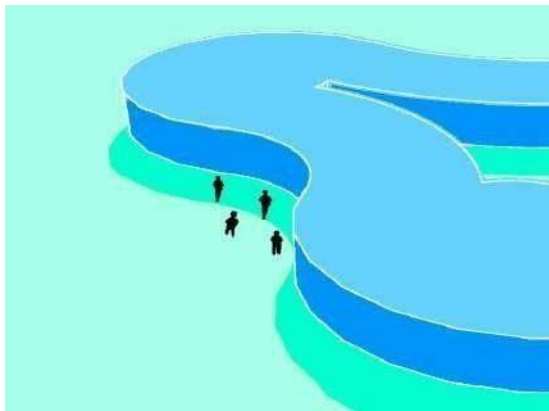
Ejemplo de neuroarquitectura aplicada, relación con el entorno.



Nota. Elaboración Propia

Figura 2

Ejemplo de neuroarquitectura aplicada, sensaciones en la forma curva.



Nota. Elaboración Propia

Figura 3

Plot plan del proyecto



Nota. Elaboración Propia

1.3. Planteamiento Del Problema

Bajo Nivel Educativo

Según los resultados de la prueba PISA de los últimos años, el Perú sigue estando entre los últimos puestos. (OECD ,2020).

Sistema Obsoleto

Los espacios educativos convencionales, “lancasteriano”, afectan a la retención, atención. La motivación y el rendimiento el rendimiento académico. (Muñoz, J.; Losada, L. & Rebollo, N. 2015), además de que “no están pensados para albergar alumnos diversos, ni tampoco están contemplados como espacios funcionales”, ya que no todos aprendemos siempre de la misma manera y en el mismo entorno. (Leal, P, & Urba, L. 2016).

Factor Social

Incremento de la oferta privada en zonas periféricas donde existe una alta concentración de pobreza y crecimiento poblacional. (Fontdevila, Marius, Balarin y Rodríguez 2018). Circulo vicioso existente: “Los estudiantes de familias con menores ingresos tienen menos acceso y menos oportunidades de aprendizaje, y por lo tanto resultados educativos más bajos que el resto de la población”. (Carrillo, S.; Salazar, V.; Leandro, S. 2019, pg. 19). La concentración de estudiantes con nivel socioeconómico similar afecta a las zonas vulnerables y benefician a las zonas favorecidas. (Carrillo, S.; Salazar, V.; Leandro, S. 2019, pg. 20).

Falta de Calidad Educativa

Si solo se contara la cantidad de instituciones educativas se podría pensar que la educación no nos falta. (Salas, D. 2017).

Problemas Específicos

Pachacamac es uno de los distritos con un alto índice de pobreza y crecimiento poblacional acelerado. (INEI, 2018. pg. 26).

Bajo desempeño académico del distrito: Según el censo educativo realizado en el 2019 por la UGEL 01, Pachacamac se encuentra entre los peores desempeños educativos, teniendo un porcentaje de satisfacción en el aprendizaje de 17.1%, con respecto al mayor porcentaje el distrito de San Isidro con 45.7%.

En esta zona de Lima Sur se ha incrementado la oferta educativa privada, debido al alto crecimiento poblacional, sin embargo, tiene el porcentaje más alto de jóvenes en edad de estudiar que abandonaron la secundaria y llama la atención que en los sectores c, d y e, los adolescentes suelen abandonar la escuela por el simple hecho de aburrirse, este indicador no se evidencia en las clases sociales a y b. (IEP-GfK, 2017).

El 47.7 % de IIEE en Pachacamac presenta deterioro en las aulas, el 82.8 % no cuentan con agua y el 9.7% tienen problemas de vías de accesos que impiden el paso peatonal.

El abandono de la escuela en Manchay surge como alternativa de sobrevivencia, ya que la presencia del pandillaje obliga en muchos casos a optar por esta alternativa. (Arellano, J. 2016).

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Diseñar un proyecto arquitectónico aplicando la neuroarquitectura en un colegio público inicial y primaria en Manchay distrito de Pachacamac. Con el fin de brindar una infraestructura adecuada para el desarrollo de una educación de calidad.

1.4.2. Objetivos Específicos

1. Diseñar aulas polivalentes, basándonos en los avances de la neuroarquitectura, que ayuden a reforzar el proceso de aprendizaje colaborativo e individual entre los alumnos. Además de responder a cualquier otro método de aprendizaje, como al lancasteriano.
2. Ofrecer espacios innovadores en zonas de descanso, recorridos, recreación y otros, con la finalidad de mejorar la estadía dentro del ambiente educativo.
3. Inducir a la realización de diferentes actividades por medio de la aplicación de las teorías del color.
4. Fortalecer el sentido de pertenencia por medio de objetos arquitectónicos, con la finalidad de fortalecer el vínculo entre infraestructura educativa y el usuario.
5. Incluir elementos de la naturaleza como plantas, árboles y techos huerta, acompañados de una óptima iluminación natural.

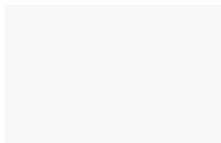
1.5.1. Alcances

El proyecto ayudara a mejorar el bajo rendimiento educativo del distrito, siendo los más beneficiados los pobladores de la zona del centro poblado Huertos de Manchay.

Se incentivará a la lectura, gracias a que el proyecto dispone de una biblioteca de uso público.

El proyecto incentivara a que los niños de la zona se involucren más con la escuela, ya que el diseño les resultara más atractivo que una escuela convencional.

La opción de una escuela diferente y atractiva ayudara a reducir el pandillaje a edad temprana de la zona.



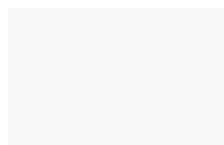
1.5.2. Limitaciones

La principal limitación fue la observación del desenvolvimiento académico de la zona, a raíz del contexto de la pandemia, (COVID-19), lo que dificultó una posible encuesta.

Existe una cantidad considerable de proyectos referenciales internacionales, sin embargo, los proyectos nacionales son escasos.

La obtención de datos se realizó a través de estudios relacionados por entidades oficiales estadísticas e instituciones que se especialicen en el ámbito de la educación.

La falta de planificación de estos centros educativos desde una perspectiva arquitectónica, implicó la toma de referencias de proyectos extranjeros en su mayoría.



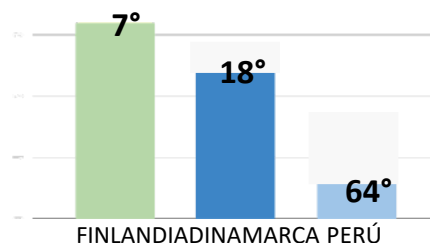
1.6. Justificación

La propuesta arquitectónica surge como respuesta a la necesidad de mejorar el nivel educativo en el Perú, ya que el acceso a un colegio de buena calidad no está al alcance de quienes más lo necesitan. En este sentido y basándonos de los cambios realizados desde el sector público en países como Finlandia o Dinamarca, los cuales se ha visto reflejado en las pruebas PISA, se propone que el proyecto sea público por las necesidades sociales existentes.

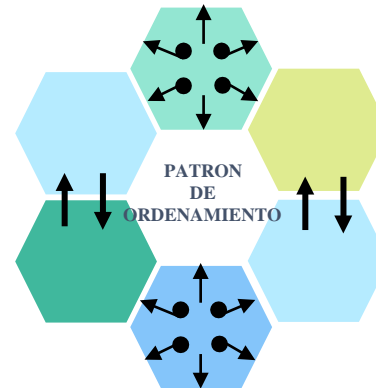
Así mismo la propuesta busca ofrecer espacios que sirvan como herramienta educativa y no solamente ser un edificio contenedor de alumnos, pues como menciona Loris Malaguzzi: “el espacio es el tercer maestro”. Y para lograr dicho propósito, se hará uso de los principios y estrategias de diseño que la neuro arquitectura nos brinda.

Figura 4

Posiciones en la prueba PISA 2018 de los países Finlandia, Dinamarca y Perú



Nota. Elaboración propia con base de datos del Ministerio de Educación 2020.

Figura 5*Patrón de ordenamiento de aulas en la propuesta**Nota. Elaboración Propia***1.7. Viabilidad**

1. Desde un punto de vista social el proyecto responde a la demanda que tiene la población por buscar instituciones educativas de buena calidad, además debido al acelerado crecimiento poblacional del distrito esta demanda incrementa aún más, por lo que el proyecto responde positivamente en términos de cantidad y calidad.
2. Si bien el proyecto es innovador no significa que resulte necesariamente costoso, ya que el sistema estructural de columnas y vigas metálicas con losa colaborante compensa otros costos como la cantidad de concreto, el gasto de encofrados y el tiempo de ejecución, además se utilizan materiales como el bambú y se aprovecha las condiciones topográficas. De ser necesario un mayor apoyo económico se buscará alianzas con ONGs.

3. También se propone que el proyecto brinde servicios como bibliotecas, auditorios, talleres, incursiones y exposiciones al público general, con la finalidad de difundir el contenido del proyecto, atenuar los costos de inversión y costear su adecuado mantenimiento.

4. Por último, el terreno seleccionado cumple con ser de zonificación E sin edificios construidos, y el proyecto respeta los parámetros urbanísticos establecidos

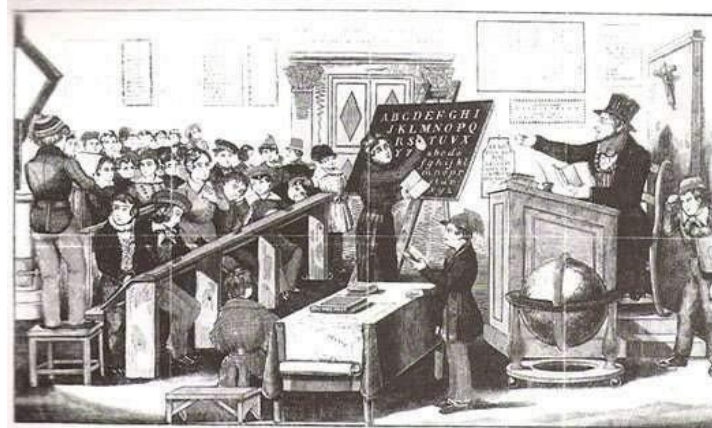
CAPITULO II: Marco Teórico

2.1. Antecedentes

En el Perú desde la creación de la Primera Escuela Normal de Varones en 1822, el ambiente de enseñanza no ha cambiado por décadas, en la que prioriza una enseñanza vertical perteneciente al modelo de Lancaster, y se mantiene el mismo espacio contenedor de alumnos, descuidando el efecto perjudicial que este tiene frente a los procesos de aprendizaje.

Figura 6

Aula del siglo XVIII



2. Escuela francesa de enseñanza mutua.

Nota. Historia Educación.

Figura 7

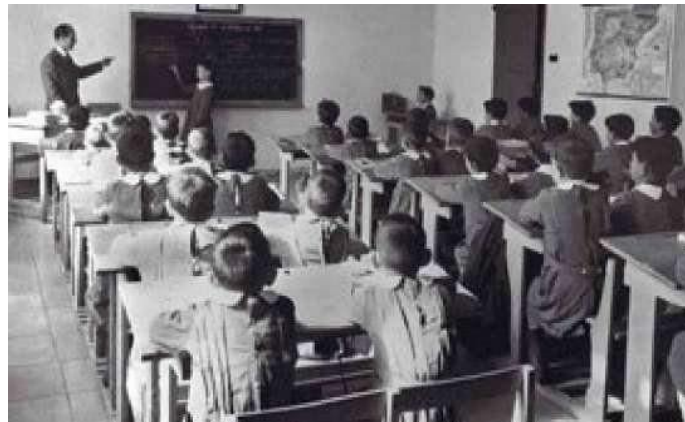
Aula del siglo XXI



Nota. Canal N (2019).

Figura 8

Aula del siglo XX



Nota. Senabre, R. (2009).

2.1.1. Opimäki School and Learning Centre

Arquitectos: Esa Ruskeepää Architects

Localización: Espoo, Finlandia. 2015

Problemática: Pertenecer al sector público, responder a un acelerado crecimiento poblacional.

Concepto: “Nuevas formas de enseñanza requieren instalaciones versátiles”. (Gallego, C. 2019).

Usos: Esta conformado por un jardín de infancia, primaria y secundaria, un polideportivo, centro para adultos y un centro juvenil (Catálogo de la revista finlandesa de arquitectura bienal 2016).

Aportes: Espacios flexibles, muros móviles, diversidad de mobiliarios, protección acústica y aplicación del color con fines de aprendizaje.

Figura 9

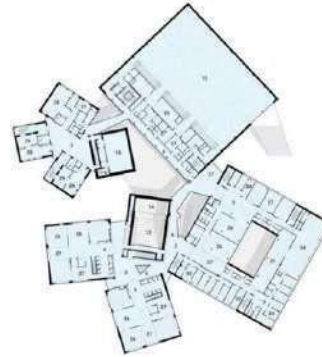
Interiores de Opimäki School and Learning Centre



Nota. Navi.Finnisharchitecture

Figura 10

Planta arquitectónica del proyecto.



Nota. Plataforma de Arquitectura Finnish Architecture.

2.1.2. Hellerup Skole

Arquitectos: Arqkitema Architects

Localización: Dinamarca, 2011

Concepto: “Aprender y jugar”.

Usos: escolaridad de 0 a 3 años, grados intermedios de 4to a 6to grado y escolaridad de 7mo a 9no grado.

Aportes: Espacios de aprendizaje en vez de aulas tradicionales, fortalece la experiencia para fortalecer los procesos de aprendizaje y la memoria, considera la diversidad de alumnos y sus inteligencias múltiples y fomenta el trabajo colaborativo. (Hernando, 2015).

Figura 11

Vista de interiores y exteriores de Hellerup



Nota. Archello.com.

2.1.3. Colegio Villa Per se

Arquitectos: Fernando Fara H.

Localización: Chorrillos, Lima. 2015

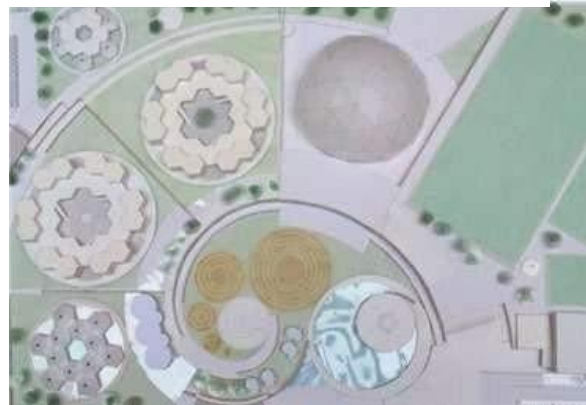
Concepto: “Geometría sagrada”, Aprendizaje “Asiri” la cual consiste en usar el sentir, hacer y pensar.

Usos: Inicial y Primaria

Aportes: Usa el sonido, el color y la forma como herramienta educativa, desarrolla trabajos interdisciplinarios y colaborativos, cuentan con zonas de cultivo y conexión con la naturaleza y usa aulas hexagonales.

Figura 12

Vista del concepto y la planta



Nota. Colegio Villa Perse.

Figura 13

Actividad con la naturaleza



Nota. Colegio Villa Perse.

2.2. Base Teórica

2.2.1. Neuro arquitectura

Tiene como objetivo diseñar edificios centrados en el funcionamiento del cerebro de sus ocupantes.

El cerebro cambia según las experiencias vividas, a esto se le denomina como “neuro plasticidad”.

“La experiencia modifica nuestro cerebro continuamente fortaleciendo o debilitando las sinapsis que conectan las neuronas, generando así el aprendizaje que es favorecido por el proceso de regeneración neuronal llamado neurogénesis”. (Guillén, J. 2012).

Estos procesos se favorecen en entornos estimuladamente ricos. (Erikson, P. y Cage, F. 1998)

- Aprendizaje por etapas del desarrollo cognitivo. (Ortiz, T. 2009).
- Teoría del desarrollo cognitivo de Piaget. (Piaget, 1956).
- Teoría de inteligencias múltiples desarrolladas por Gardner en 1983, partiendo de la aplicación de los principios de la neuro arquitectura, se pueden usar como herramientas los siguientes estilos:

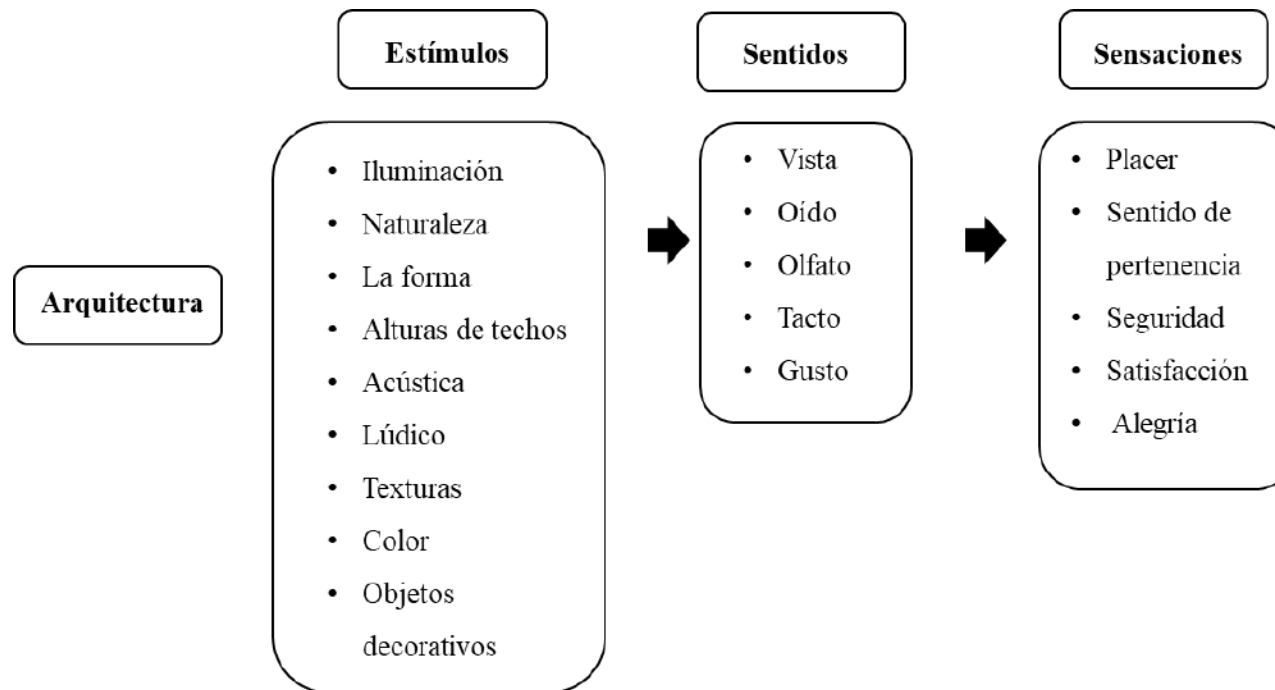
Arquitectura orgánica: Busca una simbiosis con el entorno natural.

Arquitectura biofílica: Busca tener contacto con la naturaleza e incluirla en su diseño.

2.2.2. Aplicación de la Neuroarquitectura

Figura 14

Neuroarquitectura en el desarrollo cognitivo



Nota. Elaboración propia.

Iluminación

Según Tanner (2008), la iluminación natural y diurna en las aulas puede mejorar el rendimiento académico.

Según Sternberg y Wilson (2006), la iluminación en los ambientes educativos da sensación de seguridad y cuando la iluminación es deficiente los alumnos experimentan sensaciones de estrés y ansiedad.

La luz del día favorece el aprendizaje mientras la luz tenue ayuda a aumentar la confianza y al relajamiento. (Tanner , K. 2014).

Naturaleza Biofilia

Según Wells (2014), los niños que están rodeados de la naturaleza tienen mejores resultados académicos.

Según Kenneth Tanner (2014), desviar la atención focal hacia un objeto natural ayuda a que el cerebro recupere la capacidad de atención.

El contacto con la naturaleza reduce el estrés en los niños. (Stellar, JohnHenderson, Neha Anderson, Gordon, McNeil y Keltner, 2015).

Textura

Para los niños es importante sentir texturas ya que a una edad temprana forma parte de su desarrollo por medio de la curiosidad. (Migliani, A. 2020).

Lúdico

Lo “lúdico” en el aprendizaje, ya que es una constante que refuerza todo proceso cognitivo del desarrollo humano, indiferentemente de la edad (Manes, F.2018).

“Incorporar la lúdica en los ambientes educativos, da lugar a procesos de construcción de identidad y pertinencia cognitiva” (Duarte, 2008).

Techos

Según Joan Meyers-Levy y Zhu (2009), los techos altos ayudan a desarrollar pensamientos abstractos, mientras que los techos bajos ayudan a desarrollar pensamientos más complejos, analíticos y estadísticos.

Forma

Según Moshe Bar (2011), las formas curvas transmiten sensación de calma y seguridad, las formas rectas transmiten rectitud y seriedad y las formas agudas transmiten peligro y miedo.

Objetos Decorativos

Según Cheryan, Ziegler, Plaut, y Meltzoff (2014), los objetos decorativos ayudan a desarrollar el sentido de pertenencia y el bienestar en los alumnos. Perdura en el recuerdo.

Acústica

Según Cheryan, Ziegler, Plaut, y Meltzoff (2014), una buena acústica ayuda a mantener la concentración.

Color

Los colores brindan diferentes sensaciones que se deben usar estratégicamente para inducir a ciertas actividades. Así mismo las tonalidades suaves o pastel transmiten tranquilidad y paz, mientras que las tonalidades fuertes o cálidos mantienen alertan o agitan más a los niños. (Migliani, A. 2020).

Azul: Transmite positivismo, confianza, seguridad y relajación

Amarillo: Incentiva la curiosidad, actividad mental, optimismo, a la comunicación y brinda energía.

Rojo: Energía excitación, impulso y confianza.

Verde: Estimula la armonía, calma, tranquilidad, serenidad, equilibrio y autocontrol.

Naranja: Intensidad, creatividad, entusiasmo, diversión, socialización y juego.

Morado: Creatividad, inspiración y calma.

Marrón: Seguridad y tranquilidad.

Rosado: desarrolla la ilusión y fantasía

2.3. Base Conceptual

Educación Básica Regular

La Educación Básica Regular (EBR) es la modalidad que abarca los niveles de Educación Inicial, Primaria y Secundaria (Artículo 36 de la Ley 28044). Está dirigida a los niños y adolescentes que pasan oportunamente por el proceso educativo. (MINEDU, 2021).

Neuroarquitectura

La Neuroarquitectura es una ciencia que según Eve Edelstein (profesora asociada de la NewSchool of Architecture & Design en San Diego y un referente en esta materia) «trata de considerar cómo cada aspecto de un entorno arquitectónico podría influir sobre determinados procesos cerebrales, como los que tienen que ver con el estrés, la emoción y la memoria.» (Baus interiorismo, 2018).

Educación Lancasteriana

La escuela lancasteriana es un método educativo que debe su nombre a su creador, Joseph Lancaster, un maestro británico que recogió el sistema anteriormente inventado por Andrew Bell y lo reformó ligeramente para adaptarlo a su filosofía educativa. (Montaño, J. 2021)

Neurociencia

La neurociencia es el estudio del sistema nervioso. El objetivo de la neurociencia es comprender cómo funciona el sistema nervioso para producir y regular emociones, pensamientos, conductas y funciones corporales básicas, incluidas la respiración y mantener el latido del corazón. (National Institutes of Health,2019).

2.4. Metodología

La primera etapa está conformada por las generalidades del tema de investigación, lo que se busca en este punto es poder dar a conocer las problemáticas del distrito estudiado.

La segunda etapa es el análisis teórico, esta fase nos ayuda a tener un sustento teórico del problema así mismo nos ayuda a evaluar posibles soluciones.

La tercera etapa es el análisis específico, esta evaluación nos ayudará a determinar las condiciones de diseño correspondientes a la zona, este análisis se realizará mediante mapas a nivel urbano, información estadística, estudio del clima y parámetros urbanísticos.

La cuarta etapa es el análisis referencial, en esta etapa se analizará el aspecto cultural y normativo del proyecto además de buscar referentes arquitectónicos nacionales e internacionales.

La quinta etapa es la fase de la propuesta, en esta etapa se realizará el diseño del anteproyecto y posterior compatibilización de las diferentes especialidades que sumarán a responder la problemática.

CAPITULO III: Análisis del Lugar

3.1. Localización

El proyecto se localiza en el centro poblado de Manchay, distrito de Pachacamac.

Ubicado en las coordenadas: 12° 6'33.03"S; 76°51'49.52"O.

Vías de acceso

Se puede acceder por la avenida principal AV. Victor Malásquez y la vía secundaria AV. Miguel Grau

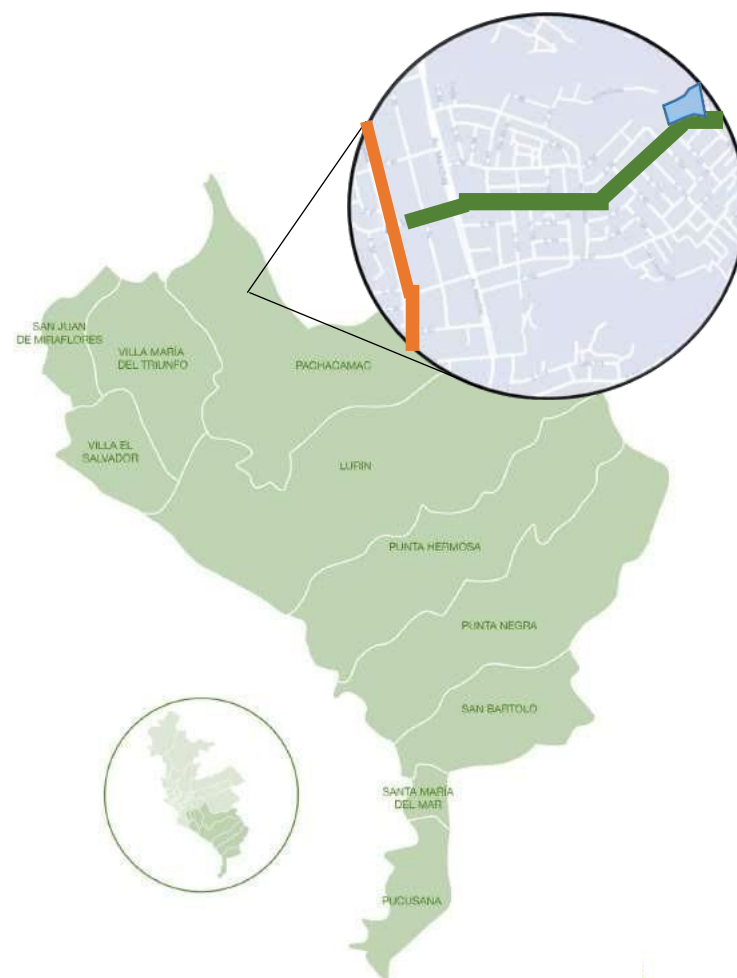
Ubicación

Se ubica entre la Av. Miguel Grau con la Calle 103.

En la actualidad el terreno está conformado por tres losas deportivas en diferentes desniveles.

Figura 15

Mapa de localización y ubicación del proyecto



Nota. Elaboración propia

3.2. Zonificación

Está al frente de una avenida secundaria, (AV. Miguel Grau), que se conecta con la avenida de flujo alto AV. Malásquez.

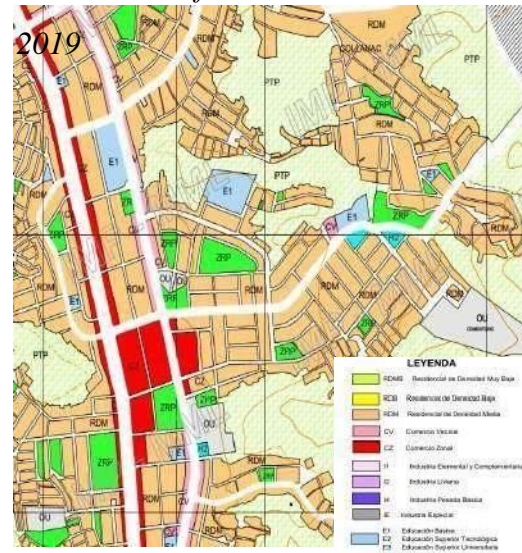
El entorno es predominantemente de uso residencial.

El terreno esta frente a un futuro parque según la zonificación.

El terreno esta frente a un futuro centro médico según la zonificación

Figura 16

Plano de zonificación Lima

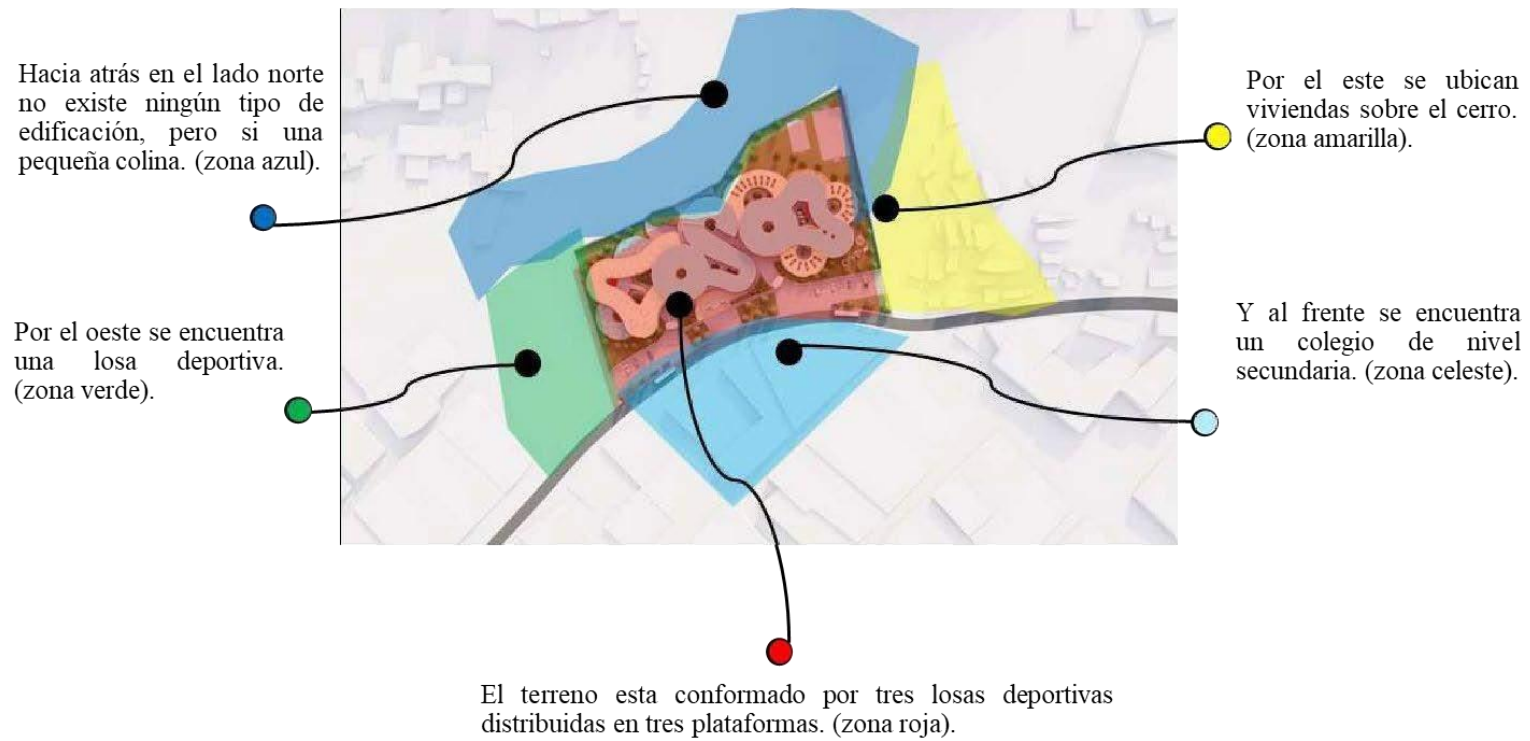


Nota. IMP 2021.

3.3. Entorno Inmediato

Figura 17

Plot plan

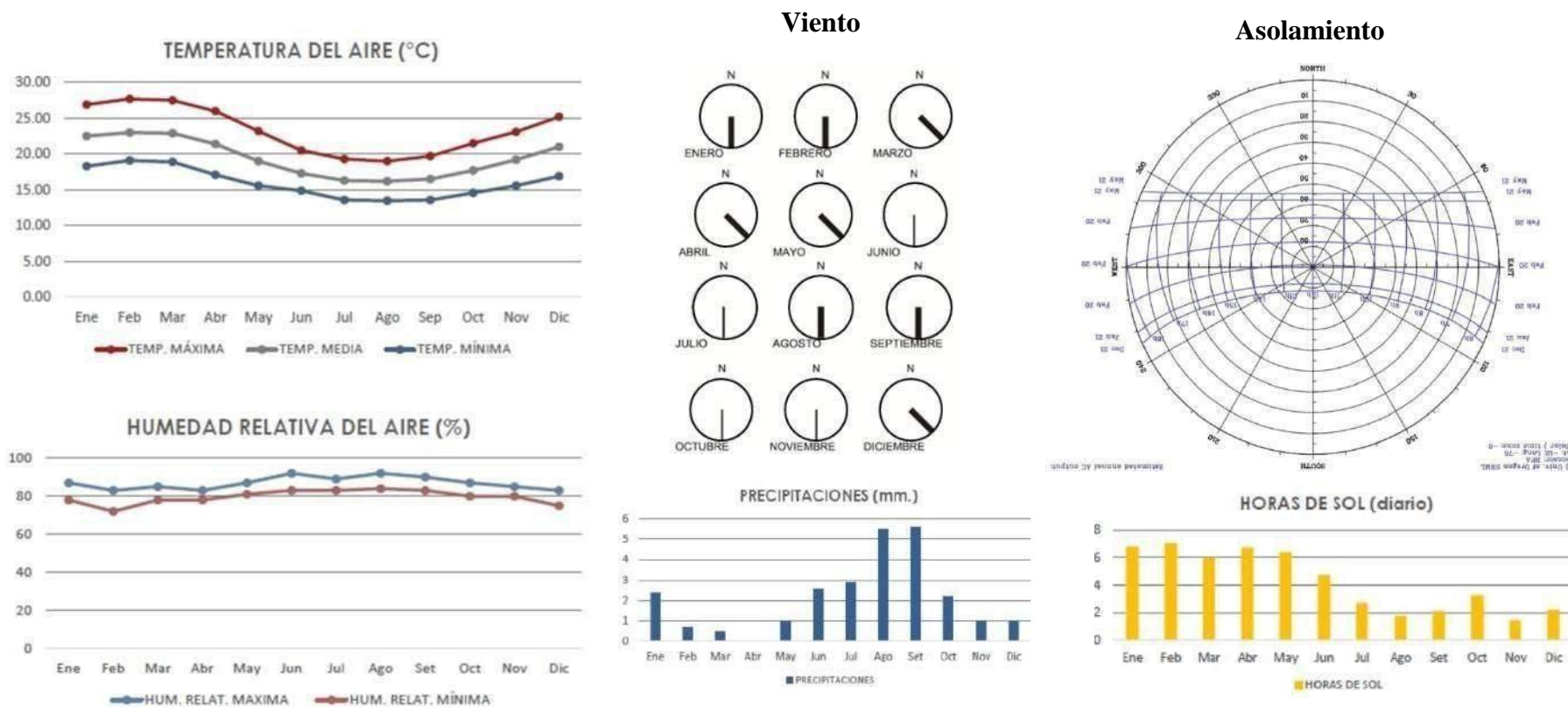


Nota. Elaboración propia

3.4. Análisis Ambiental

Figura 18

Análisis ambiental del distrito de Pachacamac.



Nota. Meteoblue.

3.5. Análisis de Usuario

La población de Pachacamac esta en constante crecimiento poblacional teniendo un promedio anual de 4.9 %, siendo el cuarto distrito con mayor porcentaje. (INEI,2018).

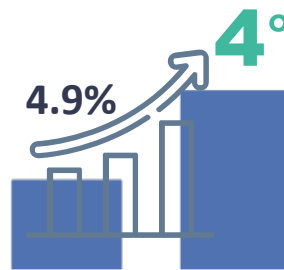
El distrito presenta el mayor porcentaje de personas que hablaron otra lengua en su infancia con el 19.33 % del total. Esto quiere decir que los niños en la actualidad también tienen otro idioma materno o que sus padres lo tuvieron. (INEI,2018).

Tiene el porcentaje más alto de personas que llegaron solamente hasta el nivel primaria de la educación básica regular. (INEI,2018).

El perfil del niño en Pachacamac tiene como característica sociabilizar constantemente con la calle, aquí realizan actividades recreativas como fútbol o juegos infantiles.

Figura 19

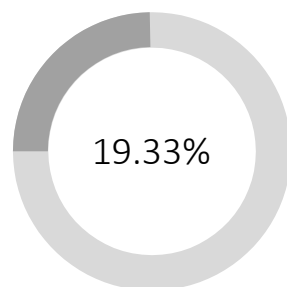
Gráfica de crecimiento demográfico



Nota. Elaboración propia basado de INEI (2018).

Figura 20

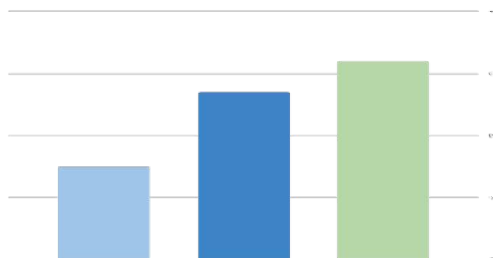
Gráfica de personas que hablaron otras lenguas



Nota. Elaboración propia basado de INEI (2018).

Figura 21

Gráfica de personas que llegaron hasta primaria



Nota. Elaboración propia basado de INEI (2018).

CAPITULO IV: Criterios de Diseño

4.1. Criterios Funcionales

Organización del Espacio

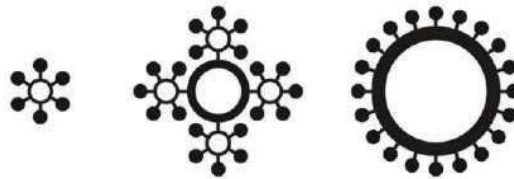
Se toma de referencia al colegio Opinmäki School and learning centre, en donde la organización espacial sigue un patrón. Este consiste en agrupar primero los espacios más pequeños a un espacio central, luego este grupo se conecta a otro espacio central de mayor área y así sucesivamente.

Ordena los espacios por edades y usos, permite mantener una circulación fluida, evita los encuentros entre zonas académicas y sociales de uso público.

A través de la zonificación del proyecto. Además, busca responder funcionalmente al aprendizaje convencional y/ alternativo.

Figura 22

Patrón de ordenamiento espacial de Opinmäki School



Nota. Esa Ruskeepää Architects (2015). Centro de aprendizaje y escuela Opinmäki

Figura 23

Organización espacial del proyecto

*Nota.* Elaboración propia

4.2. Criterios Normativos

Figura 24

Reglamento Nacional de Edificaciones, norma a.040 a.120 a.010

Artículo 14.- La dotación de agua a garantizar para el diseño de los sistemas de suministro y almacenamiento son:

Educación primaria	20 lts. x alumno x día
Educación secundaria y superior	25 lts. x alumno x día

Artículo 9.- Para el cálculo de las salidas de evacuación, pasajes de circulación, ascensores y ancho y número de escaleras, el número de personas se calculará según lo siguiente:

Auditorios	Según el número de asientos
Salas de uso múltiple.	1.0 mt2 por persona
Salas de clase	1.5 mt2 por persona
Camarines, gimnasios	4.0 mt2 por persona
Talleres, Laboratorios, Bibliotecas	5.0 mt2 por persona
Ambientes de uso administrativo	10.0 mt2 por persona

Centros de educación primaria, secundaria y superior:

Número de alumnos	Hombres	Mujeres
De 0 a 60 alumnos	1L, 1u, 1I	1L, 1I
De 61 a 140 alumnos	2L, 2u, 2I	2L, 2I
De 141 a 200 alumnos	3L, 3u, 3I	3L, 3I
Por cada 80 alumnos adicionales	1L, 1u, 1I	1L, 1I

L = lavatorio, u= urinario, I = Inodoro

Nota. RNE, (2020).

4.2. Criterios Normativos

Las puertas de los recintos educativos deben abrir hacia afuera sin interrumpir el tránsito en los pasadizos de circulación.

El ancho mínimo del vano para puertas será de 1.00 m.

Las puertas que abran hacia pasajes de circulación transversales deberán girar 180 grados.

Todo ambiente donde se realicen labores educativas con mas de 40 personas deberá tener dos puertas distanciadas entre si para fácil evacuación.

El volumen de aire requerido dentro del aula será de 4.5 mt³ de aire por alumno.

La distancia entre la ventana única y la pared opuesta a ella será como máximo 2.5 veces la altura del recinto.

Aislamiento de ruidos recurrentes provenientes del exterior (Tráfico, lluvia, granizo).

4.3. Criterios ambientales

Protección Solar

Debido a que no existen edificaciones a los costados ni elementos que generen sombra, la edificación tiene la necesidad de protegerse del sol casi todas las horas del día, por lo que se plantea colocar parasoles estáticos.

Figura 25

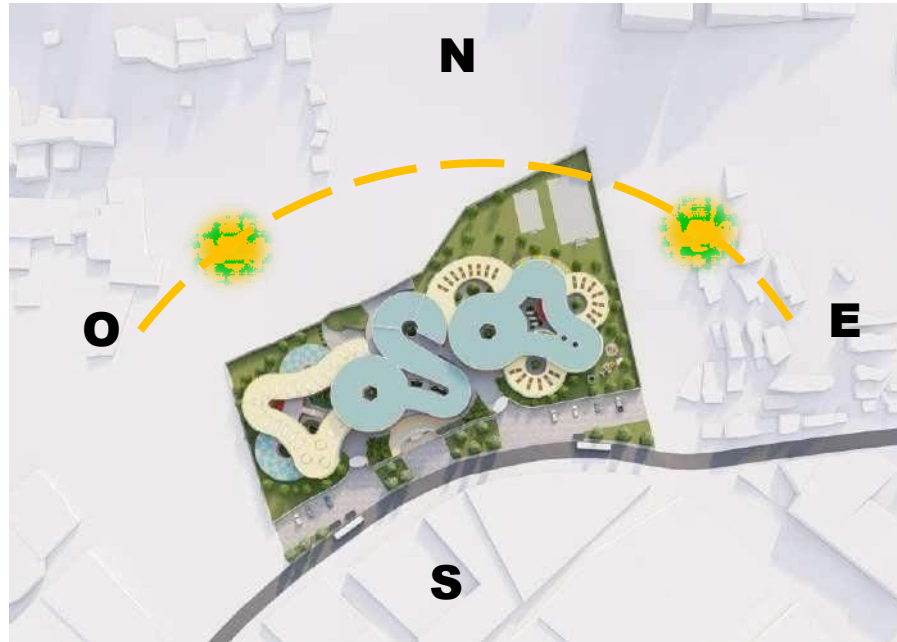
Render del Proyecto, Parasoles



Nota. Elaboración propia

Figura 26

Recorrido solar.

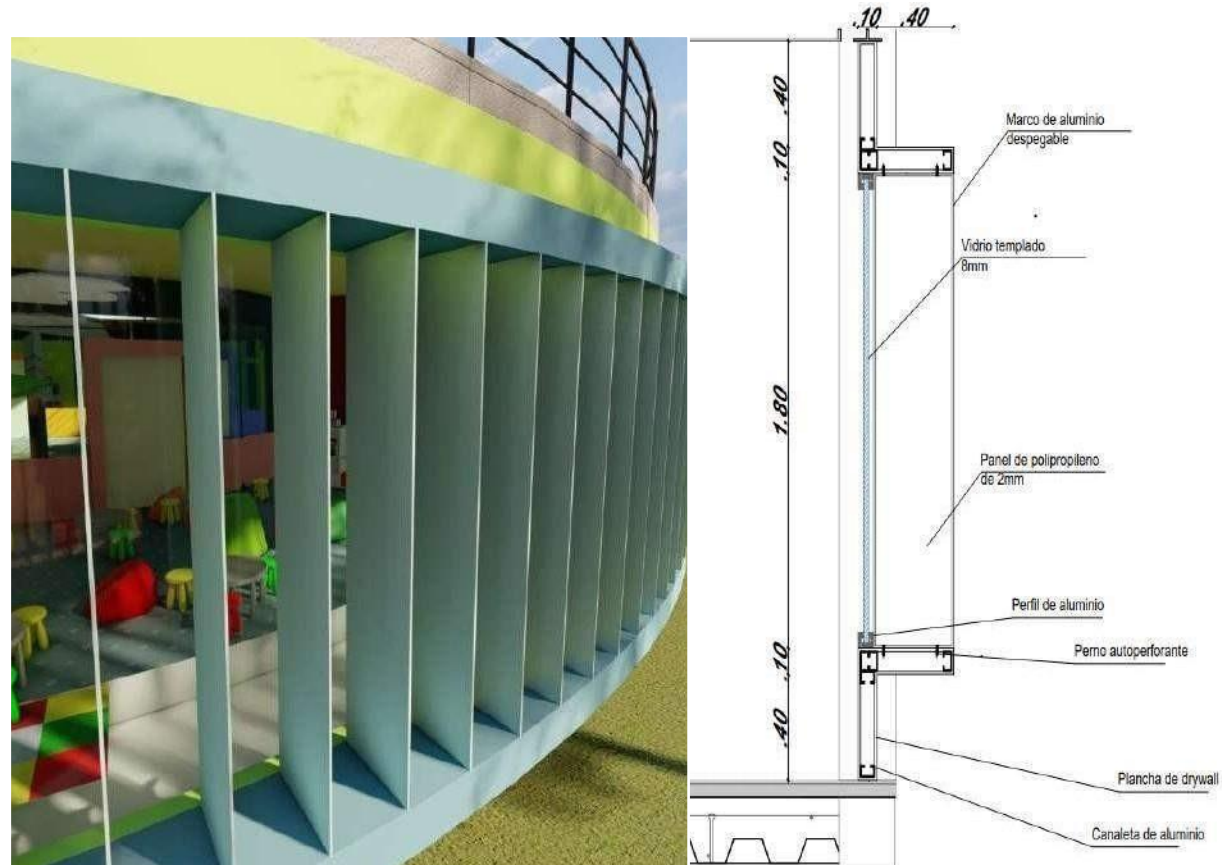


Nota. Elaboración propia

4.3.1. Protección Solar

Figura 27

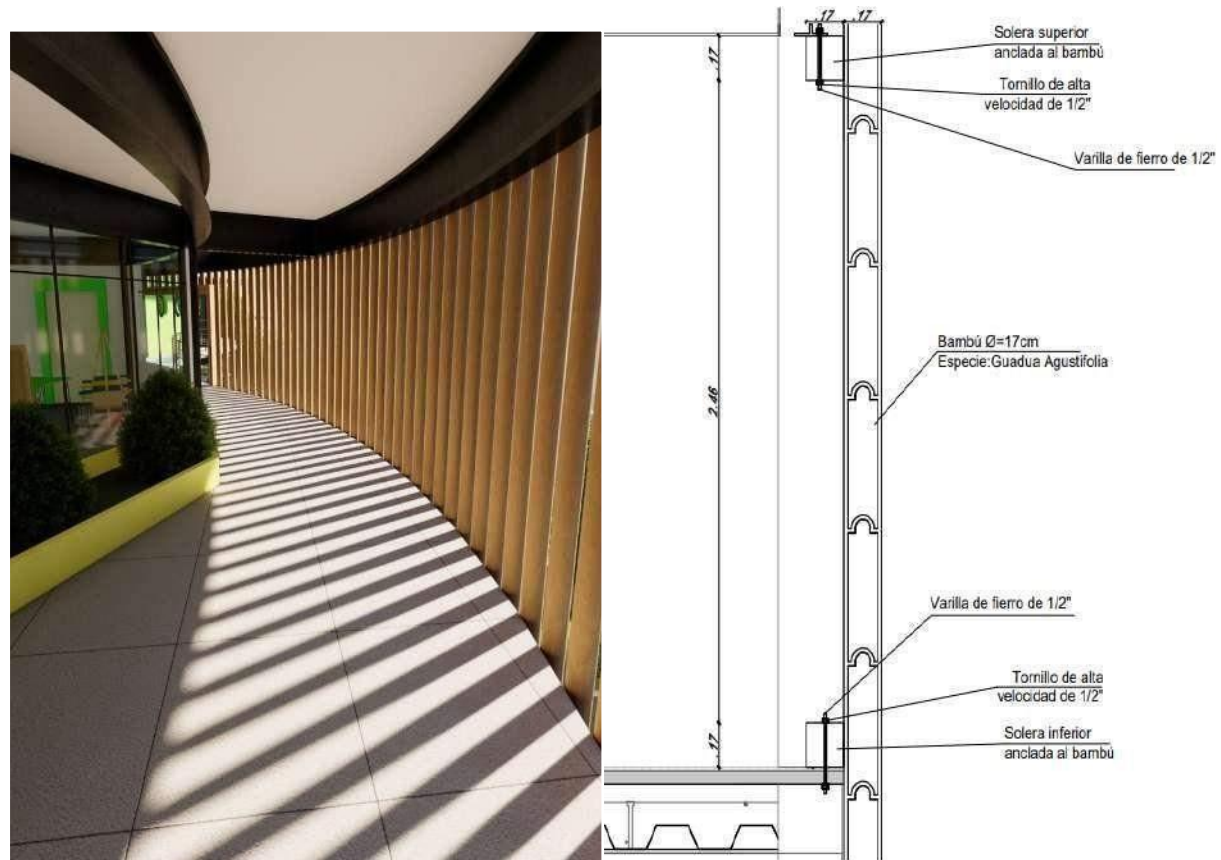
Detalle de parasol de propileno



Nota. Elaboración propia

Figura 28

Detalle de celosía de bambú



Nota. Elaboración propia

Figura 29*Detalle de celosía de tilo*

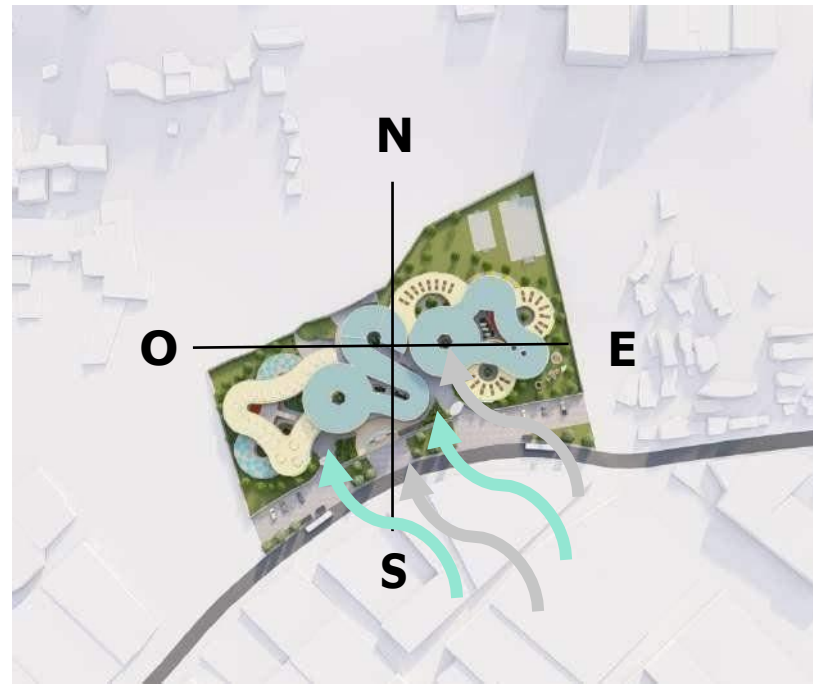
Nota. Elaboración propia

4.3.2. Vientos

La orientación del proyecto favorece el recorrido de los vientos. Para mayor aprovechamiento de los vientos en verano, se plantea una fachada permeable con formas que permitan el fluir del aire.

Figura 30

Recorrido de vientos.



Nota. Elaboración propia

Figura 31

Render de fachada del proyecto.



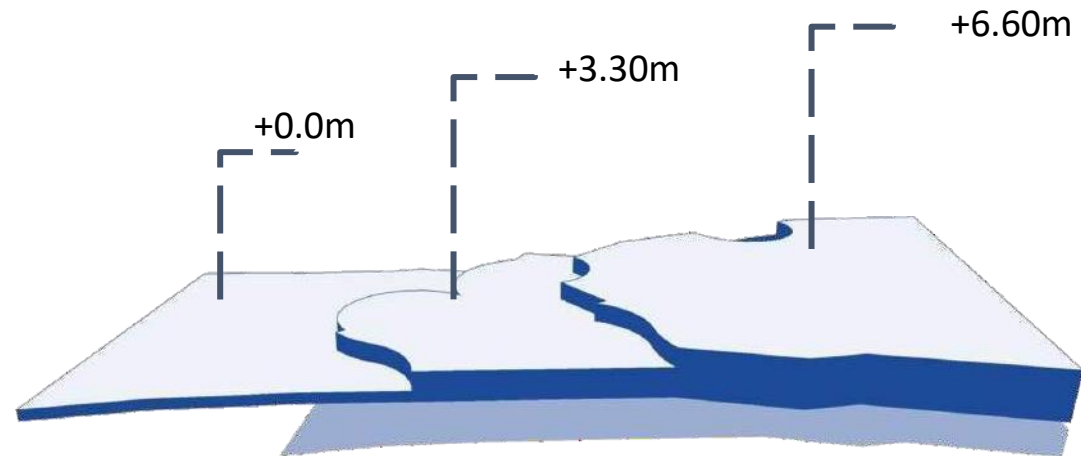
Nota. Elaboración propia

4.3.3. Terreno

Aprovechar que el terreno esta dividido en tres plataformas para diseñar una edificación escalonada y que se adapte a la topografía, sin la necesidad de alterarla.

Figura 32

Topografía Volumétrica.



Nota. Elaboración propia

CAPITULO V: El Proyecto

5.1. Programación

Tabla 1

Programación Arquitectónica

PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA												
NIVEL	ZONA	SUB-ZONA	AMBIENTE - ESPACIO	SUBESPACIO	UNIDAD	AREA POR ESPACIO	AREA POR SUBSONA PARCIAL	CANTIDAD DE SUBSONA	AREA TOTAL POR SUBZONA	AREA TOTAL POR ZONA		
I N I C I A L D E 3 5 A Ñ O S	Z. ACADEMICA	AULA POLIVALENTE - 3 AÑOS	AREA DE APRENDIZAJE	ESPACIO ABIERTO	1	20.00	70.00	3	210.00	630.00		
				ESPACIO SEMIABIERTO								
				ESPACIO CERRADO								
			AREA DE RECREACIÓN	JARDÍN INTERIOR	1	15.00						
				INTERIOR LÚDICO								
				ESPACIO INDIVIDUAL								
		AREA DE DESCANSO	ESPACIO COLECTIVO	1	15.00							
			ESPACIO INTERNO									
		AREA DE REFRIGERIO	ESPACIO SEMIEXTERNO	1	10.00							
			S.S.H.H.			-					2	5.00
		AULA POLIVALENTE - 4 AÑOS	AREA DE APRENDIZAJE	ESPACIO ABIERTO	1	20.00						
				ESPACIO SEMIABIERTO								
				ESPACIO CERRADO								
			AREA DE RECREACIÓN	JARDÍN INTERIOR	1	15.00						
				INTERIOR LÚDICO								
	ESPACIO INDIVIDUAL											
	AREA DE DESCANSO	ESPACIO COLECTIVO	1	15.00								
		ESPACIO INTERNO										
	AREA DE REFRIGERIO	ESPACIO SEMIEXTERNO	1	10.00								
		S.S.H.H.			-	2	5.00					
	AULA POLIVALENTE - 5 AÑOS	AREA DE APRENDIZAJE	ESPACIO ABIERTO	1	20.00							
			ESPACIO SEMIABIERTO									
			ESPACIO CERRADO									
		AREA DE RECREACIÓN	JARDÍN INTERIOR	1	15.00							
			INTERIOR LÚDICO									
			ESPACIO INDIVIDUAL									
	AREA DE DESCANSO	ESPACIO COLECTIVO	1	15.00								
		ESPACIO INTERNO										
	AREA DE REFRIGERIO	ESPACIO SEMIEXTERNO	1	10.00								
		S.S.H.H.			-	2	5.00					
Z. RECREATIVA - SOCIAL	RECREACIÓN	ESPACIO LUDICO	ÁREA DE JUEGOS	1	100.00	340.00	1	340.00	680.00			
			SUBESPACIOS LUDICOS EN RECORRIDOS	6	5.00							
			BIOHUERTO	1	50.00							
		MINILOSA DEPORTIVA	1	100.00								
		BUTACA	1	50.00								
	S.S.H.H.	1	10.00									
	SOCIAL	ESPACIO SOCIAL	PATIO CENTRAL	1	400.00					450.00	1	340.00
			ANFITEATRO	1	20.00							
			MINIANFITEATRO	4	5.00							
			S.S.H.H.	2	10.00							
Z. DOCENTES	AREA DE DOCENTES	SALA DE REUNIONES Y CAPACITACIÓN		1	12.00	40.00	1	40.00	40.00			
			ESPACIO DE CO-WORKING		1					24.00		
		S.S.H.H.		1	4.00							

P R I M A R I A D E 6 1 1 A Ñ O S	ZONA ACADÉMICA	AULA POLIVALENTE - 1er y 2do DE PRIMARIA	AREA DE APRENDIZAJE	ESPACIO ABIERTO	1	60.00	110.00	2	220.00	980.00
				ESPACIO SEMIABIERTO						
				ESPACIO CERRADO						
		AREA DE RECREACIÓN	JARDIN SEMI-EXTERIOR	1	20.00					
			AREA DE DESCANSO	ESPACIO INDIVIDUAL	1	30.00				
				ESPACIO COLECTIVO	1					
		AULA POLIVALENTE - 3er y 6to DE PRIMARIA	AREA DE APRENDIZAJE	ESPACIO ABIERTO	1	60.00	100.00	2	200.00	
				ESPACIO SEMIABIERTO						
				ESPACIO CERRADO						
		AREA DE DESCANSO	AREA DE SINFONIA	ESPACIO INDIVIDUAL	1	40.00	180.00	1	180.00	
				ESPACIO COLECTIVO	1	60.00				
				ESPACIO CERRADO	1	60.00				
		AULA DE MUSICA	AREA DE PRACTICA	ESPACIO INDIVIDUAL	1	60.00	120.00	1	120.00	
				ESPACIO COLECTIVO	1	60.00				
	ESPACIO ABIERTO			1	60.00					
	AULAS DE ARTES PLASTICAS	AULA DE ESCULTURA	ESPACIO SEMIABIERTO	1	60.00	60.00	1	60.00		
			ESPACIO CERRADO	1	60.00					
			ESPACIO ABIERTO	1	60.00					
	AULA DE ARTES MIXTAS	AULA DE DANZA Y TEATRO	ESPACIO SEMIABIERTO	1	60.00	100.00	1	100.00		
			ESPACIO CERRADO	1	50.00					
			ESPACIO ABIERTO	1	50.00					
	LABORATORIOS DE CIENCIAS	AREA DE TRABAJO Y EXPERIMENTACIÓN	ESPACIO CERRADO	1	50.00	100.00	1	100.00		
		ALMACEN	ESPACIO CERRADO	1	50.00					
	SALA DE COMPUTO	AULA DE COMPUTO	ESPACIO CERRADO	1	100.00	100.00	1	100.00		
ZONA DE DOCENTES	ÁREA DE DOCENTES	ESPACIO DE REUNIÓN Y CAPACITACIÓN	ESPACIO CERRADO	1	30.00	120.00	1	120.00	120.00	
		ESPACIO DE CO-WORKING	ESPACIO CERRADO	1	90.00					
		S.S.H.H.	ESPACIO CERRADO	1	10.00					
ZONA SOCIAL-RECREATIVO	ESPACIO RECREATIVO	ESPACIO SENSORIAL	PLATAFORMA DE COLORES	1	300.00	1315.00	1	1315.00		
			COBERTURAS	1	200.00					
			RECORRIDOS LUDICOS	1	400.00					
			ANFITEATRO	1	200.00					
			ESPACIO DE JUEGO	1	200.00					
			S.S.H.H.	1	15.00					
	ESPACIO DE RECREACIÓN PASIVA	ESPACIO DE CO-WORKING	ESPACIO ABIERTO	1	50.00	140.00	1	140.00		
			ESPACIO SEMIABIERTO							
			ESPACIO CERRADO							
			ESPACIO ABIERTO							
MEDIATECA Y BIBLIOTECA	MEDIATECA Y BIBLIOTECA	ESPACIO SEMIABIERTO	1	50.00	60.00	1	60.00			
		ESPACIO CERRADO	1	40.00						
		ESPACIO INDIVIDUAL	1	40.00						
AREAS DE DESCANZO	AREAS DE DESCANZO	ESPACIO COLECTIVO	1	40.00	615.00	1	615.00			
		LOSA DEPORTIVA	1	500.00						
		BUTACA	1	100.00						
ZONA DEPORTIVA	ESPACIO DEPORTIVO	S.S.H.H.	1	15.00	70.00	1	70.00			
		AREA DE PADRES	SALÓN DE CHARLAS	-				1	35.00	
		AREA DE SEGUIMIENTO ACADÉMICO	-	1				35.00		
ZONA DE PADRES	EXPOSICION Y ESPERA	HALL DE ESPERA	-	1	30.00	60.00	1	60.00		
		AREA DE EXPOSICIÓN	-	1	30.00					
		AREA DE EXPOSICIÓN	-	1	30.00					

C O M P L E M E N T O	ZONA ADMINISTRATIVA	AREA ADMINISTRATIVA INICIAL	ADMINISTRACIÓN	-	2	15.00	30.00	1	50.00	100.00
			SECRETARÍA	-	2	5.00	10.00			
			ARCHIVOS	-	1	5.00	5.00			
			S.S.H.H.	-	1	5.00	5.00			
		AREA ADMINISTRATIVA PRIMARIA	ADMINISTRACIÓN	-	2	15.00	30.00	1	50.00	
			SECRETARÍA	-	2	5.00	10.00			
			ARCHIVOS	-	1	5.00	5.00			
			S.S.H.H.	-	1	5.00	5.00			
	ZONA SERVICIO	TÓPICO	AREA DE ATENCIÓN	-	2	5.00	10.00	1	13.00	
			DEPOSITO	-	1	3.00	3.00			
		PSICOLOGÍA	ESPACIO DE EVALUACIÓN	ESPACIO ABIERTO	-	1	10.00	5.00	2	20.00
				ESPACIO SEMIABIERTO	-					
				ESPACIO CERRADO	-					
			ESPACIO DE TRABAJO	ESPACIO ABIERTO	-	1	10.00	5.00	2	20.00
				ESPACIO SEMIABIERTO	-					
				ESPACIO CERRADO	-					
		AUDITORIO	FOYER	-	1	50.00	270.00	1	270.00	
			ZONA DE ESPECTADORES	-	1	150.00				
			ESCENARIO	-	1	30.00				
			VESTIDORES	-	1	20.00				
			DEPOSITO	-	1	5.00				
			S.S.H.H.	-	1	15.00				
		COMEDOR	PATIO COMEDOR	-	1	200.00	245.00	1	245.00	
			BARRA	-	1	10.00				
			COCINA	-	1	30.00				
			ALMACEN	-	1	5.00				
		CAFETERÍA	BARRA	-	1	3.00	38.00	1	38.00	
COCINA			-	1	5.00					
AREA DE DESCANSO	-		1	30.00						
SERVICIOS Y MANTENIMIENTO	S.S.H.H. GENERAL	-	6	25.00	200.00	1	200.00			
	DEPOSITO GENERAL	-	1	10.00						
	VIGILANCIA	-	4	5.00						
	CUARTO DE MAQUINAS	-	1	20.00						
ZONA DE RECEPCIÓN	INGRESO	ATRIO	-	1	100.00	700.00	1	700.00		
		JARDINES	-	1	50.00					
		ESTACIONAMIENTO	-	1	500.00					
		ESPERA	-	1	50.00					

Nota. Elaboración Propia.

5.2. Etapa Proyectual

Toma de Partido

El proyecto tiene como objetivo brindar nuevos espacios que ayuden al desarrollo cognitivo de niños para mejorar el aprendizaje, pues partiendo de los principios de neuroarquitectura se busca brindar una edificación atractiva y divertida de habitar.

Concepto

Espacio lúdico polivalente; Esta definición surge como respuesta a la necesidad de mejorar la calidad educativa desde lo arquitectónico, comprendiendo que en el espacio es donde se educa y en consecuencia es considerado el tercer maestro. Así mismo se sabe que la neuroarquitectura considera lo lúdico como una constante en toda actividad desarrollada por el hombre a lo largo de toda su vida y esto hace que la actividad a desarrollar sea placentera y eficaz. Por otro lado, la polivalencia del espacio permite que las actividades de desarrollen de diferentes maneras, brindando una alternativa diferente a la del modelo lancasteriano, esto también se respalda de los principios neuroarquitectonicos que consideran que los niños tienen diferentes maneras de aprender, pues no todo aprenden siempre de la misma manera y en los mismos espacios.

5.3. Evolución Proyectual

Forma

Las curvas son apropiadas para los niños por transmitir seguridad y calma. Además, se refuerza lo lúdico creando espacios atractivos y divertidos de habitar.

Figura 33

Evolución de la forma proyectual.



Nota. Elaboración Propia.

5.4. Sectorización

Figura 34

Sectorización del proyecto.



Nota. Elaboración Propia.

Figura 35

Plano primer piso.

Aulas de Inicial

Tienen conexión con el área verde.

Aula Social

Ambiente dirigido hacia el aprendizaje colaborativo.

Aulas de Inicial

Tienen diferentes colores para fortalecer el aprendizaje

5.5. Planos: Planta I

Auditorio

El nivel más bajo se encuentra al nivel +0.00. a ese nivel se puede entrar a los camerinos.

Zona Lúdica

Juegos para niños

Nota. Elaboración propia

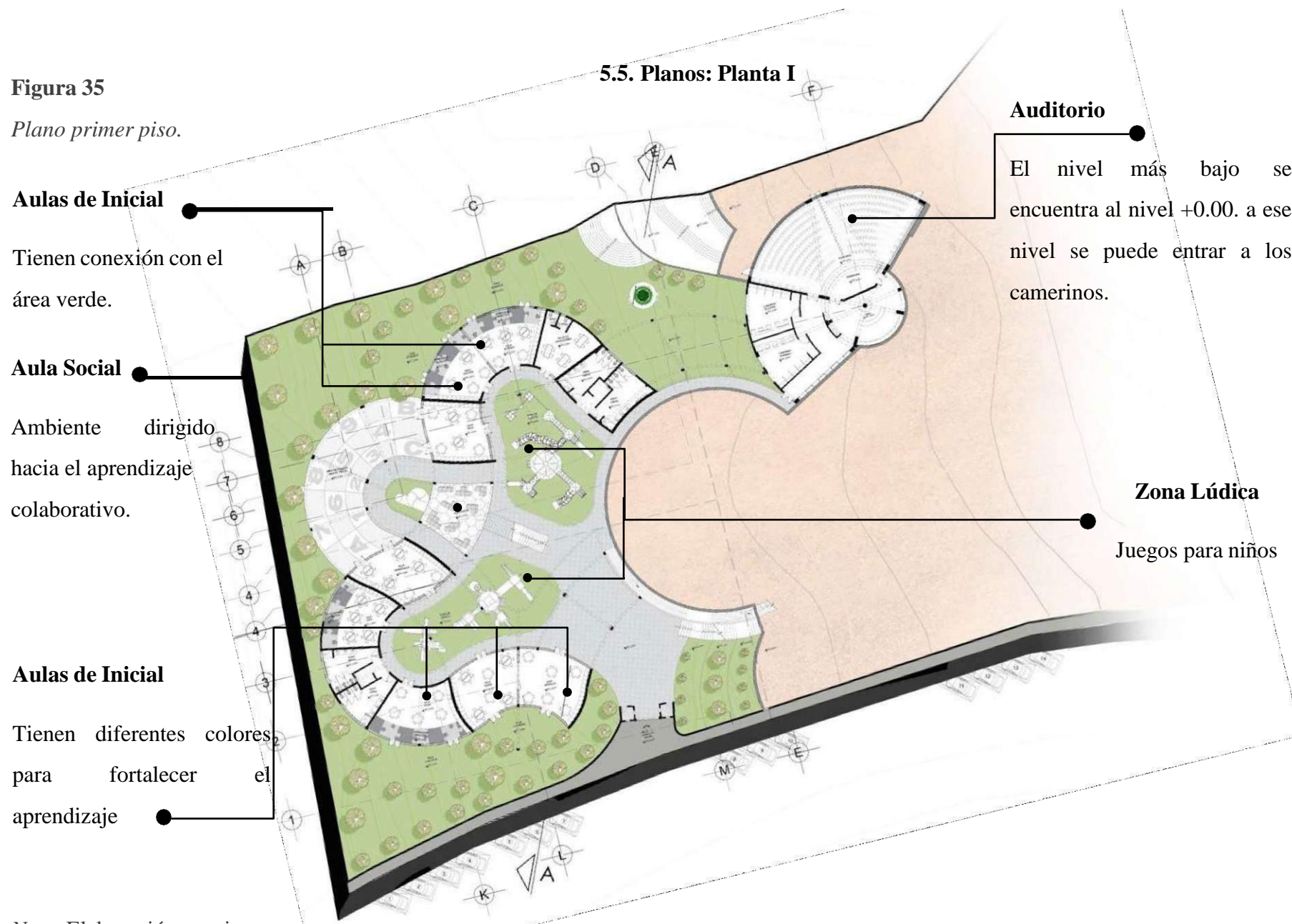


Figura 36

Plano segundo piso.

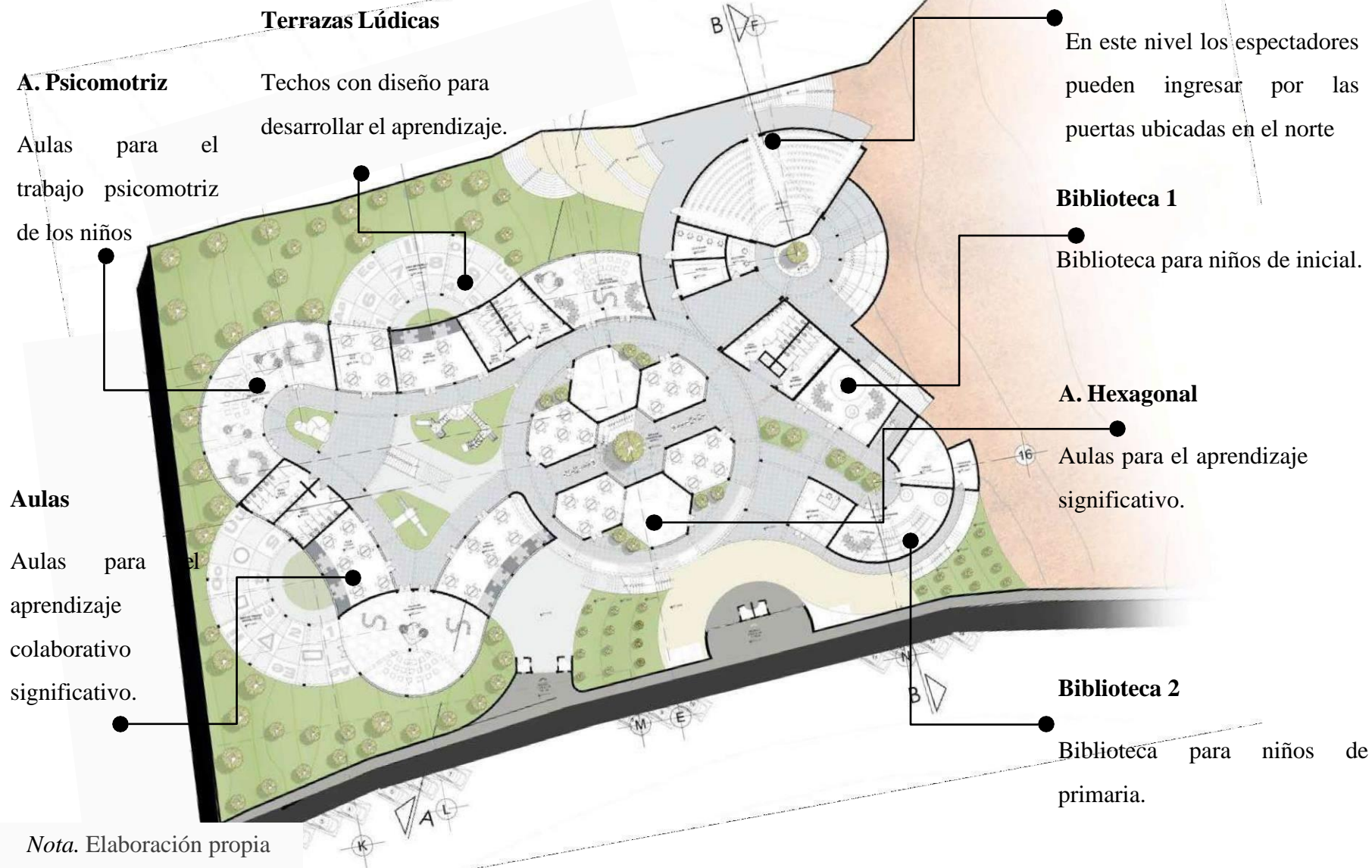


Figura 37

Planta tercer piso

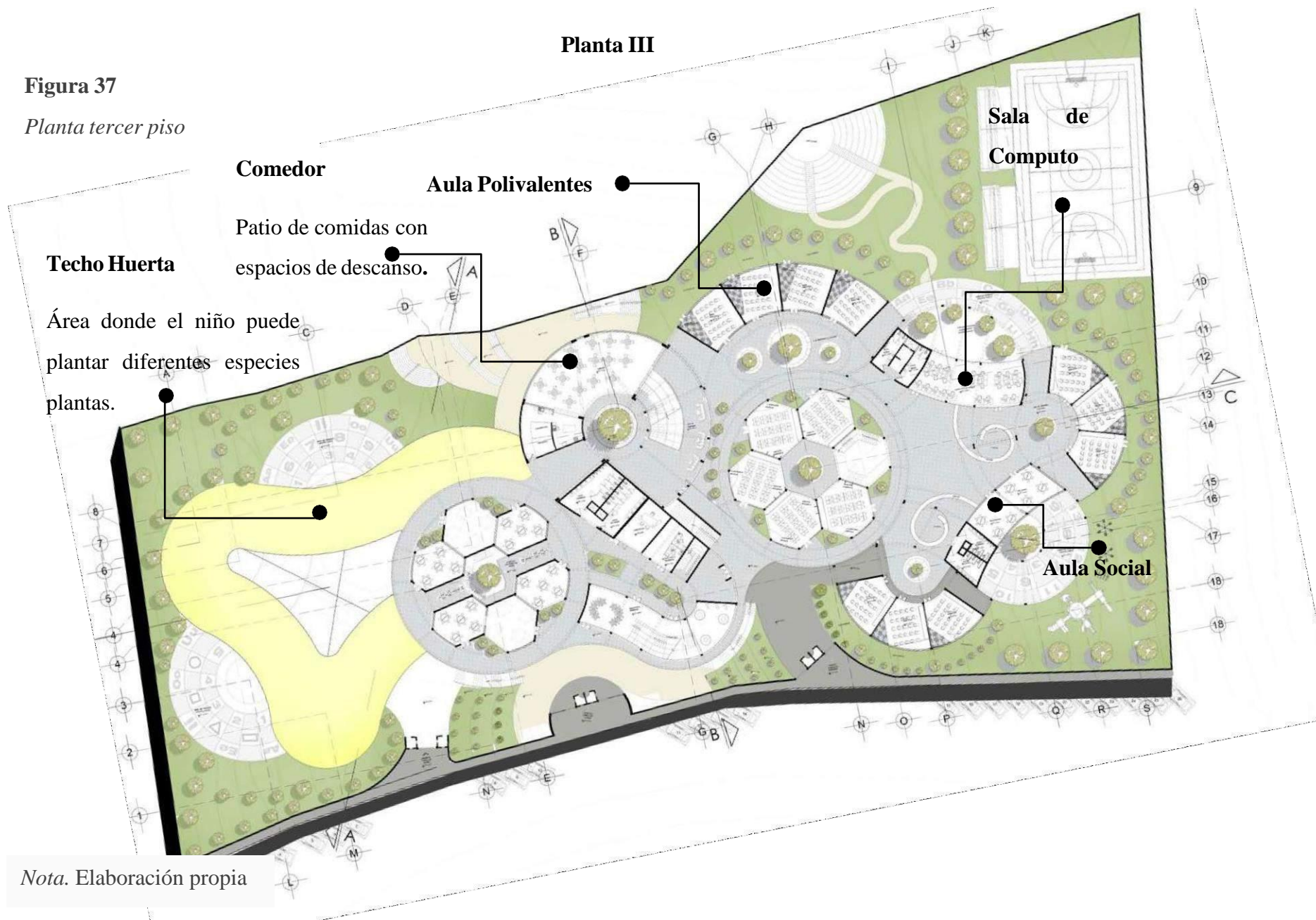
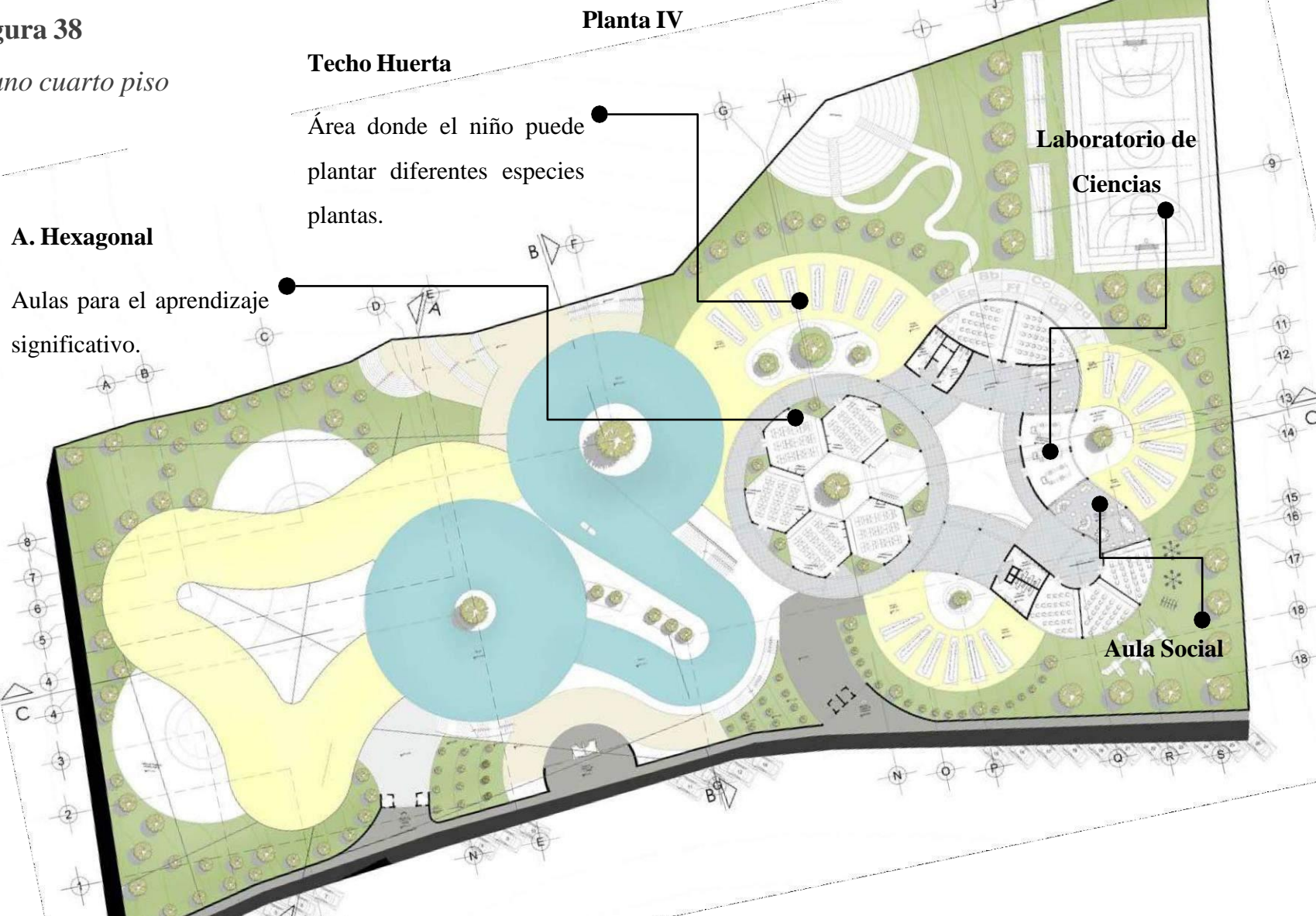


Figura 38

Plano cuarto piso

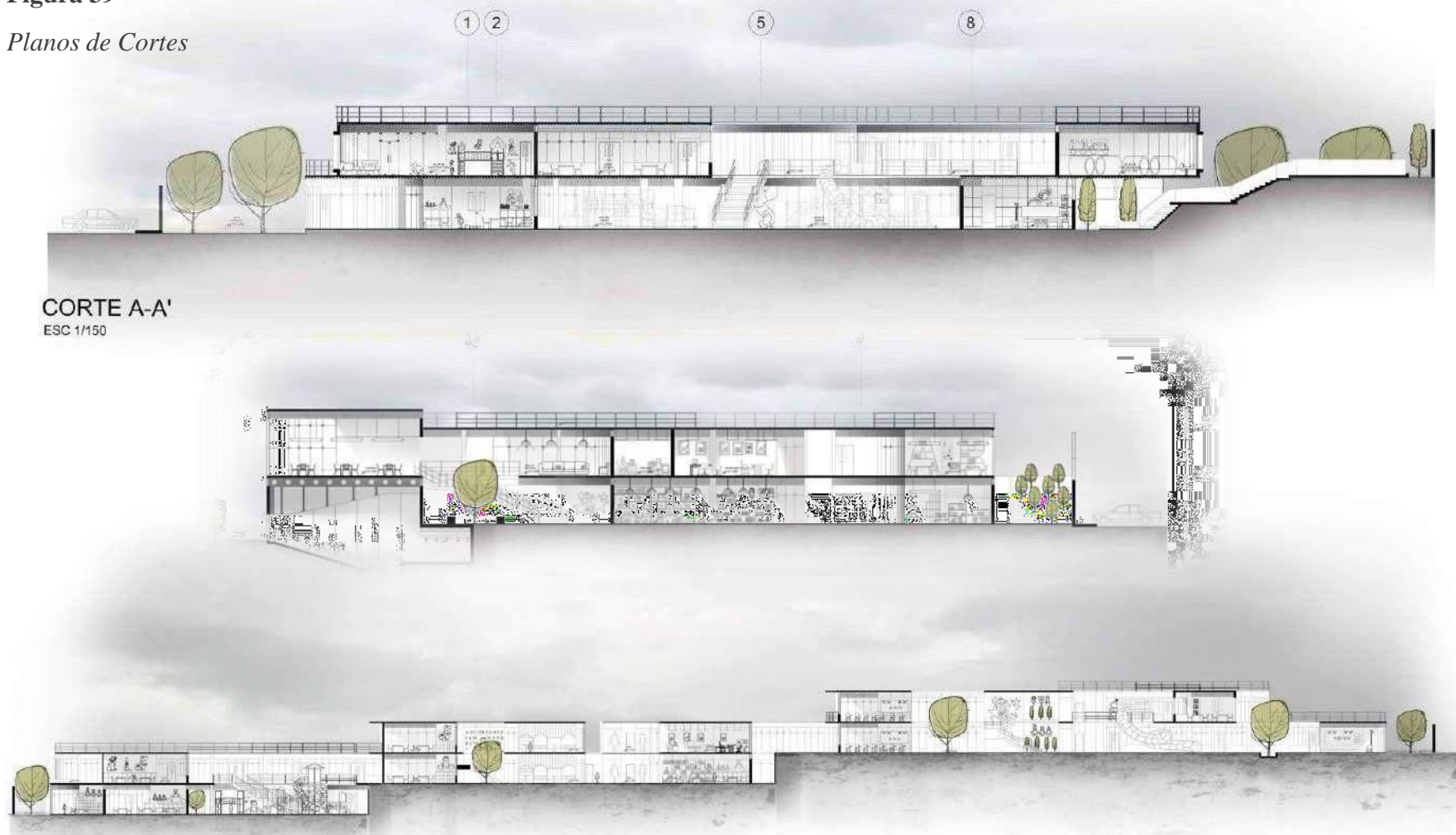


Nota. Elaboración propia

Cortes

Figura 39

Planos de Cortes



Nota. Elaboración propia

5.6. Teorías

Aulas Polivalentes

El diseño del aula permite que su uso sea flexible. Con la finalidad de que respondan positivamente a cualquier método de enseñanza, ya sea un método convencional o alternativo.

¿Por qué?

Se ha comprobado hoy en día que las aulas convencionales llegan a ser perjudiciales para los alumnos y su aprendizaje.

¿Para qué?

Las aulas polivalentes sirven para albergar a la diversidad de formas de aprender de los alumnos.

Diseño de la Propuesta

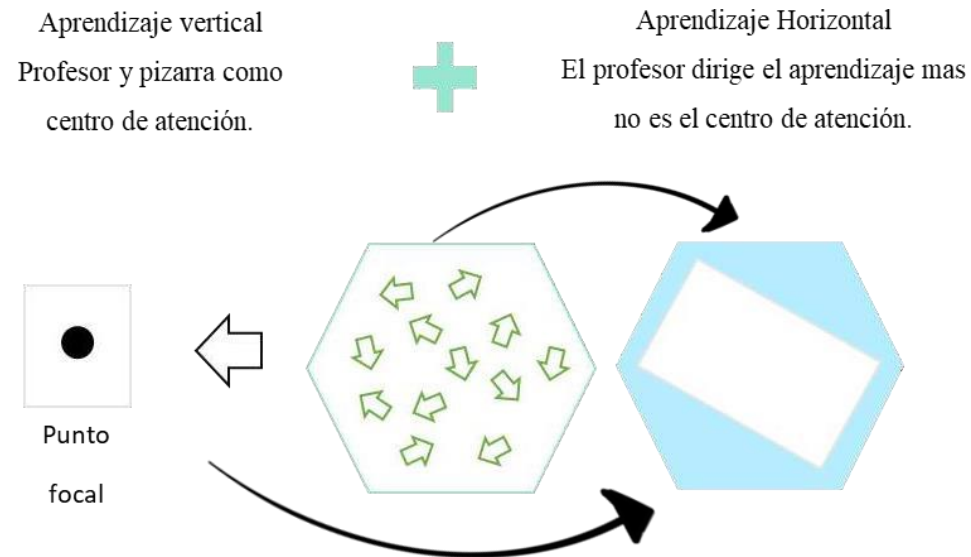
Permite una atención dirigida y el aprendizaje colaborativo.

“Toda decisión sobre cuestiones educativas no puede ni debe ser esporádica ni unidireccional”. (Manes, F. 2018).

5.7. Análisis del Proyecto: Base del Diseño

Figura 40

Conceptualización de aulas, basado de la pedagogía y arquitectura en colegios Waldorf



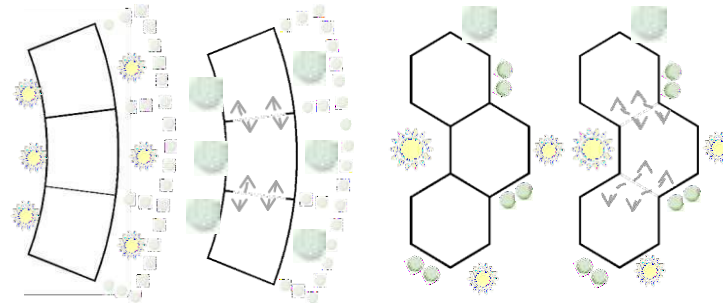
Nota. Elaboración propia basado de Avilés, Á. M. J. (2011). La escuela nueva y los espacios para educar

Configuración de las Aulas

Las aulas se interconectan para desarrollar el aprendizaje colaborativo y tener plantas libres de uso múltiple. Esto permite dar al alumno mayor libertad dentro del espacio de aprendizaje.

Figura 41

Esquema explicativo de aulas



Nota. Elaboración propia

Aulas Externas

Las aulas tienen la posibilidad de expandirse hacia el exterior para tener un contacto directo con la naturaleza

Figura 42

Ingreso de luz a las aulas hexagonales



Nota. Elaboración propia

Figura 43

La relación de las áreas verdes y el ingreso de luz en las aulas



Nota. Elaboración propia

Amoblamiento – Organización y Actividad

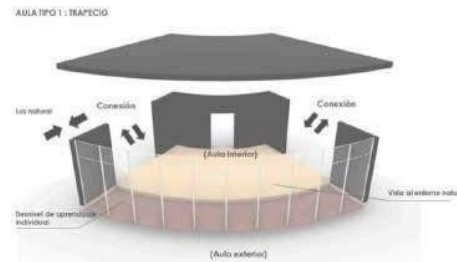
Los muebles circulares ayudan a crear entornos colaborativos, mientras que los muebles en fila ayudan al aprendizaje autónomo. (Romañá, T. 2016).

Zona Personal

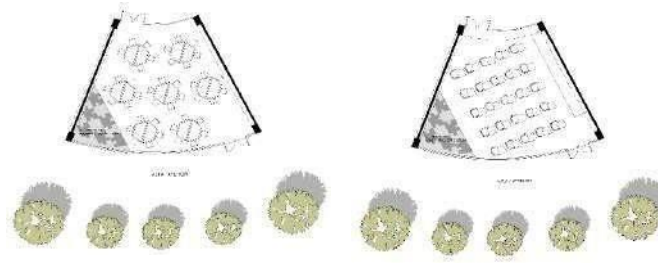
La clave no es estandarizar la educación sino personalizarla y descubrir los talentos individuales de cada uno. (Robinson, K. 2019). Incluir zonas de reflexión, acogimiento, trabajo colaborativo y de presentación. (Sternberg & Wilson, 2006)

Figura 44

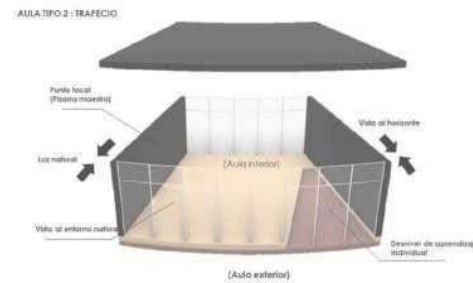
Funcionalidad de aula tipo 1



Nota. Elaboración propia

Figura 45*Amoblamiento de aula tipo 1 y 2*

Fuente: Elaboración propia

Figura 46*Funcionalidad de aula tipo 2*

Nota. Elaboración propia

Vistas

Priorizar una vista panorámica hacia el exterior con la finalidad de observar elementos de la naturaleza. La conexión visual con los interiores como los pasadizos ayuda a desarrollar la inteligencia interpersonal e intrapersonal, además de que los niños aprenden mediante el ejemplo y se motivan mientras observan a otros realizar actividades académicas

“El cerebro aprende cuando algo nos motiva, nos inspira y nos produce un ejemplo”. (Manes, F. 2018)

Color

Los colores claros en los interiores ayudan a mantener la concentración durante la clase. (The Finnish Architecture Biennial Review 2016 catalogue).

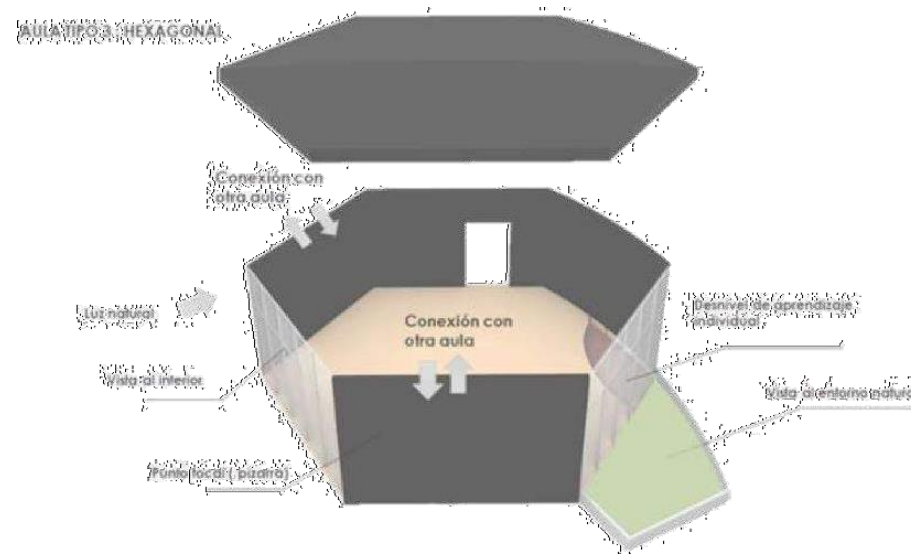
Sin embargo, la integración de elementos decorativos de colores es importantes porque ayudan a reforzar el sentido de pertenencia de los niños.

Texturas

El cambio de textura en las zonas personales refuerza la interacción con el espacio.

Figura 47

Funcionalidad de aula tipo 3

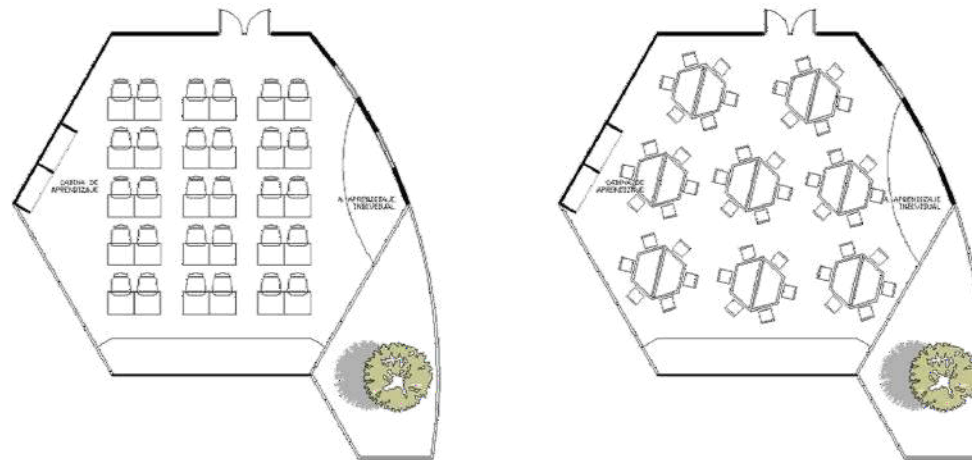


Nota. Elaboración propia

“Toda decisión sobre cuestiones educativas no puede ni debe ser esporádica ni unidireccional”. (Manes, F. 2018).

Figura 48

Amoblamiento de aula tipo 3



Nota. Elaboración propia

Especies de Vegetación

Exterior

Faique: Árbol de la zona y oriundo de Perú de tamaño regular y con una copa media. Adecuada para crear sombra.

Figura 49

Árbol Faique



Nota. Chambamarlon (2013).vegetación que adorna la ciudad- faique.

Interior

Arayán: Árbol que crece en la zona y es más pequeño que el Faique . Se utilizaran en zonas de descanso interiores.

Figura 50

Árbol Arayán



Nota. Catalogo virtual de flora del valle.

Especies de Vegetación

Interior-aulas

Culantrillo: helecho pequeño que crece en lugares ni tan iluminados ni tan oscuros. Ideal para los las ventanas de las aulas.

Figura 51

Culantrillo



Nota. Revistaad

Existen gran variedad de flora en la zona de Pachacamac como *Lycopersición peruvianum*, *Trixis paradoxa*, *Weberbauerella* y entre otros que pueden ser usados libremente en todo el proyecto. Además para las los techos huertas se pueden sembrar el frejol, el maní y la palta , ya que estos son cultivos históricos de Pachacamac. (ministerio de cultura ,2021).

Exteriores

Las formas curvas del proyecto transmiten calma y seguridad , esto ayuda a fortalecer la relación entre el proyecto y el usuario.

Así mismo las tonalidades suaves son apropiadas por transmitir tranquilidad sin dejar de ser llamativo para los niños. El color verde transmite armonía , equilibrio y autocontrol ; el azul confianza y positivismo y seguridad.

Figura 52

Vista suroeste vuelo de pájaro



Nota. Elaboración Propia

Figura 53

Vista este vuelo de pájaro



Nota. Elaboración Propia

Figura 54

Vista noroeste vuelo de pájaro



Nota. Elaboración Propia

Vista Norte

Esta zona conecta inicial con el nivel superior por medio de escaleras y espacios de descanso con pasto. Este patio sirve como zona de recreación.

Vista Sur

Se definen recorridos en la fachada principal con la intención de invitar descubrir su recorrido. También se observa la biblioteca y sus dos tipos de vanos , los circulares despiertan la curiosidad de descubrir el interior y el muro cortina muestra lo lúdico que es por dentro.

Figura 55

Vista este, segundo nivel



Nota. Elaboración Propia

Figura 56

Vista noroeste vuelo de pájaro



Nota. Elaboración Propia

Biblioteca

El primer nivel tiene la característica de ser un espacio orientado al aprendizaje individual, el color azul ayuda a fortalecer la confianza ,la seguridad y el positivismo. La textura de madera ayuda a crear un ambiente amigable y hogareño con la intención de reforzar el sentido de pertenencia.

El segundo nivel esta dirigido a un uso social y colaborativo, en donde los colores transmiten dinamismo y diversión. Pero para controlar intensidad del ambiente se usa el color blanco en el suelo y el techo ya que este color ayuda a la concentración.

Figura 57*Biblioteca primer piso**Nota. Elaboración Propia***Figura 58***Biblioteca segundo nivel**Nota. Elaboración Propia*

Aulas

El interior de las aulas puede tener un amoblamiento colaborativo o unidireccional. El color blanco ayuda a fortalecer la concreción pero también se le pueden añadir colores con la intención de personalizar el ambiente para una materia o actividad en específico. Asimismo estas se pueden interconectar para ampliar el aprendizaje y dar mayor libertad al niño.

Figura 59

Aulas polivalentes



Nota. Elaboración Propia

Figura 60

Interior de aulas polivalentes



Nota. Elaboración Propia

Figura 61

Aulas polivalentes mesas hexagonales



Nota. Elaboración Propia

Aulas

Las aulas infantiles cuentan con mayor estímulo ya que los niños más pequeños reaccionan mejor ante estos. Cada ambiente tiene objetos decorativos diferentes y un miniespacio desnivelado con textura de madera para realizar actividades individuales, también se amplían las visuales hacia el exterior para conectar con la naturaleza y además se puede utilizar el exterior como una extensión del aula.

Figura 62

Aulas polivalentes interior inicial



Nota. Elaboración Propia

Figura 63

Aulas polivalentes interior conexión exterior



Nota. Elaboración Propia

Figura 64

Aulas polivalentes exterior



Nota. Elaboración Propia

Naturaleza

La inclusión de la naturaleza ayuda a fortalecer los procesos de aprendizaje ya que visualizarlas ayudan a refrescar los procesos de aprendizaje , además ayuda a desarrollar la sensibilidad con el medio ambiente y el conocimiento practico de este.

Figura 65

Collage áreas verdes dentro del proyecto



Nota. Elaboración Propia

Espacios Lúdicos

Los recorridos ,zonas descanso y áreas recreativas tienen como característica incluir lo lúdico para que la estadía en el interior sea amena y perdure en el recuerdo, para lograr esto se utilizan toboganes en vez de escaleras, juegos en el área de inicial , pisos interactivos y diversos colores.

Figura 66

Patio primaria toboganes



Nota. Elaboración Propia

Figura 67

Segundo nivel espacio descanso



Nota. Elaboración Propia

Figura 68

Patios inicial juegos



Nota. Elaboración Propia

Figura 69

Patios primaria



Nota. Elaboración Propia

Comedor- Escalera

El comedor consta de una cobertura escalonada, un deck de madera en el patio de comida, muebles de descanso personalizados, juego de escalas con los ingresos y además una escalera de colores. con todo ello se pretende estimular el proceso cognitivo ya que este espacio no solo sirve para comer sino que al ser un lugar social se suele frecuentar y realizar otras actividades.

Figura 70

Comedor segundo nivel



Nota. Elaboración Propia

Figura 71

Vista desde el segundo nivel escalera



Nota. Elaboración Propia

Figura 72

Vista inferior de escalera y descanso



Nota. Elaboración Propia

Espacio Cueva

Basándonos de Rosan Boch y su definición de “la Cueva “, se diseñaron espacios dirigidos hacia el uso individualizado y tiene como característica brindar las sensación de acogimiento y concentración , pues para lograr este efecto se utilizan tonalidades como el azul que estimula la relajación , el amarillo y anaranjado para estimular la creatividad y también la disminución de las alturas de techo para estimular la concentración.

Figura 73

Espacios cueva



Nota. Elaboración Propia

Figura 74

Collage de espacios cueva



Nota. Elaboración Propia

Figura 75

Espacios cueva, uso individualizado



Nota. Elaboración Propia

Zonas de Descanso

Tienen diferentes desniveles respecto al piso , diferentes colores , diferentes formas y pueden estar en espacios cerrados o abiertos. En las zonas abiertas se colocan arboles para crear sombra , además tienen conexión visual con las aulas para fortalecer la vista a la naturaleza y estimular el aprendizaje por medio del ejemplo.

Figura 76

Áreas de descanso con relación a la naturaleza



Nota. Elaboración Propia

Figura 77

Áreas de descanso segundo nivel



Nota. Elaboración Propia

Figura 78

Áreas de descanso luz indirecta



Nota. Elaboración Propia

Inicial

Figura 79

Vista de espacio central de inicial



Nota. Elaboración Propia

Inicial

Figura 80

Vista de espacio central de inicial, segundo nivel.



Nota. Elaboración Propia

Primaria

Figura 81

Vista de espacio central de primaria



Nota. Elaboración Propia

Primaria

Figura 82

Vista de espacio lúdico de primaria



Nota. Elaboración Propia

5.8. Memoria Descriptiva

El proyecto se desarrolla en tres plataformas escalonadas, en el nivel +0.00m se encuentra la zona de primaria y todos sus recursos necesarios, en la plataforma central a una altura de +3.30m se encuentra la zona publica donde se encuentra la biblioteca, en la fachada y el auditorio en la parte trasera, aquí también se encuentran las oficinas administrativas del colegio, la boletería y el comedor. Finalmente, el nivel +6.6m se encuentra la zona de primaria donde se concentran las aulas y sus demás recursos necesarios. Cada plataforma consta de dos niveles que se entrelazan entre si para unificar los volúmenes y tener un recorrido fluido.

Zona I

Primer nivel: Se encuentra a una altura de +0.00m. Aquí se encuentra ocho aulas de inicial y ocho aulas exteriores, dos baterías de baños, patio de juegos en los espacios centrales, una escale central que se conecta con el segundo nivel de inicial y una rampa que se conecta con la plataforma central. En la parte trasera se encuentra los camerinos, el escenario y el Auditorio, también una gradería exterior que conecta con la plataforma central, este espacio se utiliza como zona de descanso y relajación.

Segundo nivel: Se encuentra a +3.30m. Aquí se encuentran 6 aulas de inicial ,6 aulas hexagonales, 4 aulas de psicomotricidad, dos baterías de baño, y dos terrazas lúdicas. Es una zona predominantemente académica, pero con recorridos sinuosos y formas curvas.

Tercer nivel: Esta a +6.6m de altura. En este nivel se encuentra un techo huerta, el cual es un espacio de uso social de usuario diverso y conecta con el segundo nivel de la zona II.

Zona II

Primer nivel: Se encuentra a una altura de +3.30m. Cerca del ingreso principal se encuentra el área de informes, en la fachada se puede ver la biblioteca de primaria. Aquí también se encuentran el tópic, la biblioteca de inicial, una batería de baño en el centro, el cuarto de seguridad, almacenes y la boletería. En esta zona se encuentra el ingreso hacia el auditorio y frente a la boletería se ubica una zona de espera. Consta con 3 escaleras que conectan con el nivel superior, dos de ellas están en el interior y la una hacia el exterior.

Segundo nivel: Esta a una altura de +6.6m de altura. En la fachada principal se encuentra el segundo nivel de la biblioteca de primaria, se encuentran las oficinas de secretaria y trámites administrativos, la dirección, cocina, el patio de comidas, zonas de descanso y dos baterías de baño. En la parte del patio de comidas se encuentra una escalera con espacios de descanso que baja hacia el nivel inferior.

Zona III

Primer nivel: Se sitúa a una altura de +6.6m. Aquí se encuentra toda la zona de primaria, y sus espacios son: diez aulas con área exterior, cinco aulas hexagonales, dos aulas sociales o sum, sala de cómputo, cinco círculos de descanso con vegetación, dos toboganes de circulación, dos losas de fulbito y dos baterías de baño. Se conecta con el nivel superior por medio de una escalera integrada. Los espacios de descanso son diferentes entre si con la finalidad de obtener variedad de estímulos. El contacto con la naturaleza es constante ya que cada aula y espacio tiene conexión visual con algún elemento natural.

Segundo nivel: Esta a una altura de +9.90m de altura. Sus espacios son: cinco aulas teóricas, cinco aulas hexagonales, laboratorios de ciencias, dos aulas sociales o zonas de descanso, tres terrazas de techo huerta y dos baterías de baño. El acceso a las terrazas huerta son mediante áreas sociales. Este nivel es predominantemente académico, pero con elementos lúdicos y diversos entre si.

5.9. Estructuras

Figura 83

Calculo de vigas metálicas

CALACULO DE VIGAS METALICAS

Peralte: $L/16 \geq H \geq L/20$ Base: $B = H/2$ O $B \geq 0.25$ m

TIPO I

PERLATE

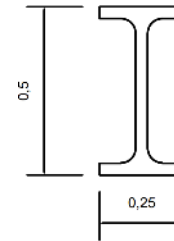
$$9.805/16 \geq H \geq 9.805/20$$

$$0.613 \geq H \geq 0.490$$

BASE

$$0.490/20 \geq 0.25 \text{ m}$$

$$B = 0.25 \text{ m}$$



TIPO II

PERLATE

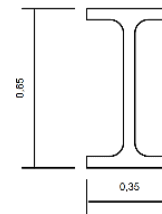
$$12.497/16 \geq H \geq 12.497/20$$

$$0.781 \geq H \geq 0.625$$

BASE

$$0.625/20 \geq 0.25 \text{ m}$$

$$B = 0.35 \text{ m}$$



Nota. Elaboración Propia

Figura 84

Calculo de vigas de cimentación

CALACULO DE VIGAS DE CIMENTACIÓN

Peralte: $L/10 \geq H \geq L/12$ Base: $B = H/2$ O
 $H \times 2/3 \geq 0.25$ m

TIPO I

PERLATE

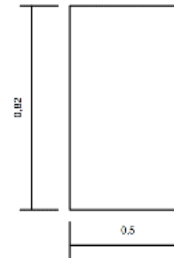
$$9.805/10 \geq H \geq 9.805/12$$

$$0.981 \geq H \geq 0.817$$

BASE

$$B = 0.981/2 \geq 0.25$$
 m

$$B = 0.491 \geq 0.25$$
 m



TIPO II

PERLATE

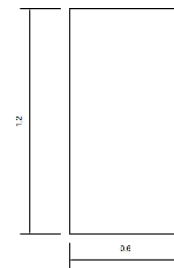
$$12.497/10 \geq H \geq 12.497/12$$

$$1.25 \geq H \geq 1.05$$

BASE

$$B = 1.25/2 \geq 0.25$$
 m

$$B = 0.625 \geq 0.25$$
 m



Nota. Elaboración Propia

Figura 85*Calculo de muros de contención*

JUNTAS SISMICAS	
$S = 0.006 \times h \geq 0.03 \text{ m}$	
S1	$S = 0.006 \times 6.6 \geq 0.003 \text{ m}$ $S = 0.004 \text{ m}$
S2	$S = 0.006 \times 9.9 \geq 0.003 \text{ m}$ $S = 0.06 \text{ m}$
S3	$S = 6.6/12 = 0.55$ $S = 0.55$

Nota. Elaboración Propia**Figura 86***Calculo de juntas sísmicas*

CALCULO DE MUROS DE CONTENCIÓN	
TIPO	$H/12$ o $H/10$:
MC-1	$3.3/12 = 0.275 = 0.28 \text{ m}$
MC-2	$2.35/12 = 0.196 = 0.20 \text{ m}$
MC-3	$1.5/12 = 0.133 = 0.14 \text{ m}$
MC-4	$0.85/12 = 0.07 = 0.10 \text{ m}$
MC-5	$6.6/12 = 0.55 = 0.55 \text{ m}$

Nota. Elaboración Propia

Estructuras

Debido a las condiciones del terreno y a las necesidades del proyecto, se plantea un diseño estructural compuesto por columnas, vigas metálicas, zapatas de concreto, vigas de cimentación y losa colaborante. Esto permite que el diseño estructural sea sismorresistente, además se evita las necesidades de contar con placas, lo que favorece al diseño y funcionalidad en el interior del proyecto.

Figura 87

Dimensiones de zapatas

CALACULO DE ZAPATAS

Formula: $AZ = [(A \times N^{\circ} \text{pisos}) / qa]$

(Suelos granulares finos, depositos de arenas)

ZAPATAS TIPO I

$AZ = [(33.403 \text{ m}^2 \times 2 \text{ pisos}) / 40 \text{ ton/m}^2]$

$AZ = 1.67 \text{ m}^2$

ZAPATAS TIPO II

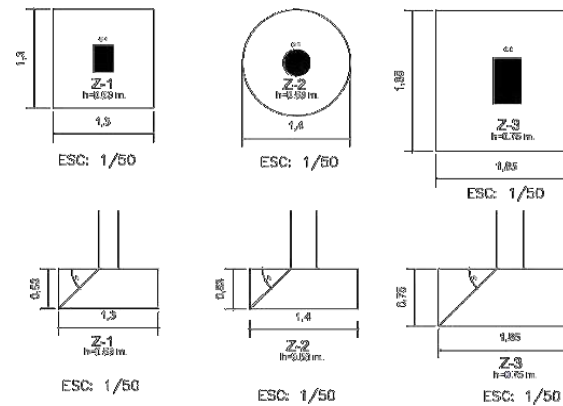
$AZ = [(29.33 \text{ m}^2 \times 2 \text{ pisos}) / 40 \text{ ton/m}^2]$

$AZ = 1.47 \text{ m}^2$

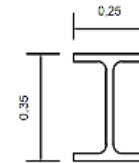
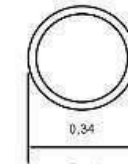
ZAPATAS TIPO III

$AZ = [(43.036 \text{ m}^2 \times 3 \text{ pisos}) / 40 \text{ ton/m}^2]$

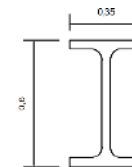
$AZ = 3.248 \text{ m}^2$



Nota. Elaboración propia

Figura 88*Dimensiones de columnas metálicas***CALACULO DE COLUMNAS METALICAS**Formula: $AC = K \times A \times N^\circ \text{ Pisos}$ **COLUMNA TIPO I**Ac = 15 x 28.7 m² x 2pisosAc = 861 cm²**C-1****COLUMNA TIPO II**AZ = 15 x 29.33 m² x 2 pisosAZ = 879.9 cm²**C-2****COLUMNA TIPO III**

AC = 15 x 43.036 x 3

AZ = 1936.62 cm²**C-3***Nota. Elaboración propia*

5.10. Instalaciones Eléctricas

Para la especialidad de eléctricas se realizaron los cálculos por ambientes que tiene el proyecto, luego de obtener la carga total se realiza el calculo de las cargas básicas y posteriormente los equipos indispensables de seguridad.

Dicho calculo nos ayuda a definir el área de la subestación eléctrica y del grupo electrógeno. Así mismo la subestación se encuentra en el área verde dentro del proyecto y su diseño es a un nivel inferior, procurando su adecuada ventilación.

Tabla 2

Carga Básica Eléctrica

NEUROARQUITECTURA EN COLEGIO PUBLICO INICIAL Y PRIMARIA EN PACHACAMAC			
CARGA BASICA			
DESCRIPCION	AREA	WATTS X M2	MAX DEMANDA
AULAS	2339.53	50	116,976.50
LABORATORIOS	260.84	50	13,042.00
SUM	472.54	30	14,176.20
AUDITORIO	187.82	10	1,878.20
CAMERINOS	55.37	15	830.55
BIBLIOTECAS	255.3	50	12,765.00
ADMINISTRACION	112.32	50	5,616.00
COMEDOR	158.91	30	4,767.30
TOPICO	33.96	30	1,018.80
ALUMBRADO Y TOMACORRIENTE			170,051.75
CARGA BASICA (ALUMBRADO Y TOMACORRIENTE)			170,051.75
EQUIPOS ESPECIALES INDISPENSABLES			79,530.00
			249,581.75
			250KW

Nota. Elaboración propia

Tabla 3*Carga Equipos Especiales e Indispensables*

EQUIPOS ESPECIALES E INDISPENSABLES			
DESCRIPCION	CANTIDAD	CARGA UNITARIA	MAXIMA DEMANDA
BOMBA CISTERNA	1	2,200.00	2,200.00
Aire acondicionado (AUDITORIO)	15	2,300.00	34,500.00
Aire acondicionado (LABORATORIOS)	10	2,300.00	23,000.00
iluminación especial (ANFITEATRO)	10	1,983.00	19,830.00
			79,530.00
ELECTROGENO			

Nota. Elaboración propia

5.11. Instalaciones Sanitarias

Tabla 4

Calculo de Dotación diaria por zona.

	Nivel	Espacios	Alumnos	Total	Formula	Hombres	Mujeres	Nivel	Espacios	PE RS O NA S	Total	Formul a	Hombres	Mujeres	
						Dotación de servicios							Dotación de servicios		
—	Primer piso	aulas:	22	169	120 + 50	4L, 4 u, 4 i	4L, 1 i	MIXTO	Tercer nivel	Aulas Inicial	16x4	104	81<104<120	3L, 3 u, 3 i	3L, 3 i
			22												
			25												
			20												
			20												
			20												
			20												
		salón de profes	20	20	1L, 1 i										
		CAMERINOS	14	14	1L, 1 u, 1 i	1L, 1 i									
		Segundo nivel	aulas:	25	221	120 + 50 + 50	5L, 5 u, 5 i				5L, 5 i				
	25														
	20														
	25														
	22														
	16x4														
	20x2														
	Salón de psicomotricidad	5x25	125	120	3L, 3 u, 3 i	3L, 3 i									
	Segundo nivel	Informes	4	383	200+80+80+80	6L, 6 u, 6 i	6L, 6 i	PRIMARIA	Cuarto nivel	Aulas:	25x5	264	200+80	4L, 4 u, 4 i	4L, 4 i
		Biblioteca primaria	15												
		Tópico	4												
		Biblioteca Inicial	17												
Auditorio		344													
Boletería		1													
Seguridad		2													

Nota. Elaboración Propia.

El cálculo de dotación de aparatos sanitarios se realiza por ambientes ordenándolos desde la plataforma más baja donde se encuentra el nivel de inicial hasta la ultima plataforma donde se encuentra primaria.

Tabla 5

Dotación de consumo diario.

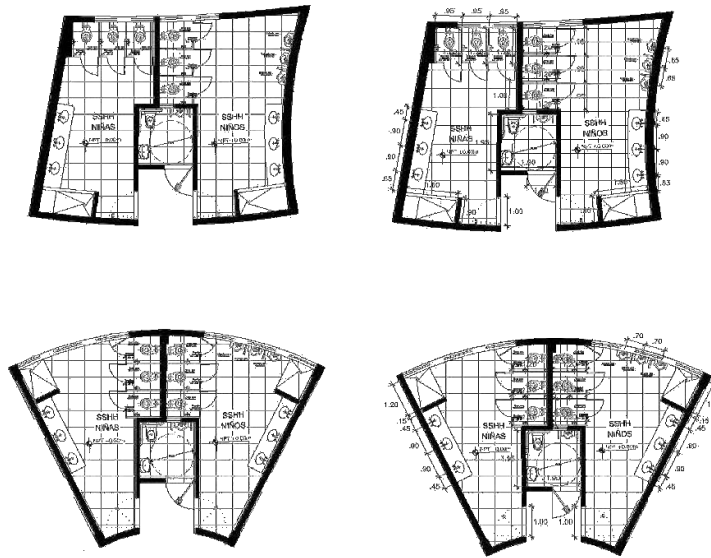
DOTACION DE CONSUMO DIARIO - CISTERNA			
AMBIENTE	CANTIDAD	DOTACIÓN	TOTAL
AULAS	1123	50 lt/día X persona	56150
AUDITORIO	344	3 lt/día X asiento	1032
ADMINISTRACIÓN	197	6 lt / día X m2	1183
Biblioteca	249	6 lt / día X m2	1495
Sala de psicomotricidad	125	50 lt/día X persona	6250
Camerinos	14	50 lt/día X persona	700
Laboratorio	32	50 lt/día X persona	1600
Comedor	228	40 lt/día X m2	9120
Area verde	2954	2 lt/día X m2	5909
			83439

TOTAL:	lt/día	=	83.439
			m3
			LARGO X ANCHO X ALTO= 83.439
DIMENSIONES			L X A X 2.10 = 83.439
CISTERNA:			LXA=39.733
			6.30 x 6.30 x 2.10

Nota. Elaboración propia

Figura 89

Tipología de baterías de baño



Nota. Elaboración propia

El diseño de las baterías de baño se adapta a la forma y cumplen con los requisitos de dimensionamiento normativo. Cada batería tiene un baño para discapacitados para facilitar la accesibilidad a esta.

5.12. Indeci

Se realizaron los recorridos de evacuación correspondientes al RNE no excediendo los 30 mts desde el punto mas lejano hasta la salida.
Se señalizó correctamente las salidas de emergencias, las zonas seguras, la ubicación de los extintores y los detectores de humo correspondientes.

Figura 90

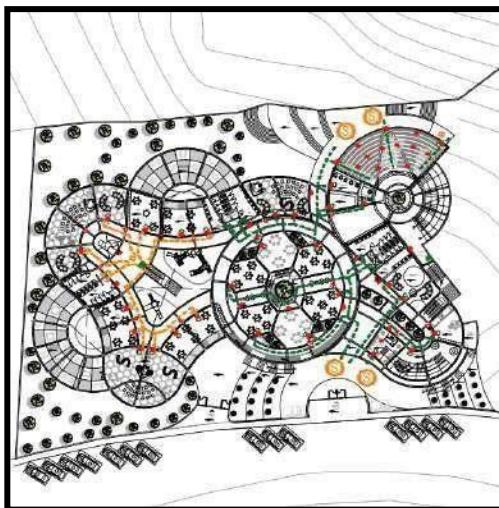
Plano de evacuación piso 1



Nota. Elaboración propia

Figura 91

Plano de evacuación piso 2



Nota. Elaboración propia

Figura 92

Leyenda de plano de seguridad

LEYENDA		SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	RUTA DE EVACUACIÓN: INICIAL		SAIDA DE PEATONES		SAIDA DE PEATONES POR ESCALERA DE ESCAPE		ZONA SEGURA EN CASO DE SISMO O INCENDIO		DETECTOR DE HUMO		EN CASO DE INCENDIO PRESIONE ALARMA		ALARMA SONORA LUZ ESTROBOSCOPICA		PUERTA CONTRA FUEGO CON CERRA PUERTAS AUTOMÁTICO
	RUTA DE EVACUACIÓN: CENTRAL		ZONA DE SEGURIDAD		LUCE DE EMERGENCIA		EXTINTOR DE INCENDIO DE DIÓXIDO DE CARBONO PARA FUEGOS TIPO BC DE 5kg.		EXTINTOR DE INCENDIO DE PIS PARA FUEGOS TIPO ABC DE 8kg.		VALVULA SIEMESA 04"		GABINETE CONTRA INCENDIO		ATENCIÓN RIESGO ELECTRICO
	RUTA DE EVACUACIÓN: PRIMARIA		LETRERO SALIDA ILMINADO		NO USAR EN CASO DE SISMO O INCENDIO		C.A.C.I. CENTRAL ALARMA CONTRA INCENDIO		PRIMEROS AUXILIOS		PASE DE MANGUERA EN ESCALERA DE EVACUACION		VALVULA ANILAR # 3/4"		ZONA DE REUNION

Nota. Elaboración propia

CAPITULO VI: Conclusiones y Recomendaciones

6.1. Conclusiones

- A. La arquitectura cumple un rol importante en la educación ya que es el tercer maestro y es en los espacios donde se desarrolla el aprendizaje. Si el entorno es monótono los resultados académicos resultan deficientes, y si el entorno es ameno y considera las diversas necesidades de los niños se obtienen resultados fructíferos.

- B. El diseño del proyecto cumple con brindar espacios de calidad, pues a través de sus diferentes componentes se ayuda a estimular y esculpir el proceso de desarrollo cognitivo del niño, lo que trae como consecuencia mejores resultados académicos. De esta manera se puede innovar en el diseño y cumplir con los requisitos normativos establecidos.

- C. La accesibilidad a una infraestructura educativa de calidad en el Perú no esta al alcance de quienes más lo necesitan, y esto hace que la educación este fragmentada. El proyecto está orientado hacia un público variado, con la finalidad de romper las brechas educativas que hacen que esta resulte deficiente

6.2. Recomendaciones

- A. Se debe considerar que cada alumno es diferente y que el aprendizaje unidireccional no influye en todos los alumnos, por lo que se necesita que los espacios estén orientados a satisfacer las diversas formas de aprendizaje de cada alumno.

- B. Lo lúdico juega un papel crucial en el aprendizaje ya que este motiva y refuerza a que el conocimiento adquirido perdure en el recuerdo. Pues debe incluirse lo lúdico en todo diseño educativo para lograr una simbiosis con la arquitectura y el aprendizaje.

- C. Se debe incluir elementos indispensables que refuerzan el aprendizaje como: incluir la vegetación al interior, utilizar los colores para inducir actividades educativas, fomentar el aprendizaje colaborativo, agregar elemento que fortalezcan el sentido de pertenencia y entre otros.

Referencias Bibliográficas

- Beltrán, A. & Seinfeld, J. (2013). *La trampa educativa en el Perú: cuando la educación llega a muchos, pero sirve a pocos*. Universidad del Pacífico. <https://repositorio.up.edu.pe/handle/11354/1419>
- Bosh, S. (2018). “Podemos diseñar un mundo mejor empezando por la escuela”. (Video). YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=evfjTHdfk5I&list=PLFaI5ClsvDN8kkfgl3kxG0iU1yAiJPkTC&index=11>
- Chambi, C. & Pérez, A. (2018). “Aplicaciones neurocientíficas en la arquitectura educativa alternativa: propuesta de colegio inicial-primario en cayma, arequipa”. UNSA. <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/6269>
- De la Barrera, M. & Donolo, D. (2009). *Neurociencias y su importancia en contextos de aprendizaje*. Revista Digital Universitaria, Volumen 10 Número 4. <https://www.revista.unam.mx/vol.10/num4/art20/art20.pdf>
- Del Cisne, M. (2020). *Guía de diseño para equipamiento de educación básica basado en la neuroarquitectura. “modelo aplicado para la escuela Miguel Riofrío”*. UIDE. Loja. <https://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/4471>
- Díaz, C. (2018). *Los desafíos de la educación básica regular de calidad en el Perú*. Revista PERSPECTIVA 19 (3). <http://mail.upagu.edu.pe/ojs/index.php/PE/article/view/596>
- Gallego, C. (2019). *Arquitectura y Proyecto Pedagógico. El papel que juega el espacio en las nuevas escuelas del siglo XXI*. <https://riull.ull.es/xmlui/handle/915/16772>

INEI, (2020). *Condiciones de vida en el Perú, Informe técnico*. <http://m.inei.gob.pe/biblioteca-virtual/boletines/condiciones-de-vida/1/#lista>

INEI, (2018). *Provincia de Lima, resultados definitivos*. Tomo I.

https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1544/00TOMO_01.pdf

INEI, (2019). *Principales resultados de la encuesta nacional a instituciones educativas de nivel inicial, primario y secundario, 2018*.

Gráfica Burgos. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1684/libro.pdf

Manes, F. (2014). *Neurociencia: Toma de decisiones e innovación*. (Video). YouTube.

<https://www.youtube.com/watch?v=O2gjpAXJ01Y&list=PLFaI5ClsvDN8kkfgl3kxG0iU1yAiJpkTC&index=9>

MINEDU, (2016). *Lima metropolitana: ¿cómo vamos en educación?* Unidad estadística, ESCALE.

<http://escale.minedu.gob.pe/documents/10156/4228634/Perfil+Lima+Metropolitana.pdf>

MINEDU, (2018). *Perú: ¿cómo vamos en educación?* Unidad estadística, ESCALE.

<http://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/5819>

Montiel, I. (2017). *Neuroarquitectura en educación. Una aproximación al estado de la cuestión*. Revista Doctorado UMH. 3(2), p6.

https://www.researchgate.net/publication/323505946_Neuroarquitectura_en_educacion_Una_aproximacion_al_estado_de_la_cuestio

[n](#)

- Ortiz, T. (2009). *Neurociencia y educación*. Alianza Editorial. Madrid. <https://www.alianzaeditorial.es/libro/alianza-ensayo/neurociencia-y-educacion-tomas-ortiz-alonso-9788420682624/>
- Salas, D. (2017). *El desafío de la educación en el Perú*. Revista Estrategia, n°28, PUCP. <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/strategia/article/view/17959/18210>
- Terigi, F. (2016). *Sobre aprendizaje escolar y neurociencias*. Propuesta Educativa, núm. 46. Argentina. <https://www.redalyc.org/pdf/4030/403049783006.pdf>
- UGEL N°1, (2017). *Acción conjunta en beneficio de la educación, Educación, educando Lima Sur*. <https://www.ugel01.gob.pe/accion-conjunta-en-beneficio-de-la-educacion/>
- Veiga, L. (2018) *Neurociencia, aprendizaje y educación Técnicas de estudio basadas en la neurociencia*. <https://educrea.cl/wp-content/uploads/2018/09/DOC1-neurociencias.pdf>
- Waissbluth, M. (2018). *Educación para el siglo XXI, El desafío latinoamericano*. Chile. https://www.mariowaissbluth.com/descargas/MWaissbluth_Educ_sigloXXI_1e.pdf?v2

Neuro arquitectura en colegio público inicial y primaria en Manchay distrito de Pachacamac

INFORME DE ORIGINALIDAD

9%

INDICE DE SIMILITUD

9%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

6%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

hdl.handle.net

Fuente de Internet

3%

2

Submitted to Universidad Ricardo Palma

Trabajo del estudiante

1%

3

repositorio.urp.edu.pe

Fuente de Internet

1%

4

www.coursehero.com

Fuente de Internet

1%

5

issuu.com

Fuente de Internet

1%

6

Submitted to Universidad Peruana Cayetano Heredia

Trabajo del estudiante

1%

7	repositorio.unsaac.edu.pe Fuente de Internet	< 1 %
8	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	< 1 %
9	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	< 1 %
10	Submitted to Universidad San Francisco de Quito Trabajo del estudiante	< 1 %
11	repositorio.unsa.edu.pe Fuente de Internet	< 1 %

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias

< 20 words

Excluir bibliografía

Activo