

FACULTAD DE
ARQUITECTURA Y
DISEÑO



Carrera de Arquitectura y Urbanismo

“PRINCIPIOS DE DISEÑO ESPACIAL BASADOS EN LA NEUROARQUITECTURA PARA EL DISEÑO DE LOS ESPACIOS EXTERIORES EN EL JARDÍN INFANTIL EN EL DISTRITO DE VENTANILLA - 2021”

Tesis para optar el título profesional de:

ARQUITECTA

Autora:

Daniela Mayerlin Taboada Soria

Asesor:

Mtra. Arq. Mirtha C. López Mustto

Lima - Perú

2021

ACTA DE AUTORIZACIÓN PARA SUSTENTACIÓN DE TESIS

El asesor Mirtha Catalina López Mustto, docente de la Universidad Privada del Norte, Facultad de Arquitectura y Diseño, Carrera profesional de ARQUITECTURA Y URBANISMO, ha realizado el seguimiento del proceso de formulación y desarrollo de la tesis de los estudiantes:

- Taboada Soria, Daniela Mayerlin

Por cuanto, **CONSIDERA** que la tesis titulada: “PRINCIPIOS DE DISEÑO ESPACIAL BASADOS EN LA NEUROARQUITECTURA PARA EL DISEÑO DE LOS ESPACIOS EXTERIORES EN EL JARDÍN INFANTIL EN EL DISTRITO DE VENTANILLA - 2021” para aspirar al título profesional de: Arquitecta por la Universidad Privada del Norte, reúne las condiciones adecuadas, por lo cual, AUTORIZA al o a los interesados para su presentación.

Mtra. Arq. Mirtha Catalina López Mustto
Asesor

ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS

Los miembros del jurado evaluador asignados han procedido a realizar la evaluación de la tesis de los estudiantes: *Haga clic o pulse aquí para escribir texto*, para aspirar al título profesional con la tesis denominada: *Haga clic o pulse aquí para escribir texto*.

Luego de la revisión del trabajo, en forma y contenido, los miembros del jurado concuerdan:

Aprobación por unanimidad

Aprobación por mayoría

Calificativo:

Excelente [20 - 18]

Sobresaliente [17 - 15]

Bueno [14 - 13]

Calificativo:

Excelente [20 - 18]

Sobresaliente [17 - 15]

Bueno [14 - 13]

Desaprobado

Firman en señal de conformidad:

Ing./Lic./Dr./Mg. Nombre y
Apellidos
Jurado
Presidente

Ing./Lic./Dr./Mg. Nombre y
Apellidos
Jurado

Ing./Lic./Dr./Mg. Nombre y
Apellidos
Jurado

DEDICATORIA

A mi abuelo por ser mi motivación,
A mis padres,
por ser la base más sólida en la construcción
de mi vida profesional.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por permitirme llegar hasta donde estoy;
A mi asesora, por su tiempo y dedicación para guiarme;
a mi hermana y a mi familia por el apoyo constantemente.

Infinitamente agradecida con todos.

TABLA DE CONTENIDO

ACTA DE AUTORIZACIÓN PARA SUSTENTACIÓN DE TESIS.....	2
ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS.....	3
DEDICATORIA.....	4
AGRADECIMIENTO.....	5
ÍNDICE DE FIGURAS	10
RESUMEN	12
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN	13
1.1. Realidad problemática	13
1.2. Formulación del problema.....	16
1.3. Justificación del proyecto arquitectónico	16
1.4. Objetivos de la investigación.....	16
1.5. Determinación de la población insatisfecha	18
1.6. Normatividad	22
1.7. Referentes	25
CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA.....	30
2.1. Tipo de investigación.....	30
2.2. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos	30
2.3. Tratamiento de datos y cálculos urbano arquitectónicos	47
CAPÍTULO 3 RESULTADOS	53
3.1 Estudio de casos arquitectónicos.....	53
3.2 Lineamientos de diseño arquitectónico.....	53
3.2.1 Lineamientos técnicos.....	53
3.2.2 Lineamientos teóricos.....	56
3.2.3 Lineamientos finales.....	57
3.3 Dimensionamiento y envergadura	60

3.4	Programación arquitectónica	62
3.5.1	Metodología para determinar el terreno.....	63
3.5.2	Criterios técnicos de elección del terreno.....	63
3.5.3	Diseño de matriz de elección de terreno.....	66
3.5.4	Presentación de terrenos	69
3.5.5	Matriz final de elección de terreno	78
3.5.6	Formato de localización y ubicación de terreno seleccionado	79
3.5.7	Plano perimétrico de terreno seleccionado	79
3.5.8	Plano topográfico de terreno seleccionado	80
CAPÍTULO 4. PROYECTO DE APLICACIÓN PROESIONAL.....		44
4.1.	Idea rectora	81
4.1.1	Análisis del lugar.....	63
4.1.2.	Premisas de diseño arquitectónico	87
4.2.	Proyecto arquitectónico	92
4.3.	Memoria descriptiva	97
4.3.1	Memoria descriptiva de Arquitectura	98
4.3.2	Memoria justificativa de Arquitectura	121
4.3.3	Estructuras.....	106
4.3.4	Instalaciones sanitarias.....	116
4.3.5	Instalaciones eléctricas	122
CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES DEL PROYECTO DE APLICACIÓN PROESIONAL...		126
5.1	Discusión.....	126
5.2.	Conclusiones y recomendaciones	129
4.2	Referencias	132
4.3	Anexos.....	135

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Análisis de Características de 10 instituciones de nivel inicial según gestión en el distrito de Ventanilla.	15
Tabla 2 Indicador de atención del equipamiento educativo - SISNE.....	19
Tabla 3 Categorización del equipamiento	19
Tabla 4 Cobertura del objeto arquitectónico	20
Tabla 5 Estudio de la Oferta	20
Tabla 6 Estudio de la demanda.....	21
Tabla 7 Estudio de la brecha proyectada	21
Tabla 8 Normatividad Peruana - resumen	24
Tabla 9 Referentes	25
Tabla 10 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos	30
Tabla 11 Fichas documentales.....	31
Tabla 12 Cuadro de criterios de selección de casos	33
Tabla 13 Ficha de presentación - Caso N°1 Jardín Infantil Rodrigo Lara Bonilla- Bogotá, Colombia	35
Tabla 14 Ficha de presentación - Caso N°2 Jardín infantil Ombú Afuera - Vitacura, Chile	36
Tabla 15 Ficha de presentación - Caso N°3 Jardín Infantil Hogares Soacha - Soacha, Colombia	37
Tabla 16, Matriz de consistencia	39
Tabla 17 Fórmula de crecimiento exponencial.....	40
Tabla 18 Datos poblacionales.....	41
Tabla 19 Población total registrada del distrito de Ventanilla.....	41
Tabla 20 Cálculo de población del Distrito de Ventanilla al año 2051	41
Tabla 21 Cálculo de proyección de matrículas para el Distrito de Ventanilla al año 2030.	42
Tabla 22 Cálculo de aulas.....	42
Tabla 23 Población de niños de 3-5 años (6.68%) en el distrito de Ventanilla.....	43
Tabla 24 Brecha.....	43
Tabla 25 Ficha del caso N° 1 (ver anexo 7)	44
Tabla 26 Ficha del caso N° 2 (ver anexo 7)	45

Tabla 27 Ficha del caso N° 3 (ver anexo 7)	46
Tabla 28 Ficha del caso N° 3 (ver anexo 7)	47
Tabla 29 Ficha del caso N° 3 (ver anexo 12-15)	48
Tabla 30 Resumen de análisis de casos (ver anexos 16-17).....	50
Tabla 31 Lineamientos técnicos basados en la norma.....	53
Tabla 32 Lineamientos técnicos basados en los análisis de casos.....	55
Tabla 33 Lineamientos finales.....	58
Tabla 34 Características del usuario.....	60
Tabla 35 Criterios considerados para el aforo de la Programación arquitectónica	62
Tabla 36 Diseño de elección de matriz de terrenos.	66
Tabla 37 Matriz de evaluación de terreno	68
Tabla 38 Presentación de terreno 1.....	69
Tabla 39. Presentación de terreno 2.....	72
Tabla 40 Presentación de terreno 3.....	74
Tabla 41 Matriz de análisis de terrenos	78
Tabla 42. Idea rectora del proyecto	81
Tabla 43. Premisas de diseño	87
Tabla 44. Vigas.....	115
Tabla 45. Vigas.....	115
Tabla 46. Cálculo de dotación	117
Tabla 47. Discusión	126
Tabla 48 Matriz de resultados - Metodología de encuesta y observación - Análisis de 10 Instituciones educativas de nivel inicial privada del distrito de Ventanilla	167

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Cobertura del equipamiento.	19
Figura 2. Presentación de casos. Los casos son nacionales e internacionales.....	34
Figura 3. Dimensión y envergadura del Objeto arquitectónico	61
Figura 4. Secuencia de procesos de ejecución del proyecto en base a organizaciones.	63
Figura 5. Cuadro de detalle del perímetro del terreno	79
Figura 6. Topografía del terreno.	80
Figura 7. Idea rectora.....	82
Figura 8. Contexto del terreno. En la imagen se observa diferentes vistas desde cada esquina del terreno.....	84
Figura 9. Acceso al terreno.....	84
Figura 10. Zonificación del terreno basado en el radio de influencia. Inmediato (500 m). 85	
Figura 11. Asoleamiento y vientos predominantes del terreno..	86
Figura 12. Ingresos del proyecto.	88
Figura 13. Zonificación de los espacios del objeto arquitectónico.....	88
Figura 14. Aplicación del indicador de formas abstractas.....	89
Figura 15. Aplicación del indicador de permeabilidad.....	89
Figura 16. Aplicación del indicador de colores predominantes.	90
Figura 17. Aplicación del indicador de materialidad.	90
Figura 18. Aplicación del indicador de inmersión de los elementos naturales.	91
Figura 19. Aplicación del indicador de inmersión de los elementos naturales.	91
Figura 20. Aplicación del indicador escala.	92
Figura 21. Planimetría general del Jardín Infantil..	93
Figura 22. Planta de techos del Jardín Infantil.	93
Figura 23. Elevación del exterior del proyecto arquitectónico.....	94
Figura 24. Elevación del interior del proyecto arquitectónico.	94
Figura 25. Cortes del proyecto arquitectónico.....	95
Figura 26. Vista en planta del contexto del proyecto arquitectónico.	95
Figura 27. Vista en vuelo de pájaro del contexto Proyecto arquitectónico.	96
Figura 28. Vista interiores a nivel de observador del proyecto arquitectónico.	96

Figura 29. Vistas exteriores a vuelo de pájaro – lado oeste..	99
Figura 30. Vistas exteriores a vuelo de pájaro – lado norte.	100
Figura 31. Vistas exteriores a vuelo de pájaro – lado este..	100
Figura 32. Vistas exteriores a vuelo de pájaro – lado sur.....	100
Figura 33. . Vistas interiores del patio principal.....	101
Figura 34. Vistas interiores del área de juegos principal.....	101
Figura 35. Vistas interiores del aula..	102
Figura 36. Vistas interiores del mini huerto.	102
Figura 37. Vistas interiores del área de ingreso.....	102
Figura 38. Norma A.010.....	104
Figura 39.. Escalera de integración..	104
Figura 40. Piso de Caucho continuo.....	105
Figura 41. Trama de bloques estructurales.....	106
Figura 42. Área tributaria .	107
Figura 43. Área tributaria..	107
Figura 44. Área tributaria..	108
Figura 45. Área tributaria..	108
Figura 46. Área tributaria.	108
Figura 47. Luces de bloques.	109
Figura 48. Zapata central	111
Figura 49. Detalle del aligerado.	112
Figura 50. Columnas.....	115
Figura 51. Cálculos de Diseño de cisterna.	118
Figura 52. Cálculos de Diseño de tanque elevado.....	119
Figura 53. Tabla de redes de desagüe.....	120
Figura 54. Cálculos de aparatos sanitarios	120
Figura 55. Isometrías de redes de desagüe.	121
Figura 56. Detalle de puesta a tierra.	123
Figura 57. Cálculo de máxima demanda potencia.	124
Figura 58. Iluminación en aulas.	125

RESÚMEN

El objetivo del presente estudio, fue desarrollar el diseño de los espacios exteriores aplicando los principios de diseño basados en la Neuro arquitectura en el Jardín infantil desarrollado en Pachacútec distrito de Ventanilla en el año 2021.

La metodología aplicada en el diseño de la investigación fue mediante fichas documentales y análisis de casos, en el cual se tomó como muestras las siguientes escuelas: Jardín infantil Rodrigo Lara Bonilla, Jardín Infantil Ombú Afuera y el Jardín Infantil hogares Soacha.

Los resultados revelan que el Jardín infantil Rodrigo Lara Bonilla es la escuela que destaca por los siguientes lineamientos: uso predominante de la paleta de colores, texturas aplicadas en pisos, mobiliarios abstractos, espacios inmersos a la naturaleza. Producto de ello se generaron lineamientos de diseño: enfocados en el diseño dinámico, cognitivo y emocional del entorno.

En conclusión, el Jardín infantil se diseñó destacando los criterios de diseño basados en la teoría Neuro arquitectura logrando un proyecto que aporta áreas verdes a un sector desértico como Pachacútec e integrando áreas de calidad para la exploración, recreación y aprendizaje infantil en los espacios exteriores. Asimismo, los espacios exteriores han sido diseñados aplicando texturas, colores, formas abstractas, iluminación natural con el objetivo de generar percepción sensorial, cognitiva y emotiva a los infantes, así como las visuales de las formas y ángulos en los espacios exteriores es decir en las elevaciones internas como externas son suaves y producen una sensación relajante y despiertan el interés de los usuarios.

Palabras clave: Jardín Infantil, Espacio exterior, Neuro arquitectura, Patio, Mobiliario.

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

Los centros educativos de nivel inicial son el primer espacio educativo donde los niños suelen pasar la mayor parte del tiempo en su primera infancia, y también es el lugar donde viven día a día diversas experiencias en comparación a las de su hogar, mientras crecen, aprenden y juegan. Estos espacios son fundamentales para su desarrollo integral y es por ello que sus espacios deben generar atracción, sensaciones cognitivas y emocionales para los usuarios, además de brindar una adecuada infraestructura educativa y actualmente en Perú los centros educativos de nivel inicial no suelen destacar por su diseño arquitectónico.

Petri G., en el diario “El Heraldo” informó en una reunión con la dirección educativa del Callao que la región cuenta con más de 156 mil estudiantes en sus tres niveles y con 347 Instituciones educativas que no cubren en su totalidad la demanda de infraestructura educativa. Mencionó que se deben implementar principalmente en la zona de Pachacútec, distrito de Ventanilla, donde se observa mayor demanda y así beneficiar a miles de estudiantes de los arenales y las zonas más pobres de ese lugar. (2010) Asimismo, hasta el año 2019 solo se han implementado 2 centros educativo de nivel inicial en todo el distrito. (Gobierno regional del Callao, 2019)

La infraestructura escolar en el distrito de Ventanilla desafortunadamente es decadente, ya que no se modernizan, ni se encuentran debidamente equipada y muchas de ellas no reciben mantenimiento. En un reportaje de Panamericana (2014). Se denunció el estado de abandono de los colegios de nivel inicial, en donde se observó el pésimo estado en que se encontraban las aulas, los mobiliarios (carpetas y sillas rotas) y la infraestructura a punto de colapsar por el paso del tiempo en un sector de Pachacútec, Distrito de Ventanilla.

Según la Revista Archdaily (2021), menciona que diversos países como China, Finlandia y Japón se aplican en el diseño del centro educativo la teoría de la Neuro arquitectura con la finalidad de generar espacios que creen un entorno que genere en sus cerebros sustancias que de cierta forma alterarán directamente el estado de ánimo y modificará el comportamiento de manera positiva.

En la actualidad en Perú no existen colegios emblemáticos diseñados con la teoría neuro arquitectura, pero si existen colegios privados que, si han sido diseñado bajo ciertas metodologías, pero están muy vinculado al tema de financiamiento y prestigio de la infraestructura como los centros educativos Montessori y Waldorf. (Colegios Montessori, 2021). Podemos tomar como ejemplo también a la Institución Privada Newton College en el distrito de Ventanilla. (Newton college,2020). Sin embargo, en el sector público no se han implementado dichas metodologías en su diseño, pero si han aplicado criterios básicos de diseño arquitectónico como la iluminación, techos altos y formas de los espacios arquitectónicos. No obstante, sus diseños no suelen ser impactantes por su arquitectura. (Region Callao, 2020).

En el distrito de Ventanilla en la actualidad existe un total de 231 Instituciones de nivel inicial, de los cuales 148 son de gestión privada, 9 son público de gestión privada y solo 74 son de gestión pública. De lo cual ninguno de los centros mencionados aplica en su diseño ni teorías arquitectónicas. Las 74 instituciones públicas existentes concentran la mayor cantidad de alumnos con el 85%. (ESCALE, 2021). Esto se debe a que la población es de nivel socioeconómico bajo y no cuenta con los medios necesario para matricular a los niños en instituciones privadas, pese a que existen más colegios privados que colegios públicos. (INEI,2017). Mediante un diagnostico según observación en el análisis de casos, se analizó

diez instituciones educativas de nivel inicial públicas y privadas, obtenidas mediante el ESCALE, para obtener la realidad problemática con respecto a la variable de las escuelas del distrito de Ventanilla y se pudo identificar que actualmente la relación de los espacios exteriores en los centros educativos de nivel inicial en dicho sector se ha confundido el tema de la configuración del espacio arquitectónico. En muchos jardines se observa encerramiento, exceso de pavimentación y falta de integración con el entorno inmediato con los jardines infantiles de nivel inicial. De los resultados obtenidos, dicha espacialidad no ayuda a desarrollar ambientes de calidad espacial para los infantes, ya que el diseño es rígido, sobrio y austero. (Ver anexo N°22-24)

Tabla 1 *Análisis de Características de 10 instituciones de nivel inicial según gestión en el distrito de Ventanilla.*

	Pública de gestión directa	Pública de gestión privada	Privada de gestión privada
Visuales hacia áreas verdes	9/10	9/10	2/10
Poseen Árboles	7/10	6/10	5/10
Aplicación de diseño en pisos	0/0	0/10	1/10
Integración patio/aulas	5/10	1/10	5/10
Materialidad del patio	Concreto 10/10	Concreto 10/10	Grass 4/10
Biohuertos	3/10	3/10	2/10
Forma del espacio exterior	Rectangular	Rectangular	Rectangular

Nota: Datos elaborados a partir de inspección técnica y observación. Fuente: Elaboración propia.

La situación actual de los equipamientos educativos de nivel inicial en el distrito de ventanilla es alarmante, puesto que existe una demanda de 12049 niños de 3-5 años al año

2021 con un déficit de -347 790.2 niños de 3-5 años lo cual incrementa en 1.28% anualmente.

De no implementar un jardín infantil diseñado con los principios de diseño basado en la Neuro arquitectura existiría diversos casos de analfabetismo, deserción escolar, falta de inserción laboral futura y otros temas relacionados a la falta de educación. Incluso si se implementan y no son los suficientemente adecuados para ellos, ya que desde pequeños ellos deben sentir que pertenecen a dichos espacios, y si por ende el equipamiento no es lo suficientemente atractivo sus mentes rechazarán la idea de asistir y a la larga este problema se profundizaría.

En conclusión, diseñar el equipamiento educativo de nivel inicial aportará significativamente en términos académicos y podrá determinar lineamientos basados en la investigación de la teoría Neuro arquitectura, y a partir de ello plantear el diseño del objeto arquitectónicos basándose en dicha investigación. Del mismo modo, la investigación permitirá desarrollar calidad espacial en los espacios exteriores de un centro educativos.

1.2. Formulación del problema

¿Cómo diseñar los espacios exteriores de un jardín infantil con principios de diseño basados en la Neuro arquitectura en el distrito de Ventanilla en el año 2021?

1.3. Justificación

El hecho de poder contar con una nueva Institución educativa inicial enfocada en los principios basados en la neuro arquitectura en los espacios exteriores no solo beneficiaría a los niños, sino también a las maestras ya que se podrán aplicar nuevas estrategias de aprendizaje y el desarrollo de múltiples actividades en los patios escolares con una amplia

posibilidad de implementar diversas metodologías de enseñanza y juegos recreativos. Igualmente, la novedad del diseño del patio y las áreas de juego en las Instituciones educativas de nivel inicial permitiría mejorar la relación de los niños en edad preescolar con el medio ambiente, relaciones sociales a futuras y explorar su imaginación.

Asimismo, la necesidad de contar con una Institución Educativa de nivel inicial en la ciudad de Pachacútec, distrito de ventanilla permitiría que los padres de familia puedan matricular a los niños en Instituciones cerca a sus domicilios y evitar recorrer largas distancias. Aproximadamente un padre de familia recorre 1.3 km de distancia. (Google maps,2020). La topografía del distrito y la oferta de las instituciones son variables que acondicionan esta necesidad de asistir a centros educativos lejos del hogar.

Por último, la implementación de una nueva Institución educativa Pública de nivel inicial en el Distrito de Ventanilla es importante por diversas razones. Principalmente, el Distrito de Ventanilla al presente año tiene un déficit del equipamiento de -347 790.2 de niños en la edad de 3-5 años, asimismo este déficit al año 2051 será de -598 028.5 niños en la edad de 3-5 años. Del mismo modo el déficit expresado en aulas para el año 2021 es de 13912 y para el 2051 es de aula es 23921 aulas que se necesitarían implementar.

De implementar dicho equipamiento, al año 2021 la cantidad de 359839.1872 niños en edad de 3-5 años se favorecerían del equipamiento, además para el año 2051 serían 576081.4347 los niños beneficiados. Es importante mencionar que el equipamiento educativo público en el distrito brindaría mejores oportunidades a futuro a los infantes, ya que formación comienza desde el nivel inicial. De la misma forma, el 65% de la población es de sector socioeconómico bajo y no cuenta con los medios para poder subvencionar la educación inicial privada, por lo que la institución de nivel inicial contribuiría a reducir el

déficit del equipamiento. (PDC, 2015)

1.4. Objetivos

Objetivo general

- 1) Diseñar un Jardín infantil con los principios de diseño espacial de la Neuro arquitectura en los espacios exteriores en el distrito de Ventanilla para el año 2021

Objetivos específicos

- a) Aplicar los lineamientos de principios de diseño espacial de la Neuro arquitectura
- b) Proponer el diseño arquitectónico del Jardín Infantil
- c) Proponer el diseño de los espacios exteriores

1.5. Determinación de la población insatisfecha

El jardín infantil está diseñado principalmente para la población infantil de 3-5 años de edad, cuya principal actividad está relacionada con recibir clases en aulas y disfrutar de espacios recreativos-educativos en los espacios exteriores.

1.5.1. Jerarquía y rango poblacional

La jerarquía urbana de ventanilla es considerada Ciudad mayor principal (250,001 - 500,000 Hab.) ya que el distrito posee 372 899 población actualmente (Según el SINCEP). Del mismo modo, el rango poblacional es mayor a 2500.

Tabla 2 Indicador de atención del equipamiento educativo - SISNE

Norma	Año	Población	Jerarquía	Rango poblacional
SISNE	2021	372 899	Ciudad mayor principal	Mayor a 2,500
	2051	617 318.2969	Metrópolis nacional	

Nota: Tabla de datos poblacionales Fuente: SISNE y elaboración propia a partir de datos de INEI

La categorización del proyecto es un Jardín infantil según el SINCEP y según la RVM N°104-2019.

Tabla 3 Categorización del equipamiento

		Según el SISNE	Según la RVM 104-2019
BASICA REGULAR	INICIAL	Cuna	Cuna
		Jardín	Jardín
		Cuna-Jardín	Cuna-Jardín
		SET	
		PIET	
		PIETBAF	
		PRONOEI	
		Ludoteca	
		PAIGRUMA	

Nota: Tabla de la categorización del equipamiento Fuente: SISNE y la RVM N°104-2019

1.5.2. Cobertura del Objeto Arquitectónico

El equipamiento es de ámbito local y posee una cobertura de 500 m de radio equivalentes a 15 minutos, según lo estima el SISNE y la RVM N°104-2019.

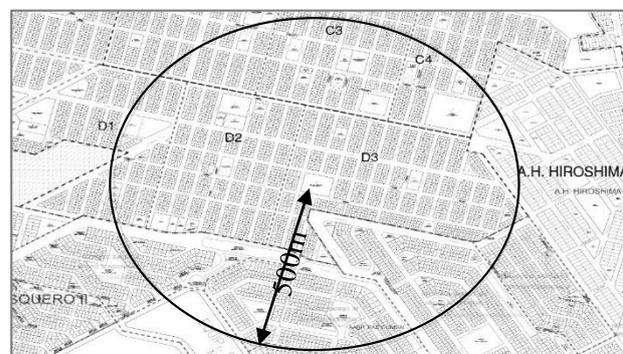


Figura 1. Cobertura del equipamiento. Fuente: Elaboración propia.

La población comprendida dentro de la cobertura es de 13 475 personas actualmente, de lo cual se estima que existen 2 587.4 de niños en la edad de 0-5 años.

Tabla 4 Cobertura del objeto arquitectónico

Cobertura	Año		Área que comprende
500 m 15 minutos	2021	Viviendas	2695
		Población	13475
		Manzana	168
		Sectores	D2, D3, C3,C4, E10

Nota: Tabla de la categorización del equipamiento Fuente: SISNE y la RVM N°104-2019

1.5.3. Estudio de oferta y demanda

La oferta para el distrito de ventanilla según los cálculos realizados a partir de datos del ESCALE para el año 2021 es de 12049 alumnos matriculados.

Tabla 5 Estudio de la Oferta

Año	Nivel de equipamiento	Matriculas	Aulas existentes
2021	Inicial Jardín	12 049	481.96
2051	Inicial Jardín	19 290	771.6

Nota: Tabla del análisis de la oferta del equipamiento Fuente: ESCALE, 2021

La demanda es la población de niños en edad de 3-5 que necesita dicho equipamiento, para el distrito de ventanilla según los cálculos realizados a partir de datos del ESCALE para el año 2021 es de 359839.2 alumnos en todo el distrito con la edad de 3-5 años, para el año 2051 la demanda elevaría a 576081.4 niños.

Tabla 6 *Estudio de la demanda*

Año	Nivel de equipamiento		Demanda de niños	Edad de Niños
2021	Inicial	Jardín	359839.1872	3-5 años
2051	Inicial	Jardín	576081.4347	3-5 años

Nota: Tabla de la demanda proyectada para el distrito de Ventanilla Fuente: ESCALE, 2021

1.5.4. Determinación de la brecha proyectada

La brecha a cubrir es de 347 790.2, que es el déficit expresado en niños de 3-5 años en el distrito de Ventanilla. La brecha para el año del 2051 se elevaría a 598 028.5 niños de 3-5 años.

Tabla 7 *Estudio de la brecha proyectada*

Año	Déficit/Brecha proyectada	indicador
2021	-347 790.2	Niños de 3-5 años
2051	-598 028.5	Niños de 3-5 años

Nota: cálculos del autor elaborados en base a datos tomados del ESCALE, INEI Fuente: elaboración propia.

1.6. Normatividad

La normativa a utilizarse para el diseño de la institución Educativa nivel inicial es la Resolución Viceministerial N° 104-2019 (2019) “Criterios de Diseño para Locales Educativos del Nivel de Educación Inicial” emitida por la MINEDU y aprobada el 30 de abril del 2019. La cual define al equipamiento como un centro educativo de nivel inicial, un local cuyo fin es atender a niños de 0-5 años, con espacios que promueven desarrollo, aprendizaje infantil y con enfoque intercultural. Los locales educativos de nivel inicial poseen 3 categorías, pero en la presente investigación se delimita la categoría a desarrollar:

- Jardín: (ciclo 2) espacio que atiende niños de 3 a 5 años. Dicho espacio se adecua a las características y necesidades de esta edad.

De la norma ya mencionada se ha aplicado el artículo 12, para identificar las áreas que componen al centro educativo y los mobiliarios que se deban implementar en las aulas, SUMS, y otros ambientes. Asimismo, el documento detalla fichas técnicas de los ambientes con las condiciones espaciales, las dotaciones que requiere, y analiza funcionalmente las actividades, estas fichas sirven de ejemplo para el próximo diseño. (Ver anexo 20 y 21)

Con respecto a la variable este mismo documento en el artículo 12, describe cómo deben ser los espacios exteriores, como calcular según el Índice de ocupación que propone la normativa y define los sub espacios que deben tener los espacios exteriores, como el patio, los espacios de cultivo, espacios de crianza de animales y las áreas de juego.

En el artículo 16, se detalla los componentes del programa arquitectónico y se especifica ambientes, determina las medidas, cálculos de los ambientes y áreas. En conclusión, el artículo “Criterios de Diseño para Locales Educativos del Nivel de Educación Inicial” se enfoca en describir como deberían ser todos los espacios de los ambientes del centro educativo con la finalidad de entender las disposiciones de MINEDU.

En la Norma A.040 del RNE en el capítulo IV del artículo 13 lo único que se puede aplicar al proyecto, es el cálculo en la dotación de servicios para el diseño de centros educativos de nivel Inicial, que sirve para obtener la cantidad de aparatos a colocar en los servicios higiénicos, ya que la normativa es a nivel general no proporciona muchos detalles, ni información relevante que se pueda considerar.

De la RVM 721-2018 MINEDU, se utilizará el artículo N°10 Proceso de Racionalización de plazas para definir los espacios administrativos y pedagógicos que contemplará el programa arquitectónico de acuerdo a la cantidad de personal de servicio.

Tabla 8 Normatividad Peruana - resumen

Normatividad	Norma	Aplicación
RVM N° 104-2019 (2019) “Criterios de Diseño para Locales Educativos del Nivel de Educación Inicial”	Identifica las áreas que componen al centro educativo y los mobiliarios que se deban implementar en las aulas, SUMS, y otros ambientes. Asimismo, el documento detalla fichas técnicas de los ambientes con las condiciones espaciales, las dotaciones que requiere, y analiza funcionalmente las actividades, estas fichas sirven de ejemplo para el próximo diseño	Todo el proyecto
RNE A.040 Diseño de centros educativos de nivel Inicial	Permite desarrollar el cálculo en la dotación de servicios para el diseño de centros educativos de nivel Inicial, que sirve para obtener la cantidad de aparatos a colocar en los servicios higiénicos	Zonas de SSHH.
RVM 721-2018 MINEDU Espacios administrativos y pedagógicos	El proceso de Racionalización de plazas estipula la definición de los espacios administrativos y pedagógicos, este mismo es aplicado al programa arquitectónico de acuerdo a la cantidad de personal.	Zonas administrativas y de servicio

Nota: Tabla de la normatividad en que se basa el proyecto. Fuente: Elaboración propia a partir de los documentos mencionados.

1.7. Referentes

Los referentes son las fuentes científicas que se relacionan directamente con el proyecto, y se enfocan en sustentar la variable: “Principios de diseño espacial basados en la Neuro arquitectura”.

Tabla 9 *Referentes*

<p>John Eberhard en la revista Neuro “Applying Neuroscience to Architecture”, 2009, p.753-755</p>	<p>Los principios, factores o elementos de la arquitectura vinculada a la neurociencia que permite un diseño multifacético basado en la incorporación de estímulos y percepciones cerebrales, estos al aplicarse en el diseño espacial y del mobiliario podrán tener un desarrollo contextual más nutrido de experiencias completamente estimulantes para el usuario, que independientemente de la edad creará entornos arquitectónicos que desarrollarán ciertas partes del cerebro y activarán el proceso de la sinapsis.</p> <p>Asimismo, el diseño del entorno permite el desarrollo de metodologías de aprendizaje flexible, consciente y creativo. El fundador de la ANFA identificó principios que se deben considerar al diseñar los entornos de aprendizaje: el Sentido emocional y/o cognitivo del entorno, las proporciones del espacio, la ubicación y la relación con el exterior.</p>
<p>John Eberhard en su libro “Brain Landscape: The</p>	<p>“...es obvio que nuestros cerebros y mente están interactuando con la arquitectura constantemente en lugares en donde vivimos, aprendemos, adoramos, trabajamos.” En ese sentido,</p>

<p>Coexistence of Neuroscience and Architecture”, 2009, p.2-10</p>	<p>la dramática respuesta de nuestro sistema sensorial cuando visitamos un lugar está presente todo el tiempo tanto dentro como fuera del edificio. El neurocientífico expone que es vital la importancia de diseñar ambientes saludables con enfoque hacia entornos naturales, haciendo énfasis en la madre tierra y los beneficios visuales que enlazan o vinculan al desarrollo de las percepciones cerebrales.</p>
<p>(Gage , 2003)</p>	<p>"los cambios en el entorno cambian el cerebro y por lo tanto, modifican nuestro comportamiento. Ahora se comprende mejor cómo el cerebro analiza, interpreta y reconstruye el espacio y el tiempo, lo que aporta valiosas pistas a los arquitectos a la hora de distribuir los edificios" En ese sentido el Neurocientífico Fred Gage, quien es investigador de la Salk Institute explica que el diseño de los espacios exteriores desata una serie de procesos químicos en el cerebro que nos genera sensaciones en un determinado espacio</p>
<p>Vartanian, Navarrete, Chaterjee, Brorson, Modroño, Nadal , Rostrup, y Skov. en su artículo científico “Impact of contour on aesthetic judgments</p>	<p>Sintetiza que para que el aula desempeña un espacio de calidad educativa es necesario que esta tenga relación con el exterior. En lo cual mencionan que dicho espacio no debe ser un territorio prohibido ni delimitado por el carente hormigón, todo lo contrario, este debe ser innovador, creativo y complementarse con el espacio interior para que genere sensaciones múltiples en</p>

<p>and approach-avoidance decisions in architecture”, 2013.</p>	<p>los infantes, así como también promueva la actividad cerebral.</p>
<p>(Iñarra, 2017)</p>	<p>La docente investigadora Susana Iñarra menciona en la revista de BBC News que el más grande referente de la Neuro arquitectura genera en relación a su espacio exterior – interior, que el lugar invita a las personas a estar tanto fuera como dentro de los espacios. De la misma forma, ella ha determinado mediante su investigación que aplicando ciertos determinados factores en el proceso de diseño genera diversas emociones, entre ellas menciona a los colores, formas y distribución de los espacios. Ella sostiene “... en patios escolares estamos trabajando para tratar de re-naturalizarlos, es decir introducir la naturaleza y, sobre todo, medir el efecto concreto que tiene en el rendimiento y en la concentración en la vuelta al aula”. Del mismo modo, ella indica que dicho espacio debe generar movimiento en los niños, es decir su promover el desarrollo de la libertad y en cierta forma direccionar la visual del interior hacia estos espacios.</p>
<p>Susana Iñarra en el “Levante EL MERCANTIL</p>	<p>La Neuro arquitectura está siendo constantemente investigada con el objetivo de “atender un déficit en el diseño escolar” Entre sus parámetros menciona que esta corriente debe “adaptar</p>

VALENCIANO”,2017	<p>el diseño a la altura visual de los menores e incluir espacios en los que haya contacto con la naturaleza, que pueden potenciar el comportamiento de una persona, calmar su estrés o ansiedad”.</p>
(Silvestre, 2021)	<p>Elizabeth quien es bióloga investigadora en el tema menciona: Todo aquello que se ubica a los alrededores, influye directamente porque es información que hace que el cerebro ponga en marcha mecanismos de producción de hormonas que acaban produciendo sensaciones y emociones. Ella determina que los espacios producen reacciones en los usuarios.</p>
(Feingold, 2020)	<p>Expone que en el diseño de los espacios es importante la aplicación de la Neuro arquitectura porque permite producir sensación de angustia o de felicidad, puede aburrir o estimular como también generar compromiso o indiferencia. Detalla que diseñar el entorno permite modificar la conducta del usuario y mejorar la experiencia en los espacios tanto interiores como exteriores.</p>

<p>(La nación, 2021)</p>	<p>En el Diario Argentino en su artículo “Neuro arquitectura: las claves de los espacios que invitan a la felicidad” sustentó mediante una discusión de investigadores que dicha teoría “permite mapear el cerebro y entender que cosas se activan y qué lo estimulan. Y a su vez conocer qué sucede cuando se interactúa con el entorno y qué sentimientos se experimenta en cada lugar. En otras palabras, el entorno puede generar en una persona un sentimiento de seguridad o ansiedad. Es por todo esto que el diseño del inmueble puede ayudar a potenciar la máxima performance de un equipo de trabajo. Dicho de otra forma, la neurociencia permite hacer más humana la arquitectura.”</p>
<p>(Rivera y Elizondo, 2019)</p>	<p>La teoría tiene con influencias la teoría de la percepción, la psicología de Gestalt y como base la neurociencia. Tiene como objetivo el diseño de espacios que generen bienestar, productividad, calidad de vida, para ello es esencial el diseño del entorno ya que ello modifica la química cerebral y por ende las emociones, pensamientos y la conducta del hombre.</p>

Nota: Tabla resumen de referentes. Fuente: Elaboración propia a partir de los documentos mencionados.

CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de metodología

El tipo de investigación es descriptiva, no experimental y el nivel de la investigación es correccional. Se han definido los conceptos y se describe la realidad problemática, así como los datos obtenidos y resultantes de la investigación en un tiempo transversal. Es de tipo aplicativo ya que la investigación es aplicada al objeto arquitectónico como resultado de la investigación. Del mismo modo, no es experimental ya que no existe manipulación de la variable. Además, presenta un enfoque cuantitativo, ya que se parte de un problema previamente delimitado y conciso fundamentando los datos de la variable.

2.2. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

Para el desarrollo metodológico de la investigación se han utilizado técnicas e instrumentos de investigación que se detallaran a continuación

a) Técnicas de investigación

Se han utilizado técnicas de encuesta para el desarrollo de la realidad problemática, (ver anexo 15 y 19), en el cual se encuestaron a las maestras. También se realizó información documental, información que se consolidó con el instrumento de fichas documentales.

Tabla 10 *Técnicas e instrumentos para la recolección de datos*

Técnicas	Instrumento de medición	Objetivo de la recolección
Análisis de casos	Fichas de análisis de casos	Datos específicos.
Información documental	Fichas documentales	Datos específicos

Nota: Tabla de técnicas e instrumentos aplicados. Fuente: Elaboración propia

b) Instrumentos de investigación

Se ha utilizado la guía de cuestionario y la guía de observación para el desarrollo del anexo 15 al 17. Asimismo, se ha utilizado como instrumentos fichas documentales para el apartado de referentes en cual se realizó investigación sistemática de diferentes autores para la descripción y definición de variable, dimensiones e indicadores.

Tabla 11 *Fichas documentales*

Principios de diseño basado en la Neuro arquitectura			
Dimensión	Sub dimensión	Teoría	Anexo
Sentido espacial	Abstracción	En el estudio que ha desarrollado la teoría nos indica que, para que se observe un mejor rendimiento, esto no está asociado a la percepción ni a la memorización como tal sino a la capacidad de anticipar cada estímulo mediante la flexibilidad cognitiva, lo cual permitiría el desarrollo del proceso cognitivo más complejo que es la abstracción y la generalización de datos y formas. (Pérez, Peña y Álvarez, 2016, p.83-87)	2
	Percepción sensorial	La percepción del diseño influye de diversas formas en el estado emocional, cognitivo y en el comportamiento. Esta misma responde sobre el entorno y la experiencia vital que se desarrolla. (Pallasma , 2019, p.47). La experiencia sensorial que pueda tener el usuario en relación con el espacio le permitirá estimular los receptores sensoriales, lo cual conllevará a desarrollar la flexibilidad cognitiva. (Pérez , Peña y Álvarez , 2016, p.85)	4

Relación con el exterior	Medio Natural	“Esta teoría postula que la sobrecarga de estímulos de nuestro medio urbano afecta a nuestra atención y nos provoca un sobreesfuerzo y fatiga mental. La naturaleza, por el contrario, ejerce una labor restauradora al concentrar al mínimo los estímulos, reduciendo, a su vez, la carga de la atención y aumentando la agudeza mental” (Berman, Jonides y Kaplan, 2008) (Berman et al., 2012).	5
Memoria espacial	visuales	“Las formas con las que se materializa el ambiente de trabajo pueden proporcionar disparadores sensoriales. Un estudio realizado por científicos del Harvard Medical School indica que preferimos las curvas y los contornos suaves sobre aquellos agudos porque instintivamente sentimos peligro ante los objetos afilados, y encontró que la amígdala era más activa cuando la gente miraba objetos afilados. De ello se desprende que las formas angulares benefician el estado de alerta y la concentración mientras que las suaves y redondeadas satisfarían nuestra necesidad emocional de seguridad y protección.” (Contract Workplaces, 2017)	6

Nota: Tabla de fichas documentales de dimensiones y subdimensiones basados en la teoría. Fuente:

Elaboración propia.

d) **Criterios de selección de casos**

- Los tres casos se ubican en una zona urbana y con densidad poblacional
- Barrios en estado emergente, contexto similar al del distrito de ventanilla
- Disponibilidad de información
- Desarrollo de los componentes arquitectónicos en los espacios exteriores.

Tabla 12 *Cuadro de criterios de selección de casos*

	Caso N°1	Caso N°2	Caso N°3	Caso N°4
Zona urbana y con densidad poblacional media o alta	✓	✓	✓	✓
Contexto social latinoamericano	✓	✓	✓	✓
Disponibilidad de información	✓	✓	✓	✓
Desarrollo de las componentes aplicadas en la Neuro arquitectura:	✓	✓	✓	✓
Entorno enriquecido con áreas verdes	✓	✓	✓	✓
Desarrollo de la percepción espacial y sensorial	✓	✓	✓	✓
Aplicación de la paleta de colores e iluminación natural y artificial	✓	✓	✓	✓
Relación de espacios exteriores e interiores	✓	✓	✓	✓

Nota: Tabla de criterios para seleccionar casos. Fuente: Elaboración propia.

b) **Presentación de casos:**

En esta etapa se escogieron los casos 3 de carácter internacional y un caso peruano.

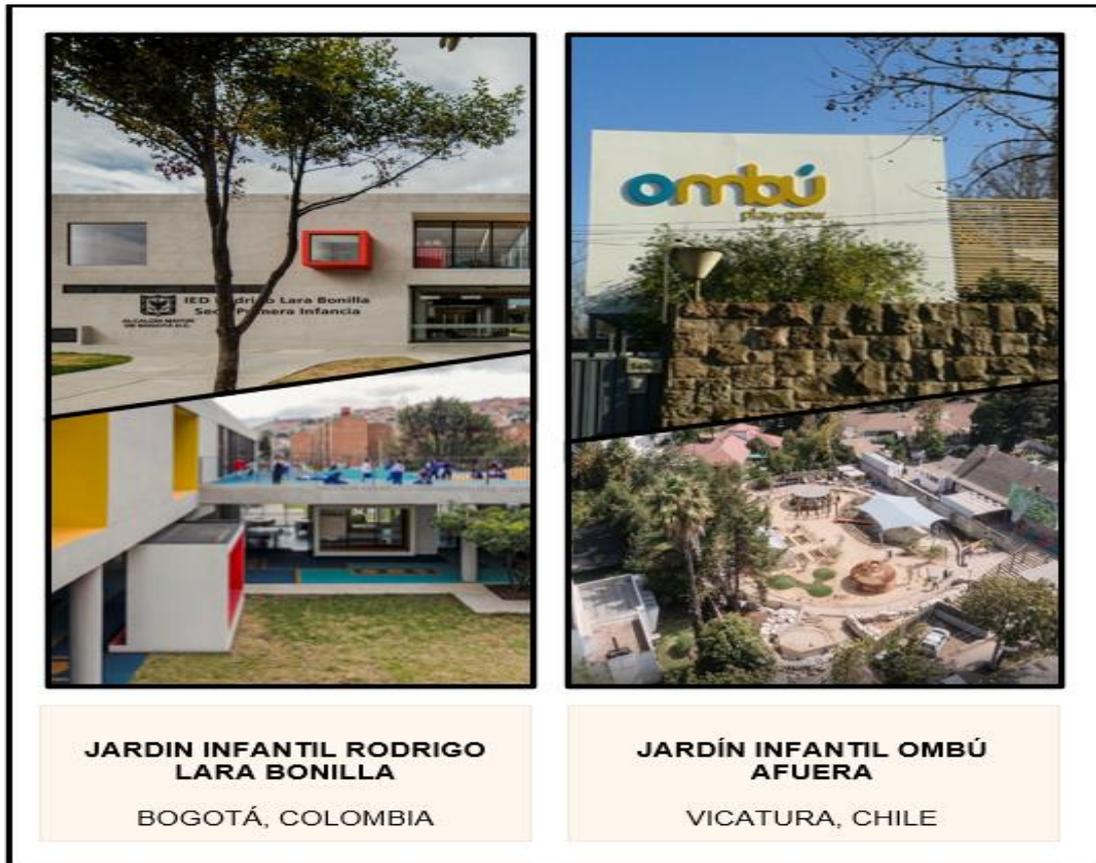


Figura 2. Presentación de casos. Los casos son nacionales e internacionales. Fuente: Elaboración propia.

Caso N°1.- Jardín Infantil Rodrigo Lara Bonilla- Bogotá, Colombia

El edificio fue desarrollado por el estudio de arquitectura FP, se terminó de construir en el año 2020, se eligió este caso para analizar, ya que destaca por su llamativo diseño con aplicaciones en los pisos, diseño de sus espacios exteriores, por el manejo de las escalas y sobre todo porque su diseño en todo el objetivo arquitectónico desarrolla lineamientos que se relacionan con la Neuro arquitectura. Su diseño aborda espacios flexibles y estimula percepción de los infantes en muchos aspectos.

Tabla 13 *Ficha de presentación - Caso N°1 Jardín Infantil Rodrigo Lara Bonilla- Bogotá, Colombia*

Jardín Infantil Rodrigo Lara Bonilla- Bogotá, Colombia		
Concepto	Colores, texturas, entorno verde, patios, permeabilidad, espacios flexibles, percepción sensorial	
Datos generales	Área	1556 m ²
	Año	2020
	Arquitectos	FP Arquitectura José Puentes Ivan Forgioni
	Ciudad	Bogotá
	País	Colombia
	Pisos	2 pisos
	Tipo	Jardín infantil 3-5 años
	Desarrollador	Secretaría de Educación Distrital de Bogotá.



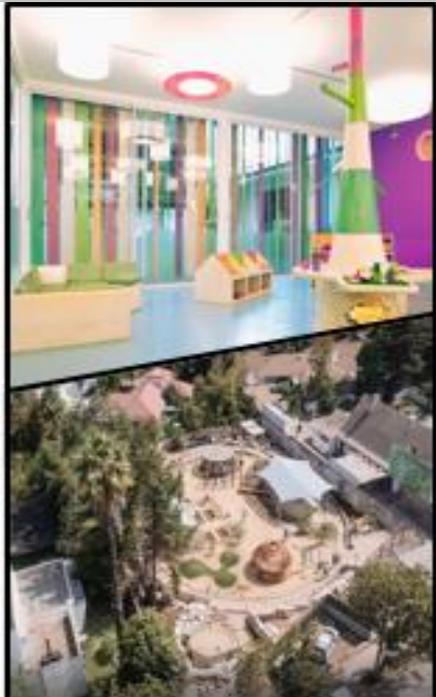
Nota: Tabla de presentación del caso N°1 Fuente: (Archdaily, 2020)

Caso N°2.- Jardín infantil Ombú Afuera - Vitacura, Chile

El concepto del diseño arquitectónico es educación al aire libre o outdoor learning, se basa en la experiencia del infante y la interacción con la naturaleza. Se eligió este Jardín Infantil para analizar, porque desarrolla espacios interiores y exteriores con lineamientos arquitectónicos estrechamente ligados al desarrollo del aprendizaje mediante procesos cognitivos, sociales y emocionales (lineamientos que se enfoca la Neuro arquitectura). Los espacios han sido proyectados con el objetivo de conjugar la concentración y visuales para lograr sensación de libertad en el entorno exterior.

Tabla 14 Ficha de presentación - Caso N°2 Jardín infantil Ombú Afuera - Vitacura, Chile

		Jardín infantil Ombú Afuera	
Concepto	Colores, texturas, entorno verde, contención emocional, experiencias sensoriales.		
Datos generales	Área	1556 m ²	
	Año	2020	
	Arquitectos	Andrés Zegers Lirio Paisaje	
	Ciudad	Vitacura	
	País	Chile	
	Pisos	1 pisos	
	Tipo	Jardín infantil 0-6 años	
	Desarrollador	Ombú Play & Grow	



Nota: Tabla de presentación del caso N°2. Fuente: (Archdaily, 2020)

Caso N°3.- Jardín Infantil Hogares Soacha - Soacha, Colombia

Fue elegido este caso porque su diseño responde no solo a la necesidad de contar con un centro que brinde educación, sino que aporta espacialmente al entorno. Su diseño se enfoca en el diseño del patio, en el cual direcciona visuales desde el interior de las aulas hacia el patio. El diseño de sus espacios exteriores es dinámico, promueve la experiencia de aprendizaje didáctico. Su concepto se basa en la estimulación sensorial y visual mediante espacios verdes, atractivos, techos altos y muy iluminados naturalmente.

Tabla 15 Ficha de presentación - Caso N°3 Jardín Infantil Hogares Soacha - Soacha, Colombia

Jardín Infantil Hogares Soacha - Soacha, Colombia		
Concepto	Colores, texturas, entorno verde, contención emocional, experiencias sensoriales.	
Datos generales	Área	2671 m ²
	Año	2017
	Arquitectos	David Delgado
	Ciudad	Soacha
	País	Colombia
	Pisos	2 pisos
	Tipo	Jardín infantil 3-5 años
	Cliente	Compensa



Nota: Tabla de presentación del caso N°3. Fuente: (Archdaily, 2020)

Caso N°4.- Centro educativo inicial Luis Pardo- Lima, Perú

Se escogió este caso, ya que a nivel Nacional en Perú el diseño en las escuelas públicas no suele contar con diseños didácticos ni modernos. Este proyecto engloba conceptos de iluminación, confort térmico, diseño antropométrico al interior de los ambientes, y según la Municipalidad de Lima menciona que dicha obra es un reflejo perceptualmente de un colegio innovador y dinámico.

		Centro educativo inicial Luis Pardo- Lima, Perú	
CONCEPTO	Colores, texturas, mini jardines verdes, patios y áreas de juegos.		
Datos generales	Área	930 m ²	
	Año	2020	
	Arquitectos	No menciona	
	Distrito	San Jerónimo de Sayan	
	País	Perú	
	Pisos	1 pisos	
	Tipo	Jardín infantil 3-5 años	
	Desarrollador	Estado del Perú	

Nota: Tabla de presentación del caso N°3. Fuente: (Archdaily, 2020)

Tabla 16, Matriz de consistencia

TITULO	PROBLEMA	OBJETIVO	VARIABLE	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSION DE LA VARIABLE	SUB-DIMENSION DE LA VARIABLE	INDICADORES	CRITERIOS DE APLICACIÓN	I N S T.	
"Principios de diseño espacial basados en la Neuro arquitectura para el diseño de los espacios exteriores en el Jardín infantil en el distrito de Ventanilla en el año 2021"	¿Cómo diseñar los espacios exteriores de un jardín infantil con principios de diseño basados en la Neuro arquitectura en el distrito de Ventanilla en el año 2021?	<p>OG: Diseñar un jardín infantil con principios de diseño basados en la Neuro arquitectura en los espacios exteriores para el distrito de Ventanilla en el 2021.</p> <p>O1: Aplicar los lineamientos de principios de diseño espacial de la Neuro Arquitectura</p> <p>O2: Proponer el diseño arquitectónico del Jardín Infantil</p> <p>O3: Proponer el diseño de los espacios exteriores.</p>	Principios de diseño espacial basados en la Neuro arquitectura	<p>Según John Eberhard en la revista Neuron los principios de la neurociencia ayudarán a crear experiencias de aprendizaje flexibles, mediante el diseño del entorno.</p> <p>El fundador de la ANFA identificó principios que se deben considerar al diseñar los entornos de aprendizaje: el Sentido y la memoria del espacio, sobre todo la relación con el exterior." (Eberhard, 2009, 753-755)</p>	sentido espacial	Abstracción	Figuras abstractas	-Diseño de mobiliario recreativos con formas abstractas en los espacios exteriores.	Análisis de casos	
							Permeabilidad	-Diseño de vanos permeables con libre opción a utilizarse		
						Percepción sensorial	Paleta de colores predominantes	-Aplicación de colores que estimulen partes importantes del cerebro en los espacios exteriores.		
							Materialidad	-Aplicación de materiales texturados en los pisos con objeto de orientar mediante líneas al usuario.		
					Relación con el exterior	Medio Natural	Inmersión con los elementos naturales	- Orientación de las visuales de elementos naturales en torno a los espacios exteriores e interiores.		Fichas documentales
								-Diseño de jardines verticales a escala infantil		
								-Enfoque de vistas interiores hacia la naturaleza (exterior)		
								-Diseñar las jardineras		
					Memoria del espacio	Visuales	Contornos de formas: Curvas, ortogonales y ángulos	-Diseñar con formas rectangulares y curvas en las elevaciones.		
-Diseño de espacios contornos de visuales suaves, evitar de ángulos rectos, agudos.										
Escala	-Uso adecuado de las alturas -aplicación de la escala									

Fuente: realización propia

2.3. Tratamientos de datos y cálculos urbanos arquitectónicos

2.3.1. Jerarquía y rango de ciudad

Para definir la categorización se utilizó el SINCEP, lo cual determinó que el distrito de Ventanilla es categorizado por su cantidad poblacional (250,001 - 500,000 Hab.) como Ciudad mayor principal ya que el distrito posee 372 899 personas. De la misma forma, el rango poblacional se determinó haciendo uso de documento de estándares urbanos, el cual establece que el rango para dicho equipamiento y ciudad de mayor a 2,500.

Cálculos de datos poblacionales

Para definir los datos poblacionales se utilizó los datos previamente establecidos por el INEI al año 2020 y sus proyecciones hacia el año 2029. De lo cual, para desarrollar la proyección al año 2051 se utilizó la fórmula más utilizada por los demógrafos, que es la siguiente:

Tabla 17 *Fórmula de crecimiento exponencial*

Método	Fórmula	Datos de la fórmula
Crecimiento exponencialmente	$Pf = (1 + C)^h$	Pf= población final 1=Dato de población (INEI 2020) C= crecimiento poblacional (INEI 2020) h = horizonte

Nota: Tabla de método aplicado para el cálculo Fuente: Elaboración propia a partir de los documentos mencionados.

Asimismo, para emplear la fórmula ya antes mencionada se utilizaron datos proporcionados por el censo del año 2020, y la proyección del INEI para el año 2021, así como el crecimiento poblacional ya establecido por el INEI.

Tabla 18 *Datos poblacionales*

Datos	Fuentes
369 618	Población al censo INEI 2020
372 899	Proyección del INEI basada en el censo 2020
1.28%	Crecimiento poblacional de INEI

Nota: Tabla con datos de censos realizados y proyectados por el censo INEI 2020. Fuente: INEI,2020

Tabla 19 *Población total registrada del distrito de Ventanilla*

Horizonte	Año	Población Actual (INEI)
1	2,015	372 899
2	2,016	385,596
3	2,017	331 119
4	2,018	343 900
5	2,019	0357 035
6	2,020	369 618
7	2021	372 899
37	2051	“pf”

Nota: Tabla con datos de censos realizados y proyectados por el censo INEI 2020. Fuente: INEI,2020

Tabla 20 *Cálculo de población del Distrito de Ventanilla al año 2051*

Población al año 2021 :385 596
Población al año 2051 :617 318.2969
Se considero el 1.28% de tasa de crecimiento anual según INEI
$Pf=Pa(1 + C)^h$
$Pf=385 596 (1 + 0.0128)^{37}$
$Pf=617 318.2969$

Nota: Tabla con cálculos. Fuente: realización propia

Usuario permanente

Para calcular la oferta se proyectó las matrículas al año 2021, utilizando los datos obtenidos del ESCALE con el método exponencial. Asimismo, para calcular las aulas existentes se utilizó los resultados de las matrículas para el año 2021 y 2051 y se dividió entre 25, ya que 25 niños ingresan según la norma. En ese sentido nos calcula cuantas existen y se necesitarían para ese año.

Tabla 21 *Cálculo de proyección de matrículas para el Distrito de Ventanilla al año 2030*

Matriculas 2021 : 12049 Matriculas 2051 : 19 289.8
Se considero el 1.28% de tasa de crecimiento anual según INEI Pf=Pa(1 + C) ^h Pf=12049 (1 + 0.0128) ³⁷ Pf=19 289.8
La población para el año 2051 es de 617 318.2969

Nota: Tabla con cálculos. Fuente: realización propia

Tabla 22 *Cálculo de aulas*

Matriculas 2021 : 12049	Matriculas 2051 : 19 289.8
Aulas 2021 : 481.96	Aulas 2051 : 771.6
Matriculas/25 niños por aula	Según la RVM 104-2019 se indica que 25 niños ingresan en un aula

Nota: Tabla con cálculos para la demanda. Fuente: realización propia

Brecha a cubrir

Para realizar el cálculo de la demanda poblacional en el distrito de Ventanilla se utilizó los datos poblacionales proyectados para el año 2021 y 2051, en la cual se extrajo solamente el 6.68% de niños en edad de 3-5 años (objeto de estudio). Cabe mencionar que el 6.68% es un indicador del INEI al censo 2017, en donde se indica que es el porcentaje de la población de los niños en edad de 3-5 años para el distrito de Ventanilla.

Tabla 23 Población de niños de 3-5 años (6.68%) en el distrito de Ventanilla

Año	Población INEI	Población proyectada de niños de 3-5 años
2021	385 596	359839.1872
2051	617 318.2969	576081.4347

Nota: Tabla con datos proyectados en base a cálculos. Fuente: elaboración propia

Brecha proyectada

Para realizar el cálculo de la brecha se aplicó la fórmula de oferta-demanda=**déficit**, lo cual para ello se utilizó toda la data ya establecida en las tablas ya mencionadas.

Tabla 24 Brecha

Año	Oferta	Demanda	Brecha proyectada
2021	12049	359839.1872	-347 790.2
	Beneficiarios entre Instituciones educativas (públicas y privadas)	Niños de 3-5 años 2020	Niños de 3-5 años
2051	19 289.8	617 318.3	-598 028.5
	Beneficiarios entre Instituciones educativas (públicas y privadas)	Niños de 3-5 años 2020	Niños de 3-5 años

Nota: Tabla con datos proyectados en base a cálculos. Fuente: elaboración propia.

CAPÍTULO 3. RESULTADOS

3.1. Estudio de casos arquitectónicos

Los criterios de diseño han sido seleccionados de acuerdo a la variable y en relación a lo investigado.

Tabla 25 Ficha del caso N° 1 (ver anexo 7)

Identificación	
Nombre del proyecto: “Jardín Infantil Rodrigo Lara Bonilla”	
Ubicación	: Bogotá, Colombia
Fecha	: 2020
Equipamiento	: Centro educativo
Función	: Jardín infantil
Autor	
FP arquitectos	
Descripción	
Área	: 1556m ²
Variable de estudio	
Espacios exteriores- Principios de la neuro arquitectura	
Criterios de diseño	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Diseño de espacios exteriores con estimulación a la percepción sensorial mediante texturas y colores (verde, celeste, amarillo, naranja). 2. Diseño de figuras abstractas en los patios principales y vanos permeables que incentivan la libre exploración 3. Visuales de contornos ortogonales 4. Proyección de espacios con entorno a visuales de los espacios exteriores y vistas que integran la naturaleza 5. Inmersión de la naturaleza con plazas verdes. 	

Nota: Tabla en base al análisis de casos. Fuente: elaboración propia.

Tabla 26 *Ficha del caso N° 2 (ver anexo 7)*

Identificación	
Nombre del proyecto: “Jardín Infantil Ombú Afuera/ Andrés Zegers”	
Ubicación	: Vitacura, Chile
Fecha	: 2021
Equipamiento	: Centro educativo
Función	: Jardín infantil
Autor	
Andrés Zegers + Lírío Paisaje	
Descripción	
Área	: 1500 m2
Variable de estudio	
Espacios exteriores- Principios de la neuro arquitectura	
Criterios de diseño	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Diseño de espacios exteriores con estimulación a la percepción sensorial mediante texturas de carácter natural como el bambú la madera y colores (verde, celeste, amarillo, naranja). 2. Diseño de figuras abstractas en la forma de los patios principales y los vanos son permeables ya que incentivan la libre exploración y al tener las aulas dispersas permiten desarrollar múltiples metodologías de aprendizaje. 3. Visuales de contornos curvos en el exterior y en el interior ortogonales. 4. Proyección de espacios con entorno a visuales de los espacios exteriores y vistas que integran la naturaleza 5. Inmersión de la naturaleza con plazas verdes, biohuertos, invernadero y jardineras verticales. 	

Nota: Tabla en base al análisis de casos. Fuente: elaboración propia.

Tabla 27 Ficha del caso N° 3 (ver anexo 7)

Identificación	
Nombre del proyecto: “Jardín Infantil Hogares Soacha”	
Ubicación	: Soacha, Colombia
Fecha	: 2021
Equipamiento	: Centro educativo
Función	: Jardín infantil
Autor	
David Delgado Arquitectos	
Descripción	
Área	: 2671 m2
Variable de estudio	
Espacios exteriores- Principios de la neuro arquitectura	
Criterios de diseño	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Diseño de espacios exteriores con estimulación a la percepción sensorial mediante texturas de carácter natural como el bambú la madera y colores (verde, celeste, amarillo, naranja). 2. La forma del patio principal es irregular y los vanos son permeables incentivando la libre exploración y tienen visual directa hacia el patio 3. Visuales de contornos ortogonales que dan sensación de movimiento curvo, en el interior de las aulas se evidencia visuales ortogonales. 4. Proyección de espacios con entorno a visuales de los espacios exteriores y vistas que integran la naturaleza 5. Inmersión de la naturaleza con plazas verdes y techos verdes. 	

Nota: Tabla en base al análisis de casos. Fuente: elaboración propia-

Tabla 28 *Ficha del caso N° 3 (ver anexo 7)*

Identificación	
Nombre del proyecto:	“Centro educativo de nivel inicial 21001 Luis Pardo ”
Ubicación	: Sayán, Perú.
Fecha	: 2020
Equipamiento	: Centro educativo
Función	: Jardín infantil
Autor	
El proyecto no especifica.	
Descripción	
Área	: 2020 m2
Variable de estudio	
Espacios exteriores- Principios de la neuro arquitectura	
Criterios de diseño	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El diseño de los espacios es carente de bajo nivel creativo y tiene aplicados colores (verde, celeste, amarillo, naranja, rojo) como detalles en escasos lugares. 2. La forma del patio principal rectangular. 3. Visuales de contornos ortogonales. 4. Proyección de espacios con entorno a visuales de los espacios exteriores y vistas que integran la naturaleza. 5. Inmersión de la naturaleza con plazas verdes entre aulas y patio. 	

Nota: Tabla en base al análisis de casos. Fuente: elaboración propia.

Tabla 29 Ficha del caso N° 3 (ver anexo 12-15)

Principios de diseño basado en la Neuro arquitectura	Dimensión	Sub dimensión	Criterios de valoración	Puntaje	Caso N°1	Caso N°2	Caso N°3	Caso N°4
	Sentido espacial	Percepción sensorial	El proyecto integra en su diseño elementos que estimulen la percepción sensorial aplicando figuras abstractas y elementos permeables	3	3			
Se evidencian algunas zonas en el proyecto que podrían impulsar el desarrollo sensorial.			2		2	2		
No presenta elementos que desarrollen el estímulo sensorial.			1				1	
Abstracción		El proyecto presenta elementos abstractos, o formas abstractas con los que el usuario pueda interactuar.	3	3	3			
		Limitada presencia e interacción de elementos abstractos en el proyecto.	2			2		
		No se evidencian elementos que inviten a la exploración.	1				1	
Memoria del espacio	Visuales	Genera visuales interesantes y estimulantes al usuario, son visuales de forma curva y ortogonal tanto a el exterior como al interior del proyecto.	3	3	3			
		Logra algunas visuales interesantes en alguna parte del proyecto. Se evidencia solo visuales ortogonales	2			2		
		No generan visuales relevantes. Aplica visuales	1				1	

			con ángulos activando la amígdala del miedo.					
Relación el exterior	Medio natural		Interacción directa del proyecto con factores del medio natural, aplica diseños con diversos elementos naturales.	3		3	3	
			Presencia de naturaleza, pero que no interactúa con directamente con el proyecto.	2	2			
			No se evidencia la implementación de elementos del medio natural.	1				1
				24	11	12	9	4

Nota: Tabla resumen de análisis de casos. Fuente: elaboración propia.

En conclusión, los proyectos que han sido seleccionados 3 son de carácter internacional y 1 es de carácter nacional de lo cual cuentan con una amplia gama de criterios que han sido aplicado a lo largo de la investigación y entre todo ellos el que destaca es el Jardín infantil Rodrigo Lara Bonilla por ser un buen referente en desarrollar principios basados en la Neuro arquitectura. Desarrolla la percepción espacial por medio su aplicación de colores, su aplicación resulta interesante con una gama de 5 colores, de lo cual destaca más el amarillo, verde, naranja y azul. Estos mismos colores se ven aplicadas en una serie de tonalidades tanto en las texturas en dichos pisos, vanos y todo tipo de mobiliario. Además, porque ha podido diseñar vanos altamente creativos y sobre todo porque se aplican criterios como la permeabilidad en elementos que usualmente son ignorados. Pese a que su arquitectura es un poco sobria existen diversos principios que son excelentes referentes para conceptualizar en el proyecto arquitectónico. (Ver anexos del 7-15

Los resultados del análisis de casos:

Tabla 30 *Resumen de análisis de casos (ver anexos 16-17)*

		CASO 1	CASO 2	CASO 3	CASO 4
01 GENERALIDADES	Nombre del proyecto	Jardín Infantil Rodrigo Lara Bonilla/FP Arquitectura	Jardín Infantil Ombú Afuera/ Andrés Zegers Arquitecto + Lirio Paisaje	Jardín Infantil Hogares Soacha/ David Delgado Arquitectos	21001 Luis Pardo
	País:	BOGOTÁ, COLOMBIA	VITACURA, CHILE	SOACHA, COLOMBIA	SAYÁN, PERÚ
	Motivo de elección para estudio:	Se toma este proyecto debido a su emplazamiento en el entorno, los ambientes flexibles que plantea y sus interesantes mobiliarios.	La selección de este proyecto se basa en la conexión de sus espacios con la naturaleza y los recorridos que genera.	Este proyecto se escoge por la interacción que genera con el barrio donde está emplazado, y la condición sostenible que impone.	Este proyecto sirve como ejemplo de jardín infantil en zonas rurales de Perú.
02 FUNCIÓN ARQUITECTONICAS	Accesos:	1 peatonal – 1 vehicular.	1 peatonal	1 peatonal	1 peatonal
	Zonificación:	Ambientes que confluyen en el espacio central del proyecto.	Ambientes alrededor de la circulación elíptica.	Ambientes alrededor del patio central.	Distribución de ambientes por franjas paralelas.
	Geometría:	Geometría regular	Geometría circular	Geometría regular	Geometría regular
	Circulaciones:	1.Circulación principal(distribución) 2.Circulación secundaria (interior aulas)	1.Circulación principal(circulación) 2.Circulación secundaria(dispersa)	1. Circulación principal(distribución)	1.Circulación principal(dist ribución)

		CASO 1	CASO 2	CASO 3	CASO 4
03 FORMA ARQUITECTONICA	Iluminación y ventilación:	Iluminación (natural-artificial) Ventilación (natural)	Iluminación (natural-artificial) Ventilación (natural)	Iluminación (natural-artificial) Ventilación (natural)	Iluminación (natural-artificial) Ventilación (natural)
	Organización espacio en planta:	Alrededor del volumen central.	Siguiendo formas circulares y elípticas.	Alrededor del patio central	Se disponen los ambientes en dos franjas paralelas.
	Elementos primarios de composición:	Punto, línea y plano.	Punto, línea y plano	Punto, línea y plano	Punto, línea y plano
04 SISTEMA ESTRUCTURAL	Principios compositivos:	Jerarquía, trama ortogonal.	Pauta, jerarquía, trama elíptica.	Pauta, trama ortogonal.	Eje, trama ortogonal.
	Proporción y escala:	Escala normal.	Escala normal.	Escala normal.	Escala normal.
	Sistema estructural convencional:	Concreto, acero, vidrio.	–	Concreto, acero, vidrio	Ladrillo, vidrio
	Sistema estructural no convencional:	–	Bambú, Madera	Fachadas envolventes sostenibles.	–
	Proporción de estructura:	1/1	1/1	1/1	1/1

		CASO 1	CASO 2	CASO 3	CASO 4
05 RELACION CON EL ENTORNO	Estrategia de posicionamiento	Se posiciona entre una zona arborizada, lo que le permite rodearse de naturaleza.	Se posiciona siguiendo la trama semicircular del terreno.	Se posiciona siguiendo la trama ortogonal de la ciudad.	Se ubica al medio del centro poblado.
	Estrategia de emplazamiento:	Se emplaza al medio del terreno, generando visuales a las áreas verdes desde todos los ambientes.	Se emplaza en áreas estratégicas que mantengan un recorrido circular.	Se emplaza siguiendo la trama de la ciudad, en un punto clave que conecta los barrios.	Se emplaza en un terreno rural, rodeado por zonas de cultivo.

Nota: Fichas resumen de fichas documentales y casos de investigación. Fuente: elaboración propia.

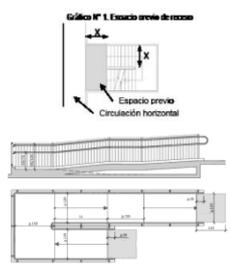
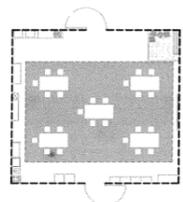
En base a todos los análisis realizados según la matriz de investigación, se ha decidido que se va implementar el diseño de los ambientes alrededor del patio central. Y se va mantener una geometría regular. Del mismo se han considerado la aplicación de la generación de recorridos a lo largo del espacio exterior principal (patio). (ver anexos 12-16)

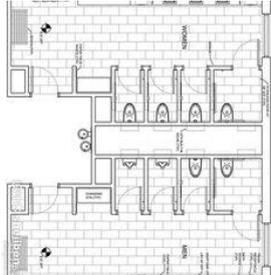
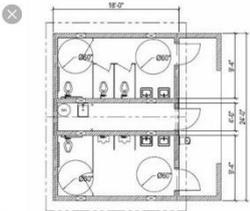
3.2. Lineamientos de diseño arquitectónico

3.2.1. Lineamientos técnicos

Los lineamientos técnicos han sido elaborados en base a la normativa vigente y aplicable al proyecto para un centro educativo de inicial - Jardín infantil. (ver anexo 18 y 19)

Tabla 31 Lineamientos técnicos basados en la norma

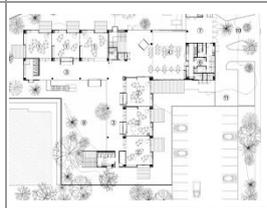
Norma	Criterio	Lineamientos	Grafico
RNE A010	Accesibilidad	<ul style="list-style-type: none"> La escalera integral tendrá el ancho mínimo de 1.20 y deben contar con pasamanos. Deberá contar con rampas cuyo ancho mínimo es 1.20. 	
RNE A040	Puertas	<ul style="list-style-type: none"> Las puertas deben abrir a 180° Debe visualizar hacia el interior Su apertura no debe de invadir la vía pública. 	
RVM 104- 219	Ambientes	<ul style="list-style-type: none"> Diseño de las aulas: 25 niños por aula, consideración de ventilación, iluminación y vistas a los espacios exteriores, Debe contar con patio, área de 	

RVM 104- 219	Espacios exteriores	minihuertos y área de juegos 1.50 m2 por alumnos	
	Servicios	SSHH niños: ubicados entre cada dos aulas, considerar el recorrido mínimo, debidamente diferenciado por sexo.	
Norma A080		SSHH Personal administrativo y docente: Se debe calcular por el total las cantidades de personal de mayor turno.	

Nota: Fichas resumen de las normas aplicables al objeto arquitectónico. Fuente: elaboración propia.

Lineamientos basados en los análisis de casos

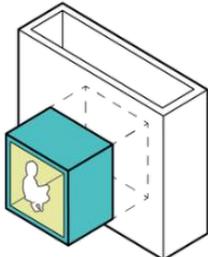
Tabla 32 *Lineamientos técnicos basados en los análisis de casos*

Criterio	Lineamiento	Imagen
Función	<p>La función arquitectónica: es un jardín infantil, diseñar aprovechando la visual hacia los espacios exteriores desde el interior de las aulas.</p> <p>Accesos: 1 peatonal y 1 vehicular</p> <p>Zonificación: Distribución de los espacios alrededor de un espacio central.</p> <p>Circulaciones: Ubicar circulaciones directas entre patio-aula y solo las secundarias para espacios privados.</p>	
Forma	<p>FORMA: Se aplicará la forma rectangular en planta (punto/línea/plano)</p> <p>JERARQUIA- Aplicación de la trama ortogonal.</p> <p>ESTRATEGIA DE LA FORMA: sustracciones y adiciones de volúmenes. (vanos)</p> <p>ILUMINACION Y VENTILACION:</p> <p>Exterior: natural</p> <p>Interior: natural e iluminada</p> <p>Escala: Normal</p>	  
Estructura	<p>Estructura: Trama estructura ortogonal</p> <p>Diseño: moderno</p> <p>Sistema estructural: convencional</p>	
Entorno	<p>Se emplaza en medio de una zona residencial media, y a sus alrededores hay parque. Lo cual relaciona cada ambiente con los espacios del centro educativo.</p>	

Nota: Fichas resumen de las normas aplicables al objeto arquitectónico. Fuente: elaboración propia.

3.2.2. Lineamientos teóricos

Se han elaborado fichas documentales y a partir de ellas se ha realizado una comparación con los análisis de casos, como resultado se han obtenido los lineamientos teóricos, que han se han fundamentado con revisión bibliográfica para su planteamiento. (ver anexo 18 y 19)

Lineamiento teórico		
Variable:	Lineamientos	Imágenes referenciales
<p>Principios de diseño basado en la Neuro arquitectura en el espacio exterior</p> <p>Abstracción</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La abstracción aplicada en el diseño de los mobiliarios, en las figuras de los ambientes promueven la libre exploración del infante y permite desarrollar estímulos. ✓ Los elementos permeables permitan la visual desde el ambiente interior con los espacios exteriores, dichos elementos suelen ser de MDF, acrílico o cristal laminado por temas de seguridad. ✓ El diseño de estos elementos contempla la escala del usuario, así como también la aplicación de la gama de colores que se aplican en los proyectos. 	<p>Fuente: (Flores P., Ramírez R., Rio F., 2015) (Álvarez J., 2018) (Archdaily., 2020)</p>   
<p>Percepción sensorial</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aplicación de los colores en los proyectos son en gama de 5 colores en combinación con tonos neutros: Amarillo, rojo, naranja 	<p>(Garfias O., 2006) (RMD Perú., 2020)</p>

	<p>calabaza, verde elite y azul.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ La base de color en los espacios son de color blanco. ✓ Las superficies de los pisos y otros materiales deben generar confort y deben ser seguros. ✓ Para el diseño de los pisos texturados se utiliza caucho de piso continuo o en baldosas 	
<p>Relación con el exterior</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Los elementos que deben implementarse en los espacios exteriores son los minihuertos, plazas verdes, zonas de juegos en áreas verdes y jardineras verticales. Así como las piscinas de arena. 	
<p>Visuales</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Los espacios interiores deberán tener visuales de los espacios exteriores con formas suaves y ortogonales en las elevaciones. ✓ La escala a utilizarse en los espacios aulas son la escala la normal y en interiores como los baños es la escala íntima. 	 

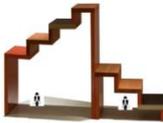
Nota: Fichas de lineamientos teóricos. Fuente: elaboración propia.

3.2.3. Lineamientos finales

Los lineamientos finales han sido obtenidos del análisis de lineamientos teóricos y los técnicos con el objetivo de ser aplicados a los lineamientos del diseño del objeto arquitectónico. (ver anexo 18 y 19)

Tabla 33 *Lineamientos finales*

Lineamientos finales		
Variable:	Lineamientos	Imágenes referenciales
<p>Principios de diseño basado en la Neuro arquitectura en el espacio exterior</p> <p>Abstracción</p> <p>Fuente: (Flores P., Ramírez R., Rio F., 2015) (Álvarez J.,2018) (Archdaily., 2020)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La abstracción se aplicará en el diseño de los mobiliarios en los espacios exteriores y deberán seguir la paleta de colores aplicada al todo el proyecto. De tal modo que se relacione visualmente con los demás elementos del objeto arquitectónico ✓ Se diseñarán como mínimo por ambiente entre 2-4 elementos permeables que permitan la visual desde el ambiente interior con los espacios exteriores, dichos elementos serán de madera MDF, acrílico o cristal laminado para mayor seguridad. ✓ -El diseño de estos elementos debe contemplar la escala del usuario, así como también la aplicación de la gama de colores ya antes mencionadas. 	 <p>Fuente: elaboración propia</p>
<p>Percepción sensorial</p> <p>(Garfias O.,2006) (RMD Perú., 2020)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aplicación de los colores en el proyecto será en gama de 5 colores: Amarillo 3200, rojo 1300, naranja calabaza 3700, verde elite 4953 y azul 2301. ✓ La base de color en los espacios será blanco ostra y la gama de los colores se aplicará en los bordes de los vanos, detalles de la fachada y elementos a diseñar, así como también en los mobiliarios y otros 	

	<p>elementos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Se deberán aplicar en las superficies materiales que generen confort y sean seguros. ✓ Se utilizará el caucho en baldosas o de piso continuo en áreas específicas como el patio y en algunos espacios de transición. Estos mismos responderán a la teoría neuro arquitectura en su diseño. <p>✓</p>	 <p>Dimensiones: 50x50cm Espesor: 20, 30 o 40mm</p> <p>Aplicaciones: -Zonas de juego de niños, niñas, adolescentes, parques infantiles, áreas de deporte.</p> <p>Dimensiones: 20, 30 o 40mm</p> <p>Aplicaciones: -Zonas de juego de niños, niñas, adolescentes, parques infantiles, áreas de deporte o más.</p> <p>Fuente: (Rmd Perú, 2020)</p>
<p>Relación con el exterior</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se diseñarán los siguientes elementos: ✓ Plazas interiores: estos respetarán el área verde existente, arborización existen en el terreno o el área verde será propuesto. ✓ Jardines verticales: se diseñarán jardines verticales, con materiales amigables con el medio ambiente y las plantas a utilizarse no deben consumir mucha agua. ✓ Asimismo, estos jardines tendrán una escala adecuada para el infante y su utilización. ✓ Aplicación de biohuertos en zonas específicas del patio. ✓ Diseño de piscina de arena cuyo uso será recreativo y estará a disposición de los principales infantes. ✓ Incremento del arbolado en las áreas verdes, si es que el terreno o contexto no posee o posee en menor cantidad. <p>✓</p>	 <p>Fuente: (Google Image 2020)</p>  <p>Fuente: (Ott C., 2020)</p>  <p>Fuente: (Ott C., 2020)</p>  <p>Fuente: (Ott C., 2020)</p>
<p>Visuales</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Los espacios interiores deberán tener visuales de los espacios exteriores con 	

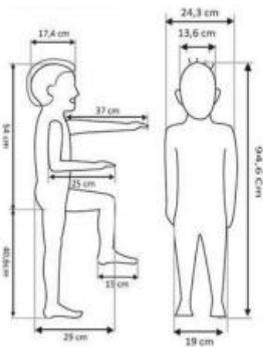
	<p>formas suaves y ortogonales en las elevaciones.</p> <p>✓ La escala a utilizarse en los espacios aulas son la escala la normal y en interiores como los baños es la escala intima.</p>	
--	--	--

Nota: Fichas de lineamientos teóricos. Fuente: elaboración propia.

3.3.Dimensionamiento y envergadura

La cobertura del centro educativo de nivel inicial será local, y dotará de su infraestructura a las personas ubicadas dentro del rango de cobertura (500 m de distancia). Según los cálculos realizados, la brecha que se proyecta a 30 años es de 598 028.5 niños en edad de 3-5.

Tabla 34 *Características del usuario.*

	Grado	Usuario	Características	Imágenes
Usuario permanente	1	Niños 3-5 años	<p>El diseño del proyecto considera de manera relevante enfocar la antropometría a los niños, ya que ellos son los usuarios de un 80% de los espacios. Los niños tienen edades de 3, 4 y 5 años, estos poseen las alturas de 94.5 cm, 101.9 cm y 108.3 cm en promedio (millennials growth, 2017)</p> <p>Los niños poseen características de escala pequeña y por ende es necesario el diseño de los mobiliarios entorno a sus medidas</p>	 <p>The image contains two anthropometric diagrams of children. The left diagram shows a child in profile with measurements: head height (17.4 cm), arm reach (37 cm), sitting height (23 cm), and foot height (15 cm). The right diagram shows a child from the front with measurements: head height (24.3 cm), shoulder height (13.6 cm), and total height (94.5 cm). The base width of the child is 29 cm.</p>

			antropométricas.	
2	Personal docente y administrativo	Estos usuarios tienen control del funcionamiento del centro educativo, así como de los ambientes y de las actividades del plantel educativo. Sus características físicas responden a la escala del humano adulto, de tamaño de altura promedio de 1.60 m.		
3	Personal de servicio	Ellos tienen la capacidad de ejecutar las labores de limpieza y la responsabilidad de mantener seguro el centro educativo.		

Nota: Tabla detallando las características de los usuarios. Fuente: elaboración propia.

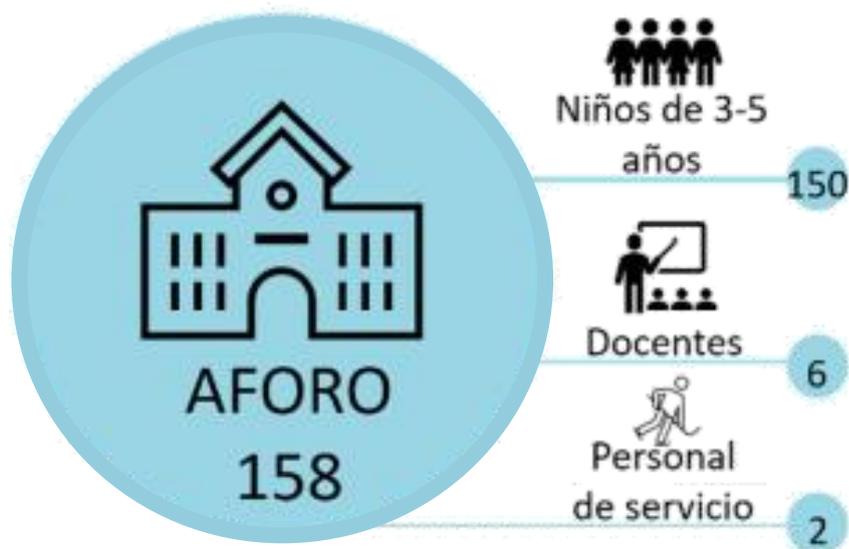


Figura 3. Dimensión y envergadura del Objeto arquitectónico Fuente: elaboración propia.

3.4. Programación arquitectónica

Para su elaboración ha sido necesario la revisión y aplicación de la norma RVM104-2019 de MINEDU, en el cual se ha revisado los requerimientos en base al aforo, ambientes y áreas que deben tener cada espacio. (ver anexo 19 y 20)

Tabla 35 Criterios considerados para el aforo de la Programación arquitectónica

		Zona	Tipo de aforo	Aforo	Área
Jardín infantil	Espacios complementarios	Zona de Gestión docente y personal administrativo	Aforo del personal docente	158	145.3 m2
		Zona de servicio	Aforo del personal de servicio	2	95.4 m2
	Espacios básicos	Está conformado por los espacios de tipo A, B, F y G. Estos espacios se componen del aula, SUM, áreas de tratamientos en los espacios exteriores como el patio, zona de juegos y área de cultivo	Aforo del alumnado	150	970 m2
			Total	158	682.7 m2

Nota: Tabla detallando las características de los usuarios. Fuente: elaboración propia.

3.5.Determinación del terreno

La elección del terreno para el centro educativo Jardín infantil ha sido determinada por una elección de matriz de elección de terrenos cedida por la Universidad Privada del Norte, en donde se han analizado diversos terrenos y ha sido seleccionado uno de ellos. Los cuales cumplen las normas vigentes que rigen en el estado peruano. El terreno tiene clasificación de ZRP en el distrito de Ventanilla, Provincia Constitucional del Callao.

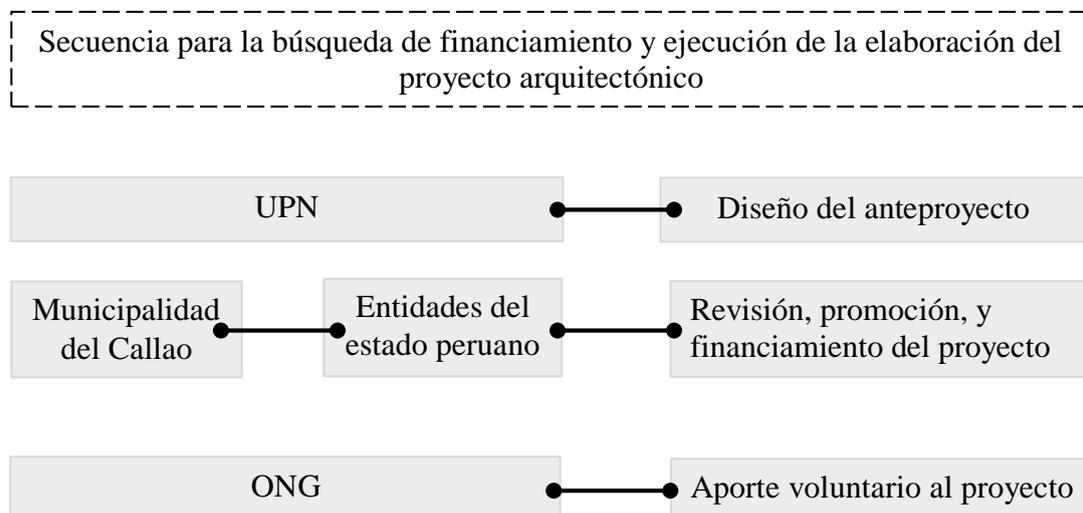


Figura 4. Secuencia de procesos de ejecución del proyecto en base a organizaciones. Fuente: elaboración propia.

3.5.1. Metodología para determinar el terreno

La metodología empleada ha sido mediante unas matrices de ponderaciones para determinar la factibilidad de elección de dichos terrenos, las mismas que han sido cedidas por la Universidad Privada del Norte. El cual dichas matrices han sido debidamente sustentadas y analizadas, hasta determinar el terreno elegido.

3.5.2. Criterios técnicos de elección del terreno

Los criterios para el diseño de la elección de terreno han sido tomados de la normativa vigente en la actualidad, la Resolución Viceministerial N° 104-2019 (2019) “Criterios de Diseño para Locales Educativos del Nivel de Educación Inicial” emitida por la MINEDU, Norma A-040 RNE y la norma técnica de Criterios Generales.

Los criterios son los siguientes:

-Área del terreno

Debe tener aproximadamente entre 1500 a 3000 m² para albergar un promedio de 180-360 niños.

-Topografía

El terreno debe ser de preferencia rectangular y con una pendiente menor a 5%. Por ningún motivo debe ser ubicado en una colina ni abismo. Asimismo, el terreno no debe encontrarse en zonas vulnerables, que pongan en peligro la vida del docente y del educando.

1

-Ubicación

Con relación a la ubicación, esta no debe encontrarse directamente en las avenidas principales para que no pudiesen ocasionar accidentes, pero si debe tener acceso a vías que permitan el ingreso de los vehículos. La ubicación debe ser estratégica y no encontrarse en zonas con alto impacto en relación a la acústica, el tráfico y a zonas insalubres.

-Cobertura del equipamiento

Es importante lograr ubicar un sector que se encuentre alejado de los colegios existentes en la actualidad, para así lograr beneficiar a la población no abastecida por el equipamiento.

-Población beneficiaria

La población de la zona destinada debe ser de estrato bajo o medio bajo y es recomendable que dicha zona de densidad media o alta.

-Servicios básicos

Los terrenos seleccionados para el proyecto deberán tener todos los servicios básicos como agua, luz y electricidad. Asimismo, se deberá constatar que de preferencia sean zonas que no sufren cortes de los servicios constantemente.

Posteriormente estos terrenos serán analizados con el formato de evaluación de terrenos de la Universidad Privada del Norte, en el cual se analizarán cada uno de los terrenos seleccionados mediante criterios de zonificación, viabilidad, impacto urbano, morfología, influencias ambientales y mínima inversión.

3.5.3. Diseño de la matriz de elección de terrenos.

Tabla 36 *Diseño de elección de matriz de terrenos.*

criterio	Sub criterio	Indicadores	Bueno	Regular	Malo	
Características exógenas 60/100	Zonificación	Uso de suelo	Zona Urbana	El terreno se ubica en zonas de proceso de consolidación o emergentes.	El terreno se ubica en zonas de proceso de consolidación o emergentes.	El terreno se encuentra en zonas consolidadas.
			Zona de Expansión Urbana			
		Tipo de zonificación	Zona de Recreación Pública	Compatible sin restricciones RDM, áreas de recreación, oficinas, cines y locales de seguridad	Compatible sin restricciones RDM, áreas de recreación, oficinas, cines y locales de seguridad	No es compatible. Industrias, terminales terrestres y comercio sectorial.
			Otros Usos			
			Comercio Zonal			
		Servicios básicos del lugar	Agua/desagüe	Esta abastecido por EPS.	Se encuentra abastecido por las EPS, pero su servicio es limitado.	No cuenta servicios básicos de agua, desagüe ni electricidad
	Electricidad					
	Viabilidad	Accesibilidad	Vía principal	Posee vías asfaltadas y muy cerca al terreno existen vías principales.	Vías con acceso limitado, trochas o en estado regular	No existen vías.
			Vía secundaria			
			Vía vecinal			
Consideraciones de transporte		Transporte Zonal	No existe paradero de transporte público masivos	Existe transporte público pirata sin paradero definido	Se ubica en frente del terreno un paradero de transporte público masivo.	
	Transporte Local					

Características	Impacto urbano	Distancias a otros centros deportivos	Cercanía inmediata	El terreno se encuentra cerca a equipamientos recreativos, de salud, comisarías y locales comunales. Considerar radio de influencia de 10 minutos.	El terreno se encuentra cerca de equipamientos, pero a la vez cerca a otros centros educativos.	El terreno no tiene alrededor ningún equipamiento.	
			Cercanía media				
	Morfología	Forma Regular	Forma Regular	Regular	Se ubica en frente del terreno un paradero de transporte público masivo.	La forma es irregular	Se ubica en frente del terreno un paradero de transporte público masivo.
				Irregular			
				Número de Frentes			
	Influencias ambientales	Soleamiento y condiciones climáticas.	Templado	Cálido	La condición climática es muy buena. La pendiente es plana menor a 2.5 %	Las condiciones climáticas suelen ser medianamente complicadas La pendiente es mayor a 2.6 o igual a 5%	Las condiciones climáticas de la zona son extremas. La pendiente es mayor a 2.6 o igual a 5%
				Frío			
				Topografía			
		Ligera pendiente					
	Mínima inversión	Tenencia del Terreno	Propiedad de estado	Propiedad privada	Terreno de propiedad del estado	El terreno es de propiedad privada. Requiere negociación.	El terreno está en litigio, juicios.

Nota: Diseño y elección de terrenos mediante terrenos, matriz cedida por la Universidad Privada del Norte.
Fuente: elaboración propia a partir de información relevante de Municipalidad de Ventanilla, RVM 104-2019 y CENEPRED.

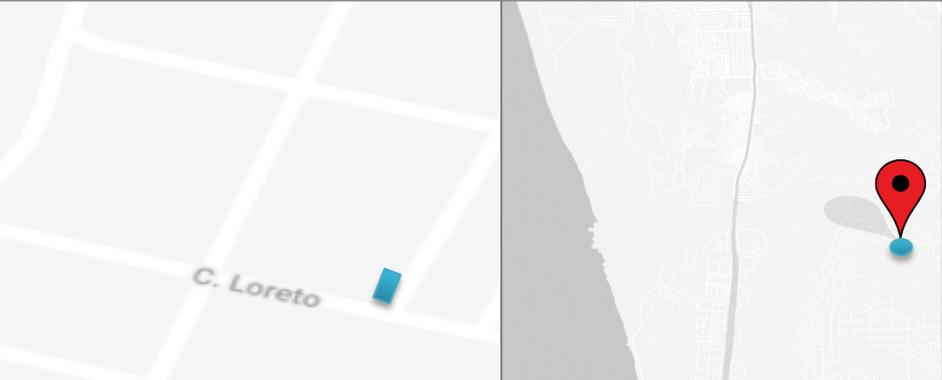
Tabla 37 Matriz de evaluación de terreno

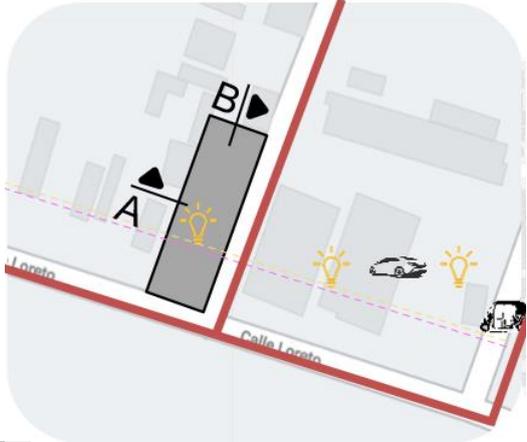
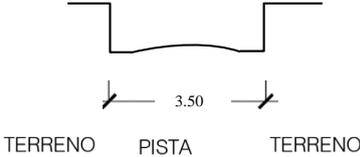
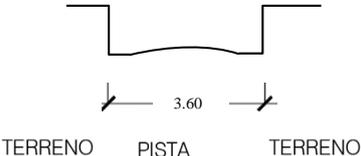
Criterio	Sub criterio	Indicadores	Puntaje	
Características exógenas 60/100	Zonificación	Uso de suelos	Zona urbana	08
			Zona de expansión	07
	Tipo de zonificación		Zona de Recreación Pública	05
			Otros Usos	04
			Comercio zonal	01
	Servicios básicos del lugar		Agua/desagüe	05
			Electricidad	03
	Viabilidad	Accesibilidad	Vía principal	06
			Vía secundaria	05
			Vía vecinal	04
Consideraciones de transporte		Transporte Zonal	03	
		Transporte Local	02	
Características	Impacto urbano	Distancias a otros centros deportivos	Cercanía inmediata	05
			Cercanía media	02
	Morfología	Forma Regular	Regular	10
			Irregular	01
		Número de Frentes	4 frentes	03
			3/2 frentes	02
			1 frente	01
	Influencias ambientales	Soleamiento y condiciones climáticas.	Templado	05
			Cálido	02
			Frío	01
		Topografía	Llano	09
			Ligera pendiente	01
	Mínima inversión	Tenencia del Terreno	Propiedad del estado	03
Propiedad privada			02	
Total			100	

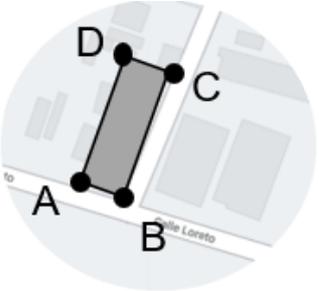
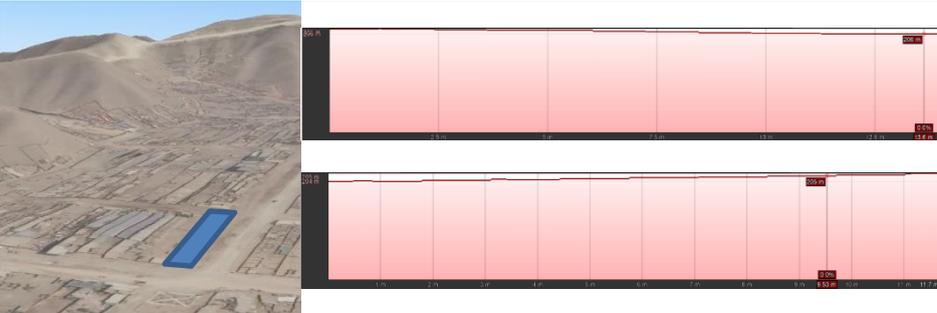
Fuente: Formato de evaluación de criterios de terrenos de la Universidad Privada del Norte.

3.5.4. Presentación de terrenos.

Tabla 38 *Presentación de terreno 1*

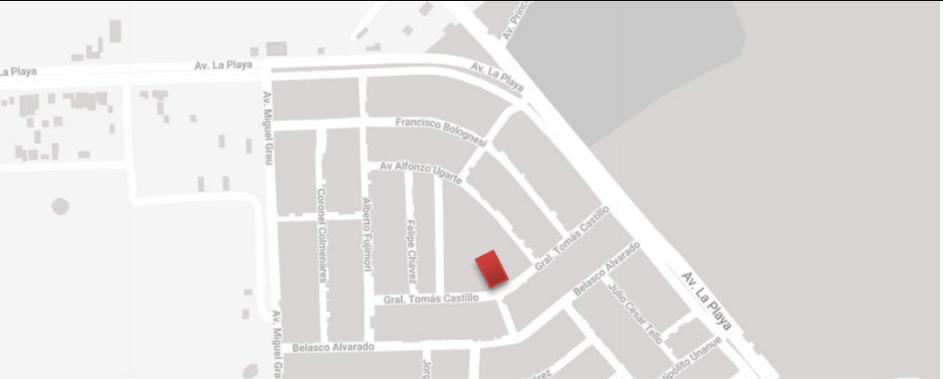
DATOS GENERALES	
Ilustración	
Ubicación	El terreno se encuentra ubicado entre la calle Loreto y la calle s/n, Distrito de Ventanilla, ciudad Pachacútec.
Área	Posee 2520 m ² de área y el terreno es de uso privado.
Servicios básicos	Cuenta con sistema de desagüe y electricidad; su servicio de agua potable es deficiente.
Perímetro	Largo de 90 ml, ancho de 28 ml. Perímetro neto de 236 ml.
ZONIFICACIÓN	
Ilustración	
Zonificación	El terreno es de uso privado tiene la categorización de RDM.

ACCESIBILIDAD	
Ilustración	<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ Vía principal ■ Vía local secundaria ■ Recorrido peatonal de vereda Paradero de transporte Público masivo Transporte privado (autos) Transporte local (motos) Alumbrado Público Red pública de agua y Desagüe </div> <div style="flex: 2;">  </div> </div> <div style="text-align: center;">  <p>TERRENO PISTA TERRENO</p> <p>CALLE LORETO</p>  <p>TERRENO PISTA TERRENO</p> <p>CALLE SN</p> </div>
Accesos	<p>Se puede acceder al terreno desde la calle loreto y por las calle s/n. El acceso es a pie y puede ser a moto o auto desde las Av. Principales. Av. Chillón.</p>
IMPACTO URBANO	
Distancia de equipamientos	<p>Se ubica lejos de los equipamientos. A más de 20 minutos y cerca del terreno hay industrias. (15 minutos)</p>

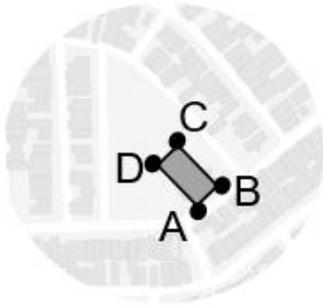
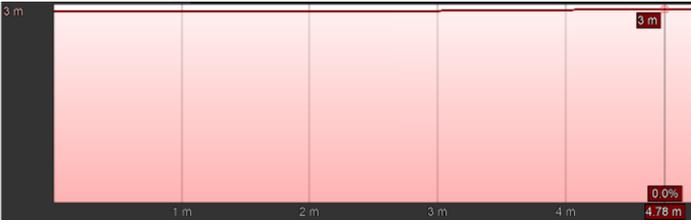
MORFOLOGÍA	
Ilustración	
Forma	Cuenta con una forma regular.
Frentes	Cuenta con 2 frentes
INFLUENCIAS AMBIENTALES	
Ilustración	
Clima	<p>El clima para ventanilla es húmedo, caliente y frío; mientras que los inviernos suelen ser frescos y húmedos. La temperatura más baja es 16°C y la temperatura más alta que se ha registrado es 27°C.</p> <p>La humedad es al 100%. (Weatherspark, 2020)</p>
Topografía	El terreno elegido para el proyecto posee una pendiente de 1%; es casi plano .
INVERSIÓN	
Aspecto	El terreno elegido no pertenece al Estado.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 39. Presentación de terreno 2

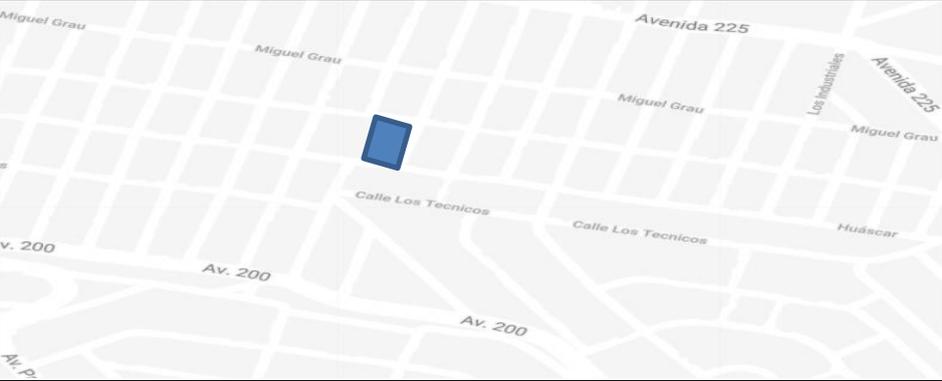
DATOS GENERALES	
Ilustración	
Ubicación	El terreno se encuentra ubicado en la calle Tomas Castillo A. A. H.H. Defensores de la patria
Área	Posee 1800 m2 de área.
Servicios básicos	Cuenta con sistema de desagüe y electricidad; su servicio de agua potable es deficiente.
Perímetro	Largo de 22.5 ml, ancho de 8 ml. Perímetro neto de 180 ml.
ZONIFICACIÓN	
Ilustración	
Zonificación	El terreno es de uso zona recreacional publica, que en la actualidad es un pampón con apenas una losa de concreto, que se encuentra casi enterrada por el arenal. El suelo es compatible de ZRP a educación.

ACCESIBILIDAD	
Ilustración	<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ Vía principal ■ Vía local secundaria ■ Recorrido peatonal de vereda Paradero de transporte Público masivo Transporte privado (autos) Transporte local (motos) Alumbrado Público — Red pública de agua y — Desagüe </div> <div style="flex: 1;"> </div> </div> <div style="text-align: center;"> <p>TERRENO 3.50 TERRENO</p> <p>PISTA</p> <p>CALLE TOMÁS CASTILLO</p> </div>
Accesos	Se puede acceder al terreno desde la calle loreto y por las calle s/n. El acceso es a pie y puede ser a moto o auto desde las Av. Principales. Av. Chillón.
IMPACTO URBANO	
Distancia de equipamientos	Se ubica lejos de los equipamientos. A más de 20 minutos. Se encuentra a 1.5 km de distancia con parque industrial

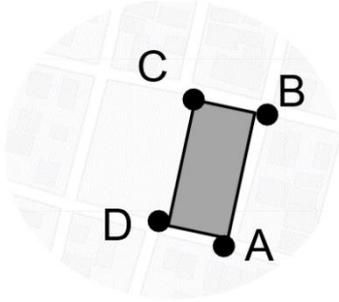
MORFOLOGÍA	
Ilustración	
Forma	Cuenta con una forma regular.
Frentes	Cuenta con 1 frente.
INFLUENCIAS AMBIENTALES	
Ilustración	
Clima	<p>El clima para ventanilla es húmedo, caliente y frío; mientras que los inviernos suelen ser frescos y húmedos. La temperatura más baja es 16°C y la temperatura más alta que se ha registrado es 27°C.</p> <p>La humedad es al 100%. (Weatherspark, 2020)</p>
Topografía	El terreno elegido para el proyecto posee una pendiente de 1%; es casi plano.
INVERSIÓN	
Aspecto	El terreno elegido no pertenece al Estado. Es privado.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 40 *Presentación de terreno 3*

DATOS GENERALES	
Ilustración	
Ubicación	El terreno se encuentra ubicado entre la calle Huáscar, 7 y Angamos. Distrito de Ventanilla, ciudad Pachacútec.
Área	Posee 1680.00 m ² de área y el terreno es de uso zona recreacional pública.
Servicios básicos	Cuenta con sistema de desagüe y electricidad; su servicio de agua potable es deficiente.
Perímetro	Largo de 53 ml, ancho de 30 ml. Perímetro neto de 172 ml.
ZONIFICACIÓN	
Ilustración	
Zonificación	El terreno es de uso zona recreacional pública, que en la actualidad es un pampón con apenas una losa de concreto, que se encuentra casi enterrada por el arenal. El suelo es compatible de RZP a educación.

ACCESIBILIDAD	
Ilustración	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <ul style="list-style-type: none"> ■ Vía principal ■ Vía local secundaria ■ Recorrido peatonal de vereda Paradero de transporte Público masivo Transporte privado (autos) Transporte local (motos) Alumbrado Público Red pública de agua y Desagüe </div> <div style="width: 50%;"> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <p>TERRENO VEREDA PISTA VEREDA VIVIENDA</p> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <p>CALLE ANGAMOS</p> <p>VIVIENDA VEREDA PISTA VEREDA TERRENO</p> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <p>CALLE HUÁSCAR</p> </div>
Accesos	<p>Se puede acceder al terreno desde la vía principal avenida 200 y por las vías locales que rodean el área. El acceso es a pie y puede ser a moto o auto desde las calles 9,8,7, Huáscar y Angamos.</p>
IMPACTO URBANO	
Distancia de equipamientos	<p>Se ubica cerca al centro educativo I.E. N°5129, a centros de locales comunales y al comisario de la zona. Asimismo, se ubica muy cerca de un parque.</p>

MORFOLOGÍA	
Ilustración	
Forma	Cuenta con una forma regular.
Frentes	Cuenta con 4 frentes
INFLUENCIAS AMBIENTALES	
Ilustración	
Clima	<p>El clima para ventanilla es húmedo, caliente y frío; mientras que los inviernos suelen ser frescos y húmedos. La temperatura más baja es 16°C y la temperatura más alta que se ha registrado es 27°C.</p> <p>La humedad es al 100%. (Weatherspark, 2020)</p>
Topografía	<p>El terreno elegido para el proyecto posee una pendiente de 5%; gran parte del terreno está casi plano y un 1/3 de terreno se ubica una pendiente pronunciada que se eleva drásticamente a 2 metros.</p>
MÍNIMA INVERSIÓN	
Aspecto	El terreno elegido pertenece al Estado.

Fuente: Elaboración propia.

3.5.5. Matriz final de terrenos

Se seleccionaron y se procesó los datos técnicos de los 3 terrenos, todos cumplen los criterios mencionados en el apartado anterior.

Tabla 41 *Matriz de análisis de terrenos*

Criterio	Sub criterio	Indicadores	Puntaje			
			Terreno 1	Terreno 2	Terreno 3	
Características exógenas 60/100	Zonificación	Uso de suelos	Zona urbana		08	
			Zona de expansión	07	07	
		Tipo de zonificación	Zona de Recreación Pública		05	05
			Otros Usos	04		
			Comercio zonal			
	Servicios básicos del lugar	Agua/desagüe	05	05	05	
		Electricidad	03	03	03	
	Viabilidad	Accesibilidad	Vía principal			
			Vía secundaria			05
			Vía vecinal	04	04	
Consideraciones de transporte		Transporte Zonal				
	Transporte Local	02	02	02		
Características	Impacto urbano	Distancias a otros centros deportivos	Cercanía inmediata		05	
			Cercanía media	02	02	
	Morfología	Forma Regular	Regular	10	10	10
			Irregular			
		Número de Frentes	4 frentes			03
			3/2 frentes	02		
	Influencias ambientales	Soleamiento y condiciones climáticas.	1 frente		01	
			Templado	05	05	05
			Cálido			
		Topografía	Frío	01	01	01
			Llano			
	Mínima inversión	Tenencia del Terreno	Ligera pendiente	01	01	01
Propiedad del estado				03	03	
		Propiedad privada	02			
Total			44	49	56	

Fuente: Formato de evaluación de criterios de terrenos de la Universidad Privada del Norte.

3.5.6. Formato de localización y ubicación del terreno seleccionado

El terreno se ubica en el distrito de Ventanilla, provincia constitucional del Callao, entre las calles Huáscar, calle 7 y Angamos su dirección exacta es Calle Huáscar manzana J2 lote 1b etapa 03 y según el plano de usos de suelos de la Municipalidad de Ventanilla se encuentra clasificado como ZRP. Posee 1680.00 m² de área y el terreno es de uso zona recreacional publica, que en la actualidad es un pampón con apenas una losa de concreto, que se encuentra caso enterrada por el arenal. (Ver anexo U-01)

3.5.7. Plano perimétrico del terreno seleccionado

El terreno colinda por sus cuatro lados con calles y sus ángulos son 90 grados. No se encuentran rodeado por caminos, ni existen calzadas ni bermas. (Ver anexo P-01)

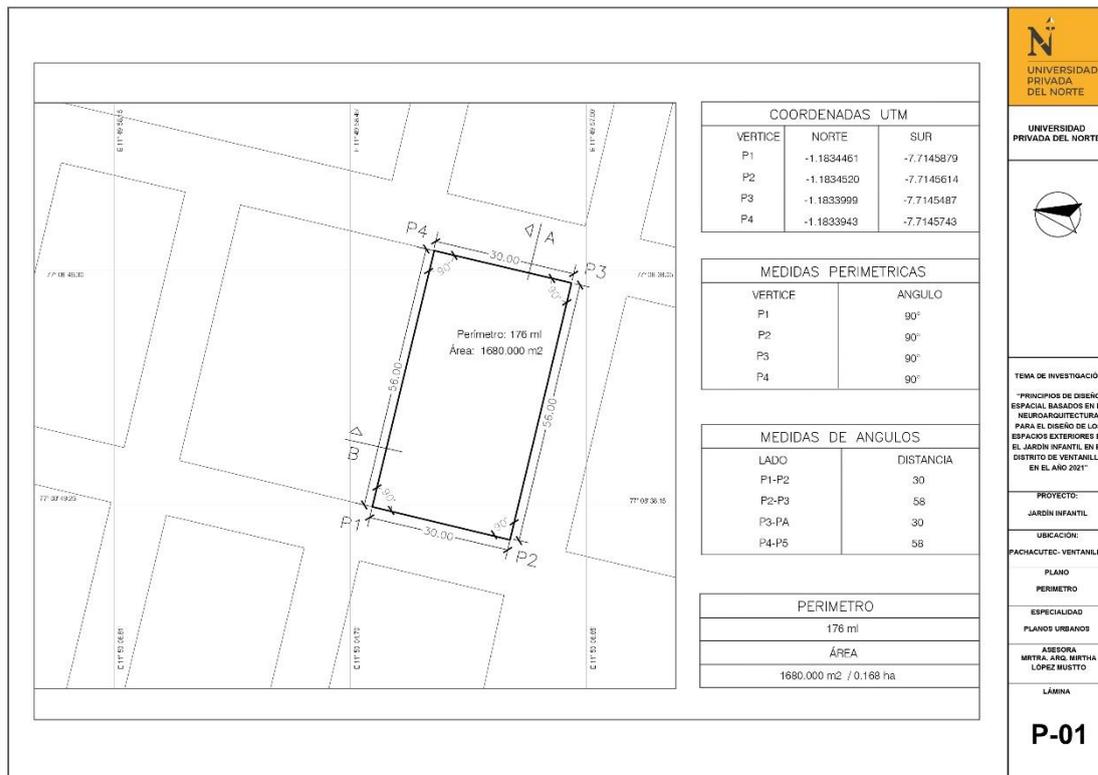


Figura 5. Cuadro de detalle del perímetro del terreno Fuente: elaboración propia.

3.5.8. Plano topográfico de terreno

El terreno posee dos pendientes, en el largo de 53 ml posee una pendiente 5% con 3 metros de diferencia de alturas y en sus 30 ml de ancho posee una pendiente 3% con un metro de diferencia. La pendiente es ligeramente inclinada en su largo, pero está en el rango de lo permitido según la RVM 104-2019 Minedu.

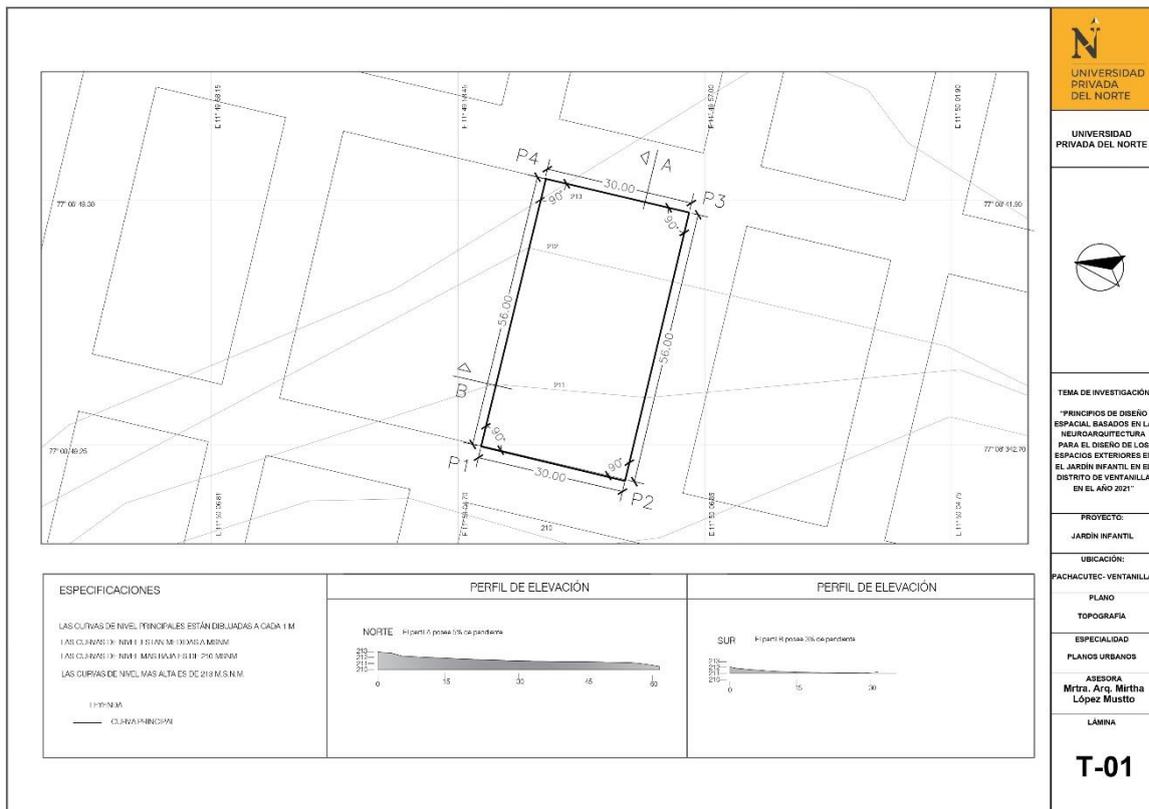


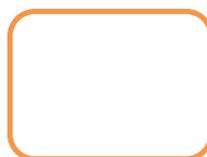
Figura 6. Topografía del terreno. Fuente: elaboración propia.

CAPÍTULO 4. PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL

4.1. Idea Rectora

El proyecto arquitectónico contempla en su totalidad el diseño de espacios exteriores haciendo énfasis la aplicación de los lineamientos de la teoría Neuro arquitectura. Del mismo modo, enfoca su importancia en las visuales de los espacios exteriores, el tratamiento en dichas áreas, mimetizando las visuales y el entorno en el que se emplaza, así como el desarrollo del aprendizaje mediante el desarrollo de la percepción, memoria y sentido espacial.

Tabla 42. *Idea rectora del proyecto*

Título de la investigación	“Principios de diseño espacial basados en la Neuro arquitectura para el diseño de los espacios exteriores en el jardín infantil en el distrito de Ventanilla en el año 2021”	
Significado	Jardín infantil, espacio de aprendizaje mediante el desarrollo de la percepción, memoria y sentido espacial, enfocándose en las visuales del entorno en que se rodea.	
Palabra raíz	Relación	Interpretación
Principios de diseño espacial basados en la neuro arquitectura	←————→	Sinapsis
Espacios exteriores en el jardín infantil	←————→	Relación con el entorno
Códigos		
Sinapsis	Relación con el entorno	
		
Generar caminos que permitan la conexión de un espacio con otro, desarrollando el sentido espacial y la permanencia. De la misma forma que en el proceso de sinapsis donde la conexión es base para la comunicación de las neuronas.	Direccionamiento de visuales hacia los espacios exteriores, contemplación de visuales de contornos suaves que permitan beneficiar al cerebro de estímulos regeneradores y positivos.	

Fuente: elaboración propia.

Idea rectora:

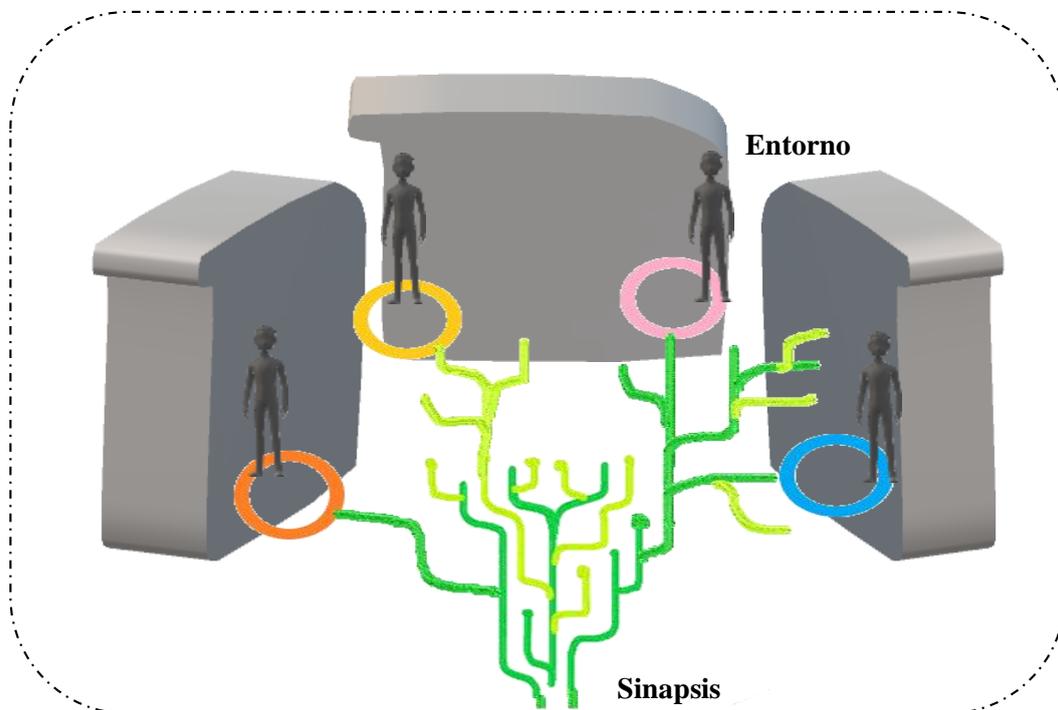
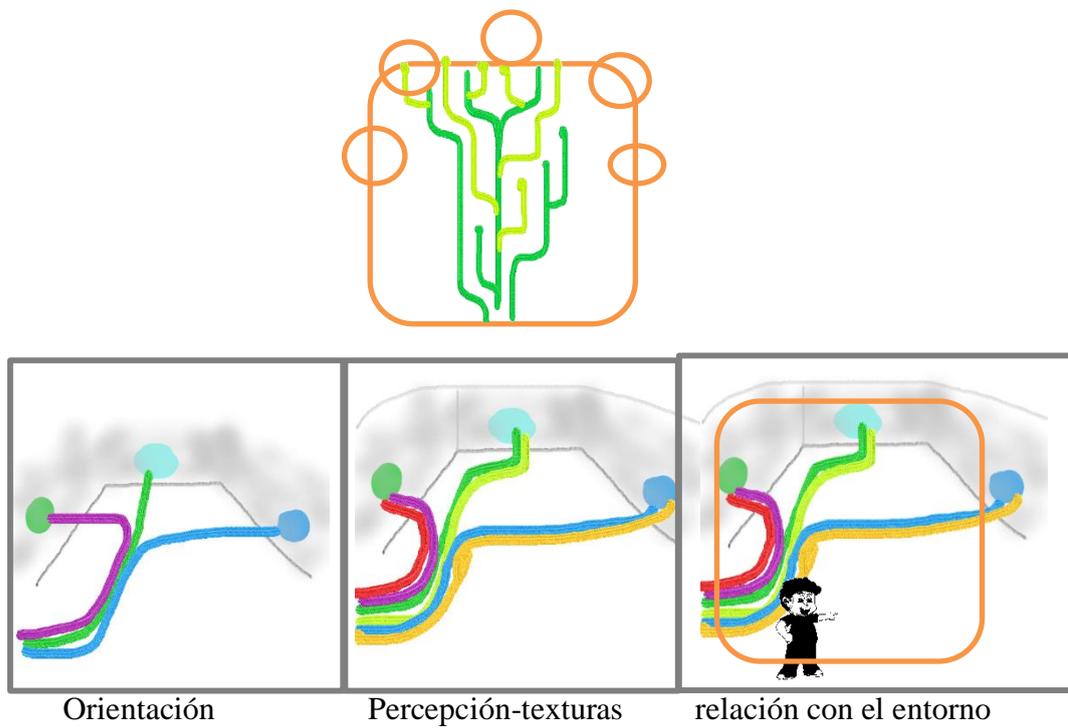


Figura 7. Idea rectora. Fuente: elaboración propia.

El Jardín Infantil es un centro que tendrá la función de revalorar los espacios exteriores, permitiendo el desarrollo del sentido y la percepción espacial en los infantes mediante el uso de texturas y la paleta de colores, que fomentará en el infante permanencia. El tratamiento que se ha aplicado siguiendo los lineamientos de la Neuro arquitectura crea experiencia que permiten al niño la libre exploración en el patio y el área de juegos, así como sirve también de guía el ingreso a sus aulas.

4.1.1. Análisis del lugar

El terreno se ubica en el sector D-3 en el lote 1-b de la manzana J-2 en la Calle Huáscar de la ciudad de Pachacútec, distrito de Ventanilla, Provincia de Callao. La zona es categorizada como urbana y actualmente no poseen ni veredas ni pistas en sus alrededores.

El proyecto arquitectónico integra las vistas del entorno inmediato, como es típico de la topografía de Ventanilla, el lugar posee pendientes y la presencia de árboles es limitada y escasa.

Contexto

El terreno presenta visuales de un paisaje desértico de la costa, el contexto en el que se emplaza evidencia la falta de tratamiento urbano por parte de las autoridades. El terreno colinda de forma inmediata con un área destinada a la recreación pública en el cual no hay nada construido, la loza que anteriormente existía se encuentra enterrada por el suelo. Del mismo modo, en el perímetro del terreno se encuentra un comedor popular “Brisas de Villa”.



Figura 8. Contexto del terreno. En la imagen se observa diferentes vistas desde cada esquina del terreno.
Fuente: Google Maps, 2020.

Accesos al lugar

Los accesos al terreno son mediante transporte local y son por la calle 5 y calle 7, del mismo modo a 10 min se ubica la Av. Principal 200 y 225. Los accesos peatonales al terreno son por las calles colindantes: calle 7, calle 9, calle Huáscar y Angamos.

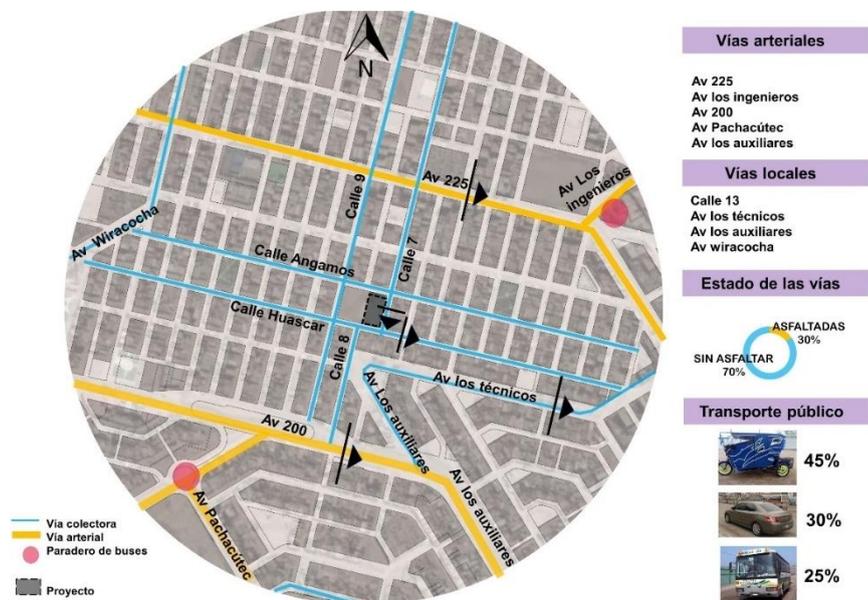


Figura 9. Acceso al terreno. Fuente: elaboración propia.

Zonificación del lugar

La zonificación del terreno pertenece a ZRP, lo cual es compatible con educación por ser propiedad de estado. El radio de influencia que tiene el equipamiento se ha observado que presenta ejes comerciales y el 46% es RDM.



Figura 10. Zonificación del terreno basado en el radio de influencia. Inmediato (500 m) Fuente: elaboración propia.

Asoleamiento y vientos

El asoleamiento es de Este a Oeste, el mayor potencial de energía solar cuenta con valores promedios entre 5.5 a 5.6 kw h/m². Asimismo, en el lugar predominan los vientos desde el sur y suroeste con velocidades medias de 2 a 4 m/s. (Meteoblue,2020) (Weatherspark,2020) (Sunearthtools, 2020)

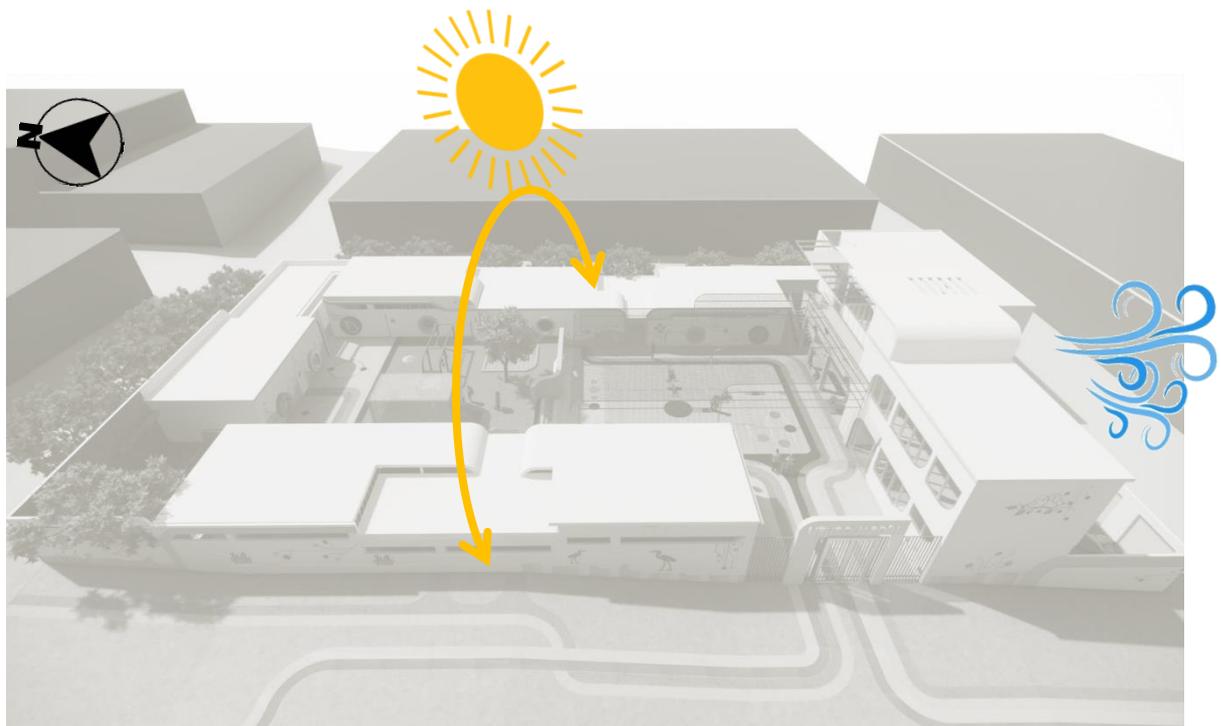


Figura 11. Asoleamiento y vientos predominantes del terreno. Fuente: elaboración propia.

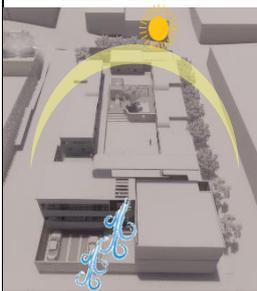
Climatología

El clima en el terreno seleccionado es húmedo, caliente y frío. La temperatura más baja es 16°C y la temperatura más alta que se ha registrado es 27°C. La humedad a punto de rocío en Pachacútec varía desde el 59% en verano y llega hasta el 100% en los meses de invierno. (Weatherspark,2020)

4.1.2. Premisas de diseño arquitectónico

Las premisas han sido elaboradas a partir del análisis del lugar, para lograr que el objeto arquitectónico logre mimetizarse con el entorno.

Tabla 43. Premisas de diseño

Premisa	Descripción	Codificación
Accesibilidad	Para ingresar al terreno se tiene las siguientes vías: calle Huáscar, Angamos, calle 7 , 8 y 9 no se encuentran asfaltadas. Se ha determinado que el ingreso principal se ubicará en la calle 8	
Implantación	Se ha determinado que el asoleamiento es de este a oeste. Del mismo modo la dirección de los vientos es predominantemente en de sur y sureste. En ese sentido, se debe aprovechar adecuadamente la ubicación y orientación de los espacios.	
Distribución	La distribución debe distribuirse teniendo como centro del proyecto al patio y área de juegos (espacios exteriores) y relacionar sus visuales con los espacios básicos como las aulas.	
Organización	Los espacios se organizan mediante un espacio abierto amplio (patio y área de juegos) el cual aprovecha visuales y el tratamiento de los pisos le permite orientar a los infantes hacia cada espacio.	

Fuente: *elaboración propia.*

Planteamiento de los ingresos principales y secundarios del proyecto

El proyecto plantea el ingreso principal por la calle 8 y el ingreso vehicular por la calle Huáscar.



Figura 12. Ingresos del proyecto. Fuente: elaboración propia

Zonificación

El proyecto cuenta con 4 zonas: servicios, administración, zona educativa y zona de ambientes exteriores. Las 4 se relacionan mediante el tratamiento de diseño en los pisos.

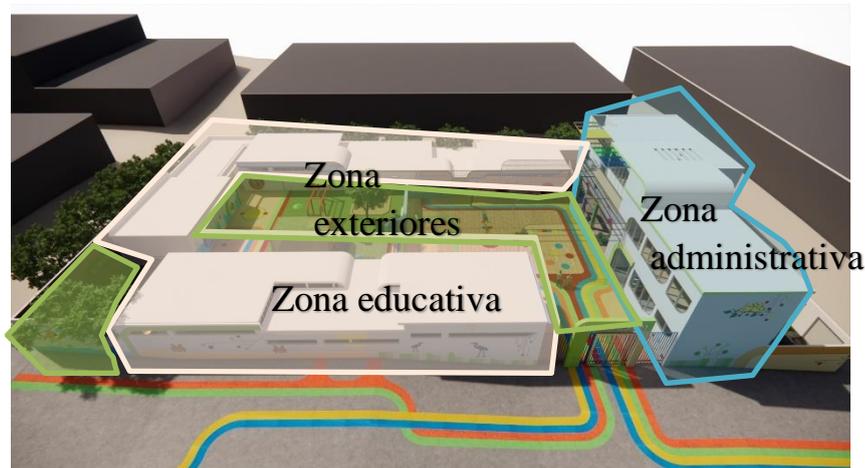


Figura 13. Zonificación de los espacios del objeto arquitectónico. Fuente: elaboración propia

Lineamientos de diseño finales aplicados al proyecto:

Los lineamientos han sido generados mediante los análisis y los resultados de la investigación. Estos han sido adaptados han sido definidos conceptualmente y se integran en el objeto arquitectónico de la siguiente forma:

- **Formas abstractas**

La abstracción se ha aplicado en el diseño de los mobiliarios en los espacios exteriores y en el diseño de los pisos. Además, siguen la paleta de colores aplicada al todo el proyecto. De tal modo que se relacionan visualmente con los demás elementos del objeto arquitectónico.



Figura 14. Aplicación del indicador de formas abstractas. Fuente: elaboración propia

- **Permeabilidad**

Se diseñaron por ambiente entre 2-4 elementos permeables que permitan la visual desde el ambiente interior hacia los espacios exteriores.

El diseño de estos elementos contempla la escala del usuario, así como también la aplicación de la gama de colores y la aplicación de materiales seguros.



Figura 15. Aplicación del indicador de permeabilidad. Fuente: elaboración propia

- **Paleta de colores predominantes**

Se aplicaron los colores en el proyecto la gama de 5 colores: Amarillo 3200, rojo 1300, naranja calabaza 3700, verde elite 4953 y azul 2301.

La base de color en los espacios es blanco ostra y la gama de los colores, está presente en los bordes de los vanos, detalles de la fachada y elementos diseñados, así como también en los mobiliarios y otros elementos.

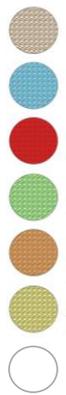


Figura 16. Aplicación del indicador de colores predominantes. Fuente: elaboración propia

• **Materialidad**

Se utilizó el caucho en piso continuo en áreas específicas como el patio y en algunos espacios de transición. Estos mismos responden a la teoría neuro arquitectura en su diseño



Pisos de caucho continuo (confortables)

Figura 17. Aplicación del indicador de materialidad. Fuente: elaboración propia

• **Inmersión con los elementos naturales**

Se diseñaron los siguientes elementos:

- ✓ Plazas interiores: se proyectó el área de juegos en áreas verdes naturales.
- ✓ Jardines verticales: se diseñaron jardines verticales a la escala del niño, con materiales amigables con el medio ambiente y las plantas utilizadas no consumen mucha agua.
- ✓ Aplicación de mini-huertos.
- ✓ Diseño de piscina de arena cuyo uso será recreativo y estará a disposición de los infantes.

- ✓ Incremento del arbolado en las áreas verdes.



Figura 18. Aplicación del indicador de inmersión de los elementos naturales. Fuente: elaboración propia

- **Contornos de la forma**

Los espacios interiores han sido proyectados para tener visuales de los espacios exteriores con formas suaves y ortogonales en las elevaciones desde el interior de las aulas, estas mismas.



Figura 19. Aplicación del indicador de inmersión de los elementos naturales. Fuente: elaboración propia

- **Escala**

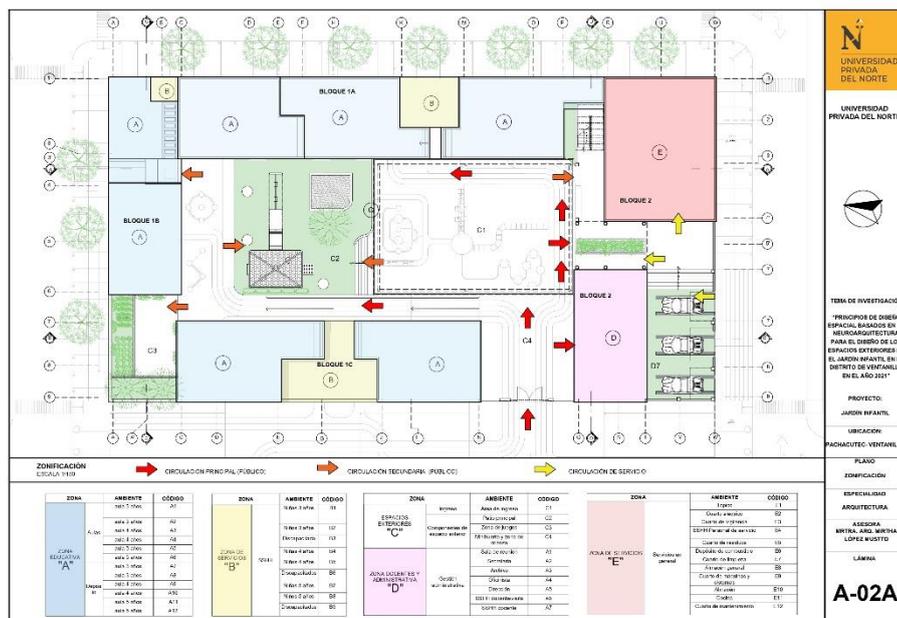
La escala a utilizarse en los espacios del aula son la escala la normal y en interiores como los baños es la escala íntima. Siendo 2.95 la altura de piso a techo en las aulas. Dicha escala permite mantener una altura adecuada generando confort térmico en dichas aulas.



Figura 20. Aplicación del indicador escala. Fuente: elaboración propia

4.2. Proyecto arquitectónico

En la planimetría general se desarrolla en dos niveles. El primero se desarrolla todos los ambientes de uso infantil y en el segundo piso los ambientes temporales para el docente. Se evidencia en el primer nivel la aplicación de la teoría neuro arquitectura en su tratamiento de los pisos y en su organización de manera inmediata y ordenada.



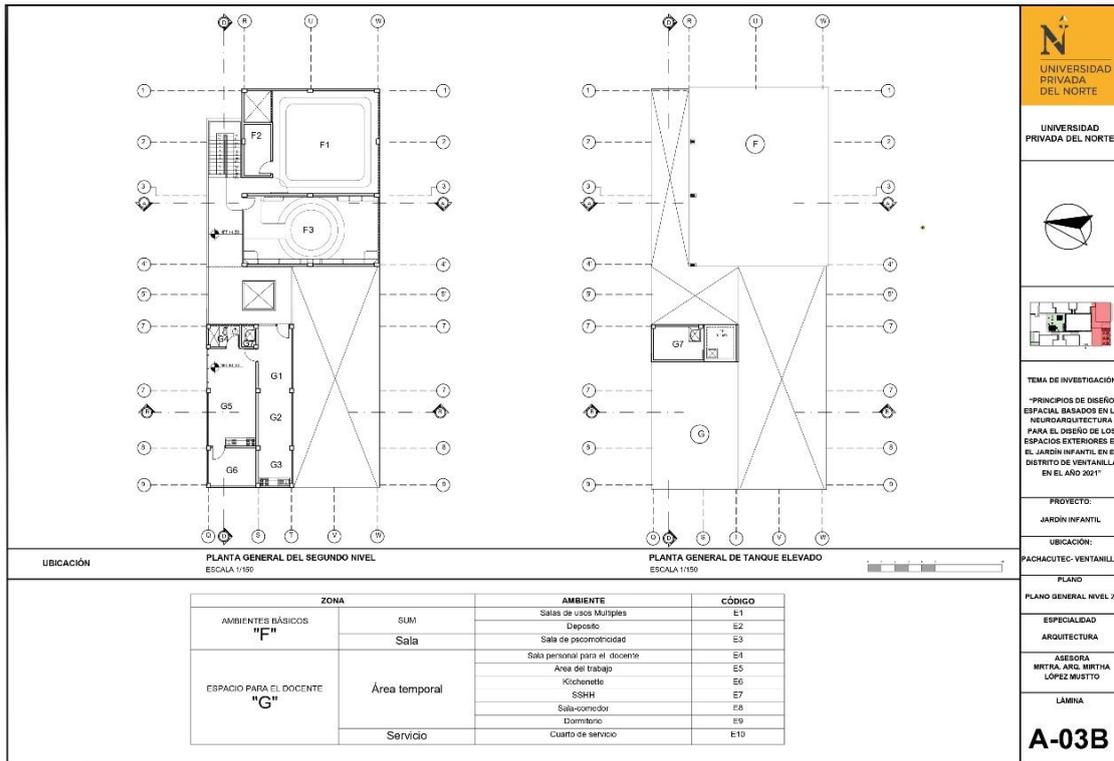


Figura 21. Planimetría general del Jardín Infantil. Fuente: elaboración propia.

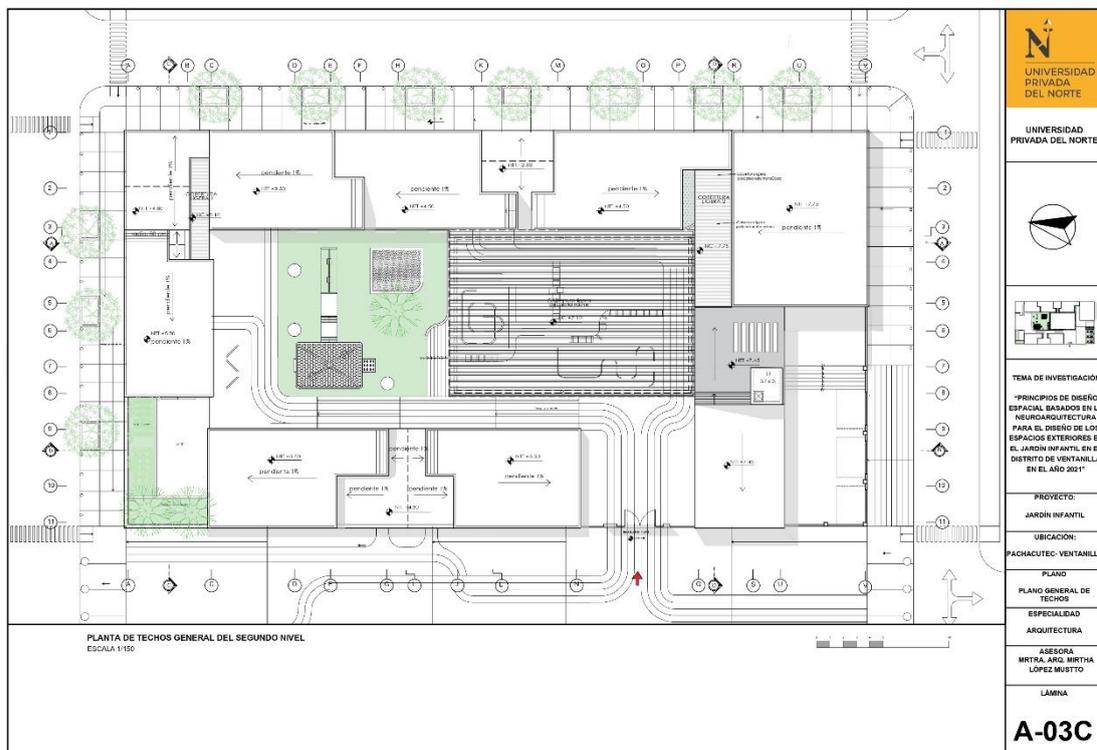


Figura 22. Planta de techos del Jardín Infantil. Fuente: elaboración propia

En la siguiente elevación se observa que las fachadas presentan diseño con contornos suaves y ortogonales.

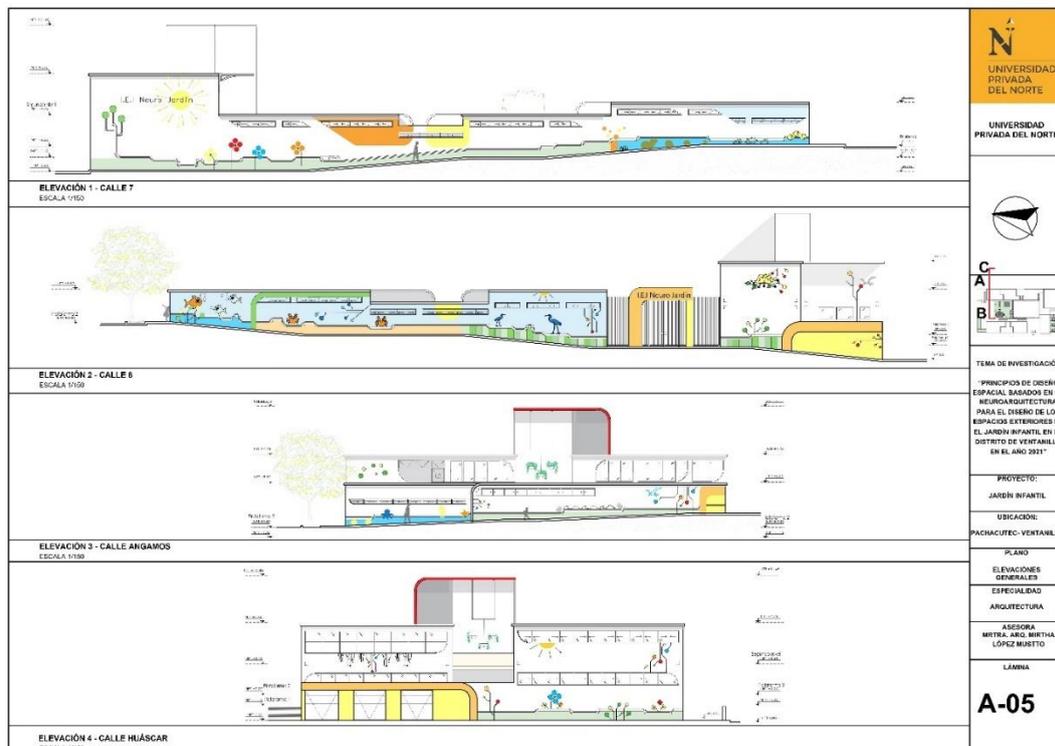


Figura 23. Elevación del exterior del proyecto arquitectónico. Fuente: elaboración propia

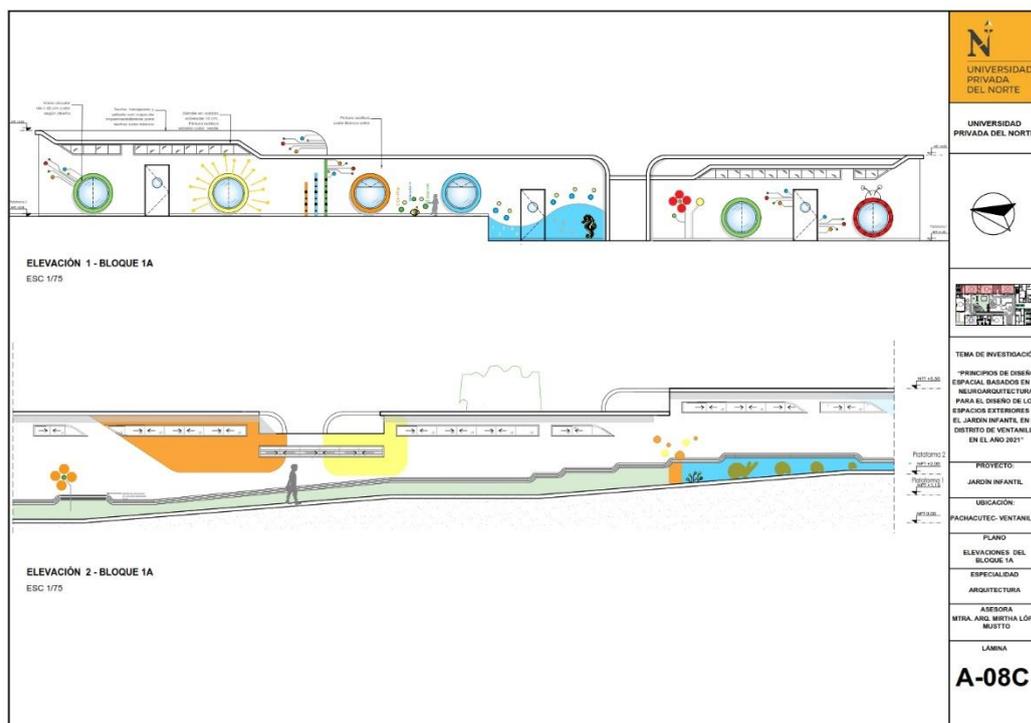


Figura 24. Elevación del interior del proyecto arquitectónico. Fuente: elaboración propia



Figura 25. Cortes del proyecto arquitectónico. Fuente: elaboración propia.

Se observa en los renders como se ha aplicado la teoría Neuro arquitectura en el diseño del tratamiento de los espacios exteriores, como este ingresa desde las calles hasta los exteriores del Jardín Infantil (patio y área de juegos). Estos mismo también ingresa hasta el interior de las aulas.



Figura 26. Vista en planta del contexto del proyecto arquitectónico. Fuente: elaboración propia



Figura 27. Vista en vuelo de pájaro del contexto Proyecto arquitectónico. Fuente: elaboración propia



Figura 28. Vista interiores a nivel de observador del proyecto arquitectónico. Fuente: elaboración propia

4.3. Memoria descriptiva de arquitectura

Planos de urbanismo. (Ver los anexos U - 01, P - 01, T - 01).

Los planos mencionados abordan la ubicación del terreno, el desarrollo perimétrico del terreno y la topografía. Cada uno de los temas ha sido plasmado en un plano y son la base fundamental para desarrollar el proyecto.

Planos de arquitectura. (ver anexos A - 01, A-02, D - 09).

Los planos de arquitectura contemplan el diseño del proyecto en cuanto a arquitectura y sus detalles.

Planos de seguridad. (ver anexos S - 01, SE – 01, SC-01).

Se ha diseñado planos de evacuación y seguridad para prevenir posibles riesgos. Además, se ha previsto el sistema de señalización contra incendios.

Planos de estructuras. (ver anexos E - 01, E – 03).

Se han plasmado en dichos planos el diseño del sistema estructural del proyecto y así mismo como el detalle de sus elementos constructivos tales como la columna, zapata, vigas y losas.

Planos de instalaciones eléctricas. (ver anexos I.E-01, I.E-02).

En dichos planos se ha determinado el circuito del tendido eléctrico y la ubicación de sus luminarias.

Planos de Sanitarias. (ver anexos I.S-01, I.S-05).

Se ha determinado las redes de las tuberías de agua fría y redes de alcantarillado del proyecto, las mismas que comprenden detalles e isometrías.

4.3.1. Memoria descriptiva de arquitectura

Datos generales

El Jardín Infantil “Neuro Jardín” se encuentra ubicado en la ciudad de Pachacútec, distrito de Ventanilla, Provincia constitucional de Callao. El planteamiento del proyecto plantea el diseño de los espacios exteriores teniendo como base del diseño los principios de la Neuro arquitectura. Se planteo el tratamiento en los pisos aplicando el caucho piso continuo generando formas abstractas en su diseño, con el objetivo de generar el sentido y memoria espacial, del mismo modo se ha aplicado diseño en los vanos como elementos permeables. Dicho elemento le permitirá explorar más allá de una simple ventana y encontrarle, múltiples funciones al infante. El diseño integra la aplicación de los colores y diseña los espacios de tal forma que se mediante las visuales naturales se relacionan con los espacios exteriores e interiores, los mismos que contemplan visuales con contornos suaves y ortogonales que permiten estimular y regenerar la mente de los usuarios.

El Jardín infantil ha sido diseñado para estimular la percepción de los usuarios, fomentar espacios de pertenencia donde todos los usuarios sientan que pueden ejercer su labor sin sentir estrés o encerramiento.

Descripción

El Jardín infantil cuenta con 1 nivel en los espacios educativos para los infantes y 2 niveles para las zonas administrativas y de gestión docente. La zona educativa cuenta con 746 m² lo que equivale a 80%, la zona administrativa y de gestión docente cuenta con 70.50 m² lo que equivale a 6%, la zona de bienestar cuenta con 74.80 m² lo que equivale a 6%, la zona de servicios generales cuenta con 48.00 m² lo que equivale a 3% y la de servicios básicos que cuenta con 26.40 m² lo que equivale a 4%.

Acabados y materiales

Los acabados son los siguientes:

Aulas, Pisos del patio y área de juegos: piso de caucho continuo en diversos colores.

Pisos de espacios interiores en gestión docencia y área administrativa: piso porcelanato.

Pisos en baños: Piso porcelanato 60x60 cm

Pisos en la zona de servicios generales: piso porcelanato 60x60 cm

Maqueta Virtual

Se mostrarán las vistas generadas tanto de los espacios exteriores e interiores del Jardín Infantil, los cuales destacan su espacialidad y los principios de la Neuro arquitectura.

Exteriores

Se muestra las vistas de altura en donde se destaca los ingresos peatonales del proyecto.



Figura 29. Vistas exteriores a vuelo de pájaro – lado oeste. Fuente: diseño propio.

Se muestra las vistas de altura en donde se destaca la implantación y la relación con el entorno.



Figura 30. Vistas exteriores a vuelo de pájaro – lado norte. Fuente: diseño propio.



Figura 31. Vistas exteriores a vuelo de pájaro – lado este. Fuente: diseño propio.



Figura 32. Vistas exteriores a vuelo de pájaro – lado sur. Fuente: diseño propio.

Vistas Interiores



Figura 33. . Vistas interiores del patio principal. Fuente: diseño propio.



Figura 34. Vistas interiores del área de juegos principal. Fuente: diseño propio.



Figura 35. Vistas interiores del aula. Fuente: diseño propio.



Figura 36. Vistas interiores del mini huerto. Fuente: diseño propio.



Figura 37. Vistas interiores del área de ingreso. Fuente: diseño propio.

4.3.2. Memoria justificativa de arquitectura

Datos generales. El proyecto arquitectónico se ubica en el sector D-3 en el lote 1-b de la manzana J-2 en la Calle Huáscar de la ciudad de Pachacútec, distrito de Ventanilla, Provincia de Callao.

Parámetros. Los parámetros considerados para el proyecto son los siguientes: la densidad es de 0.3 hab/m², se tiene el 50% de área libre, no se ha realizado retiros en ninguno de sus fachadas y se ha alineado las fachadas por ser terreno ubicado en zona urbana. El terreno es de categorización de ZRP, lo cual es compatible con educación. El área de terreno es de 1680 m², lo cual está en el rango de la norma. (1500 - 3000 m² para albergar un promedio de 180-360 niños.)

Normas. Las normas aplicadas son las siguientes:

RVM N° 104-2019 MINEDU Inicial 2019: Dicha resolución fue aplicada para el desarrollo del programa arquitectónico, dimensiones mínimas requeridas por ambiente, mobiliarios, ubicación de los vanos y generalidades.

Norma A.010 “Condiciones generales de diseño”: La norma fue aplicada para el diseño de la escalera de integración, que permitiría la circulación entre el nivel 1 y 2. Se aplicó el artículo 29 en donde se especifica que la medida del ancho debe ser igual o mayor a 1.20 m, 0.30 m para la huella y 0.18 m máximo como contrapaso, de lo cual se ha considerado 1.20 de ancho, 30 para la huella y 16 de contrapaso.

CAPITULO VI

CIRCULACIÓN VERTICAL, ABERTURAS AL
EXTERIOR, VANOS Y PUERTAS DE EVACUACIÓN

Artículo 26.- Existen 2 tipos de escaleras:

A. INTEGRADAS

Son aquellas que no están aisladas de las circulaciones horizontales y cuyo objetivo es satisfacer las necesidades de tránsito de las personas entre pisos de manera fluida y visible. Estas escaleras pueden ser consideradas para el cálculo y el sustento como medios de evacuación, si la distancia de recorrido lo permite. No son de construcción obligatoria, ya que dependen de la solución arquitectónica y características de la edificación.

Figura 38. Norma A.010. Fuente: Diario Oficial El Peruano, 2014

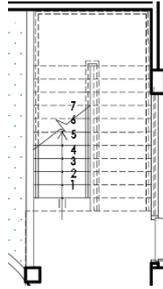


Figura 39.. Escalera de integración. Fuente: elaboración propia.

Otras normas: que se han aplicado en todo el diseño son las siguientes:

Norma A.040 “Educación”, Norma A.120 “Accesibilidad Universal en edificaciones” y

Norma A.130 “Requisitos de Seguridad”

4.3.2.1. Especificaciones técnicas arquitectura.

Las especificaciones que se detallan a continuación son de manera general y detallan aspectos técnicos y constructivos teniendo en cuenta los materiales aplicados a los proyectos.

Muros perimetrales e interiores: revoques 1.5, pinturas según diseño.

Piso de caucho continuo de e: 4 cm en colores. (ver figura n°)

Pinturas:

Piso de porcelanato celeste de 60x60 cm

Piso de porcelanato beige de 60x60 cm

Piso de adoquinado de 20x10 cm color ladrillo ocre

Piso de baldosas de caucho de 40x40 cm

Pintura epóxica color blanco, roja y anaranjado

Pintura Vinil acrílica acabado mate en variedad de colores

Pintura Magnética en variedad de colores

Cubierta: Losa con impermeabilizante para la humedad color blanco.

Columnas: tratamiento con pinturas según ambientes.

Puertas: PVC- acabado en pintura acrílica

Ventanas de aulas – Ventana baja: Acrílico incoloro y con color de 12 mm

Lavaderos: bowl trebol

Inodoros: Babu fresh blanco

Urinarios: bambi blanco

Grifería: grifería vaina Mono comando

Separadores: Resina fenólica de 18 mm en colores verde

Veredas: Fc' en concreto de 210 kg/cm², acabado cemento pulido con bordes cada 1 cm

Bruñas en veredas: 1 cm de espesor

Bruñas en las fachadas: 2cm de espesor, con acabado de pintura



EN 1177 Absorción de impacto.
EN-71:2006/2 Inflamabilidad
EN-71:1994/3 No Tóxico
ISO 9001 - ISO 14001- ISO 14064 —
Verificación emisiones CO₂

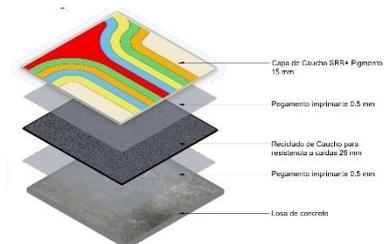


Figura 40. Piso de Caucho continuo. Fuente: RDM, 2020

Para los juegos: Para el diseño del juego se han utilizado los siguientes materiales:

-Fierro galvanizado 2" con pintura epóxica color rojo y anaranjado - protección anticorrosiva.

-Malla tejida de 4mm color natural y lona elástica color negro.

-Tabla de madera de 50x1.00

-Presas de escalada en varios colores ancladas a la madera

-Paneles de PVC en colores anaranjado, rojo y amarillo

4.3.3. Memoria de estructuras

Generalidades. La presente memoria descriptiva corresponde al diseño estructural para el proyecto arquitectónico del Jardín Infantil ubicado en la ciudad de Pachacútec en el distrito de Ventanilla.

Normatividad. El diseño estructural se ha efectuado de acuerdo con las normas del Capítulo II del Reglamento Nacional de Edificaciones y las normas del Reglamento Nacional de Estructuras (E-020, E-030, E-050, E-060, E-070).

Estructuración. El proyecto comprende el diseño de columnas, losas aligeradas, vigas en concreto armado. El sistema estructural es de pórticos y albañilería confinada. Los entresijos y techos finales serán de losa aligerada de concreto armado. Para la cimentación se emplea una resistencia del suelo de 1.5kg/cm^2 por el tipo de suelo granulares finos y arcillosos para un tipo de edificación de categoría A según el RNE E 30 cap. 3.

1.Columnas. La malla estructural del proyecto se agrupa en bloques: 1A, 1B, 1C, 2A, 2B para una uniforme distribución de cargas, seleccionando el área de servicio más desfavorable con 22.62 m^2 . Que corresponde al bloque 1A.

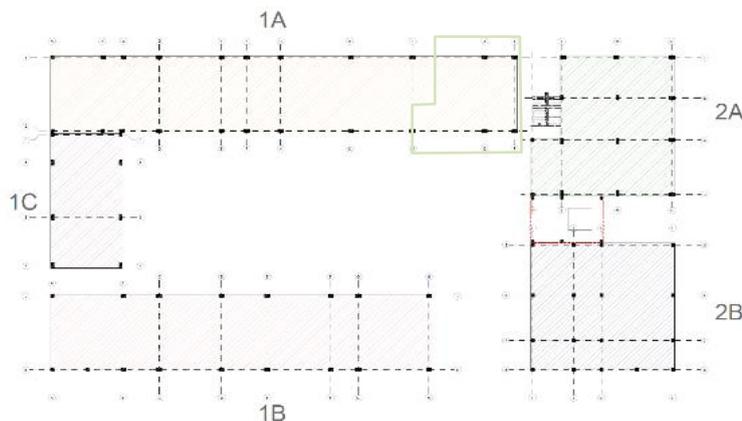


Figura 41. Trama de bloques estructurales. Fuente: elaboración propia.

1.1. Predimensionamiento

1.1.1. **Bloque 1A** : en el bloque 1A se toma el área más desfavorable.

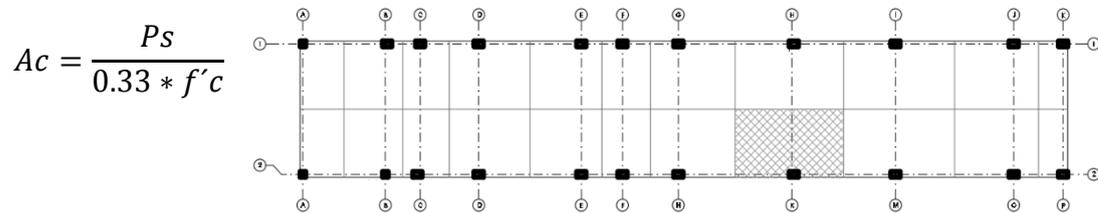


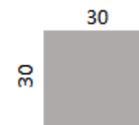
Figura 42. Área tributaria . Fuente: elaboración propia.

Ps= Peso de servicio. (área tributaria * n° de pisos * categoría de edificación).

$$At= 21.64m^2. \quad Ce= 1500 \quad Ac= 936.80 \text{ cm}^2$$

$$N^{\circ}= 2 \quad b=\sqrt{Ac} :30.607\text{cm}$$

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



1.1.2. **Bloque 1B.**

$$Ac = \frac{Ps}{0.33 * f'c}$$

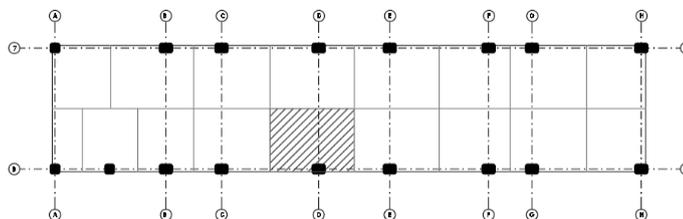


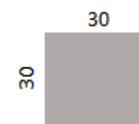
Figura 43. Área tributaria. Fuente: elaboración propia.

Ps= Peso de servicio. (área tributaria * n° de pisos * categoría de edificación).

$$At= 17.70m^2. \quad Ce= 1500 \quad Ac= 766.23 \text{ cm}^2$$

$$N^{\circ}= 2 \quad b=\sqrt{Ac} :27.68\text{cm}$$

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



1.1.3. Bloque 1C .

$$Ac = \frac{Ps}{0.33 * f'c}$$

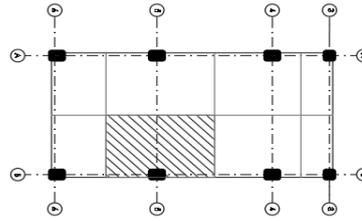


Figura 44. Área tributaria. Fuente: elaboración propia.

Ps= Peso de servicio. (área tributaria * n° de pisos * categoría de edificación).

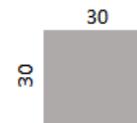
$$At = 17.70m^2. \quad Ce = 1500$$

$$Ac = 766.23 \text{ cm}^2$$

$$N^\circ = 2$$

$$b = \sqrt{Ac} : 27.68 \text{ cm}$$

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



1.1.4. Bloque 2A .

$$Ac = \frac{Ps}{0.33 * f'c}$$

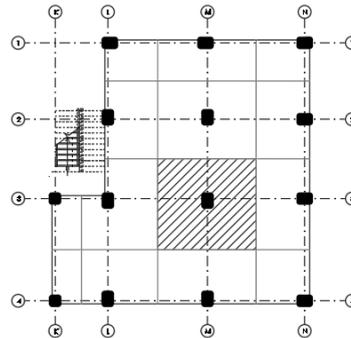


Figura 45. Área tributaria. Fuente: elaboración propia.

Ps= Peso de servicio. (área tributaria * n° de pisos * categoría de edificación).

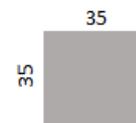
$$At = 25.50m^2. \quad Ce = 1500$$

$$Ac = 1461.04 \text{ cm}^2$$

$$N^\circ = 3$$

$$b = \sqrt{Ac} : 38.22 \text{ cm}$$

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



1.1.5. Bloque 2B .

$$Ac = \frac{Ps}{0.33 * f'c}$$

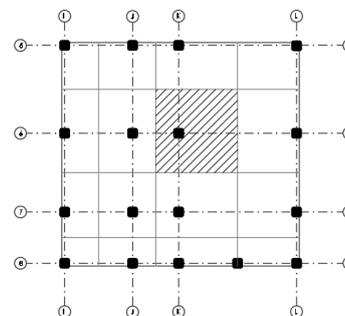


Figura 46. Área tributaria. Fuente: elaboración propia.

Ps= Peso de servicio. (área tributaria * n° de pisos * categoría de edificación).

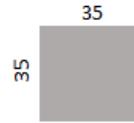
At= 20.24m². Ce= 1500

Ac= 1314.29 cm²

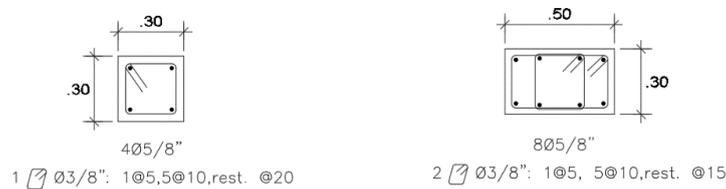
N°= 3

$b = \sqrt{Ac} : 36.25\text{cm}$

F'c= 210kg/cm²



1.1.6. Cuadro de columnas. En los bloques se distribuye dos tipos de columnas C-1 y C-2.



Las columnas son de secciones ortogonales, todas poseen estribado de ϕ 3/8", sus dimensiones y As está indicado en el cuadro de columnas del plano E-01 y responden a la solicitud de carga para 2 pisos y 3 pisos.

2. Vigas.

Las dimensiones de las luces en los bloques 1A, 1B, 1C, 2A, 2B en promedio tiene 6.70m y en el otro lado 5.80m y se predimensiona con estas medidas L/10 -L/12. VP1 para la viga principal y de mayor dimensión y VP2 para la luz corta.

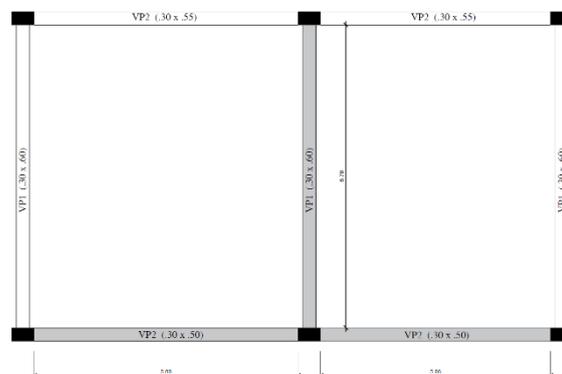
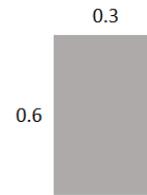


Figura 47. Luces de bloques. Fuente: elaboración propia.

2.1. VP1. Luz libre de 6.70 m.

$$h = \frac{L}{11} \quad a = \frac{H}{2}$$

$$h = 0.609 \quad a = 0.304$$



2.2. VP2. Luz libre 5.80m.

$$h = \frac{L}{11} \quad a = \frac{H}{2}$$

$$h = 0.527 \quad a = 0.263$$



La altura de la sección de viga considera el espesor de losa entre piso y techo. El espaciamiento de los estribos será de acuerdo a lo indicado en el plano respectivo, y el concreto será de $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$.

3. Zapatas.

se considera la zapata con más área tributaria y más pisos de todos los bloques; no se cuenta con zapata corridas, se tiene una cimentación con zapatas conectadas con una viga de cimentación. El bloque 2B tiene 2 pisos y adicional una cobertura. Se toma la resistencia del suelo según el reglamento 1.5 kg/cm^2 E 30 cap. 3.

3.1. Zapata central. Se calcula el Peso de servicio por área de servicio por el

piso 2				
Vp1	0.3	0.6	2400	432
losa	1	20.24	350	7084
muro	0.15	3	1800	810
sobrecarga	1	4.725	200	945
piso 1				
Vp1	0.3	0.6	2400	432
losa	1	20.24	350	7084
muro	0.15	3.5	1800	945
sobrecimiento	0.15	0.5	2100	157.5
cimiento	b	1.2	2100	2520 b
sobrecarga	1	4.725	250	1181.25
total carga=			19070.8	2520 b

$$1.5 \text{ kg/cm}^2$$

$$Df=1.50 \quad b = \frac{P_s}{kQa}$$

$$b = 0.8829 \text{ m} \rightarrow$$

$$K = 0.8$$

$$Qa = 2700$$

número de pisos.

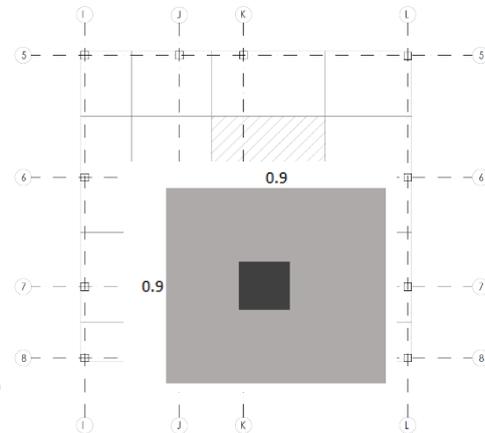


Figura 48. Zapata central

La profundidad del suelo para las zapatas es de $Df = 1.50\text{m}$ desde la cota ceo del terreno, y las zapatas es de $0.90\text{m} \times 0.90\text{m} \times 0.60\text{m}$, se considera las mismas medidas para zapatas en equina.

4. Losas

Los entrepisos y techos finales serán de losa aligerada de concreto armado en dirección horizontal con viguetas en una sola dirección, y un peralte de 20 m y 25 cm según el bloque, el vaciado con concreto de $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$.

$$L/25: 4.30/25 = 18 \text{ cm} \quad L/25: 4.80/25 = 19 \text{ cm} \rightarrow \text{La losa tendrá } 20 \text{ cm en el bloque } 2A \text{ y } B$$

$$L/25: 5.1/25 = 20 \text{ cm} \quad L/25: 5.80/25 = 23 \text{ cm} \rightarrow \text{La losa tendrá } 25 \text{ cm en el bloque } 1A, B, C$$

Predimensionamiento de losas

- **Consideraciones las diferentes luces entre apoyos:**

H:17CM – luces menores a 3.50

H:20 CM – luces entre 4.00 y 5.00

H: 25cm – luces entre 5.00 y 6.50

Formula: Luz libre /25cm

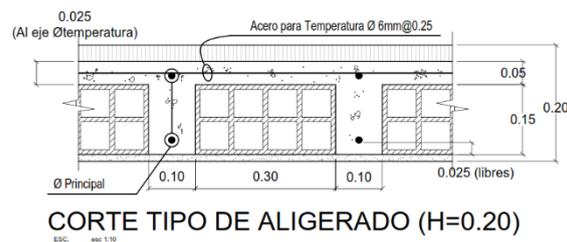


Figura 49. Detalle del aligerado. Fuente: elaboración propia

Materiales

Concreto. La resistencia específica del concreto para cada elemento estructural será la siguiente

Zapatas : $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$

Vigas de cimentación : $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$

Columnas : $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$

Vigas : $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$

Losas : $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$

Acero y Cemento. Los elementos estructurales anteriormente mencionados como concreto armado poseerán una estructura de refuerzo de Acero cuya resistencia será $F_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$ grado 60 cuyas características son corrugados.

Recubrimientos. Los elementos de concreto armado respetarán un recubrimiento para la protección del acero cuyas medidas serán las siguientes:

Columnas	4.0cm
Vigas peraltadas	4.0cm
Vigas chatas	2.5cm
Losas	2.0cm
Escaleras	2.5cm

Especificaciones técnicas de los materiales:

Concreto armado

Resistencia: 210 kg/ cm² (losas, vigas, columnas, plateas, cisterna y tanque elevado)

Peso: 2400 kg/m³

Acero corrugado

Resistencia: 4200 kg/cm²

Elasticidad: 2'100,000 kg/cm²

Recubrimiento mínimo:

Vigas y columnas: 2.50cm

Vigas de cimentación: 4.00cm

Plata: 7.50cm

Cálculos estructurales:

Pre-dimensionamiento de columnas

- 1 piso

Losa aligerada: h:0.30 cm

Viga: 30x55

Columna: 30x50

Losa aligerada: 300kg/m²

Tabiquería: 50kg/m²

Piso terminado: 70kg/m²

Sobre carga: 250kg/m²

F'c: 210kg/cm²

Área tributaria: 219.642m²

- **Columnas 30x50 (Esquinas)**

Losa Aligerada: 300kg/m² x 4.94 = 1,482.00kg

Tabiquería: 50kg/m² x 4.94 = 247.00 kg

P de viga: 2400 x 0.30 x 0.50 x 6.15 = 2,214.00 kg

P de columnas: 2400 x 0.30 x 0.50 x 4.15 = 1,494.00 kg

Sobre Carga: 0.70 x 4.94 = 345.80

WU = 1.40 cm + 1.70 cv

WU = 1.40 (5.437) + 1.70 (0.3458)

WU = 8.20 tn

- **Porcentaje de acero**

Sección de la columna 30x50 cm = 1500 cm²

AS: 2% de 1500 kg/cm²

0.02 X 1500 = 30 cm²

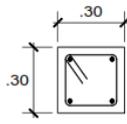
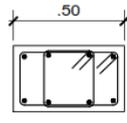
Se utilizaron 8 varillas de 5/8" y 6 varillas de 3/4" con estribos de 1/4"

Sección de la columna 30x30 cm = 900 cm²

AS: 2% de 900 kg/cm²

0.02 X 900 = 18 cm²

Se utilizaron 8 varillas de 5/8" y 2 varillas de 3/4" con estribos de 3/8"

TABLA DE SECCIONES DE COLUMNAS				
TIPO	GEOMETRÍA	ACERO LONGITUDINAL	ESTRIBO	
			DIÁMETRO	SEPARACIÓN
C-1		4Ø5/8"	1 Ø3/8"	1@5,5@10, rest. @20
C-2		8Ø5/8"	2 Ø3/8"	1@5, 5@10, rest. @15

φ (pulg)	A (cm ²)
1/4	0.32
3/8	0.71
1/2	1.27
5/8	1.98
3/4	2.85
1	5.07
1 1/4	7.92
1 3/8	9.58
1 1/2	11.40

Figura 50. Columnas. Fuente: elaboración propia

- **Pre-dimensionamiento de vigas**

El peralte que se ha considerado es el de 1/12

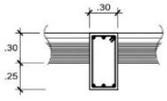
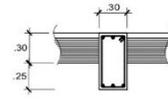
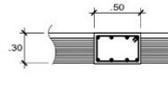
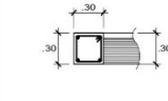
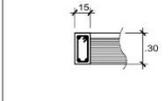
Tabla 44. Vigas

Vigas	Ambientes	Luz	Aplicación
VP-1	Aula 3 años	6.50 m	1/12
VP-2	Aula 3 años	5.80 m	1/12
VA	Estacionamiento	4.60 m	1/12
VCH	Aula 5 años	5.80 m	1/12

Nota: Cálculos de pre dimensionamiento de vigas. Fuente: elaboración propia

- **Resultados de Pre dimensionamiento:**

Tabla 45. Vigas

CUADRO DE VIGAS					
VIGAS	VP1 (.30 x .55)	VP2 (.30 x .55)	VCH (.50 x .30)	VA-1 (.30X.30)	VB (.15X.30)
VIGAS					
	4 Ø 5/8" + 2 Ø 1/2" Ø3/8" 1@.05 1@.10 2@.15 Rto. @.25 C/E	6 Ø 1/2" Ø3/8" 1@.05 1@.10 2@.15 Rto. @.25 C/E	8 Ø 1/2" Ø3/8" 1@.05 1@.10 2@.15 Rto. @.25 C/E	4 Ø 1/2" Ø3/8" 1@.05 1@.10 2@.15 Rto. @.25 C/E	4 Ø 1/2" Ø3/8" 1@.05 1@.10 2@.15 Rto. @.25 C/E

Nota: Detalles de vigas. Fuente: elaboración propia

4.3.4. Memoria de instalaciones sanitarias

Generalidades. El presente proyecto comprende el diseño de las instalaciones sanitarias interiores y el desarrollo de los cálculos fundamentales para la Institución educativa nivel inicial con dos niveles de pisos. El diseño ha sido realizado cumpliendo con la siguiente normatividad:

- Decreto supremo N° 011-2006- VIVIENDA
- Reglamento Nacional de Edificaciones
- Norma Técnica – I.S. 010

Distribución de ambientes. Primer nivel: Comprende 3 baterías de SSHH para niños, 2 SSHH para docentes, 1 SSHH para personal de servicio, 1 cuarto de limpieza y una cocina. Segundo nivel: 1 SSHH para espacio temporal del docente, una cocina y un Kitchenette.

Objetivos del proyecto. Proyectar los sistemas de agua potable y de desagüe de manera correcta y eficiente, de tal manera que resulte económico. Estas han sido desarrolladas tomando en cuenta su arquitectura y han sido compatibilizados con estructuras y las instalaciones eléctricas.

Factibilidad de servicios de agua potable y alcantarillados:

Redes de conexiones primarias Se ha determinado que las redes de distribución primaria de agua potable en el distrito son de 4” y 6” de diámetro y de 8” de diámetro las redes de los colectores públicos y que la acometida de agua se inicia en la calle Huáscar, quien se alimentará de la troncal de la Av 200.

Redes de conexiones de agua potable al interior del local educativo: Las conexiones interiores de agua potable para lavaderos y urinarios son de ½”, para inodoros de ¾” y para redes de distribución y montantes de ¾”, 1” y 1 ¼”.

Para la red de alcantarillado, las conexiones interiores para lavaderos y urinarios son de 2", para inodoros de 4" y para la red principal de 4" y 6". Asimismo, los montantes de ventilación son de 2" e indicar que las conexiones abastecen para todos los niveles.

Sistema Indirecto de abastecimiento para conexión de agua potable: El sistema indirecto comprende desde la red pública hacia la cisterna de 8.5 m³ y con un motor de bombeo de 2.5 HP que impulsará hacia el tanque elevado, este mismo se ubica en el techo del segundo nivel y tiene una capacidad de 3.8 m³. Estas mismas serán controlados mediante una caja bypass de válvulas con tuberías de alimentación directa de 1" y con tuberías de ½ y ¾ para los ambientes. El tanque elevado distribuirá con una tubería de ¾" a cada nivel y hacia cada espacio con tuberías de ½".

Cálculos de las Instalaciones Sanitarias de Agua

Dotación mínima diaria

El consumo mínimo diario de agua potable doméstico se calcula según la Norma I.S.010, Cap. 2, Art 2.2 Obteniendo los siguientes resultados.

Tabla 46. Cálculo de dotación

Uso	Cantidad	Área m ²	Dotación	Subtotal
Alumnado	150	-	50 L	7500 L/d
Tópico	1	-	500 L/d	500 L/d
comedor	1	48.00	50 L/m ²	2400 L/d
Huerto	1	59 m ²	2 L/d	118 L/d
Espacio temporal docente	1	-	500 L/d	500 L/d
Personal no residente	-	6	50 L/p	300 L/d
			Dotación	11318 L/d

Nota: Cálculos de dotación total de abastecimiento de agua. Fuente: elaboración propia.

Cálculos justificables de Diseño de tanque cisterna

Cálculo de tanque cisterna

$$3/4 \times 11318 \text{ L/d} = 8488.5$$

$$8488.5/1000 = 8.5$$

$$\sqrt[3]{8.5} = 2.04$$

Pre - dimensionamiento de tanque cisterna

Ancho	Largo	Alto
1.80	3.50	1.70

Detalles de tanque Cisterna

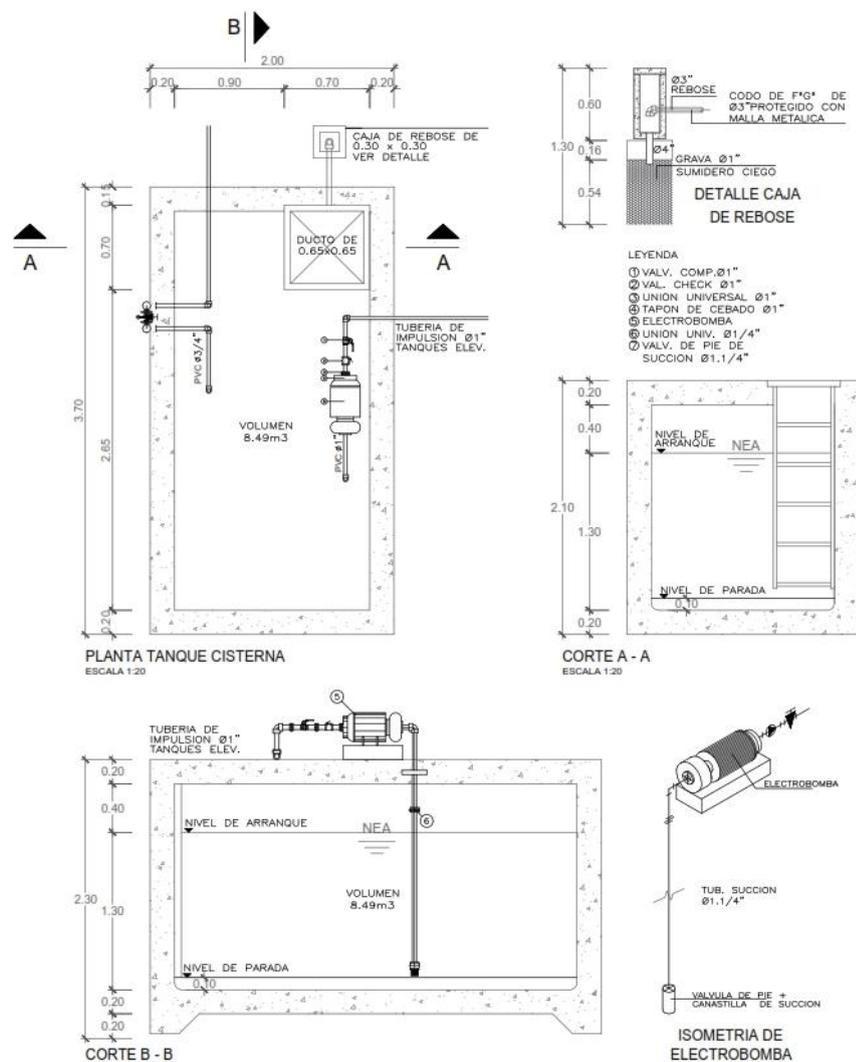


Figura 51. Cálculos de Diseño de cisterna. Fuente: elaboración propia

4.2 Cálculos justificables de Diseño de Tanque elevado

Tanque elevado

$$1/3 \times 11318 L/d = 3772.6$$

$$3772.6/1000 = 3.8$$

$$\sqrt[3]{3.8} = 1.56$$

Pre - dimensionamiento de Tanque elevado

Ancho Largo Alto

2.20	1.90	1.60
------	------	------

Detalles de tanque elevado

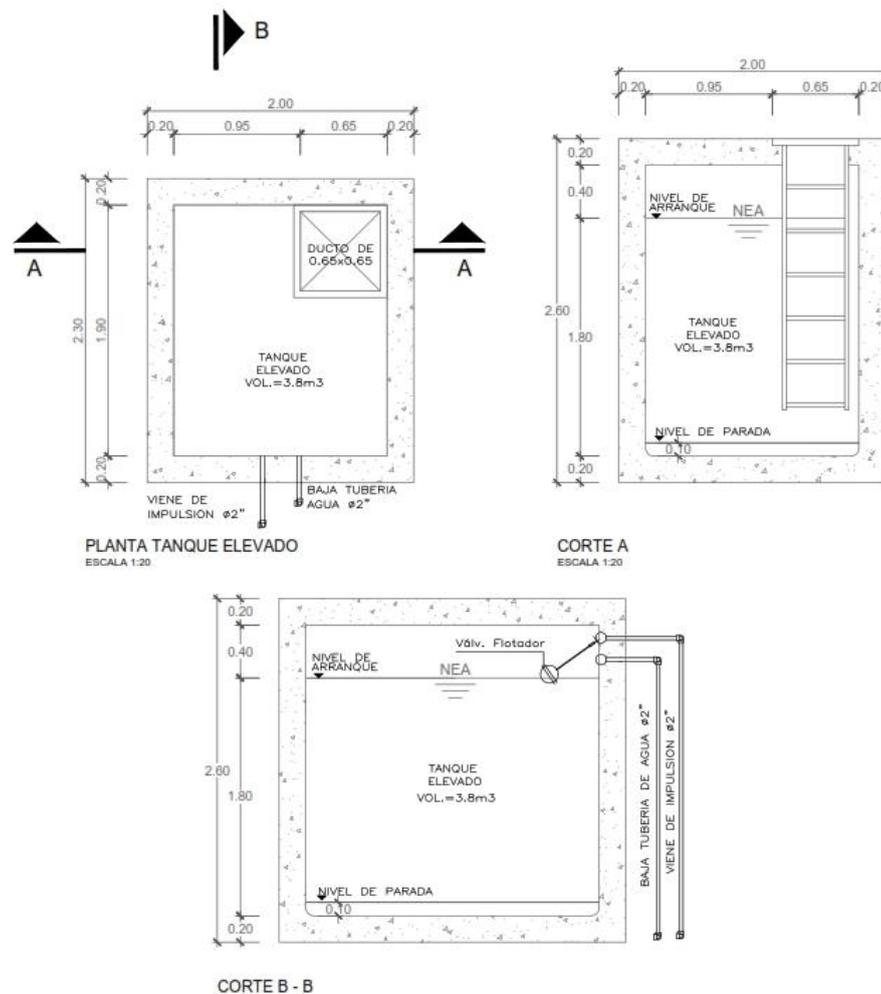


Figura 52. Cálculos de Diseño de tanque elevado. Fuente: elaboración propia.

Redes de desagüe:

El sistema de desagüe será se ubica en el primer nivel y evacúa mediante una tubería de 6," capaz de llevar las aguas hacia la red pública.

Se evacuará mediante cajas de registro de 0.4x0.6m y tuberías de Ø4" PVC-SAL, también se está colocando un montante de Ø4" PVC-SAL para el drenaje de las aguas servidas de los niveles 2 y en la azotea para en caso de rebose los tanques de agua.

Dimensiones Interiores(m)	Diámetro Máximo(mm)	Profundidad Máxima(m)
0,25 x 0,50 (10" x 20")	100 (4")	0,60
0,30 x 0,60 (12" x 24")	150 (6")	0,80
0,45 x 0,60 (18" x 24")	150 (6")	1,00
0,60 x 0,60 (24" x 24")	200 (8")	1,20

Figura 53. Tabla de redes de desagüe. Fuente: elaboración propia.

Cálculos justificables de aparatos sanitarios:

Figura 54. Cálculos de aparatos sanitarios

CALCULO DE APARATO SANITARIO				
NIVELES	APARATO SANIT.	CANTIDAD	UNID. DESCARGA	UNID. TOTALES
1ER NIVEL	LAVABOS	30	2	60
	URINARIOS	14	4	56
	INODOROS	30	8	240
	SUMIDERO	22	2	44
	LAVADERO	02	2	04
2DO NIVEL	LAVABOS	01	2	02
	URINARIOS	-	4	-
	INODOROS	01	8	08
	SUMIDERO	04	2	08
	LAVADERO	01	2	02
CUBIERTA	SUMIDERO	06	2	12

Fuente: elaboración propia.

Detalle de isometrías

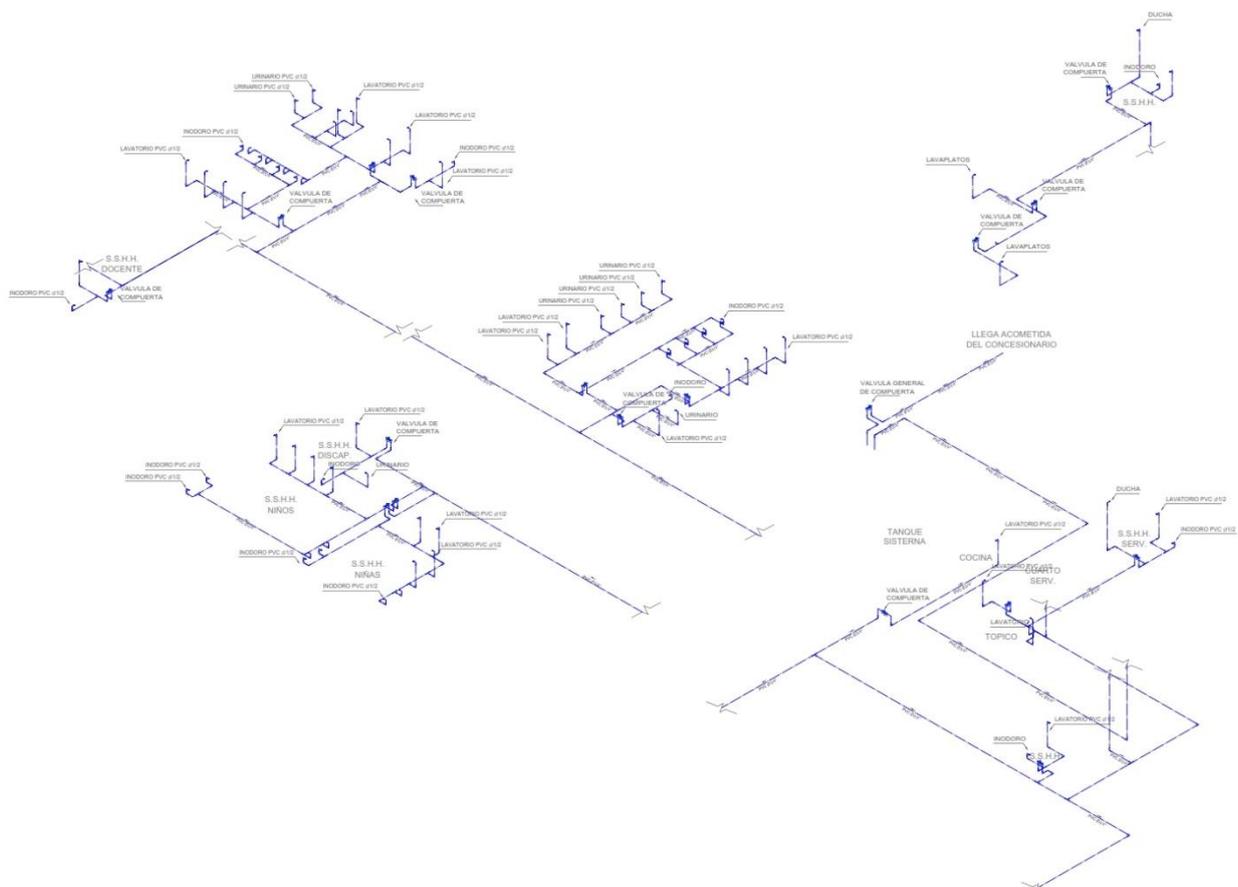


Figura 55. Isometrías de redes de desagüe. Fuente: elaboración propia.

4.3.5. Memoria de instalaciones eléctricas

Generalidades: La presente memoria comprende y describe los conceptos utilizados en el desarrollo del proyecto de Instalaciones Sanitarias del proyecto: Centro comunal de desarrollo social y comunitario en el distrito de San Juan de Lurigancho. Se ha desarrollado sobre la base del proyecto de Arquitectura compatibilizado con los planos estructuras y desagüe.

Normatividad: Se ha aplicado las siguientes normas.

- Decreto supremo N° 011-2006- VIVIENDA, Reglamento Nacional de Edificaciones- Norma EM.0.10.
- Código Nacional de Electricidad

Objetivos del proyecto: Los objetivos de la memoria descriptiva de las instalaciones sanitarias son: Proyectar el diseño de las redes eléctricas en el interior en el Jardín infantil.

Descripción del proyecto:

Suministro de energía: El proyecto se ubica en Ventanilla, lo cual dicha zona es administrada por la empresa prestadora de servicios ENEL, quien será la encargada de abastecer de energía eléctrica al proyecto, del mismo modo el tipo de sistema será trifásico (380/220V) .

Esta red será conectada al tablero general, estas se han proyectado desde el nivel 1 y su acometida se encuentra empotrada en el muro del perímetro ubicado en el primer nivel, que es de donde se comienza la distribución de energía eléctrica.

Tablero general y tablero de distribución: El tablero general será empotrado, de material de Fo. Go. y este mismo será pintado con pintura electrostática con puerta y tendrá una llave de seguridad. Los Tableros de Distribución serán del tipo empotrado equipado con

interruptores termomagnéticos y diferenciales. Estos serán instalados en la ubicación mostrada en el plano IE -01.

Puesta tierra El sistema de puesta a tierra para la protección del sistema de fuerza (tablero general) está conformado por 2 pozo a tierra, construido según detalle indicado en plano IEG-01. El valor de la resistencia del pozo a tierra será de 15 ohmios.

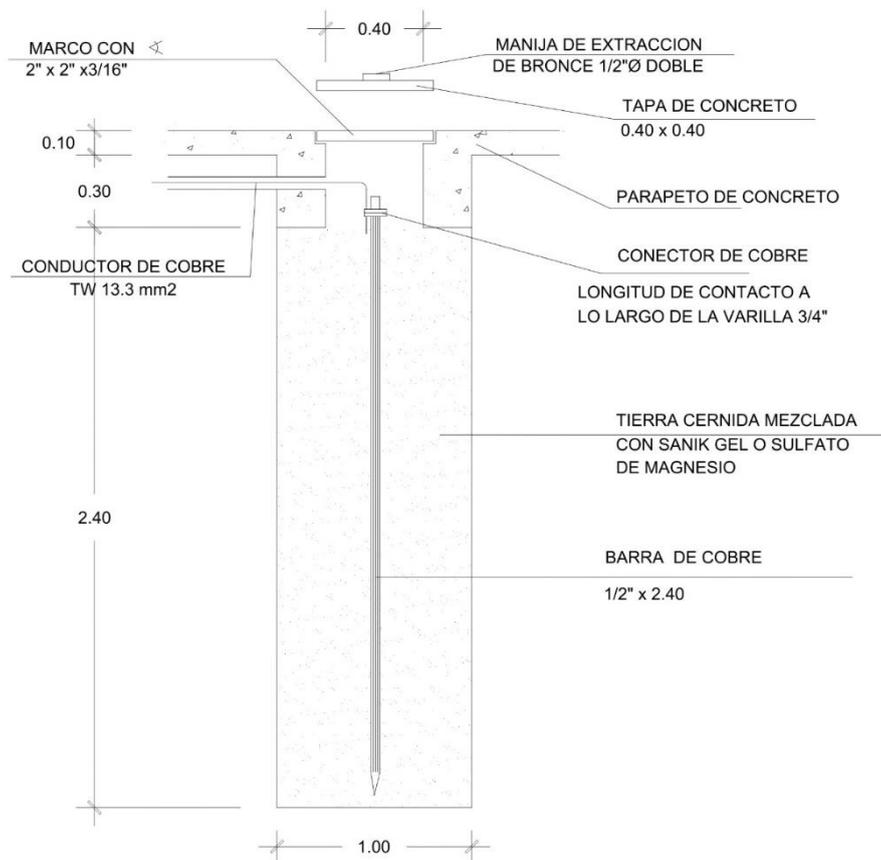


Figura 56. Detalle de puesta a tierra. Fuente: elaboración propia

Máxima demanda de Potencia: Se ha calculado de acuerdo con lo indicado en el Código Nacional de Electricidad, así mismo se ha considerado las cargas por equipo de electrobombas, aulas, sala de psicomotricidad, SUM y otros espacios que se detallan a continuación:

CUADRO DEMANDA MAXIMA													
BLOQUE	SUB TABLERO	CONCEPTO	AREA	FACTOR DE DEMANDA	DM TOTAL (W)	IN	ID (A)	SECCION DE CABLE	INT.TERM.	INT. DIF.	CABLE DE ENLACE EQUIPOTENCIAL	CABLE PUESTA TIERRA	DIAMETRO DE TUBERIA
bloque 1A	ST1,2,3,4,5	Alumbrado y Tomac.	175.64m2	1.00	6924.5	2.19 m2	24.24 A	2,5 mm2 (27 A)	25 A	25 A, 30 Ma	2.5mm2	6mm2	15mm
bloque 1B	STD 6	Alumbrado y Tomac.	73.43m2	1.00	3354.3	3.13 m2	3.8 A	2,5 mm2 (27 A)	25 A	25 A, 30 Ma	2.5mm2	6mm2	15mm
bloque 1c	STD 7,8,9	Alumbrado y Tomac.	203.65m2	1.00	7500	21.86 m2	26.28 A	2,5 mm2 (27 A)	25 A	25 A, 30 Ma	2.5mm2	6mm2	15mm
bloque 2	STD11	Alumbrado y Tomac.	80.48 m2	1.00	804.8	2.35m2	2.85A	2,5 mm2 (27 A)	25 A	25 A, 30 Ma	2.5mm2	6mm2	15mm
	STD10	electrobomba	0	0.75	344.25	1.00m2	6A	2,5 mm2 (27 A)	25 A	25 A, 30 Ma	2.5mm2	6mm2	15mm
		Alumbrado y Tomac.	171.41m2	1.00	1714.1	5m2	1.2 A	2,5 mm2 (27 A)	25 A	25 A, 30 Ma	2.5mm2	6mm2	15mm
bloque 2	STD 12	Alumbrado y Tomac.	272m2	1.00	7280	21.23m2	26.28 A	2,5 mm2 (27 A)	25 A	25 A, 30 Ma	4mm2	6mm2	15mm

Figura 57. Cálculo de máxima demanda potencia. Fuente: elaboración propia

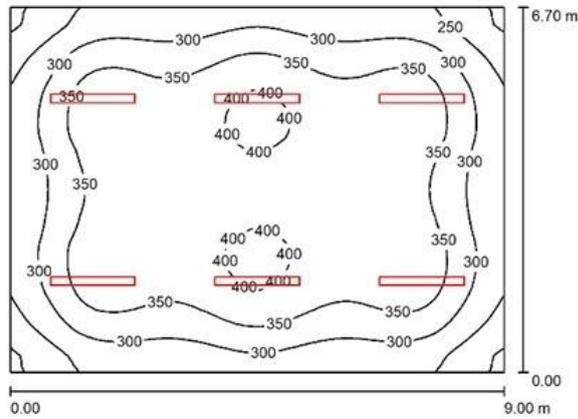
Para hallar los lúmenes necesarios en cada ambiente, este se desarrolló mediante el software dialux cumpliendo la normativa. El cual corresponde a 300 lúmenes.

Se obtuvo como resultado que cada ambiente (aula) necesitará 6 luminarias de la marca philips TCs260 1Xt15-80w HFP M6.

En la figura se muestra que la luminaria elegida es ideal para el lugar, además que cumple con lo requerido.

10 **NORMAS LEGALES** Martes 12 de marzo de 2019 /  **El Peruano**

2. EDUCACIÓN						
Nº ref.	Tipo de Interior, tarea o actividad	Em lux	UGR _L	U _o	R _s	Requisitos específicos
	Guarderías	300	22	0,40	80	Debe evitarse altas luminancias en las direcciones de visión desde abajo mediante la utilización de coberturas difusas
	Sala de manualidades	300	19	0,60	80	
	Aulas de profesores	300	19	0,60	80	La iluminación debe ser controlable
	Aulas para clases nocturnas y de educación de adultos	500	19	0,60	80	La iluminación debe ser controlable
	Salas de lectura	500	19	0,60	80	La iluminación debe ser controlable para colocar varias A/V necesarias
	Zona de pizarra	500	19	0,70	80	Deben evitarse las reflexiones especulares El presentador/profesor debe iluminarse con la iluminación vertical adecuada
	Mesa de demostraciones	500	19	0,70	80	En salas de lectura 750 lx
	Locales de artes y oficios	500	19	0,60	80	
	Locales de artes (en escuelas de arte)	750	19	0,70	90	5 000 K ≤ T _{CP} < 6 500 K
	Salas de dibujo técnico	750	16	0,70	80	
	Locales de prácticas y laboratorios	500	19	0,60	80	
	Aulas de manualidades	500	19	0,60	80	
	Taller de enseñanza	500	19	0,60	80	
	Locales de prácticas de música	300	19	0,60	80	
	Locales de prácticas de computación	300	19	0,60	80	
	Laboratorio de idiomas	300	19	0,60	80	
	Locales y talleres de preparación	500	22	0,60	80	
	Vestíbulo de entrada	200	22	0,40	80	



Altura del local: 3.200 m, Altura de montaje: 3.200 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:87

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	333	188	414	0.563
Suelo	50	316	189	395	0.596
Techo	50	117	84	144	0.721
Paredes (4)	60	167	77	253	/

Plano útil:

Altura: 0.500 m
Trama: 64 x 64 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

UGR
Pared izq 20
Pared inferior 20
(CIE, SHR = 0.25.)

Longi- 20
Tran 20
al eje de luminaria

Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	PHILIPS TCS260 1xTL5-80W HFP M6 (1.000)	4258	6550	88.0
			Total: 25545	Total: 39300	528.0

Valor de eficiencia energética: $8.76 \text{ W/m}^2 = 2.63 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 60.30 m^2)

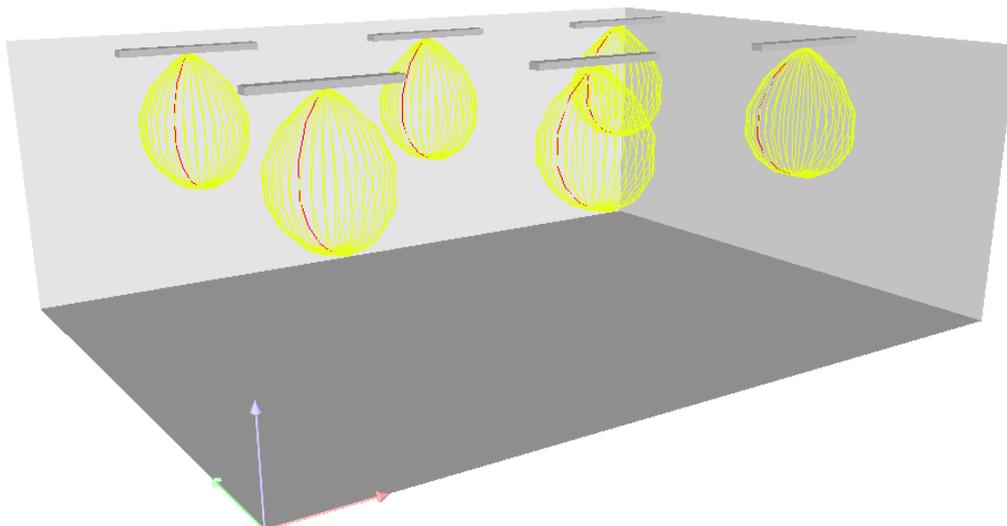


Figura 58. Iluminación en aulas. Fuente: elaboración propia a partir de Dialux.

CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES DEL PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL

5.1. Discusión

Tabla 47. Discusión

INDICADOR	TEORIA	RESULTADO	DISCUSIÓN
Figuras abstractas	Las figuras abstractas no tienen un significado. Permite desarrollar la capacidad de anticipar los estímulos mediante la flexibilidad cognitiva, permite generalizar datos y favorece al aprendizaje. En especial a las matemáticas. (Flores P., Ramírez R., Rio F., 2015)	La abstracción se aplicará en el diseño de los mobiliarios en los espacios exteriores y deberán seguir la paleta de colores aplicada al todo el proyecto. De tal modo que se relacione visualmente con los demás elementos del objeto arquitectónico	La consideración de dicho indicador permite generar formas y detalles en las fachadas interesantes y que permiten la libre imaginación y sobre todo le da una temática única al proyecto.
Permeabilidad	La permeabilidad permite establecer conexiones entre distintos espacios por medio de las visuales o los vanos. Diseñar elementos permeables y creativos permite al usuario explorar físicamente los espacios y promueve espacios dinámicos. (Flores P., Ramírez R., Rio F., 2015)	Se diseñarán como mínimo por ambiente entre 2-4 elementos permeables que permitan la visual desde el ambiente interior con los espacios exteriores, dichos elementos serán de madera MDF, acrílico o cristal laminado para mayor seguridad. -El diseño de estos elementos debe contemplar la escala del usuario, así como también la aplicación de la gama de colores ya antes mencionadas.	Su aplicación de la permeabilidad le ha permitido al proyecto integrar visuales y generar espacios donde el usuario pueda generar alguna actividad.
Paleta de colores	Según Archdaily (2020) define que “los colores forman un dispositivo fundamental para intensificar o	Aplicación de los colores en el proyecto será en gama de 5 colores: Amarillo 3200, rojo 1300, naranja calabaza 3700, verde elite 4953 y azul 2301.	La aplicación de los colores permite darle una temática y los colores se mimetizan con el

	disminuir la presencia de elementos, facilitar o complicar la lectura del entorno en su conjunto.”	La base de color en los espacios será blanco ostra y la gama de los colores se aplicará en los bordes de los vanos, detalles de la fachada y elementos a diseñar, así como también en los mobiliarios y otros elementos.	contexto, tal es el caso del color arena en los pisos de caucho.
Materialidad	Según Archdaily, 2020 considera para que los niños (especialmente los más pequeños) poder tocar objetos es muy importante. Sentir texturas y temperaturas a través de sus manos pequeñas y curiosas es enriquecedor para su desarrollo. Por lo tanto, se recomienda diseñar un entorno con texturas accesibles al tacto.	Se deberán aplicar en las superficies materiales que generen confort y sean seguros. Se utilizará el caucho en baldosas o de piso continuo en áreas específicas como el patio y en algunos espacios de transición. Estos mismos responderán a la teoría neuro arquitectura en su diseño. Se utilizará la pintura magnética en las paredes de las fachadas interiores.	La materialidad aplicada en el proyecto mediante los pisos de caucho ha permitido generar espacios sumamente atractivos e innovadores, del mismo modo confortables y seguros. La pintura magnética va permitir el desarrollo de actividades en las paredes como si fueran pizarras.
Inmersión con los elementos naturales	Según Mombriedo, 2019. Menciona que “tener en cuenta los parámetros de interacción con el entorno ayuda a realizar propuestas que están conectadas con cómo se produce este intercambio de información, siempre en pro del desarrollo de la actividad. En ese sentido, estar inmersos con visuales o interacción con la naturaleza	Se diseñarán los siguientes elementos: Plazas interiores: estos respetarán el área verde existente, arborización existen en el terreno o el área verde será propuesto. Jardines verticales: se diseñarán jardines verticales, con materiales amigables con el medio ambiente y las plantas a utilizarse no deben consumir mucha agua. Asimismo, estos jardines tendrán una escala adecuada para el infante y su utilización. Aplicación de biohuertos	El diseño de elementos con elementos verdes va permitir la regeneración de mentes para las maestras y además va permitirles aplicar nuevas metodologías en el cual brindará conciencia sobre el medio ambiental.

	proporciona al cerebro estímulos, agudiza la concentración y mejora el estado mental.”	en zonas específicas del patio. Diseño de piscina de arena cuyo uso será recreativo y estará a disposición de los principales infantes. Incremento del arbolado en las áreas verdes, si es que el terreno o contexto no posee o posee en menor cantidad.	
Contornos de forma	Según Kennedy en el año 2009, menciona según los resultados de la investigación, que las personas suelen preferir los contornos con visuales suaves y ortogonales, que las agudas. Ya que estas última mencionada activa la amígdala del miedo y estimula de manera negativa al usuario.	Los espacios interiores deberán tener visuales de los espacios exteriores con formas suaves y ortogonales en las elevaciones.	La visual con contornos suaves en las esquinas del objeto arquitectónico permite generar un confort visual y no resulta tan brusco y ortogonal.
Escala	Según la Revista N°19 (2008) define que la escala permite asignar dimensiones a objetos y espacios, lo cual le permite realizar comparación. Del mismo, esta se ajusta a las necesidades del usuario (escala humana).	La escala a utilizarse en los espacios aulas son la escala la normal y en interiores como los baños es la escala íntima.	Su aplicación permite comparar la espacialidad y enfocar al usuario en sus necesidades.

Fuente: elaboración propia

5.2. Conclusiones

En base a toda la investigación se ha podido concluir que para el diseño arquitectónico del Jardín infantil ha sido importante la aplicación de los principios de la Teoría de la Neuro arquitectura, por las siguientes razones:

La aplicación de los principios ha permitido diseñar espacios que provocan estímulos sensoriales y visuales en todos los espacios donde el infante interactúa. Además, dichos estímulos favorecen al estado emocional de todos los usuarios.

Los lineamientos de diseño fueron proyectados como resultado de la investigación teórica y casuística, aplicándose las formas abstractas, permeabilidad, paleta de colores predominantes, materialidad, inmersión de los elementos naturales, contornos de la forma y la escala en todo el objeto arquitectónico. Este se evidencia en las fachadas, volumetrías, vistas externas e internas.

Se aplicó el lineamiento de formas abstractas y permeabilidad en el diseño de los pisos, haciendo uso de la teoría del color se proyectó diversos diseños con formas abstractas que permiten al usuario explorar múltiples juegos que abren paso a su imaginación. Del mismo modo, se aplicó dicho lineamiento en el diseño de las fachadas interiores y exteriores. En este caso se mezcló animales típicos del contexto como con animales marinos y otros junto a diseños de figuras abstractas.

La paleta de colores empleada en el proyecto es el color verde, porque permite reducir el agotamiento nervioso y genera equilibrio en las emociones, además de que produce un estado de calma en los usuarios; el color amarillo, porque estimula mentalmente la inteligencia, la creación, y las interacciones positivas; el color celeste porque permite regular la temperatura, genera espacios de dialogo, atención y fomenta la meditación. Del mismo

modo la paleta de colores se empleó en combinación del color blanco ostra y con toques de color rojo en ciertos lugares donde se requiera obtener la atención del usuario. El color blanco es un color neutro que permite combinar la paleta de colores y el color rojo funciona atrayendo las visuales del usuario, generando actividad, fuerza y se ha empleado con cuidado ya que su aplicación produce agotamiento visual.

Con relación al lineamiento inmersión con los elementos naturales se han proyectado espacios que se relacionan directamente con las áreas verdes, tal es el caso de las aulas con el área de juegos. Del mismo modo, con las aulas y el minihuerto. Cuya finalidad de dicho lineamiento es la regeneración de neuronas en todos los usuarios mediante la percepción sensorial de entorno natural, esto se da por medio de las visuales en torno a la vegetación, el diseño de jardineras infantiles y el sembrío en el minihuerto.

Se ha aplicado los contornos de forma en la volumetría de las aulas, este se observa en todas las fachadas. Los contornos suaves permiten a los usuarios tener visuales que contemplen espacios de confort, estado de relajación y calma. Del mismo modo, se ha aplicado contornos suaves y ortogonales, por ninguna razón se ha generado visuales con ángulos, ya que estas vistas suelen activar la amígdala del miedo generando sensaciones de miedo, frustración y disgusto inconscientemente en los usuarios.

La escala se ha aplicado en el diseño de los mobiliarios y en la altura de los ambientes considerando la escala normal para las aulas siendo 2.90 la altura normal y la escala íntima en los baños de 2.50.

Todo el jardín infantil se ha diseñado con la aplicación de los lineamientos que rigen en los principios de la Neuro arquitectura en todos los espacios del objeto arquitectónico destacándose más su aplicación en los espacios exteriores como el patio principal, las aulas y el área de juegos.

Finalmente se ha propuesto los espacios exteriores aplicando todos los principios de diseño espacial de la Neuro arquitectura ya antes mencionados, en el cual destaca espacialmente por su diseño con las figuras abstractas, líneas, mediante la aplicación de texturas y materiales de caucho continuo en los pisos lo cual los orienta desde la calle 8 hasta el ingreso del Jardín infantil, posteriormente dicho diseño ingresa hasta las aulas generando así el sentido espacial lo cual es beneficioso para que los infantes puedan orientarse, mientras interactúan en un ambiente armonioso, cálido y atractivo visualmente como un entorno infantil.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- A., M. (4 de julio de 2020). *Neuroarquitectura aplicada en el diseño para niños y niñas*.
Obtenido de Archdaily: https://www.archdaily.pe/pe/942752/neuroarquitectura-aplicada-en-el-diseno-para-ninos-y-ninas?ad_source=search&ad_medium=search_result_all
- ANFA. (2009). “Applying Neuroscience to Architecture”. *Neuro Cell*.
- Choque C., C. M. (2017). MINEDU. “*ESPACIOS RECREATIVOS UN MEDIO PARA FORTALECER LOS PROCESOS*”, 1-6. Obtenido de
<http://unefco.minedu.gob.bo/app/dgfmPortal/file/publicaciones/articulos/f9c8881d321b03a1763c0d74bcb58620.pdf>
- Contract Workplaces 25. (s.f.). *Neuroarquitectura: ayuda a crear espacios eficientes y estimula las habilidades cognitivas*. Obtenido de Contract Workplaces 25:
<https://contractworkplaces.com/web/neuroarquitectura-ayuda-a-crear-espacios-eficientes-y-estimula-las-habilidades-cognitivas/>
- Dezcallar T. (2012). *TDX*. Obtenido de
<https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/96819/tds1de1.pdf>
- Eberhead, P. (2009). *Brain landscape the coexistence of neuroscience and architecture*.
San Diego, California: Oxford University press. Obtenido de 1. Según John Eberhard en su libro “Brain Landscape: The Coexistence of Neuroscience and Architecture” menciona “es obvio que nuestros cerebros y mente están interactuando con la arquitectura constantemente en lugares en donde vivimos, aprendemos, adoramos
- Iñarra, S. (16 de enero de 2017). Crear espacios que ayuden a cambiar las actitudes en las personas. *Levante EL MERCANTIL VALENCIANO*, pág. 15.
- Llorente, A. (2021). Qué es la neuroarquitectura y cómo puede ayudarnos a combatir el

estrés y ser más creativos. *BBC NEWS*.

MINEDU. (2018). Resolución de Secretaria General N° 239-2018 de Criterios generales para Infraestructura educativa. *MINEDU*.

MINEDU. (2019). *Resolucion Viceministerial N° 104-2019*. Obtenido de MINEDU:

<https://www.gob.pe/institucion/minedu/normas-legales/274899-104-2019-minedu>

MINEDU. (Censo 2019). *Estadística de la calidad educativa*. Obtenido de ESCALE -

MINEDU: <http://escale.minedu.gob.pe/web/inicio/padron-de-iiie>

Murciego, L. (s.f.). *Neuroarquitectura: las claves de los espacios que invitan a la*

felicidad. Obtenido de [https://www.lanacion.com.ar/propiedades/inmuebles-](https://www.lanacion.com.ar/propiedades/inmuebles-comerciales/neuroarquitectura-claves-espacios-invitan-felicidad-nid2202633/)

[comerciales/neuroarquitectura-claves-espacios-invitan-felicidad-nid2202633/](https://www.lanacion.com.ar/propiedades/inmuebles-comerciales/neuroarquitectura-claves-espacios-invitan-felicidad-nid2202633/)

Ochoa J. (octubre de 1999). *LA VEGETACIÓN COMO INSTRUMENTO*. Obtenido de

Universitat Politècnica de Catalunya:

<https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/93436/01JMot01de12.pdf>

Ott C. (2020). *Jardín Infantil Rodrigo Lara Bonilla / FP Arquitectura*. Obtenido de

Archdaily: [https://www.archdaily.pe/pe/939413/jardin-infantil-rodriigo-lara-bonilla-](https://www.archdaily.pe/pe/939413/jardin-infantil-rodriigo-lara-bonilla-fp-arquitectura/5eba0e43b357658af600012f-jardin-infantil-rodriigo-lara-bonilla-fp-arquitectura-foto?next_project=no)

[fp-arquitectura/5eba0e43b357658af600012f-jardin-infantil-rodriigo-lara-bonilla-fp-](https://www.archdaily.pe/pe/939413/jardin-infantil-rodriigo-lara-bonilla-fp-arquitectura/5eba0e43b357658af600012f-jardin-infantil-rodriigo-lara-bonilla-fp-arquitectura-foto?next_project=no)

[arquitectura-foto?next_project=no](https://www.archdaily.pe/pe/939413/jardin-infantil-rodriigo-lara-bonilla-fp-arquitectura/5eba0e43b357658af600012f-jardin-infantil-rodriigo-lara-bonilla-fp-arquitectura-foto?next_project=no)

Pérez , M., Peña, S., & Alvarez, M. (2016). How the Design can use the Neurosciences?

Arquitectura y Urbanismo, vol. XXXVII.

Region Callao. (2020). Obtenido de [http://www.regioncallao.gob.pe/region-callao-](http://www.regioncallao.gob.pe/region-callao-inaugura-cuatro-modernos-colegios-en-pachacutec-ventanilla/)

[inaugura-cuatro-modernos-colegios-en-pachacutec-ventanilla/](http://www.regioncallao.gob.pe/region-callao-inaugura-cuatro-modernos-colegios-en-pachacutec-ventanilla/)

Rivera N., E. A. (2019). *The physical space and the mind: Reflection about*

neuroarquitecture . Obtenido de Research Gate:

[https://www.researchgate.net/publication/327620293_El_espacio_fisico_y_la_mente_](https://www.researchgate.net/publication/327620293_El_espacio_fisico_y_la_mente_Reflexion_sobre_la_Neuroarquitectura)

[Reflexion_sobre_la_Neuroarquitectura](https://www.researchgate.net/publication/327620293_El_espacio_fisico_y_la_mente_Reflexion_sobre_la_Neuroarquitectura)

Vartanian O., Navarrete G., Chaterjee A., Brorson L., Modroño C., Nadal M., Rostrup N., y Skov M. (2013). “Impact of contour on aesthetic judgments and approach-avoidance decisions in architecture”. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*.

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia

TITULO	PROBLEMA	OBJETIVO	VARIABLE	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSION DE LA VARIABLE	SUB-DIMENSION DE LA VARIABLE	INDICADORES	CRITERIOS DE APLICACIÓN	INST.	
"Principios de diseño espacial basados en la Neuro arquitectura para el diseño de los espacios exteriores en el Jardín infantil en el distrito de Ventanilla en el año 2021"	¿Cómo diseñar los espacios exteriores de un jardín infantil con principios de diseño basados en la Neuro arquitectura en el distrito de Ventanilla en el año 2021?	OG: Diseñar un jardín infantil con principios de diseño basados en la Neuro arquitectura en los espacios exteriores para el distrito de Ventanilla en el 2021. O1: Aplicar los lineamientos de principios de diseño espacial de la Neuro Arquitectura O2: Proponer el diseño arquitectónico del Jardín Infantil O3: Proponer el diseño de los espacios exteriores.	Principios de diseño espacial basados en la Neuro arquitectura	Según John Eberhard en la revista Neuron los principios de la neurociencia ayudarán a crear experiencias de aprendizaje flexibles, mediante el diseño del entorno. El fundador de la ANFA identifico principios que se deben considerar al diseñar los entornos de aprendizaje: el Sentido y la memoria del espacio, sobre todo la relación con el exterior. (Eberhard J., 2009, 753-755)	sentido espacial	Abstracción	Figuras abstractas	-Diseño de mobiliario recreativos con formas abstractas en los espacios exteriores.	Análisis de casos	
							Permeabilidad	-Diseño de vanos permeables con libre opción a utilizarse		
						Percepción sensorial	Paleta de colores predominantes	-Aplicación de colores que estimulen partes importantes del cerebro en los espacios exteriores.		
					Materialidad		-Aplicación de materiales texturados en los pisos con objeto de orientar mediante líneas al usuario.			
					Relación con el exterior	Medio Natural	Inmersión con los elementos naturales	- Orientación de las visuales de elementos naturales en torno a los espacios exteriores e interiores. -Diseño de jardines verticales a escala infantil -Enfoque de vistas interiores hacia la naturaleza (exterior) -Diseñar las jardineras		Fichas documentales
					Memoria del espacio		Visuales	Contornos de formas: Curvas, ortogonales y ángulos		
Escala	-Uso adecuado de las alturas -aplicación de la escala									

FICHAS DOCUMENTALES

Anexo 2 . Ficha documental 1

VARIABLE: PRINCIPIOS DE LA NEURO ARQUITECTURA				
DIMENSIÓN: Sentido espacial	es intuitivo del propio entorno y de los objetos que allí se encuentran, la vía que da acceso a los objetos físicos y permite a los estudiantes confiar en su conocimiento visual.	SUB DIMENSIÓN: Abstracción		INDICADOR: 1. Figuras abstractas 2. Permeabilidad
FICHA DOCUMENTAL	ABSTRACCIÓN ESPACIAL			Universidad Privada del Norte
	TIPOLOGÍA	FIGURAS ABSTRACTAS	PERMEABILIDAD	Facultad de Arquitectura y Urbanismo
	DEFINICION	La abstracción en la arquitectura se diferencia de aquella perteneciente al arte, en arquitectura la abstracción puede utilizarse en la elaboración de mobiliarios, sobre todo en mobiliarios infantiles. La forma abre puertas a la imaginación y le brinda encontrarle múltiples funciones, usos y juegos. Las figuras abstractas no tienen un significado exacto y permite al usuario a indagar, explorar y redefinir su significado.()	Establece conexiones entre lo privado y lo público, el espacio interior y su entorno con el fin de otorgar conectividad, tanto física como visual, sonora y sensorial, permitiendo la penetrabilidad de la luz, el flujo peatonal, la unificación de espacios, la convergencia y la flexibilidad. Y, es de este modo, a través de dichas relaciones, cómo podemos afirmar que tanto la materialidad como el diseño tienen un rol muy importante en el campo arquitectónico. Diseñar elementos permeables y creativos permite al usuario explorar físicamente los espacios y promueve espacios dinámicos.	Carrera de Arquitectura y Urbanismo
	IMAGENES			Título de investigación: "Principios de diseño espacial basados en la neuro arquitectura para el diseño de los espacios exteriores en el jardín infantil en el distrito de ventanilla en el año 2021"
	VENTAJAS	<ul style="list-style-type: none"> Permite explorar libremente la forma. Redefine el significado de su función. La forma abstracta resulta atractiva, dinámica y creativa. 	<ul style="list-style-type: none"> Permite el ingreso de un espacio a otro Desarrolla relación entre el espacio exterior e interior Es innovador 	Ubicación: Ventanilla
	DESVENTAJAS	<ul style="list-style-type: none"> Costo en su diseño Para aplicar una figura amorfa se necesita mano de obra especializada. 	<ul style="list-style-type: none"> Puede resultar peligroso si el diseño contempla materiales de cristal 	Tipo de instrumento: Ficha documental
	CONCLUSIONES	Las figuras abstractas aplicadas al diseño tanto de las fachadas, como de los mobiliarios son interesantes, dinámicas y favorecen al desarrollo cognitivo del infante.	Su aplicación es altamente innovadora y permite la relación de los espacios exteriores e interiores.	Lámina N° FD -01
	El sentido espacial es la capacidad de un sujeto para registrar formas y figuras, reconocer sus propiedades, identificar relaciones entre ellas, ubicarlas y describir sus movimientos. Por ello, el sentido espacial se refiere a la capacidad de un individuo para interactuar en un entorno amplio, elaborar o descubrir imágenes visuales de formas y figuras, clasificarlas y trabajar con ellas. Sin esta capacidad, resultaría difícil desenvolverse en ese mundo. El sentido espacial es el sentido intuitivo del propio entorno y de los objetos que allí se encuentran, la vía que da acceso a los objetos físicos y permite a los estudiantes confiar en su conocimiento visual. El desarrollo de las capacidades que caracterizan el sentido espacial proporciona a los alumnos nuevos caminos para pensar y hacer matemáticas por medio de la visualización. Se manifiesta sentido espacial en los sujetos que se orientan en el espacio, que identifican con precisión las formas de los objetos, apreciando semejanzas y diferencias, anticipan movimientos sin necesidad de hacerlos y generan esquemas gráficos de fenómenos no geométricos (el diagrama de un acontecimiento, por ejemplo). En este capítulo se describe el sentido espacial, y se proponen tareas de enseñanza para desarrollarlo, tras examinar cómo aparece el sentido espacial en los currículos escolares de educación primaria. (Flores P., Ramírez R., Río F., 2015)	Capacidad de anticipar los estímulos mediante la flexibilidad cognitiva, permite generalizar datos y favorece al aprendizaje. En especial a las matemáticas.	El sentido del espacio contempla a partir de formas ideales abstracciones que representan los objetos reales que nos rodean, permite interactuar en un entorno amplio, elaborar o descubrir imágenes visuales de formas y figuras y clasificarlas.	

Anexo 3. Ficha documental 2

VARIABLE: PRINCIPIOS DE LA NEURO ARQUITECTURA						
DIMENSIÓN: Sentido espacial (sentido emocional cognitivo del espacio)	es intuitivo del propio entorno y de los objetos que allí se encuentran, la vía que da acceso a los objetos físicos y permite a los estudiantes confiar en su conocimiento visual.	SUB DIMENSIÓN: Percepción sensorial	La percepción es un evento multisensorial que involucra a la memoria, las emociones y las experiencias de los órganos de los sentidos. Infiere tanto en el comportamiento como en la imaginación, la manera de procesar la información nueva y la respuesta de las personas al medio ambiente.		INDICADOR: Paleta de colores Materialidad	La percepción del diseño influye de diversas formas en el estado emocional, cognitivo y en el comportamiento. Esta misma responde sobre el entorno y la experiencia vital que se desarrolla
FICHA DOCUMENTAL El sentido espacial es la capacidad de un sujeto para registrar formas y figuras, reconocer sus propiedades, identificar relaciones entre ellas, ubicarlas y describir sus movimientos. Por ello, el sentido espacial se refiere a la capacidad de un individuo para interactuar en un entorno amplio, elaborar o descubrir imágenes visuales de formas y figuras, clasificarlas y trabajar con ellas. Sin esta capacidad, resultaría difícil desenvolverse en ese mundo. El sentido espacial es el sentido intuitivo del propio entorno y de los objetos que allí se encuentran, la vía que da acceso a los objetos físicos y permite a los estudiantes confiar en su conocimiento visual. El desarrollo de las capacidades que caracterizan el sentido espacial proporciona a los alumnos nuevos caminos para pensar y hacer matemáticas por medio de la visualización. Se manifiesta sentido espacial en los sujetos que se orientan en el espacio, que identifican con precisión las formas de los objetos, apreciando semejanzas y diferencias, anticipan movimientos sin necesidad de hacerlos y generan esquemas gráficos de fenómenos no geométricos (el diagrama de un acontecimiento, por ejemplo). En este capítulo se describe el sentido espacial, y se proponen tareas de enseñanza para desarrollarlo, tras examinar cómo aparece el sentido espacial en los currículos escolares de educación primaria. (Flores P., Ramírez R., Rio F., 2015)	ABSTRACCIÓN ESPACIAL			Universidad Privada del Norte Facultad de Arquitectura y Urbanismo Carrera de Arquitectura y Urbanismo Título de investigación: "Principios de diseño espacial basados en la neuro arquitectura para el diseño de los espacios exteriores en el jardín infantil en el distrito de Ventanilla en el año 2021" Ubicación: Ventanilla Tipo de instrumento: Ficha documental Lámina N° FD -02		
	TIPOLOGÍA	Paleta de colores			Materialidad	
	DEFINICIÓN	Blanco: -Transmite pureza, inocencia y optimismo.	Anaranjado -Transmite energía y se relaciona con el pecho y el corazón.		Verde -produce reposo y calma, sugiere amor y paz -analgésico, reduce el agotamiento nervioso, -calma el ansia, equilibra emociones y fortalece el espíritu	Para los niños (especialmente los más pequeños) poder tocar objetos es muy importante. Sentir texturas y temperaturas a través de sus manos pequeñas y curiosas es enriquecedor para su desarrollo. Por lo tanto, se recomienda diseñar un entorno con texturas accesibles al tacto. (Archdaily, 2020)
	Amarillo -Simbolizan la inteligencia, tibia, precaución y la innovación.	Rojo -Lugares donde se requiera fuerza, actividad, intencionalidad,	Celeste -Lugares de meditación -Para mantener una temperatura fresca -Aislar espacios de otros		-Es un estímulo mental, aclara la mente confusa. -En exceso produce agotamiento. -Lugares donde se incentiva la movilidad creación o interacción positiva -Formar grupos -Lugares de diálogo -Focalizar la atención en un punto determinado	
	IMÁGENES					
	VENTAJAS	<ul style="list-style-type: none"> Permite aplicar una gama de colores muy atractiva al usuario Permite estimular mediante la teoría del color 			<ul style="list-style-type: none"> Permite el diseño háptico creativo (sentido del tacto) Desarrolla espacios muy dinámicos y con alto diseño. 	
	DESVENTAJAS	<ul style="list-style-type: none"> Requiere un diseño Puede resultar costoso dependiendo el tipo de pintura que se aplique 			<ul style="list-style-type: none"> La instalación requiere un personal especializado Algunas texturas son un poco costosas 	
	CONCLUSIONES	En resumen, los colores que se deben aplicar deben ser combinados con el color blanco, y son el color verde, amarillo, celeste, en la mayor parte del proyectos. Sin embargo en algunos espacios se debe colocar detalles con rojo y anaranjado para captar la atención.			En conclusión la innovación en texturas y su aplicación basada en un diseño resulta muy interesante y atractivo visualmente para los infantes, pero se debe de analizar su costo.	

Anexo 4. Ficha documental 3

VARIABLE: PRINCIPIOS DE LA NEURO ARQUITECTURA				
DIMENSIÓN: Relación con el exterior	Lo que busca la Neuro arquitectura es relacionar elementos del exterior que proporcionen estímulos positivos.	SUB DIMENSIÓN: Medio natural	"la sobrecarga de estímulos de nuestro medio urbano afecta a nuestra atención y nos provoca un sobreesfuerzo y fatiga mental. La naturaleza, por el contrario, ejerce una labor restauradora al concentrar al mínimo los estímulos, reduciendo, a su vez, la carga de la atención y aumentando la agudeza mental"	
		INDICADOR: Inmersión de los elementos naturales	El diseño de jardinerías, plazas verdes y el tratamiento con la naturaleza favorece la agudeza mental	
FICHA DOCUMENTAL	INMERSIÓN DE LOS ELEMENTOS NATURALES			 <p>Universidad Privada del Norte</p> <p>Facultad de Arquitectura y Urbanismo</p> <p>Carrera de Arquitectura y Urbanismo</p> <p>Título de investigación:</p> <p>"Principios de diseño espacial basados en la neuro arquitectura para el diseño de los espacios exteriores en el jardín infantil en el distrito de ventanilla en el año 2021"</p> <p>Ubicación: Ventanilla</p> <p>Tipo de instrumento: Ficha documental</p> <p>Lámina N°</p> <p>FD -03</p>
	TIPOLOGÍA			
	DEFINICION	Existe una gran cantidad de estudios que confirman una realidad empírica que se verifica en todos los espacios de trabajo: la posibilidad de tener vistas al exterior –especialmente si se trata de entornos naturales– mejora el bienestar y el estado de ánimo de los empleados. Al parecer, los paisajes verdes ofrecen el mejor efecto mientras que las extensiones de agua parecen ser superiores al paisaje urbano.		
	IMAGENES			
	VENTAJAS	<ul style="list-style-type: none"> • Permite el contacto físico con la naturaleza • Permite desarrollar metodologías en ambientes naturales • Permite desarrollar visuales restauradoras beneficiando los estímulos cerebrales. 		
	DESVENTAJAS	<ul style="list-style-type: none"> • Requiere mantenimiento • Se necesita proveer el agua para el riego • Requiere análisis de vegetación 		
	CONCLUSIONES	Diseñar con la inmersión física y visual de los elementos naturales permite estimular de manera positiva la atención, reducir la fatiga mental y aumentar la agudeza mental. No obstante, implementar dicho criterio supone un tema de mantenimiento y adecuado tratamiento en la vegetación.		

Anexo 5. Ficha documental 4

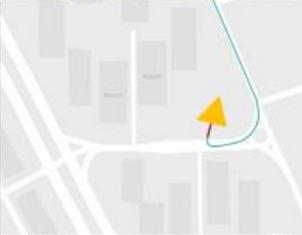
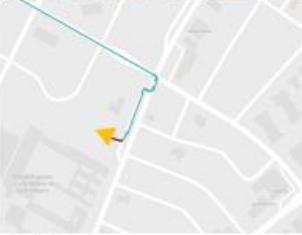
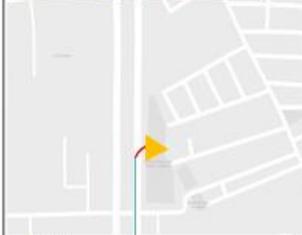
VARIABLE: PRINCIPIOS DE LA NEURO ARQUITECTURA					 Universidad Privada del Norte
DIMENSIÓN: Memoria del espacio	Permite registrar la información sobre el entorno y la orientación espacial	SUB DIMENSIÓN: Visuales	Algunos factores tales como la manera de distribuir el equipamiento dentro del espacio pueden influir en la posibilidad de hacer contacto visual, maximizando o minimizando las oportunidades de relacionarse y socializar	INDICADOR: Forma: 1. Curvas 2. Ortogonales 3. Agudos	
FICHA DOCUMENTAL La memoria espacial, por su parte, es una facultad que subyace a cualquier otra habilidad espacial o puramente visual y funciona como receptáculo de referentes creativos los que, cultivados en forma racional o inconsciente, pueden conducir a notables saltos cualitativos (Garfias O., 2006) En Neurociencia pero especialmente en psicología cognitiva, la memoria espacial es la parte de la memoria responsable de registrar la información sobre el entorno y la orientación espacial. (INMC, 2018)	FORMA				Facultad de Arquitectura y Urbanismo Carrera de Arquitectura y Urbanismo Título de investigación: "Principios de diseño espacial basados en la neuro arquitectura para el diseño de los espacios exteriores en el jardín infantil en el distrito de ventanilla en el año 2021" Ubicación: Ventanilla Tipo de instrumento: Ficha documental Lámina N° FD -04
	TIPOLOGÍA	CURVAS	ORTOGONALS	AGUDOS	
	DEFINICION	<ul style="list-style-type: none"> - Son experiencias más suaves y más placenteras. - Es el contorno que menos activa la amígdala y menos produce la sensación de alerta. 	<ul style="list-style-type: none"> - Resultan más atractivas en el momento de entrar en el espacio. - Pueden provocar la activación de la amígdala. - Producen menos estímulos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Son experiencias peligrosas y agresivas. - Es el contorno que más activa la amígdala y produce más sensación de alerta - Produce mayor resistencia en el momento de entrar al espacio 	
	IMÁGENES				
	VENTAJAS	<ul style="list-style-type: none"> • Permiten una visual mas armoniosa y crea espacios dinámicos • Produce sensaciones positivas 	<ul style="list-style-type: none"> • Permiten diseños con carácter mas serios, no tan dinámicos y mas formales 	<ul style="list-style-type: none"> • Suelen ser espacios interesantes 	
	DESVENTAJAS	No tiene	<ul style="list-style-type: none"> • Puede provocar la activación de la amígdala del miedo 	<ul style="list-style-type: none"> • Provocan sensaciones de miedo y estrés 	
	CONCLUSIONES	En conclusión la curvas en los contornos de las visuales deberían aplicarse en distintas vistas porque son placenteras y no tienen desventajas ni producen sensaciones de alerta.	En conclusión las visuales con contornos ortogonales inducen a una imagen de espacios mas formales, serios y provocan menos estímulos.	En conclusión no es ideal la aplicación de espacios con ángulos porque producen sensaciones negativas.	

Anexo 6. Ficha documental 5

VARIABLE: PRINCIPIOS DE LA NEURO ARQUITECTURA				 Universidad Privada del Norte	
DIMENSIÓN: Memoria del espacio	la memoria responsable de registrar la información sobre el entorno y la orientación espacial	SUB DIMENSIÓN: Visuales	Algunos factores tales como la manera de distribuir el equipamiento dentro del espacio pueden influir en la posibilidad de hacer contacto visual, maximizando o minimizando las oportunidades de relacionarse y socializar		INDICADOR: Escala
FICHA DOCUMENTAL La memoria espacial, por su parte, es una facultad que subyace a cualquier otra habilidad espacial o puramente visual y funciona como receptáculo de referentes creativos los que, cultivados en forma racional o inconsciente, pueden conducir a notables saltos cualitativos (Garfias O., 2006) En Neurociencia pero especialmente en psicología cognitiva, la memoria espacial es la parte de la memoria responsable de registrar la información sobre el entorno y la orientación espacial. (INMC, 2018)	ESCALA				Facultad de Arquitectura y Urbanismo
	TIPOLOGÍA	ESCALA INTIMA	ESCALA NORMAL	ESCALA MONUMENTAL	Carrera de Arquitectura y Urbanismo
	DEFINICION	- Donde la persona se siente "grande" por así decirlo, dentro de una habitación de espacio reducido.	- Espacio ni muy pequeño ni muy grande para la comodidad del ser humano.	- Este tipo de escala se utiliza para darle jerarquía a cierto espacio o edificación.	Título de investigación:
	IMÁGENES				"Principios de diseño espacial basados en la neuro arquitectura para el diseño de los espacios exteriores en el jardín infantil en el distrito de ventanilla en el año 2021"
	VENTAJAS	<ul style="list-style-type: none"> • Brinda sensación de superioridad de la persona confort 	<ul style="list-style-type: none"> • Brinda confort • La escala se adapta a todos los espacios 	<ul style="list-style-type: none"> • Permite darle importancia al espacio • Permite la libre exploración y beneficia la ventilación, espacios mas interesantes. 	Ubicación: Ventanilla
	DESVENTAJAS	<ul style="list-style-type: none"> • Podría haber dificultades para usuarios con regular altura 	<ul style="list-style-type: none"> • No permite jerarquizar el espacio mas importante 	<ul style="list-style-type: none"> • El espacio puede resultar atractivo como egobiante por la exageración en la altura 	Tipo de instrumento: Ficha documental
	CONCLUSIONES	<ul style="list-style-type: none"> • En conclusión esta escala podría aplicarse en ambientes donde promueva la autonomía del infante, tal como los baños. 	Esta escala permite trabajar los ambientes con los infantes ya que beneficia a la zona de confort	En conclusión la escala monumental debe aplicarse en espacios donde el niño no suela pasar la mayor parte del techo.	Lámina N° FD -05

ANÁLISIS DE CASOS

Anexo 7. Ficha de análisis de casos

GENERALIDADES - EMPLAZAMIENTO											
CASO 1			CASO 2			CASO 3			CASO 4		
Jardín Infantil Rodrigo Lara Bonilla			Jardín Infantil Ombú Afuera			Jardín Infantil Hogares Soacha			21001 Luis Pardo		
											
											
LEYENDA  Proyecto  Acceso peatonal  Acceso vehicular			LEYENDA  Proyecto  Acceso peatonal  Acceso vehicular			LEYENDA  Proyecto  Acceso peatonal  Acceso vehicular			LEYENDA  Proyecto  Acceso peatonal  Acceso vehicular		
Datos generales											
UBICACIÓN	DISEÑO	AÑO	UBICACIÓN	DISEÑO	AÑO	UBICACIÓN	DISEÑO	AÑO	UBICACIÓN	DISEÑO	AÑO
Bogotá, Colombia	FP Arquitectura	2020	Vitacura, Chile	Andrés Zegers Arquitecto + Lirio Paisaje	2021	Soacha, Colombia	David Delgado Arquitectos	2017	Sayán Perú	-	2020
Ficha técnica			Ficha técnica			Ficha técnica			Ficha técnica		
Área	1556 m ²		Área	1500 m ²		Área	2671 m ²		Área		
Pisos	2		Pisos	1		Pisos	3		Pisos	1	
Función	Educación		Función	Educación		Función	Educación – centro cultural		Función	Educación	
Accesos	1 peatonal – 1 vehicular		Accesos	1 peatonal		Accesos	1 peatonal		Accesos	1 peatonal	
Emplazamientos y posicionamiento			Emplazamientos y posicionamiento			Emplazamiento y posicionamiento			Emplazamiento y posicionamiento		
El Jardín Infantil se implanta en el espacio disponible entre los árboles, lo que permite que una amplia zona verde arborizada rodee el proyecto por todos sus frentes internos.			Se aprovechó la condición semi circular del terreno y tanto el proyecto como el recorrido siguen esta forma.			Se emplaza siguiendo la trama de la ciudad, en un punto clave que conecta los barrios y sirve de punto de encuentro para los ciudadanos.			El proyecto se emplaza en un terreno rodeado por un Fundo de zonas de cultivo y centro poblado en estado emergente.		



Universidad Privada del Norte

Facultad de Arquitectura y Urbanismo

Carrera de Arquitectura y Urbanismo

Título de investigación:

“Principios de diseño espacial basados en la neuro arquitectura para el diseño de los espacios exteriores en el jardín infantil en el distrito de Ventanilla en el año 2021”

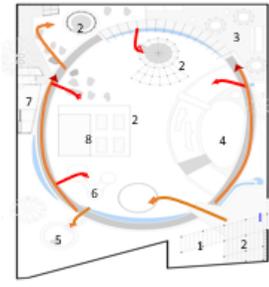
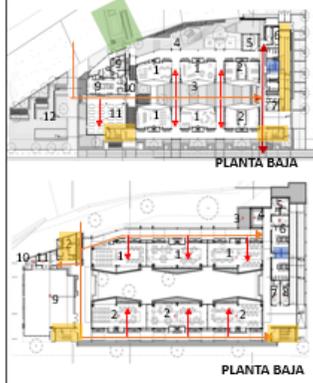
Ubicación:
Ventanilla

Tipo de instrumento:
Ficha de análisis de casos

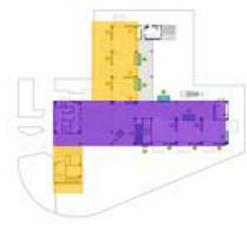
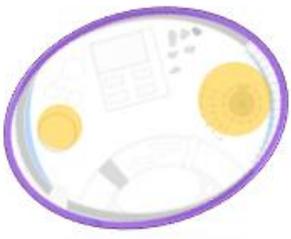
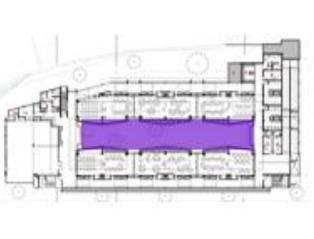
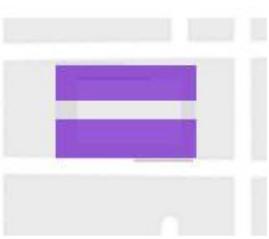
Lámina N°

FC -01

Anexo 8. Ficha de análisis de casos

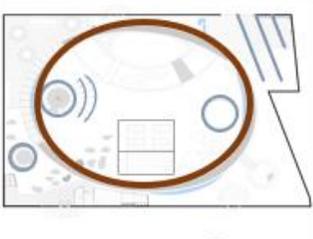
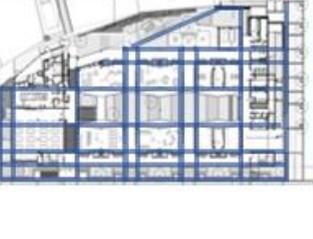
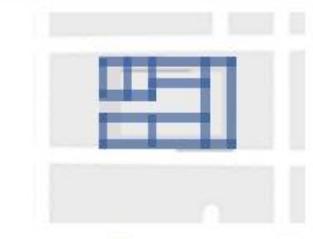
ANÁLISIS FUNCIONAL				
CASO 1	CASO 2	CASO 3	CASO 4	
Jardín Infantil Rodrigo Lara Bonilla/FP Arquitectura	Jardín Infantil Ombú Afuera/ Andrés Zegers Arquitecto + Lirio Paisaje	Jardín Infantil Hogares Soacha/ David Delgado Arquitectos	21001 Luis Pardo	 <p>Universidad Privada del Norte</p> <p>Facultad de Arquitectura y Urbanismo</p> <p>Carrera de Arquitectura y Urbanismo</p> <p>Título de investigación:</p> <p>“Principios de diseño espacial basados en la neuro arquitectura para el diseño de los espacios exteriores en el jardín infantil en el distrito de Ventanilla en el año 2021”</p> <p>Ubicación: Ventanilla</p> <p>Tipo de instrumento: Ficha de análisis de casos</p> <p>Lámina N°</p> <p>FC -02</p>
 <p>PLANTA BAJA</p> <p>SEGUNDA PLANTA</p>		 <p>PLANTA BAJA</p>		
<ul style="list-style-type: none"> 1 Ambientes pre jardín 2 Ambientes jardín 3 Áreas de extensión 4 Comedor 5 Parque infantil 6 Cocina 7 Vestibulo 8 Enfermería 9 Patio interno 10 Plazoleta 11 Parquedero 12 Terrazas 13 Ambientes de transición 14 Sala de profesores 15 Ludoteca 16 Terrazas 	<ul style="list-style-type: none"> 1 Ingreso 2 Aulas techadas 3 Aulas al aire libre 4 Arenero techado 5 Arenero al aire libre 6 Zona pasto 7 Caseta niños 8 Invernadero 	<ul style="list-style-type: none"> 1 Aula tipo 1 2 Aula tipo 2 3 Terraza 4 Sala espera 5 Enfermería 6 Psicología 7 Secretaria 8 Dirección 9 Aula múltiple 10 Cuarto sonido 11 Depósito 12 Servicios/vestidor 	<ul style="list-style-type: none"> 1 Guardiana 2 Sala de usos múltiples 3 Tópico 4 Dirección 5 Sala maestros 6 Patio 7 Aulas 8 Zona de juegos 	
<ul style="list-style-type: none"> S.S.H.H. Estacionamiento Circulación vertical <p>→ Circulación principal → Circulación secundaria</p>	<ul style="list-style-type: none"> S.S.H.H. Estacionamiento Circulación vertical <p>→ Circulación principal → Circulación secundaria</p>	<ul style="list-style-type: none"> S.S.H.H. Estacionamiento Circulación vertical <p>→ Circulación principal → Circulación secundaria</p>	<ul style="list-style-type: none"> S.S.H.H. Estacionamiento Circulación vertical <p>→ Circulación principal → Circulación secundaria</p>	
<p>El jardín infantil se compone por ambientes de aprendizaje abiertos y flexibles; las circulaciones principales confluyen en un centro a doble altura que articula los espacios y los conecta al hall de acceso.</p>	<p>Este proyecto al aire libre plantea un innovador recorrido elíptico, que va presentando cada ambiente y su función, creando una sensación de exterior y libertad.</p>	<p>Dos mundos, uno más público y otro más íntimo, se unen y articulan por medio de exclusas que organizan la operación de la vida del jardín infantil y la barrial al interior del edificio.</p>	<p>Un patio central dirige el recorrido de todo el proyecto, mostrando como punto final el área de juegos.</p>	

Anexo 9. Ficha de análisis de casos

ANÁLISIS FORMAL				
CASO 1	CASO 2	CASO 3	CASO 4	 Universidad Privada del Norte Facultad de Arquitectura y Urbanismo Carrera de Arquitectura y Urbanismo Título de investigación: "Principios de diseño espacial basados en la neuro arquitectura para el diseño de los espacios exteriores en el jardín infantil en el distrito de ventanilla en el año 2021" Ubicación: Ventanilla Tipo de instrumento: Ficha de análisis de casos Lámina N° FC -03
Jardín Infantil Rodrigo Lara Bonilla/FP Arquitectura	Jardín Infantil Ombú Afuera/ Andrés Zegers Arquitecto + Lirio Paisaje	Jardín Infantil Hogares Soacha/ David Delgado Arquitectos	21001 Luis Pardo	
FORMA: volúmenes rectangulares de diferentes alturas. (punto-línea-plano)	FORMA: circulares y elípticas. (punto-línea-plano)	FORMA:	FORMA:	
				
				
de dos pisos al que se le adhieren dos volúmenes similares de un solo piso. Adición y sustracción de formas cuadradas ILUMINACIÓN Y VENTILACIÓN: Ventilación (natural) Espacios separados por mamparas que ayudan a la ventilación cruzada. Iluminación (natural y artificial) Se generan pozos de luz en los techos, para iluminar los ambientes.	en todo el proyecto alrededor de la circulación principal elíptica. Volúmenes sueltos ILUMINACIÓN Y VENTILACIÓN: Ventilación (natural) Ventilación asegurada, al estar en un espacio abierto. Iluminación (natural) Ambientes al aire libre con iluminación natural.	paralelepípedo con sustracción del volumen central que da lugar al patio. ILUMINACIÓN Y VENTILACIÓN: Ventilación (natural) Ventilación cruzada ayudada por el patio central y las amplias ventanas. Iluminación (natural) Sistema de fachadas envolventes introduce luz y sol.	prismáticos colocados paralelamente que albergan todos los ambientes. ILUMINACIÓN Y VENTILACIÓN: Ventilación (natural) Ventilación cruzada ayudada por el espacio formado por la circulación. Iluminación (natural) A través del espacio de circulación y el patio trasero.	

FICHA CASOS

Anexo 10. Ficha de análisis de casos

GENERALIDADES - EMPLAZAMIENTO				
CASO 1	CASO 2	CASO 3	CASO 4	 Universidad Privada del Norte Facultad de Arquitectura y Urbanismo Carrera de Arquitectura y Urbanismo Título de investigación: "Principios de diseño espacial basados en la neuro arquitectura para el diseño de los espacios exteriores en el jardín infantil en el distrito de ventanilla en el año 2021" Ubicación: Ventanilla Tipo de instrumento: Ficha de análisis de casos Lámina N° FC -04
Jardín Infantil Rodrigo Lara Bonilla/FP Arquitectura	Jardín Infantil Ombú Afuera/ Andrés Zegers Arquitecto + Lirio Paisaje	Jardín Infantil Hogares Soacha/ David Delgado Arquitectos	21001 Luis Pardo	
ESTRUCTURA: TRAMA ORTOGONAL PROPORCIÓN: 1/1	ESTRUCTURA: TRAMA RADIAL/ORTOGONAL PROPORCIÓN: 1/1	ESTRUCTURA: TRAMA ORTOGONAL PROPORCIÓN: 1/1	ESTRUCTURA: TRAMA ORTOGONAL PROPORCIÓN: 1/1	
				
 Concreto armado Perfiles de acero Acabado concreto Vidrio	 Ladrillo fiscal Bambú Madera	 Concreto armado Perfiles de acero Listones madera Vidrio Ladrillo acabado	 Ladrillo acabado Baldosas piso Perfiles de acero Vidrio	
MATERIALES PRINCIPALES	MATERIALES PRINCIPALES	MATERIALES PRINCIPALES	MATERIALES PRINCIPALES	
				
COLORES: Grises con toques de color amarillo y azul	COLORES: Marrones, arena.	COLORES: Marrones, grises y verdes.	COLORES: Arena, rojo, azul, verde y amarillo	
DISEÑO: Moderno, sobrio, con detalles que permiten la interacción de los niños. Diseño interior y exterior igual en cuanto gama de colores y relación con el exterior. ESTRUCTURA: Columnas cuadradas, trama ortogonal.	DISEÑO: Moderno en el interior colorido(Arena, rojo, azul, verde y amarillo) en combinación con blanco humo. Diseño exterior muy relacionado con la naturaleza. ESTRUCTURA: Módulos circulares, estructuras de madera y bambú.	DISEÑO: Moderno, juego de terrazas que incorporan la naturaleza. ESTRUCTURA: Columnas cuadradas, tramas ortogonal.	DISEÑO: Esquema educativo tradicional. Ha implementado un innovador ESTRUCTURA: Columnas cuadradas, tramas ortogonal.	

FICHA CASOS

RESÚMEN DE ANÁLISIS DE CASOS

Anexo 11. Ficha de resumen de análisis de casos

RESUMEN						 Universidad Privada del Norte Facultad de Arquitectura y Urbanismo Carrera de Arquitectura y Urbanismo Título de investigación: "principios de diseño espacial basados en la neuro arquitectura para el diseño de los espacios exteriores en el jardín infantil en el distrito de ventanilla en el año 2021" Ubicación: Ventanilla Tipo de instrumento: Ficha de análisis de casos Lámina N° FC -05
CASO 1		CASO 2		CASO 3	CASO 4	
01	NOMBRE DEL PROYECTO	Jardín Infantil Rodrigo Lara Bonilla/FP Arquitectura	Jardín Infantil Ombú Afuera/ Andrés Zegers Arquitecto + Lirio Paisaje	Jardín Infantil Hogares Soacha/ David Delgado Arquitectos	21001 Luis Pardo	
	PAIS:	BOGOTÁ, COLOMBIA	VITACURA, CHILE	SOACHA, COLOMBIA	SAYÁN, PERÚ	
	MOTIVO DE ELECCIÓN PARA ESTUDIO:	Se toma este proyecto debido a su emplazamiento en el entorno, los ambientes flexibles que plantea y sus interesantes mobiliarios.	La selección de este proyecto se basa en la conexión de sus espacios con la naturaleza y los recorridos que genera.	Este proyecto se escoge por la interacción que genera con el barrio donde está emplazado, y la condición sostenible que impone.	Este proyecto sirve como ejemplo de jardín infantil en zonas rurales de Perú.	
02	ACCESOS:	1 peatonal – 1 vehicular.	1 peatonal	1 peatonal	1 peatonal	
	ZONIFICACIÓN:	Ambientes que confluyen en el espacio central del proyecto.	Ambientes alrededor de la circulación elíptica.	Ambientes alrededor del patio central.	Distribución de ambientes por franjas paralelas.	
	GEOMETRÍA:	Geometría regular	Geometría circular	Geometría regular	Geometría regular	
	CIRCULACIONES:	1.Circulación principal(distribución) 2.Circulación secundaria(interior aulas)	1.Circulación principal(circular) 2.Circulación secundaria(dispersa)	1. Circulación principal(distribución)	1.Circulación principal(distribución)	
	ILUMINACIÓN Y VENTILACIÓN:	Iluminación (natural-artificial) Ventilación (natural)	Iluminación (natural-artificial) Ventilación (natural)	Iluminación (natural-artificial) Ventilación (natural)	Iluminación (natural-artificial) Ventilación (natural)	
	ORGANIZACIÓN ESPACIO EN PLANTA:	Alrededor del volumen central.	Siguiendo formas circulares y elípticas.	Alrededor del patio central	Se disponen los ambientes en dos franjas paralelas.	
03	GEOMETRÍA 3D:	Paralelepípedo	Cilindros.	Paralelepípedo	Paralelepípedo	
	ELEMENTOS PRIMARIOS DE COMPOSICIÓN:	Punto, línea y plano.	Punto, línea y plano	Punto, línea y plano	Punto, línea y plano	
	PRINCIPIOS COMPOSITIVOS:	Jerarquía, trama ortogonal.	Pauta, jerarquía, trama elíptica.	Pauta, trama ortogonal.	Eje, trama ortogonal.	
	PROPORCIÓN Y ESCALA:	Escala normal.	Escala normal.	Escala normal.	Escala normal.	
04	SISTEMA ESTRUCTURAL CONVENCIONAL:	Concreto, acero, vidrio.	–	Concreto, acero, vidrio	Ladrillo, vidrio	
	SISTEMA ESTRUCTURAL NO CONVENCIONAL:	–	Bambú, Madera	Fachadas envolventes sostenibles.	–	
	PROPORCIÓN DE ESTRUCTURA:	1/1	1/1	1/1	1/1	
05	ESTRATEGIA DE POSICIONAMIENTO	Se posiciona entre una zona arborizada, lo que le permite rodearse de naturaleza.	Se posiciona siguiendo la trama semicircular del terreno.	Se posiciona siguiendo la trama ortogonal de la ciudad.	Se ubica al medio del centro poblado.	
	ESTRATEGIA DE EMPLAZAMIENTO:	Se emplaza al medio del terreno, generando visuales a las áreas verdes desde todos los ambientes.	Se emplaza en áreas estratégicas que mantengan un recorrido circular.	Se emplaza siguiendo la trama de la ciudad, en un punto clave que conecta los barrios.	Se emplaza en un terreno rural, rodeado por zonas de cultivo.	
01 - GENERALIDADES		02 – FUNCIÓN ARQUITECTÓNICA		03 – FORMA ARQUITECTÓNICA	04 – SISTEMA ESTRUCTURAL	05 – RELACIÓN CON ENTORNO

EVALUACIÓN DE CASOS

Anexo 12. Ficha de evaluación de casos 1

COMPARACIÓN											
DIMENSIÓN: Sentido espacial			SUB DIMENSIÓN: Precepción sensorial								
Según ficha documental:	CASO 1		CASO 2		CASO 3		CASO 4				
	Jardín Infantil Rodrigo Lara Bonilla/FP Arquitectura		Jardín Infantil Ombú Afuera/ Andrés Zegers Arquitecto + Lirio Paisaje		Jardín Infantil Hogares Soacha/ David Delgado Arquitectos		21001 Luis Pardo				
El sentido espacial se refiere a la capacidad de un individuo para interactuar en un entorno amplio, elaborar o descubrir imágenes visuales de formas y figuras, clasificarlas y trabajar con ellas. Sin esta capacidad, resultaría difícil desenvolverse en ese mundo. Permite el desarrollo de la percepción, un evento multisensorial que involucra memoria, emociones y experiencias de los órganos de los sentidos. Influye en comportamiento, en imaginación y en la respuesta de las personas al medio ambiente. Influye de diversas formas en el estado emocional, cognitivo y en el comportamiento; responde sobre el entorno y la experiencia vital que se desarrolla. (Flores P., Ramírez R., Río F., 2015)	UBICACIÓN: BOGOTÁ, COLOMBIA	AÑO: 2020	UBICACIÓN: Vitacura, Chile	AÑO: 2021	UBICACIÓN: Soacha, Colombia	AÑO: 2017	UBICACIÓN: Sayán, Perú	AÑO: 2020			
					Cada área de este proyecto está pensada para estimular el desarrollo sensorial de los niños, utilizando como principal recurso elementos naturales tales como agua, arena, vegetación, materiales naturales. entre otros. Colores predominantes del diseño: Blanco ostra, verde agua, verde, marrón en tono pastel. Materiales: bambú, madera, troncos, pintura en tono pasteles						
	El patio, entendido como un aula abierta, introduce la naturaleza mediante sus texturas y reúne la vida académica. Las texturas observadas en el proyecto son en base al entorno natural. Colores predominantes del diseño: Blanco ostra, verde agua, verde, turquesa, amarillo, celeste, naranja. Materiales: madera, ladrillo caravista, pintura en tono pasteles		El patio, entendido como un aula abierta, introduce la naturaleza mediante sus texturas y reúne la vida académica. Las texturas observadas en el proyecto son en base al entorno natural. Colores predominantes del diseño: Blanco ostra, verde agua, verde, marrón en tono pastel. Materiales: madera, ladrillo caravista, pintura en tono pasteles		El proyecto presenta mobiliario a escala de los usuarios, y un patio de juegos con texturas de Grass sintético, que puede servir como estímulo sensorial mínima. Colores predominantes del diseño: Blanco ostra, rojo, azul, verde y amarillo. Materiales: ladrillo caravista, pintura en tono pasteles						
Calificación	3		2		2		1				
Valoración según variable			Conclusión:								
El proyecto integra en su diseño elementos que estimulen la percepción sensorial aplicando figuras abstractas y elementos permeables			3			El empleo de elementos de la naturaleza representa una técnica interesante para lograr el desarrollo de la percepción sensorial. También es importante integrar en el proceso de diseño de proyecto elementos que contemplen formas abstractas para desarrollar la imaginación del infante y utilizando la permeabilidad en dichos elementos tales como los mobiliarios y/o vanos..					
Se evidencian algunas zonas en el proyecto que podrían impulsar el desarrollo sensorial.			2			Aplicación:					
No presenta elementos que desarrollen el estímulo sensorial.			1			<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aplicación de materiales texturados y confortables en los pisos con objeto de orientar mediante líneas al usuario. ✓ Aplicación de colores que estimulen partes importantes del cerebro en los espacios exteriores. 					



Universidad Privada del Norte

Facultad de Arquitectura y Urbanismo

Carrera de Arquitectura y Urbanismo

Título de investigación:

“Principios de diseño espacial basados en la neuro arquitectura para el diseño de los espacios exteriores en el jardín infantil en el distrito de ventanilla en el año 2021”

Ubicación:
Ventanilla

Tipo de instrumento:
Ficha de evaluación

Lámina N°

EC -01

Anexo 13. Ficha de evaluación de casos 2

COMPARACIÓN																	
DIMENSIÓN: Sentido espacial			SUB DIMENSIÓN: Abstracción														
Según ficha documental:	CASO 1		CASO 2		CASO 3		CASO 4										
	Jardín Infantil Rodrigo Lara Bonilla/FP Arquitectura		Jardín Infantil Ombú Afuera/ Andrés Zegers Arquitecto + Lirio Paisaje		Jardín Infantil Hogares Soacha/ David Delgado Arquitectos		21001 Luis Pardo										
El sentido espacial se refiere a la capacidad de un individuo para interactuar en un entorno amplio, elaborar o descubrir imágenes visuales de formas y figuras, clasificarlas y trabajar con ellas. Sin esta capacidad, resultaría difícil desenvolverse en ese mundo. Permite el desarrollo de la percepción, un evento multisensorial que involucra memoria, emociones y experiencias de los órganos de los sentidos. Infiere en comportamiento, en imaginación y en la respuesta de las personas al medio ambiente. Infiere de diversas formas en el estado emocional, cognitivo y en el comportamiento; responde sobre el entorno y la experiencia vital que se desarrolla. (Flores P., Ramírez R., Río F., 2015)	UBICACIÓN: BOGOTÁ, COLOMBIA	AÑO: 2020	UBICACIÓN: Vitacura, Chile	AÑO: 2021	UBICACIÓN: Soacha, Colombia	AÑO: 2017	UBICACIÓN: Sayán, Perú	AÑO: 2020									
FICHA EVALUACIÓN DE CASOS																	
	El proyecto implementa superficies coeducativas en sus espacios exteriores, llenas de colores y formas abstractas que invitan a los niños a explorarlas. Las formas inducen una secuencia de actividades y permiten desarrollarlas libremente. La permeabilidad en su diseño de vanos es altamente creativa y permite explorar al niño desde el interior al exterior.		El diseño en cuanto a formas amorfas de sus mobiliarios permite a los niños realizar una actividad de acuerdo a su imaginación. Tal como los troncos y la plaza verde con forma irregular. Desde su interior es permeable mediante sus mamparas, sin embargo sus vanos no tienen un alto diseño creativo.		El proyecto presenta formas abstractas en la irregularidad de los patios y terrazas en este proyecto invita a los niños a recorrerlas e interactuar con la naturaleza. Desde su interior es permeable mediante sus mamparas, sin embargo sus vanos no tienen un alto diseño creativo.		Al mantener el estilo tradicional de escuela, este proyecto no presenta elementos innovadores que inviten a la exploración más allá de las aulas. Desde su interior es permeable mediante sus mamparas, sin embargo sus vanos no tienen un alto diseño creativo.										
Calificación	3		3		2		1										
Valoración según variable			Conclusión:														
El proyecto presenta elementos abstractos, o formas abstractas con los que el usuario pueda interactuar.			3														
Limitada presencia e interacción de elementos abstractos en el proyecto.			2														
No se evidencian elementos que inviten a la exploración.			1														
			Aplicación:														
			<ul style="list-style-type: none"> ✓ Diseño de mobiliarios con figuras abstractas en los patios principales, espacios interiores. ✓ Diseño de vanos permeables que incentivan la libre exploración. 														
 <p>Universidad Privada del Norte</p> <p>Facultad de Arquitectura y Urbanismo</p> <p>Carrera de Arquitectura y Urbanismo</p> <p>Título de investigación:</p> <p>“Principios de diseño espacial basados en la neuro arquitectura para el diseño de los espacios exteriores en el jardín infantil en el distrito de Ventanilla en el año 2021”</p> <p>Ubicación: Ventanilla</p> <p>Tipo de instrumento: Ficha de evaluación</p> <p>Lámina N°</p> <p>EC -02</p>																	

Anexo 14. Ficha de evaluación de casos 3

COMPARACIÓN																																	
DIMENSIÓN: Memoria del espacio			SUB DIMENSIÓN: Visuales																														
Según ficha documental:	CASO 1		CASO 2		CASO 3		CASO 4																										
	Jardín Infantil Rodrigo Lara Bonilla/FP Arquitectura		Jardín Infantil Ombú Afuera/ Andrés Zegers Arquitecto + Lirio Paisaje		Jardín Infantil Hogares Soacha/ David Delgado Arquitectos		21001 Luis Pardo																										
En Neurociencia pero especialmente en psicología cognitiva, la memoria espacial es parte de la memoria responsable de registrar la información sobre el entorno y la orientación espacial. Algunos factores tales como la manera de distribuir el equipamiento dentro del espacio pueden influir en la posibilidad de hacer contacto visual, maximizando o minimizando las oportunidades de relacionarse y socializar. (INMC, 2016)	UBICACIÓN: BOGOTÁ, COLOMBIA	AÑO: 2020	UBICACIÓN: Vitacura, Chile	AÑO: 2021	UBICACIÓN: Soacha, Colombia	AÑO: 2017	UBICACIÓN: Sayán, Perú	AÑO: 2020																									
					<p>Un ritmo de vanos profundos y una serie de cajas en voladizos, genera visuales importantes desde todos los ambientes hacia el patio y las áreas verdes. Además en el interior se prioriza la transparencia, lo que genera una comunicación continua y fluida entre todos los espacios. VISTAS INTERIOR/EXTERIOR: FORMA ORTOGONAL ESCALA APLICADA: Normal</p> <p>La apariencia de parque de juegos y la mínima variación de altura de este proyecto, limitan un poco el desarrollo de visuales interesantes, pero sin embargo se puede visualizar solo desde un volumen arquitectónico una parte hacia los espacios exteriores. VISTAS EXTERIORES: FORMA CURVA VISTAS INTERIOR: FORMA ORTOGONAL ESCALA APLICADA: Normal/ monumental</p> <p>El juego de terrazas presente en este proyecto genera visuales interesantes tanto hacia el patio como hacia el exterior del terreno. VISTAS INTERIOR/EXTERIOR: FORMA ORTOGONAL CON MOVIMIENTO ESCALA APLICADA: Normal</p> <p>Este proyecto sigue el esquema clásico de construcción de escuelas, con aulas una al costado de la otras sin ningún elemento que genere interacciones entre ellas; esto limita la aparición de visuales. VISTAS INTERIOR/EXTERIOR: FORMA ORTOGONAL ESCALA APLICADA: Normal</p>																												
Calificación	3		3		2		1																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Valoración según variable</th> <th colspan="8">Conclusión:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Genera visuales interesantes y estimulantes al usuario, son visuales de forma curva y ortogonal tanto a el exterior como al interior del proyecto.</td> <td>3</td> <td colspan="8" rowspan="3"> <p>De acuerdo a la ubicación del proyecto, pueden lograrse visuales interesantes implementando espacios en voladizo o amplios ventanales. Otra buena estrategia son las terrazas.</p> <p>Aplicación:</p> <p>✓ Aplicación del contornos visuales de forma ortogonal y curvas en elevaciones y espacios. ✓ Aplicación de escala normal y monumental de forma controlada en espacios que demanden exploración</p> </td> </tr> <tr> <td>Logra algunas visuales interesantes en alguna parte del proyecto. Se evidencia solo visuales ortogonales</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>No generan visuales relevantes. Aplica visuales con ángulos activando la amígdala del miedo.</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>										Valoración según variable		Conclusión:								Genera visuales interesantes y estimulantes al usuario, son visuales de forma curva y ortogonal tanto a el exterior como al interior del proyecto.	3	<p>De acuerdo a la ubicación del proyecto, pueden lograrse visuales interesantes implementando espacios en voladizo o amplios ventanales. Otra buena estrategia son las terrazas.</p> <p>Aplicación:</p> <p>✓ Aplicación del contornos visuales de forma ortogonal y curvas en elevaciones y espacios. ✓ Aplicación de escala normal y monumental de forma controlada en espacios que demanden exploración</p>								Logra algunas visuales interesantes en alguna parte del proyecto. Se evidencia solo visuales ortogonales	2	No generan visuales relevantes. Aplica visuales con ángulos activando la amígdala del miedo.	1
Valoración según variable		Conclusión:																															
Genera visuales interesantes y estimulantes al usuario, son visuales de forma curva y ortogonal tanto a el exterior como al interior del proyecto.	3	<p>De acuerdo a la ubicación del proyecto, pueden lograrse visuales interesantes implementando espacios en voladizo o amplios ventanales. Otra buena estrategia son las terrazas.</p> <p>Aplicación:</p> <p>✓ Aplicación del contornos visuales de forma ortogonal y curvas en elevaciones y espacios. ✓ Aplicación de escala normal y monumental de forma controlada en espacios que demanden exploración</p>																															
Logra algunas visuales interesantes en alguna parte del proyecto. Se evidencia solo visuales ortogonales	2																																
No generan visuales relevantes. Aplica visuales con ángulos activando la amígdala del miedo.	1																																

FICHA EVALUACIÓN DE CASOS



Universidad Privada del Norte

Facultad de Arquitectura y Urbanismo

Carrera de Arquitectura y Urbanismo

Título de investigación:

"Principios de diseño espacial basados en la neuro arquitectura para el diseño de los espacios exteriores en el jardín infantil en el distrito de ventanilla en el año 2021"

Ubicación: Ventanilla

Tipo de instrumento: Ficha de evaluación

Lámina N°

EC -03

Anexo 15. Ficha de evaluación de casos 4

COMPARACIÓN															
DIMENSIÓN: Relación con el exterior		SUB DIMENSIÓN: Medio Natural													
Según ficha documental:	CASO 1		CASO 2		CASO 3		CASO 4		 Universidad Privada del Norte Facultad de Arquitectura y Urbanismo Carrera de Arquitectura y Urbanismo Título de investigación: "Principios de diseño espacial basados en la neuro arquitectura para el diseño de los espacios exteriores en el jardín infantil en el distrito de ventanilla en el año 2021" Ubicación: Ventanilla Tipo de instrumento: Ficha documental Lámina N° EC -04						
	Jardín Infantil Rodrigo Lara Bonilla/FP Arquitectura	Jardín Infantil Ombú Afuera/ Andrés Zegers Arquitecto + Lirio Paisaje	Jardín Infantil Hogares Soacha/ David Delgado Arquitectos	21001 Luis Pardo											
<p>La naturaleza ejerce una labor restauradora al concentrar al mínimo los estímulos, reduciendo, a su vez, la carga de la atención y aumentando la agudeza mental. Esto ayuda a contrarrestar los estímulos fatigantes del entorno urbano. Puede ser evidenciado en el diseño de jardinerías, plazas verdes y el tratamiento con la naturaleza.</p>	<p>UBICACIÓN: BOGOTÁ, COLOMBIA</p> <p>AÑO: 2020</p>  <p>Integración de la naturaleza a los espacios educativos. El proyecto se implanta en el espacio disponible entre los árboles, lo que permite que una amplia zona verde arborizada rodee el proyecto por todos sus frentes internos. DISEÑO DE ELEMENTOS: plazas verdes.</p>	<p>UBICACIÓN: Vitacura, Chile</p> <p>AÑO: 2021</p>  <p>El concepto educativo detrás del proyecto es la educación al aire, es un programa o método de educación que se basa en la experiencia y el contacto de los niños con la naturaleza y los beneficios que esta aporta a su formación: beneficios cognitivos, sociales y emocionales. DISEÑO DE ELEMENTOS: huertos, plazas verdes, invernadero, jardinerías verticales infantiles y Piscina de arena, que relaciona con su entorno</p>	<p>UBICACIÓN: Soacha, Colombia</p> <p>AÑO: 2017</p>  <p>El conjunto permite componer una experiencia didáctica compartida en y con la naturaleza, introduce nociones de diferentes paisajes cercanos y lejanos mediante zonas verdes ubicadas en cubiertas y patios. DISEÑO DE ELEMENTOS: techos verdes, plazas verdes, jardinerías infantiles</p>	<p>UBICACIÓN: Sayán, Perú</p> <p>AÑO: 2020</p>  <p>Este proyecto está ubicado en una zona rural, alejado de los estímulos negativos del entorno urbano y rodeado por zonas de cultivo. Sin embargo, no se tiene una interacción directa entre el proyecto y la naturaleza. DISEÑO DE ELEMENTOS: plazas verdes.</p>	Calificación	2	3	3	1						
<p>Valoración según variable</p> <table border="1"> <tr> <td>Interacción directa del proyecto con factores del medio natural, aplica diseños con diversos elementos naturales.</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Presencia de naturaleza, pero que no interactúa con directamente con el proyecto.</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>No se evidencia la implementación de elementos del medio natural.</td> <td>1</td> </tr> </table>		Interacción directa del proyecto con factores del medio natural, aplica diseños con diversos elementos naturales.	3	Presencia de naturaleza, pero que no interactúa con directamente con el proyecto.	2	No se evidencia la implementación de elementos del medio natural.	1	<p>Conclusión:</p> <p>Los espacios abiertos rodeados de vegetación, generan la sensación de cercanía a la naturaleza; esto sumado a la implementación de terrazas verdes con las que se pueda interactuar, representan una estrategia relevante para introducir zonas verdes en un proyecto.</p> <p>Aplicación:</p> <p>✓ Diseño de elementos: huertos, piscinas de arena plazas verdes, y jardinerías verticales. Con interacción directa y visual.</p>							
Interacción directa del proyecto con factores del medio natural, aplica diseños con diversos elementos naturales.	3														
Presencia de naturaleza, pero que no interactúa con directamente con el proyecto.	2														
No se evidencia la implementación de elementos del medio natural.	1														

RESUMEN DE EVALUACIÓN DE CASOS

Anexo 16. Ficha resumen de evaluación de casos

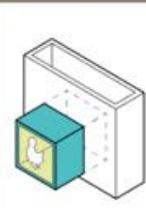
RESUMEN CASOS					 Universidad Privada del Norte Facultad de Arquitectura y Urbanismo Carrera de Arquitectura y Urbanismo Título de investigación: “principios de diseño espacial basados en la neuro arquitectura para el diseño de los espacios exteriores en el jardín infantil en el distrito de Ventanilla en el año 2021” Ubicación: Ventanilla Tipo de instrumento: Ficha de análisis de casos Lámina N° FCR -01	
		CASO 1	CASO 2	CASO 3		CASO 4
ASBTARCCION	INDICADOR	Jardín Infantil Rodrigo Lara Bonilla/FP Arquitectura	Jardín Infantil Ombú Afuera/ Andrés Zegers Arquitecto + Lirio Paisaje	Jardín Infantil Hogares Soacha/ David Delgado Arquitectos		21001 Luis Pardo
	FIGURAS ABSTRACTAS	El proyecto implementa superficies coeducativas en sus espacios exteriores, llenas de colores y formas abstractas que invitan a los niños a explorarlas. Las formas inducen una secuencia de actividades y permiten desarrollarlas libremente.	El diseño en cuanto a formas amorfas de sus mobiliarios permite a los niños realizar una actividad de acuerdo a su imaginación. Tal como los troncos y la plaza verde con forma irregular. Desde su interior es permeable mediante sus mamparas, sin embargo sus vanos no tienen un alto diseño creativo.	El proyecto presenta formas abstractas en la irregularidad de los patios y terrazas en este proyecto invita a los niños a recorrerlas e interactuar con la naturaleza. Desde su interior es permeable mediante sus mamparas, sin embargo sus vanos no tienen un alto diseño creativo.		Al mantener el estilo tradicional de escuela, este proyecto no presenta elementos innovadores que inviten a la exploración más allá de las aulas. Desde su interior es permeable mediante sus mamparas, sin embargo sus vanos no tienen un alto diseño creativo.
	PERMEABILIDAD	La permeabilidad en su diseño de vanos es altamente creativa y permite explorar al niño desde el interior al exterior.				
PERCEPCION SENSORIAL	PALETA DE COLORES PREDOMINANTES	El patio, entendido como un aula abierta, introduce la naturaleza mediante sus texturas y reúne la vida académica. Las texturas observadas en el proyecto son en base al entorno natural. Colores predominantes del diseño: Blanco ostra, verde agua, verde, turquesa, amarillo, celeste, naranja. Materiales: madera, ladrillo caravista, pintura en tono pasteles	Cada área de este proyecto está pensada para estimular el desarrollo sensorial de los niños, utilizando como principal recurso elementos naturales tales como agua, arena, vegetación, materiales naturales, entre otros. Colores predominantes del diseño: Blanco ostra, verde agua, verde, marrón en tono pastel. Materiales: bambú, madera, troncos, pintura en tono pasteles	El patio, entendido como un aula abierta, introduce la naturaleza mediante sus texturas y reúne la vida académica. Las texturas observadas en el proyecto son en base al entorno natural. Colores predominantes del diseño: Blanco ostra, verde agua, verde, marrón en tono pastel. Materiales: madera, ladrillo caravista, pintura en tono pasteles	El proyecto presenta mobiliario a escala de los usuarios, y un patio de juegos con texturas de Grass sintético, que puede servir como estímulo sensorial mínima. Colores predominantes del diseño: Blanco ostra, rojo, azul, verde y amarillo. Materiales: ladrillo caravista, pintura en tono pasteles	
	MATERIALIDAD					
MEDIO NATURAL	INMERSION CON LOS ELEMENTOS NATURALES	Integración de la naturaleza a los espacios educativos. El proyecto se implanta en el espacio disponible entre los árboles, lo que permite que una amplia zona verde arborizada rodee el proyecto por todos sus frentes internos. DISEÑO DE ELEMENTOS: plazas verdes.	Destaca porque el concepto educativo detrás del proyecto es la educación al aire, es un programa o método de educación que se basa en la experiencia y el contacto de los niños con la naturaleza y los beneficios que esta aporta a su formación: beneficios cognitivos, sociales y emocionales. Aparte porque ha diseñado huertos, plazas verdes, invernadero, jardinerías verticales infantiles y Piscina de arena, que relaciona con su entorno.	Destaca por que el conjunto permite componer una experiencia didáctica compartida en y con la naturaleza, introduce nociones de diferentes paisajes cercanos y lejanos mediante zonas verdes ubicadas en cubiertas y patios. DISEÑO DE ELEMENTOS: techos verdes, plazas verdes, jardinerías infantiles	Este proyecto está ubicado en una zona rural, alejado de los estímulos negativos del entorno urbano y rodeado por zonas de cultivo. Sin embargo, no se tiene una interacción directa entre el proyecto y la naturaleza. DISEÑO DE ELEMENTOS: plazas verdes.	
VISUALES	CONTORNOS DE FORMAS	Un ritmo de vanos profundos y una serie de cajas en voladizos, genera visuales importantes desde todos los ambientes hacia el patio y las áreas verdes. Además en el interior se prioriza la transparencia, lo que genera una comunicación continua y fluida entre todos los espacios. VISTAS INTERIOR/EXTERIOR: FORMA ORTOGONAL	La apariencia de parque de juegos y la mínima variación de altura de este proyecto, limitan un poco el desarrollo de visuales interesantes, pero sin embargo se puede visualizar solo desde un volumen arquitectónico una parte hacia los espacios exteriores VISTAS EXTERIORES: FORMA CURVA VISTAS INTERIOR: FORMA ORTOGONAL ESCALA APLICADA: Normal/ monumental	El juego de terrazas presente en este proyecto genera visuales interesantes tanto hacia el patio como hacia el exterior del terreno. VISTAS INTERIOR/EXTERIOR: FORMA ORTOGONAL CON MOVIMIENTO ESCALA APLICADA: Normal	Este proyecto sigue el esquema clásico de construcción de escuelas, con aulas una al costado de la otra sin ningún elemento que genere interacciones entre ellas; esto limita la aparición de visuales. VISTAS INTERIOR/EXTERIOR: FORMA ORTOGONAL ESCALA APLICADA: Normal	
	ESCALA	Destaca por presentar ESCALA APLICADA: Normal, lo cual le permite al niño sentirse cómodo				

Anexo 17. Ficha resumen de evaluación de casos

		RESUMEN				 Universidad Privada del Norte Facultad de Arquitectura y Urbanismo Carrera de Arquitectura y Urbanismo Título de investigación:
		CASO 1	CASO 2	CASO 3	CASO 4	
A S T A R C C I O N	INDICADOR	Jardín Infantil Rodrigo Lara Bonilla/FP Arquitectura	Jardín Infantil Ombú Afuera/ Andrés Zegers Arquitecto + Lirio Paisaje	Jardín Infantil Hogares Soacha/ David Delgado Arquitectos	21001 Luis Pardo	“principios de diseño espacial basados en la neuro arquitectura para el diseño de los espacios exteriores en el jardín infantil en el distrito de ventanilla en el año 2021” Ubicación: Ventanilla Tipo de instrumento: Ficha de análisis de casos Lámina N° FCR -02
	FIGURAS ABSTRACTAS	3	3	2	1	
	PERMEABILIDAD	3	3	2	1	
P E R C E P C I O N	PALETA DE COLORES PREDOMINANTES	3	2	2	1	
	MATERIALIDAD	3	2	2	1	
N M A T E D U R I O A L	INMERSION CON LOS ELEMENTOS NATURALES	2	3	3	1	
V I S U A L E S	CONTORNOS DE FORMAS	3	3	2	1	
	ESCALA	3	3	2	1	

LINEAMIENTOS

Anexo 18. Lineamientos Teóricos de diseño

SUB DIMENSION DE LA VARIABLE		LINEAMIENTOS DE DISEÑO			RESULTADO
		INDICADORES	FUENTES	LINEAMIENTOS DE DISEÑO	
FICHA DE LINEAMIENTOS DE DISEÑO	Abstracción	Formas abstractas	(Flores P., Ramírez R., Río F., 2015)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La abstracción aplicada en el diseño de los mobiliarios, en las figuras de los ambientes promueven la libre exploración del infante y permite desarrollar estímulos. ✓ Los elementos permeables permitan la visual desde el ambiente interior con los espacios exteriores, dichos elementos suelen ser de MDF, acrílico o cristal laminado por temas de seguridad. ✓ El diseño de estos elementos contemplan la escala del usuario, así como también la aplicación de la gama de colores que se aplican en los proyectos. 	 
	Permeabilidad	(Álvarez J., 2018)	(Archdaily., 2020)		
	Percepción sensorial	Paleta de colores predominantes	(Garfias O., 2008)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aplicación de los colores en los proyectos son en gama de 5 colores en combinación con tonos neutros: Amarillo, rojo, naranja calabaza, verde elite y azul. ✓ La base de color en los espacios son de color blanco. 	 
	Materialidad	(RMD Perú., 2020)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Las superficies de los pisos y otros materiales deben generar confort y deben ser seguros. ✓ Para el diseño de los pisos texturados se utiliza caucho de piso continuo o en baldosas. ✓ Se utilizará pintura magnética apta para niños en el cual se complemente con figuras y a su vez sirva de pizarra para que puedan utilizarlo de pizarra al exterior 		
Relación con el exterior	Inmersión con los elementos naturales	(Archdaily., 2020)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Los elementos que deben implementarse en los espacios exteriores son los minihuertos, plazas verdes, zonas de juegos en áreas verdes y jardineras verticales. Así como las piscinas de arena. 		
Visuales	Contornos de la forma	(Archdaily., 2020)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Los espacios interiores deberán tener visuales de los espacios exteriores con formas suaves y ortogonales en las elevaciones. 		
	Escala		<ul style="list-style-type: none"> ✓ La escala a utilizarse en los espacios aulas son la escala la normal y en interiores como los baños es la escala íntima. 	 	



Universidad
Privada del Norte

Facultad de
Arquitectura y
Urbanismo

Carrera de
Arquitectura y
Urbanismo

Título de
investigación:

"principios de
diseño espacial
basados en la
neuro arquitectura
para el diseño de
los espacios
exteriores en el
jardín infantil en el
distrito
de ventanilla en el año
2021"

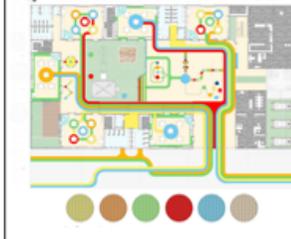
Ubicación:
Ventanilla

Tipo de
instrumento:
Fichas de
Lineamientos

Lámina N°

LD -01

Anexo 19. Lineamientos de diseño finales

SUB DIMENSION DE LA VARIABLE		LINEAMIENTOS DE DISEÑO FINALES			RESULTADO
		INDICADORES	FUENTES	LINEAMIENTOS DE DISEÑO	
Abstracción	Formas abstractas	(Flores P., Ramírez R., Rio F., 2015)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La abstracción se aplicará en el diseño de los mobiliarios en los espacios exteriores y deberán seguir la paleta de colores aplicada al todo el proyecto. De tal modo que se relacione visualmente con los demás elementos del objeto arquitectónico 		
	Permeabilidad	(Álvarez J., 2018) (Archdaily., 2020)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se diseñarán como mínimo por ambiente entre 2-4 elementos permeables que permitan la visual desde el ambiente interior con los espacios exteriores, dichos elementos serán de madera MDF, acrílico o cristal laminado para mayor seguridad. ✓ El diseño de estos elementos debe contemplar la escala del usuario, así como también la aplicación de la gama de colores ya antes mencionadas. 		
Percepción sensorial	Paleta de colores predominantes	(Garfias O., 2008)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aplicación de los colores en el proyecto será en gama de 5 colores: Amarillo 3200, rojo 1300, naranja calabaza 3700, verde elite 4953 y azul 2301. ✓ La base de color en los espacios será blanco ostra y la gama de los colores se aplicará en los bordes de los vanos, detalles de la fachada y elementos a diseñar, así como también en los mobiliarios y otros elementos. 		
	Materialidad		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se deberán aplicar en las superficies materiales que generen confort y sean seguros. ✓ Se utilizará el caucho en baldosas o de piso continuo en áreas específicas como el patio y en algunos espacios de transición. Estos mismos responderán a la teoría neuro arquitectura en su diseño. ✓ Se utilizará la pintura magnética en las paredes de las fachadas interiores y se complementará con figuras imantadas para desarrollar la percepción háptica. 		
Relación con el exterior	Inmersión con los elementos naturales	(Archdaily., 2020) (Mombriado A., 55)	<ul style="list-style-type: none"> Se diseñarán los siguientes elementos: ✓ Plazas interiores: estos respetarán el área verde existente, arborización existen en el terreno o el área verde será propuesto. ✓ Jardines verticales: se diseñarán jardines verticales, con materiales amigables con el medio ambiente y las plantas a utilizarse no deben consumir mucha agua. ✓ Asimismo, estos jardines tendrán una escala adecuada para el infante y su utilización. ✓ Aplicación de biohuertos en zonas específicas del patio. ✓ Diseño de piscina de arena cuyo uso será recreativo y estará a disposición de los principales infantes. ✓ Incremento del arbolado en las áreas verdes, si es que el terreno o contexto no posee o posee en menor cantidad. 		
Visuales	Contornos de la forma	(Archdaily., 2020)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Los espacios interiores deberán tener visuales de los espacios exteriores con formas suaves y ortogonales en las elevaciones. 		
	Escala		<ul style="list-style-type: none"> ✓ La escala a utilizarse en los espacios aulas son la escala la normal y en interiores como los baños es la escala íntima. 		



Universidad
Privada del Norte

Facultad de
Arquitectura y
Urbanismo

Carrera de
Arquitectura y
Urbanismo

Título de
investigación:

“principios de
diseño espacial
basados en la
neuro arquitectura
para el diseño de
los espacios
exteriores en el
jardín infantil en el
distrito de
ventanilla en el año
2021”

Ubicación:
Ventanilla

Tipo de
instrumento:
Fichas de
Lineamientos

Lámina N°

LD -02

PROGRAMACIÓN ARQUITECTONICA

Anexo 20. Programación arquitectónica

PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA OBJETO ARQUITECTÓNICO												
UNIDAD	ZONA	ESPACIO	CANTIDAD	FMF	UNIDAD AFORO	AFORO	AFORO ZONA	AFORO PÚBLIC	TRABAJAD ORES	AREA PARCIAL	SUB TOTAL ZONA	NORMA
OBJETO ARQUITECTÓNICO	Espacios Básicos	Aula	6.00	60.00	2.40	75	212	200	12	360.00	535.00	RVM 104-2019 MINEDU
		Depósito de aula	6.00	6.00	6.00	1				36.00		
		Sala psicomotricidad	1.00	50.00	2.00	25				50.00		
		SUM	1.00	60.00	1.00	60				60.00		
		depósito de SUM	1.00	6.00	6.00	1				6.00		
		Espacios de cultivo	1.00	13.00	0.50	25				13.00		
		Espacios de crianza de animales	1.00	10.00	0.50	25				10.00		
	Gestión administrativa y pedagógica	Área de espera	1.00	5.00	2.50	2	24	12	12	5.00	70.50	RVM 104-2019 MINEDU
		Espacios para personal administrativo	3.00	9.50	9.50	3				28.50		
		Archivo	1.00	6.00	6.00	1				6.00		
		Sala de reuniones	1.00	12.00	1.50	8				12.00		
		Área de trabajo	1.00	9.00	1.50	6				9.00		
		Área de estar	1.00	4.00	2.00	2				4.00		
		Área de kitchenette	1.00	6.00	3.00	2				6.00		
	Bienestar	Tópico	1.00	7.00	1.00	2	20	16	4	7.00	74.80	RVM 104-2019 MINEDU
		Dormitorio	1.00	8.80	8.80	1				8.80		
		Cocina y comedor	1.00	9.00	9.00	1				9.00		
		Sala de estar	1.00	4.00	2.00	2				4.00		
		Lavandería	1.00	3.00	3.00	1				3.00		
		SSHH	1.00	3.00	3.00	1				3.00		
		Cocina	1.00	20.00	10.00	2				20.00		
		Almacén	1.00	12.00	2.00	6				12.00		
	Depósito de combustible	1.00	8.00	2.00	4	8.00	Guía para la implementación de cocinas escolares y sus almacenes					
	Servicios generales	Almacén general	1.00	10.00	1.50	7	16	14	2	10.00	48.00	RVM 104-2019 MINEDU
		Vigilancia o caseta de control	1.00	3.00	1.00	3				3.00		
		Cuarto de máquinas y cisternas	1.00	20.00	10.00	2				20.00		
		Ambiente para el almacenamiento de residuo sólido	1.00	12.00	6.00	2				12.00		
		Cuarto de limpieza	1.00	1.50	1.00	2				1.50		
	Cuarto eléctrico	1.00	1.50	1.50	1	1.50	NORMA A. 10 ART. 41					
	servicios	SSHH niños y niñas	3.00	6.00	1.00	24	27	21	6	18.00	26.40	NORMA A. 040 NORMA A. 080 NORMA A. 080
		SSHH docentes y administrativo	2.00	2.80	1.00	2				5.60		
		SSHH personal de servicio	1.00	2.80	1.00	1				2.80		
	AREA NETA TOTAL											754.70
CIRCULACION Y MURDS (20%)											150.94	
AREA TECHADA TOTAL REQUERIDA											905.64	

Anexo 21. Programación arquitectónica

AREAS LIBRES	Espacios exteriores	Patio	1.00	225.00	1.00	150	300	300		225.00	375.00	RVM 104-2019 MINEDU	
		Área de juegos	1.00	150.00	1.00	150				150.00			
	Zona Parqueo	1 cada 3 aulas	2.00	10.00	1.00	1	2	2		20.00	30.00		
		1 para personal administrativo	1.00	10.00	1.00	1				10.00			
	VERDE	Área paisajística/Área libre normativa/50% del área techada total requerida											
											AREA NETA TOTAL		405.00

AREA TECHADA TOTAL (INCLUYE CIRCULACION Y MUROS)		905.64
AREA TOTAL LIBRE		724.51
AREA TOTAL REQUERIDA		1680.00
NÚMERO DE PISOS		1.00 REQUERIDO
AFORO TOTAL		539.17
		263.17
		36.00
PÚBLICO TRABAJADORES		

Fuente: Elaboración propia

RESULTADOS DE LA MATRIZ DE ANÁLISIS DE OBSERVACIÓN

Anexo 22. Matriz de resultados

Matriz de resultados - Metodología de encuesta y observación - Análisis de 10 Instituciones educativas de nivel inicial Pública del distrito de Ventanilla

Institución educativa nivel inicial Pública de gestión pública del distrito de Ventanilla	Visuales hacia áreas verdes	Poseen arboles	Diseño pisos recreativo	Materialidad del patio	integración patio/aulas	Bio-huerto	Forma de los espacios exteriores
I.E.I 5117 Jorge Portocarrero Rebaza-Nivel Inicial	si	12	no	Concreto	si	3	Rectangular
I.E.I N° 162	si	0	no	Concreto	no	0	Rectangular
I.E.I N° 145 - Balneario Pachacútec	si	0	no	Concreto	no	0	Rectangular
I.E.I N° 104 Mi pequeño gran mundo	si	3	no	Concreto, porcelanato	no	0	Rectangular
I.E.I N°122 Caritas Felices	si	4	no	Concreto	si	1	Rectangular
I.E.I N°155 San miguel Arcángel	si	2	no	Concreto	no	0	Rectangular
I.E.I Divino niño de Villa los reyes	si	3	no	Concreto	si	0	Rectangular
I.E.I N° 127	no	0	no	Concreto	si	0	Rectangular
I.E.I N° 121 Angelitos de Pachacútec	si	5	no	Concreto	no	1	Rectangular
I.E.I N° 107 Los pastorcitos de Fátima	si	6	no	Concreto	si	0	Rectangular
Totales	9 colegios	7 colegios	0 colegios	10 colegios	5 colegios	3 colegios	10 Rectangulares

Fuente: Elaboración propia

Anexo 23. Matriz de resultados

Matriz de resultados - Metodología de encuesta y observación - Análisis de 10 Instituciones educativas de nivel inicial Pública de gestión privada del distrito de Ventanilla

Institución educativa nivel inicial Publica-gestión privada del distrito de Ventanilla	Visuales hacia áreas verdes	Poseen arboles	Diseño pisos recreativo	Materialidad del patio	integración patio/aulas	Bio- huerto	Forma de los espacios exteriores
Coprodeli la Providencia Virgen De Chapi	si	20	no	Concreto	si	2	Rectangular
Coprodeli San Francisco Solano	si	5	no	Concreto	no	0	Rectangular
Coprodeli San Juan Macias	si	0	no	Concreto	no	0	Rectangular
Coprodeli San Martin	si	1	no	Concreto	no	1	Rectangular
Coprodeli Santa Maria Asunta al cielo	si	0	no	Concreto	no	0	Rectangular
Escuela hogar comunitaria regional Sagrada Familia	no	0	no	Concreto	no	1	Rectangular
Fe y alegría 43	si	2	no	Concreto	no	0	Rectangular
Fe y alegría 59	si	3	no	Concreto	no	0	Rectangular
Fe y alegría 76	si	5	no	Concreto	no	0	Rectangular
Totales	9 colegios	6 colegios	0 colegios	9 colegios	1 colegios	3 colegios	10 Rectangulares

Fuente: Elaboración propia

Anexo 24 Matriz de resultados

Tabla 48 Matriz de resultados - Metodología de encuesta y observación - Análisis de 10 Instituciones educativas de nivel inicial privada del distrito de Ventanilla

Institución educativa nivel inicial Privada-gestión privada del distrito de Ventanilla	Visuales hacia áreas verdes	Poseen arboles	Diseño pisos recreativo	Materialidad del patio	integración patio/aulas	Bio-huerto	Forma de los espacios exteriores
I.E.I.P Mi Buen Pastor Ventanilla Satélite. School.	no	0	no	Concreto	no	0	Rectangular
I.E.I.P Los Querubines	si	2	no	Grass	si	0	Rectangular
I.E.I.P Mi pequeño Mundo	si	0	no	Grass	si	0	Rectangular
I.E.I.P Gotitas de amor	no	0	no	Concreto	no	0	Rectangular
I.E.I.P Beata Matilde Tellez	si	3	si	Grass	si	1	Rectangular
I.E.I.P Albert Einstein	no	0	no	Concreto	no	0	Rectangular
I.E.I.P Sembrando Juntos	si	2	no	Grass	si	1	Rectangular
I.E.I.P Reina de la Paz	no	0	no	Concreto	no	0	Rectangular
I.E.I.P Científico El Amauta Kids	si	1	no	Concreto	no	0	Rectangular
I.E.I.P Flora Tristan	si	1	no	Concreto	si	0	Rectangular
Totales	6 colegios	5 colegios	1 colegios	4 Grass	5 colegios	2 colegios	10 Rectangulares

Fuente: Elaboración propia.

