



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

CARRERA DE ARQUITECTURA Y DISEÑO DE INTERIORES

“APLICACIÓN DE LA FLEXIBILIDAD ESPACIAL DE PRIMER GRADO A TRAVÉS DEL USO DE RINCONES PEDAGÓGICOS EN EL DISEÑO DE UN CENTRO EDUCATIVO BÁSICO REGULAR PRIMARIA EN EL DISTRITO DE LA ESPERANZA EN 2019”

Tesis para optar el título profesional de:

Arquitecto

Autor:

Belén Natalí Aliaga Quiroz

Asesor:

Arq. Hugo Bocanegra Galván

Trujillo – Perú

2019

APROBACIÓN DE LA TESIS

El asesor y los miembros del jurado evaluador asignados, **APRUEBAN** la tesis desarrollada por la Bachiller **Belén Natalí Aliaga Quiroz**, denominada:

**“APLICACIÓN DE LA FLEXIBILIDAD ESPACIAL DE PRIMER GRADO A
TRAVÉS EL USO DE RINCONES PEDAGÓGICOS EN EL DISEÑO DE UN
CENTRO BÁSICO REGULAR PRIMARIA EN EL DISTRITO DE LA
ESPERANZA EN 2019”**

Arq. Hugo Bocanegra Galván
ASESOR

Arq. Alberto Llanos Chuquipoma
**JURADO
PRESIDENTE**

Arq. Silvia Ponce Miñano
JURADO

Arq. Miky Torres Loyola
JURADO

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a:

A Dios. Ser omnipotente que siempre está dispuesto a ofrecernos apoyo incondicional y sabiduría en todo momento.

A mis Padres Pilar y Enrique, por mostrarme y enseñarme el camino hacia la superación de uno mismo en conjunto con la sociedad de manera justa y equitativa.

A mis hermanas por hacerme su ejemplo y darme la voluntad para demostrárselos.

A mis grandes y seleccionados amigos por permitirme aprender más de la vida a través de sus ojos y experiencias comentadas para opinar abiertamente a su lado, a mis conocidos por ayudarme a escoger entre ellos como amigos en algún momento, a la sociedad por darme ejemplos de vida por imitar y no hacerlo.

AGRADECIMIENTO

De manera simple y concreta a Dios, a mis padres y también a mi Asesor por sus guías, recomendaciones, paciencia y oportunidades de conocer sus capacidades y conocimientos científicos dignos de imitar y superar en algún momento.

Y de manera muy especial a todos mis maestros universitarios que me enseñaron a lo largo de esta hermosa carrera. A todas las personas que me apoyaron y ayudaron en todo momento en el desarrollo de esta investigación que será de utilidad para la sociedad, dándome satisfacción profesional por brindar un bien en común para todos.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Contenido

<u>APROBACIÓN DE LA TESIS</u>	ii
<u>DEDICATORIA</u>	iii
<u>AGRADECIMIENTO</u>	iv
<u>ÍNDICE DE CONTENIDOS</u>	v
<u>ÍNDICE DE TABLAS</u>	vii
<u>ÍNDICE DE FIGURAS</u>	viii
<u>RESUMEN</u>	xi
<u>ABSTRACT</u>	xii
CAPÍTULO 1. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTO DEL PROBLEMA	14
1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA	14
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	19
1.2.1 Problema general	19
1.2.2 Problemas específicos	20
1.3 MARCO TEORICO	21
1.3.1 Antecedentes	21
1.3.2 Bases Teóricas	26
1.3.3 Revisión normativa	43
1.4 JUSTIFICACIÓN	46
1.4.1 Justificación teórica	46
1.4.2 Justificación aplicativa o práctica	46
1.5 LIMITACIONES	47
1.6 OBJETIVOS	47
1.6.1 Objetivo general	47
1.6.2 Objetivos específicos de la investigación teórica	47
1.6.3 Objetivos de la propuesta	48
CAPÍTULO 2. HIPÓTESIS	48
2.1 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS	48
2.1.1 Formulación de sub-hipótesis	48
2.2 VARIABLES	49
2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS	49

2.4	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	53
CAPÍTULO 3. MATERIALES Y MÉTODOS		54
3.1	TIPO DE DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	54
3.2	PRESENTACIÓN DE CASOS / MUESTRA	54
3.3	MÉTODOS	60
3.3.1	Técnicas e instrumentos	60
CAPÍTULO 4. RESULTADOS.....		66
4.1	ESTUDIO DE CASOS ARQUITECTÓNICOS	66
4.2	LINEAMIENTOS DE DISEÑO	91
CAPÍTULO 5. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA		93
5.1	DIMENSIONAMIENTO Y ENVERGADURA.....	93
5.2	PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA	96
5.3	DETERMINACIÓN DEL TERRENO.....	98
5.4	IDEA RECTORA Y LAS VARIABLES	105
5.5	PROYECTO ARQUITECTÓNICO	126
5.6	MEMORIA DESCRIPTIVA.....	138
5.6.1	Memoria de Arquitectura	138
5.6.2	Memoria Justificatoria	138
5.6.3	Memoria de Estructuras.....	138
5.6.4	Memoria de Instalaciones Sanitarias.....	138
5.6.5	Memoria de Instalaciones Eléctricas	138
CONCLUSIONES		139
RECOMENDACIONES.....		141
REFERENCIAS.....		142
ANEXOS		144

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Lista completa de antecedentes y su relación con la variable y/o el hecho arquitectónico

Tabla 2: Requisitos que favorecen la flexibilidad y adaptabilidad de los espacios

Tabla 3: Lista Completa de Normativa

Tabla 4: Lista completa de Casos y su relación con la variable y el hecho arquitectónico.

Tabla 5: Premisas del Diseño I

Tabla 6: Premisas del Diseño II

Tabla 7: Premisas del Diseño III

ÍNDICE DE FIGURAS

- Figura 01:** Vista panorámica del Colegio ‘Johannes Gutenberg’ en Comas – Lima
- Figura 02:** Lugar y cercanía del C.E. 80036 con el Cementerio SJB. – La Esperanza
- Figura 03:** Gráfica del primer grado de la flexibilidad arquitectonica
- Figura 04:** Gráfica del segundo grado de la flexibilidad arquitectonica
- Figura 05:** Gráfica del tercer grado de la flexibilidad arquitectonica
- Figura 06:** Gráfica del cuarto grado de la flexibilidad arquitectonica
- Figura 07:** Gráfica del quinto grado de la flexibilidad arquitectonica
- Figura 08:** Las instalaciones arquitectonicas establecen los espacios básicos del entorno
- Figura 09:** Al mover los mueble se crean nuevos espacios.
- Figura 10:** Los entornos se organizan para entender a propositos especiales.
- Figura 11:** Los paneles divisorios bajos pueden establecer rincones pedagógicos en el centro del aula.
- Figura 12:** Colocar los estantes formando angulo recto con la pared, establece otro rincon pedagógico.
- Figura 13:** Al colocar ruedas a las estanterías, éstas son mas fácil de desplazar.
- Figura 14:** Diversas disposiciones de las metas de trabajo en relacion de la organización de los estantes
- Figura 15:** Espacios para niños y el aprendizaje
- Figura 16:** Vista interna del Patio del Colegio
- Figura 17:** Vista panorámica del Colegio en España
- Figura 18:** Vista Interna del Colegio
- Figura 19:** Vista aérea del Colegio Saint George
- Figura 20:** Parte del plano modular del Colegio Saint George
- Figura 21:** Vista de espacio multifuncional
- Figura 22:** Vista de fachada de Colegio
- Figura 23:** Estructura y material expuesto
- Figura 24:** Estructura y material expuesto
- Figura 25:** Vista interna, se aprecia la modulacion radial y el uso de material translucido.
- Figura 26:** Uso de material translucido, fomentado espacios abiertos y libres

Figura 27: Vista interna de taller o rincón pedagógico multifuncional

Figura 28: Estructuras modulares

Figura 29: Vista de circulaciones internas

Figura 30: Espacios multifuncionales a través del uso de nuevas ubicaciones del mobiliario adaptable

Figura 31: Diseño de mobiliario adaptable a distintos usos.

Figura 32: Circulaciones y patios aterrizados en la actualidad

Figura 33: Formación de patios y circulaciones entre los módulos

Figura 34: Vista interior de una de las aulas o módulo básico educativo

Figura 35: Vista de la fachada del Colegio

Figura 36: Vista interior del foyer

Figura 37: Vista del interior del foyer multifuncional

Figura 38: Vista interior de unas de las aulas. Mobiliario con ruedas

Figura 39: El uso de ruedas, facilita la movilidad del mobiliario

Figura 40: Vista interior de uno de los salones adaptables con distinto uso.

Figura 41: Vista aulas primaria. Tabiques móviles para pintar en ellos.

Figura 42: Vista de la rampa-escalera

Figura 43: Cabina de lectura, cumple la función de reposo

Figura 44: Mobiliario adaptable con ruedas. Mobiliario antropométrico

Figura 45: Pared de cristal

Figura 46: Tabiques móviles y vanos amplios

Figura 47: Espacios de planta libre/ usos no previstos/ usos multifuncionales

Figura 48: Circulaciones claras y lineales

Figura 49: Espacios o rincones pedagógicos que fomentan nuevas actividades educativas con mobiliario flexible y didáctico.

Figura 50: Vista AutoCAD y Satelital del terreno 1

Figura 51: Vista AutoCAD y Satelital del terreno 1

Figura 52: Vista AutoCAD (ZG uso de suelo) y vista Satelital

Figura 53: Vista actual del terreno, donde se observa la topografía accidentada

Figura 54: Cruce de las Calles 6 y 11, las cuales no están asfaltadas

Figura 55: Vista AutoCAD (ZG uso de suelo) y vista Satelital del terreno 3

- Figura 56:** Vistas actuales del terreno 3
- Figura 57:** Vistas actuales del terreno 3
- Figura 58:** Análisis del Estado actual de vías
- Figura 59:** Tráfico en las vías actuales en horas de la mañana y tarde
- Figura 60:** Entorno inmediato al terreno
- Figura 61:** Topografía del terreno
- Figura 62:** Análisis de Asoleamiento
- Figura 63:** Análisis de Vientos
- Figura 64:** Intervención urbana del terreno
- Figura 65:** Propuesta de sección de vía
- Figura 66:** Ejemplos de señalización urbana
- Figura 67:** Ejemplos de propuesta para calle peatonal
- Figura 68:** Ejemplos de rotondas vehiculares
- Figura 69:** Ejemplos de vivienda comercio tipo V
- Figura 70:** Gráfico de intervención de Jerarquías zonales
- Figura 71:** Jerarquías zonales internas
- Figura 72:** Zonificación
- Figura 73:** Posicionamiento de patios y espacios conectores
- Figura 74:** Posicionamiento de espacios conectores
- Figura 75:** Circulaciones lineales conectoras de espacios
- Figura 76:** Volumetría final
- Figura 77:** Propuesta volumetrica, vistas adicionales
- Figura 78:** Vista a Vuelo de Pájaro I
- Figura 79:** Vista de ingreso I: Administrativo y público en general, Fachada principal II
- Figura 80:** Vista del ingreso del alumnado, Fachada principal I
- Figura 81:** Vista de Patio activo y zona deportiva
- Figura 82:** Vista del patio pasivo II
- Figura 83:** Vista del patio 2do nivel, se observa patio activo y zona deportiva
- Figura 84:** Vista del patio civico y parte del ingreso del alumnado.
- Figura 85:** Vista del ingreso de servicio

Figura 86: Vista del estacionamiento del personal administrativo

Figura 87: Vista del estacionamiento de padres y público en general.

Figura 88: Vista del espacio entre salones generando doble altura y de usos no previstos

Figura 89: Vista de la Variable flexibilidad espacial de primer grado a través de rincones pedagógicos con el uso de tabiques móviles, que es uno de los lineamientos en las aulas comunes.

Figura 90: Vista de la variable flexibilidad espacial de primer grado a través de rincones pedagógicos.

Figura 91: Vista de la variable flexibilidad espacial de primer grado a través de rincones pedagógicos con paneles cerrados.

Figura 92: Vista de la variable flexibilidad espacial de primer grado a través de rincones pedagógicos, vista hacia aula de clase.

Figura 93: Variable flexibilidad espacial de primer grado a través de rincones pedagógicos, vista de mobiliario adaptable que permite agruparse de distintas formas.

Figura 94: Variable flexibilidad espacial de primer grado a través de rincones pedagógicos, vista interior de rincón de clase con mobiliario adaptable que es otro lineamiento.

Figura 95: Variable flexibilidad espacial a través de rincones pedagógicos, vista interior de rincón de clase con panelería móvil.

RESUMEN

Este trabajo tiene objetivo principal estudiar la flexibilidad espacial en aplicada en la arquitectura educacional para el distrito de La Esperanza, y como lograr con el movimiento de ciertos elementos que los espacios puedan ser cambiados en su interior para así dar respuesta y nuevos usos según las necesidades futuras de los usuarios.

La metodología empleada comienza con la revisión de antecedentes de investigación para determinar un marco teórico que caracterice a la variable. En este caso, los temas fundamentales fueron la flexibilidad espacial a través del uso de rincones pedagógicos, técnicas o elementos para los estudiantes de edad primaria y como se percibe la arquitectura al momento de ser ocupada por estos. A partir de este análisis de información, se determinan los indicadores que permita establecer si la variable se aplica o no en un hecho arquitectónico, a través de un cuadro de Operacionalización de variables. Se pasó al análisis de casos relacionados al tema de investigación en los que se verificó la aplicación de estos indicadores y se comprobó la influencia de la variable en el diseño arquitectónico.

Finalmente, los indicadores presentes en los casos, pasa a ser los lineamientos de diseño del proyecto, los cuales en síntesis se aplican en las estructuras, en la tabiquería y existe la presencia de tecnología de montaje y desmontaje. A su vez la utilización y presencia de uso de rampas y equipamiento adaptable para discapacitados. Y lo más importante, diseño funcional de ambientes contiguos a las aulas siguiendo un orden lógico al uso de rincones pedagógicos.

ABSTRACT

This work has main objective to study the spatial flexibility in applied in the educational architecture for the district of La Esperanza, and how to achieve with the movement of certain elements that the spaces can be changed in their interior to give answer and new uses according to the needs future users.

The methodology used begins with the review of research background to determine a theoretical framework that characterizes the variable. In this case, the fundamental themes were the spatial flexibility through the use of pedagogical corners, techniques or elements for the students of primary age and how the architecture is perceived at the time of being occupied by them. Based on this information analysis, the indicators that determine whether the variable is applied or not in an architectural fact are determined through a table of Operationalization of variables. We went to the analysis of cases related to the research topic in which the application of these indicators was verified and the influence of the variable on the architectural design was checked.

Finally, the indicators present in the cases, becomes the design guidelines of the project, which in synthesis are applied in the structures, in the partition and there is the presence of assembly and disassembly technology. In turn the use and presence of use of ramps and adaptive equipment for the disabled. And most importantly, functional design of environments contiguous to the classrooms following a logical order to the use of pedagogical corners.

CAPÍTULO 1. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTO DEL PROBLEMA

1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA

Se entiende por flexibilidad espacial a la capacidad de algunos elementos y espacios para permitir transformaciones en su forma o disposición sin perder su estructura básica. Es decir, que el espacio se puede moldear de manera distinta logrando acoger nuevas formas deseadas, pero al momento de querer retomar a su forma inicial, sea de manera práctica.

Por lo tanto, la flexibilidad en las edificaciones es un componente determinante para la proyección arquitectónica adaptándose a distintos campos, en este caso es aplicado al problema del espacio arquitectónico educacional.

Al respecto (Domínguez, 2012) señala que la flexibilidad espacial es un tema que ha reunido la atención de muchos arquitectos a través del tiempo. Se dice que, a partir de la segunda década del siglo XX, la inquietud de plantear ideas sobre arquitectura flexible, inicia contemplando los planteamientos de arquitectos fundadores de la arquitectura moderna, como Mies Van der Rohe y Le Corbusier, etc.

En el año 1914, Le Corbusier diseña un proyecto de guerra, con viviendas sucesivas en forma lineal, basadas en el sistema Dom-ino. Este sistema proyectaba una planta abierta, con ventanas corridas, que proporcionaban una flexibilidad infinita a la distribución interior.

No obstante, la flexibilidad no solo equivale al diseño de mecanismos móviles, con elementos variables, que puedan desarrollarse según la voluntad del usuario. La práctica ha confirmado que los edificios más adaptables son los que en un inicio no estaban considerados para un uso flexible, sin embargo, dichas edificaciones fueron planteadas desde el inicio con criterios de diseño muy claros en su estructura, permitiendo múltiples transformaciones.

Lo antes mencionado nos ayuda a entender que la flexibilidad espacial toma en cuenta el uso y actividad a desarrollarse dependiendo de la ubicación del ambiente. Por lo tanto, se considera pertinente aplicar estos conocimientos para la proyección de un centro educativo básico regular – primaria.

Ya que según el estudio de (Caballenas & Eslava, 2005) se confirma que si se da un vistazo a los equipamientos de educación en la actualidad es posible encontrar que aún conserva mucho del pasado, es decir, espacios diseñados para la quietud,

espacios cerrados y pequeños. El centro educativo debe tener ambientes flexibles adecuados en donde se marque su identidad; como el de tener espacios comprendidos que posibiliten el juego, en donde niños y niñas puedan establecer sus propios territorios.

El espacio escolar forma parte de los procesos de aprendizaje mimetizándose con la arquitectura mediante la intervención de espacios flexibles. En el cual se obtendrá el óptimo uso de la distribución de manera racional y enriquecedora para el desarrollo de las diferentes estrategias del proceso educativo, así como también, del empleo de los diversos medios y materiales. Los espacios flexibles deben estar al servicio del estudiante, para satisfacer sus necesidades y creatividad.

Según (Loughlin & Suina, 2002) menciona que la buena disposición arquitectónica es la apertura del ambiente de aprendizaje y forma el marco dentro del cual el docente o guía pedagógica establece el entorno dispuesto, donde se complementa con el trabajo perenne de dotación y disposición del espacio.

De esto mismo habla la alternativa pedagógica de Reggio Emilia que tiene como fundador a Loris Malaguzzi. Nace en Italia a fines de la II Guerra Mundial. La pedagogía acoge gran importancia en el espacio y el ambiente como un *tercer maestro* que motiva e invita a crear y descubrir nuevas formas de expresión; otro aspecto importante es la observación y documentación como herramientas que registran el proceso a través de distintos medios y proyectos que son importantes como método de aprendizaje.

Referido al tema de transformación de espacios educativos, en la ponencia titulada "*La escuela como ámbito estético según la pedagogía Reggiana*" de (Abad, 2006) menciona que no solo se debe enfocar en una escuela estética, sino también como creación de un espacio educativo que exprese y comunique el proyecto pedagógico, como un compromiso de participación del entorno sociocultural al que pertenece: importancia de habilitar y ofrecer espacios como soporte para estas manifestaciones, lugares significativos para reconocer y compartir una misma identidad comunitaria.

Por lo tanto, los espacios o ambientes educativos que aplican la pedagogía reggiana conciben y buscan como elemento fundamental la coherencia entre la arquitectura y el proyecto pedagógico, a través de su diseño arquitectónico flexible, de los equipamientos y ambientación que albergue los derechos de los niños, de los trabajadores y de las familias. El objetivo de esta alternativa pedagógica busca un

diálogo armónico entre arquitectura, diseño y pedagogía para proyectar establecimientos educativos estéticos, flexibles y sugerentes en posibilidades innovadoras. Otro objetivo es la influencia del espacio en los procesos de enseñanza – aprendizaje y el análisis significativo del espacio educativo: los espacios interiores, espacios comunes o múltiples, espacios de tránsito y los espacios exteriores como es la entrada del colegio, el patio o jardines. Así como también el uso y distribución de espacios y materiales en el aula.

Menciona además a los ambientes de los espacios escolares. Estos constituyen un mensaje curricular, un modelo educativo y una nueva forma de plantear y diseñar espacios dentro de o fuera de la propia aula donde puedan lograr nuevos aprendizajes o la continuación de estos mismos. A estos espacios se les llama rincones educativos o talleres educativos; donde los niños puedan experimentar, compartir, relacionarse, interactuar con los otros, sentir nuevas sensaciones y evocar otras, esto va más allá de la elaboración de programaciones o de la organización de actividades. Espacios para hacer y deshacer, para crear, para descubrir, para adquirir nuevas habilidades, para aprender y también para equivocarse y donde todas las experiencias vividas son de gran valor, a través de mobiliario, elementos y su propia estructura flexible que se adapte a todas estas actividades.

Dicho lo anterior en la publicación del blog de educación (Tiching, 2015) menciona que en la ciudad de Oulu, al norte de Finlandia el Centro de aprendizaje 'Ritaharju School' y forma parte del programa Microsoft Innovative Schools Program, que ayuda a colegios líderes de su región a acoger modelos educativos innovadores e implementar la tecnología de manera conveniente en su currículo académico, para favorecer el desempeño de los profesores y optimar el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

La innovación de 'Ritaharju School' se basa en espacios flexibles y abiertos. El edificio cuenta con tabiques móviles permitiendo el trabajo de manera simultánea e individual personalizando así la enseñanza de los estudiantes de acuerdo a las necesidades.

La escuela se basa en el aprendizaje disfrutando del entorno. La diversificación espacial es una herramienta de estudio. Según esta condición los espacios deben ser flexibles y móviles sirviendo de instrumento de aprendizaje.

Así mismo en el Perú existe el colegio 'Johannes Gutenberg', con ubicación la ciudad de Lima, distrito de Comas. Se define que el proyecto es el resultado de las relaciones espaciales y las articulaciones programáticas mediante la didáctica y nuevos modelos de aprendizaje de reggiana. Se incorpora un sistema de flexibilidad espacial y modificable capaz de permitir la continuidad de espacios oportunos para el desarrollo integral y la educación de forma individual o grupal. Basándose en diversos puntos como la flexibilidad espacial en el diseño, las relaciones espaciales – práctica colaborativa, el aprendizaje activo y comprometido, etc.

Fig. 01: Vista panorámica del Colegio 'Johannes Gutenberg' en Comas – Lima



Fuente: Google

El tema de flexibilidad espacial debe ser un tema prioritario para la arquitectura educacional en el Perú. Y un verdadero avance se logrará cuando este concepto se tome en cuenta desde la concepción del hecho arquitectónico y no como un criterio posterior a la construcción. Haciendo contraste con el ámbito nacional, el Perú no ha mostrado avances considerables sobre esta realidad. Los fines lucrativos priman sobre que la búsqueda del bienestar y adaptación del estudiante; generando un grave problema. Al igual que el déficit de equipamiento educativo que se existe en la actualidad.

En (RPP, 2016) se manifestó sobre el tema del déficit de infraestructura en el Perú, comentando que:

“El Perú necesita más de 60 mil millones de soles para cerrar el déficit de infraestructura educativa; en pocas palabras, a este paso se tardarían casi 20 años para lograrlo.

Un informe del Instituto Integración reveló que el 15 por ciento de las edificaciones educativas requieren ser sustituidas completamente. Ello por la mala construcción de estas infraestructuras”.

Después de lo antes mencionado, se define el distrito de La Esperanza, provincia de Trujillo; como lugar donde se ubicaría el diseño de ser realizado. Ya que según Estadísticas de la Calidad Educativa (ESCALE) del Ministerio de Educación (MINEDU) distrito de La Esperanza cuenta con 20 establecimientos educativos públicos del nivel primario a comparación del distrito de Trujillo que cuenta con 39 Colegios Públicos de nivel primario o el distrito de El Porvenir que cuenta con 22 Colegios Públicos de nivel primario. (Ver anexo 1)

Según la Dirección Regional de Educación La Libertad (DRELL) en el 2012 el requerimiento de establecimientos educacionales nivel primario en el distrito de La Esperanza era de 19 319 estudiantes en edad primaria. Existiendo ya un déficit de 8 946 alumnos (Ver anexo 2). Se dice que para el 2020 el requerimiento de atención para la población estudiantil en el distrito de La Esperanza será de 4 165 alumnos. (Ver anexo 3).

Añadiendo a ello la necesidad o carencia de un diseño arquitectónico que llene las expectativas de los usuarios e insatisfacción de ambientes poco flexibles no adecuados para el desarrollo educativo activo además de ello se suma la cercanía a lugar poco salubres y altamente peligrosos, tales es el caso del Colegio 80036 ‘San Martín de Porres’ ubicado en la parte alta de La Esperanza, a dos cuadras del cementerio municipal ‘San Juan Bautista’ donde se tiene noticias que la zona es usada para acciones de mal proceder y atentar contra la vida.

Fig. 02: Lugar y cercanía del C.E. 80036 con el Cementerio SJB. – La Esperanza



Fuente: Google maps

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1 Problema general

¿De qué manera la aplicación de la flexibilidad espacial de primer grado a través del uso de rincones pedagógicos contribuye en el diseño de un centro básico regular primaria en el distrito de La Esperanza en 2019?

1.2.2 Problemas específicos

¿De qué manera la aplicación de la flexibilidad espacial de primer grado influye en el diseño de los rincones pedagógicos de un centro educativo básico regular en el distrito de La Esperanza en 2019?

¿De qué manera el uso de la flexibilidad espacial de primer grado a través del uso de rincones pedagógicos influye en el diseño de un centro básico regular primario en el distrito de La Esperanza en 2019?

¿Cuáles son los lineamientos de diseño para un Centro Básico Regular basados en la aplicación de la flexibilidad espacial de primer grado?

1.3 MARCO TEORICO

Tabla 1: Lista completa de antecedentes y su relación con la variable y el hecho arquitectónico

ANT.	NOMBRE DE LA TESIS o ARTÍCULO CIENTÍFICO	PROCEDENCIA/ AÑO	FLEXIBILIDAD ESPACIAL	HECHO ARQUITECTÓNICO
1	Espacio habitable flexible.	San José - Costa Rica/2016	x	
2	Colegio público: espacio compartido como potenciador de intercambios	Lima – Perú/2013	x	x
3	La Flexibilidad de los espacios arquitectónicos	Colombia/2012	x	
4	Arquitectura adaptable: flexibilidad de espacios arquitectónicos	Mérida – Venezuela/2009	x	
5	El ambiente de aprendizaje: diseño y organización	Barcelona – España/2002	x	x
6	Espacios flexibles contemporáneos	La Plata – Argentina/2014	x	

1.3.1 Antecedentes

El trabajo de (Calvo, 2016) Espacio habitable flexible (Tesis de pregrado), enfatiza características dentro de los espacios habitables flexibles, estos serían: apropiación del espacio, movilidad y transformación. Menciona que la apropiación del espacio es la acción que ejerce el ser humano sobre un espacio arquitectónico al efectuar cambios o modificaciones satisfaciendo necesidades para su mayor confort.

Sin embargo, menciona también que la movilidad espacial es aquella que se acopla al habitante en el lugar de exigir al habitante a adaptarse a ella. El trabajo de investigación nos ayuda a entender que la forma parte de un sistema de renovación temporal dentro de la arquitectura; y su obstáculo sería lo inamovible, es decir, lo rígido en las construcciones. Y relacionándolo a ella estaría la transformación que viene hacer el fenómeno causado por los cambios o modificaciones realizadas dentro del espacio arquitectónico solucionando necesidades.

Menciona que la estructura portante es considerada como un factor positivo necesario para la flexibilidad espacial y adaptabilidad del que lo habita llevando a una serie de usos y actividades.

Considera que la flexibilidad espacial se clasifica en dos tipos:

a. Movilidad cotidiana: capacidad de modificación del espacio a través de la disposición de elementos físicos como muebles, tabiques móviles, muros giratorios o corredizos, etc., que el usuario sin mayores esfuerzos pueda cambiar el uso del espacio y retomarlo sin dificultades.

b. Crecimiento/readecuación: este tipo de flexibilidad da al usuario libertad de accionar, ya que es una tipología abierta facilitando la adaptación de sus componentes internos de forma que el espacio sea modelable en el interior. tipo de flexibilidad espacial.

La investigación tiene como finalidad crear espacios flexibles para quienes lo habiten, una arquitectura que permite al habitante apropiarse de la configuración espacial.

Y recomienda que para llegar a obtener esta variación morfológica del espacio arquitectónico se debe contar con un sistema estructural portante que permita cambios flexibles y variantes.

El trabajo se relaciona con la presente tesis porque menciona el uso de los espacios flexibles como factor positivo para la adaptabilidad de nuevas actividades dentro de un mismo espacio a través de muebles o tabiques móviles en conjunto con una estructura portante facilitadora para la transformación, adaptación y flexibilidad espacial.

La tesis de (Estremadoyro, 2013) Colegio público: espacio compartido como potenciador de intercambios. (Tesis de arquitectura), propone crear un Centro

Educativo Público de niveles primario y secundario, el cual se desarrolla bajo el tema de “Espacio compartido como potenciador de intercambios”. Las características del proyecto propuesto es que no solo servirá para los estudiantes, sino que por ser planteado en un terreno que cuenta con un talud que divide dos comunidades, éste servirá de integración para ambas. El cual contará con espacios accesibles para la población que serían compartidos con los alumnos permitiendo el uso externo sin obstaculizar el funcionamiento, estos ambientes serían la biblioteca, el auditorio, SUM y gimnasio. Haciendo que estos espacios sean un elemento interesante e integrador promoviendo actividades sociales y culturales aumentando la calidad de vida del sector estudiado. También menciona que los espacios del colegio deben ser más abiertos y flexibles adaptándose a las necesidades de cada curso, teniendo en cuenta las transformaciones espaciales en ayuda conjunta con la estructura para que permita a los estudiantes y docentes el intercambio de nuevos conocimientos y saberes. Resalta que estos espacios al ser flexibles facilitan la variedad de usos logrando obtener espacios tranquilos para la concentración, espacios de trabajo grupal o masivo, espacios donde se pueda conectar el exterior con el interior, etc.

Comenta que y hace hincapié que la estructura educativa actual no responde a las nuevas necesidades de los estudiantes. Esto se da porque hace un análisis de casos donde tiene como característica común que los diseños arquitectónicos no cuentan con espacios flexibles y/o adecuados para una educación más lúdica, activa; por el motivo de ser diseños rígidos limitándose solo a la distribución de manera lineal de las carpetas de trabajo.

Es por ello que se relaciona con la presente tesis al querer proponer espacios flexibles dentro de un centro escolar primario, para la mejora del buen desarrollo del estudiante. Usando espacios adaptables a las necesidades y disposiciones diversas durante las horas de trabajo.

En la investigación de (Domínguez J. , 2012) concluye que la flexibilidad no solo implica la necesidad de un cambio profundo, sino que también el espacio es flexible cuando se delimita el exterior para obtener distintas posibilidades de distribución en el interior, adecuándose a las estructuras. La tesis recomienda la idea de plantas

libres con estructuras puntuales, núcleos fijos de servicios y circulaciones verticales, para generar múltiples maneras de distribución, para ello debe tomarse en cuenta las distancias de los ejes estructurales, usar la tecnología de fácil montaje y desmontaje de los tabiques que limitan los espacios para la posibilidad de varias actividades en el espacio optimizando la eficiencia demostrando de manera práctica la flexibilidad en la edificación.

La tesis también indica la importancia de la flexibilidad en la arquitectura que nace de las necesidades del usuario, donde se da soluciones a los problemas de adaptabilidad con diferentes posibilidades de transformación espacial.

Es así como se relaciona con la presente tesis por uso y énfasis de la flexibilidad espacial para las posibles soluciones de necesidad, transformación y adaptabilidad en los ambientes a plantear.

En la tesis de (Colmenarez, 2009) *Arquitectura adaptable: flexibilidad de espacios arquitectónicos* (Tesis de grado), sintetiza que la arquitectura flexible está basada en la búsqueda de soluciones edificatorias, que permitan un mejor aprovechamiento de los recursos constructivos. Utilizando los adelantos tecnológicos, para permitir mayor ligereza, resistencia y adaptabilidad de los materiales constructivos según las necesidades del usuario.

El objetivo de esta tesis es estudiar la adaptabilidad en la arquitectura a través de espacios flexibles, en conjunto con el desplazamiento o movimiento de elementos como por ejemplo los tabiques, pisos, etc.; teniendo en cuenta la limpieza funcional y eficiencia en los cuales el usuario le sea fácil el desarrollo de actividades diversas. Por eso menciona que cada área en la edificación a diseñar es importante ya que estas conllevaran a actividades de interacción donde sea factible cambios en sus dimensiones o sus funciones, logrando en los usuarios la satisfacción de adaptación. Es por ello que se tomará en cuenta su marco teórico y su objetivo ya que se encuentran importantes los puntos antes mencionados en relación con la variable a aplicar en la presente tesis.

'El ambiente de aprendizaje: diseño y organización' de (Loughlin & Suina, 2002). menciona que la buena disposición arquitectónica es la apertura del ambiente de aprendizaje y lo complementa el trabajo perenne del docente o guía pedagógica. Proporcionando el lugar donde tiende a desarrollarse las interacciones entre las personas y los materiales dentro del proceso de aprendizaje.

Explica que la configuración de los ambientes de las escuelas debe ofrecer flexibilidad en las divisiones del espacio para el acceso a las áreas interiores y exteriores. Algunas brindan variedades en su forma, textura y en volúmenes de los espacios creados para el aprendizaje.

Da como conceptos a la organización espacial, es aquella que influye primordialmente en el movimiento y conductas físicas de los niños en el entorno. La disposición del aula es algo más que una cuestión de estética, los espacios y sus relaciones siguen influyendo en la conducta del estudiante. Erradamente se piensa primero en los asientos o que cada niño tenga su mesa propia, delimitando así al espacio, ocupándolo en su totalidad por las carpetas o mesas. Pues no necesariamente los estudiantes requieren estar sentados ante una mesa; existen momentos durante el día en que la actividad escolar cambia trayendo consigo diferentes estilos de organización espacial. Las formas flexibles de proporcionar las carpetas para todos son muy diversas. Los ambientes se pueden utilizar de más de una forma, en distintos momentos y distintos usuarios. La planificación de la disposición del aula puede iniciar con la división y reorganización del lugar para propósitos múltiples.

Y concluye que da a conocer ideas y estrategias para hacer frente a los numerosos problemas que plantea la disposición del ambiente escolar.

Así mismo trata de contribuir con la importancia crítica del estudiante y el profesionalismo que debe cumplir el pedagogo o docente. Resalta las áreas en las que enfoca los cambios eficaces siendo estos la organización espacial, la disposición de los materiales y la organización para propósitos específicos, a través los principios ambientales y la estimulación de los docentes hacia los niños para el desarrollo habilidades y destrezas.

Es por ello que se tomara en cuenta al primero ya que se encuentra importante sus conceptos sobre la relación de aprendizaje – diseño y organización.

La tesis de (Fabián Barrios, 2014) titulada Espacios flexibles contemporáneos, menciona que tiene como objetivo principal estudiar a la flexibilidad espacial y sus tipos, dentro de la arquitectura a través de movimiento con ciertos elementos para que los espacios sean modificados en su interior según las necesidades futuras de los usuarios.

A su vez señala que la flexibilidad debe dar soluciones para permitir un mayor aprovechamiento tanto del espacio como los materiales para la construcción de estos. El proyecto de investigación propone una construcción liviana y flexible que permita modificarse o reducir los espacios interiores de acuerdo como sea necesario a través de diferentes tipos de panelería.

Da como conceptos a la adaptabilidad y flexibilidad y explica las diferencias entre ambos conceptos ya que estos influyen primordialmente con el movimiento y disposición de los espacios:

Adaptabilidad: implica solo a la modificación de un espacio interior, para luego ser utilizado en varios usos, es decir, espacios compartidos.

Flexibilidad: Hace referencia a la modificación de los espacios para cambios de actividades o más bien ampliación de los mismos según la necesidad o actividad a desarrollar.

A mismo trata de contribuir con el entendimiento de los distintos tipos de adaptabilidad, así como también recomienda el uso de plantas libres que favorezcan al concepto mencionado anteriormente en conjunto con un diseño modular con formas simples y regulares que permita utilizar elementos móviles (muros, suelos, paneles, techos) que puedan adaptarse a los cambios del usuario.

Concluye dando ideas y estrategias con el uso de paneles y tipos de estos para hacer frente a los numerosos problemas que plantea la disposición de un ambiente.

Es así como se relaciona con la presente tesis por uso y énfasis de la flexibilidad espacial para las posibles soluciones de necesidad, transformación y adaptabilidad en los ambientes a plantear.

1.3.2 Bases Teóricas

INDICE:

1. La arquitectura Móvil – Flexible

1.1 La arquitectura móvil y sus maneras de transformación

1.2 La arquitectura adaptable

2. La flexibilidad y sus grados de uso

- 2.1 primer grado de la flexibilidad
- 2.2 segundo grado de la flexibilidad
- 2.3 tercer grado de la flexibilidad
- 2.4 cuarto grado de la flexibilidad
- 2.5 quinto grado de la flexibilidad

3. El espacio educativo

- 3.1 Tipos de espacios en un Centro educativo
- 3.2 Requisitos que favorecen la flexibilidad y adaptabilidad espacial
- 3.3 Los equipamientos en el Centro Educativo
- 3.4 Los equipamientos docentes en el aula

4. El ambiente del aula

- 4.1 La importancia de las instalaciones arquitectónicas en el aula
- 4.2 Tareas de disposición ambiental
 - 4.2.1 Organización espacial
 - 4.2.2 Dotación espacial
 - 4.2.3 Organización para propósitos especiales

5. Organización del espacio

- 5.1 Rincones pedagógicos a través de paneles divisorios
- 5.2 Disposiciones más flexibles del espacio
- 5.3 Pensar primero en los asientos

6. La escuela creativa

CONTENIDO:

1. La movilidad espacial – Flexible

(Salcedo Obregón, Franco, Becerra, & Porras, diciembre, 2011) señala que la movilidad espacial se entiende como la arquitectura que es adaptable al usuario y no viceversa, la cual plantea un sistema de renovación temporal eliminando el concepto de la estática o estructura eterna.

Comenta que la ciudad desarrolla conflictos a partir de la no adaptación a cambios físicos de los usuarios y son estos se encuentran constantemente cambiando psicológicamente, biológicamente, entre otros.

1.1 La movilidad espacial y sus maneras de transformación:

(Salcedo Obregón, Franco, Becerra, & Porras, diciembre, 2011) lo clasifica en dos maneras:

“primera por la convertibilidad de las formas y usos de las construcciones (que permiten la reutilización, desmontaje y temporalidad) y dos por la convertibilidad de las superficies o espacios utilizados (que se transforme y se desplace dentro de la estructura que la sustenta). La variedad es un principio esencial de la adaptabilidad, la competencia y la flexibilidad de asignación también son principios importantes de diseño si la meta es crear una arquitectura altamente adaptable, se trata de buscar técnicas que admitan pasar de una solución a otra para adaptar la ciudad y así brindar posibilidades de habitar a una población cada vez más creciente.” (Salcedo Obregón, Franco, Becerra, & Porras, diciembre, 2011)

1.2 La adaptabilidad del espacio arquitectónico:

(Salcedo Obregón, Franco, Becerra, & Porras, diciembre, 2011) esta responde básicamente al cambio y movilidad del ser humano, ya que es inherente a la naturaleza humana. Se caracteriza por amoldarse a la forma pasiva y activa de las distintas funciones o necesidades. Se distingue por ser una arquitectura móvil, transformable, y está diseñada para cumplir ciclos y responder a las diversas dinámicas del hombre.

Afirma que lo fundamental de adaptabilidad y flexibilidad espacial son las estructuras móviles y adaptables que determinan el uso, jerarquía y carácter de la edificación. Esta debe ser pensada en su totalidad al momento de diseñarse para proyectar un sentido transformable, flexible y estético y que el usuario desarrolle cualquier actividad y/o necesidad grupal e individual que le sea posible.

2. La flexibilidad y sus grados de uso:

La flexibilidad espacial es promotora directa del cambio y movimiento externo o dentro de un ambiente específico, en colaboración de las estructuras y de la función. La esencia de la flexibilidad espacial o arquitectura adaptable recae en la capacidad que tenga la obra diseñada para acomodarse a diferentes funciones, condiciones y espacios; es por ello que el libro el Atlas de la Construcción metálica II (Walker Henn & Sontag, 1976) expone sobre la flexibilidad espacial y sus cinco niveles o grados mediante las cuales la flexibilidad se asegura en mayor medida progresivamente en cada nivel o grado:

2.1 Primer grado de la flexibilidad:

Menciona sobre la modificación y compartimentación dado por el propio usuario, haciendo desplazar los elementos de separación de espacios, que pueden ser, por ejemplo, tabiques plegables o paredes-armarios desplazables.

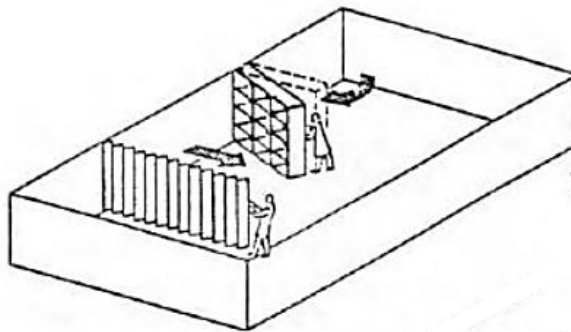


Fig. 03: gráfica del primer grado de flexibilidad arquitectónica

2.2 Segundo grado de la flexibilidad:

Menciona sobre la modificación en la compartimentación de las plantas se hacen sin tocar la estructura sustentante, desplazando los tabiques. Esto no es posible si los elementos divisorios fuesen paredes de carga portante. Por lo tanto, las exigencias propias de este grado solo pueden ser cumplidas por edificios con estructura sustentante, en los que las funciones de sostener cargas y de separar espacios son desempeñadas por distintos elementos. Pero incluso las modificaciones en la compartimentación exigen modificaciones en las instalaciones. Como éstas en los edificios los tabiques eliminables solo pueden estar en la parte del techo, es conveniente un tipo de forjados en el que puedan alojarse las

canalizaciones y que puedan modificarse en la forma que se desee. A su vez, pueden distinguirse los siguientes tipos de tabiquería:

- 2.2.1 tabiques formados por elementos desplazables,
- 2.2.2 Tabiques desmontables, cuyos componentes pueden volver a utilizarse,
- 2.2.3 Tabiques que hay que derribar sin que el material pueda volver a utilizarse.

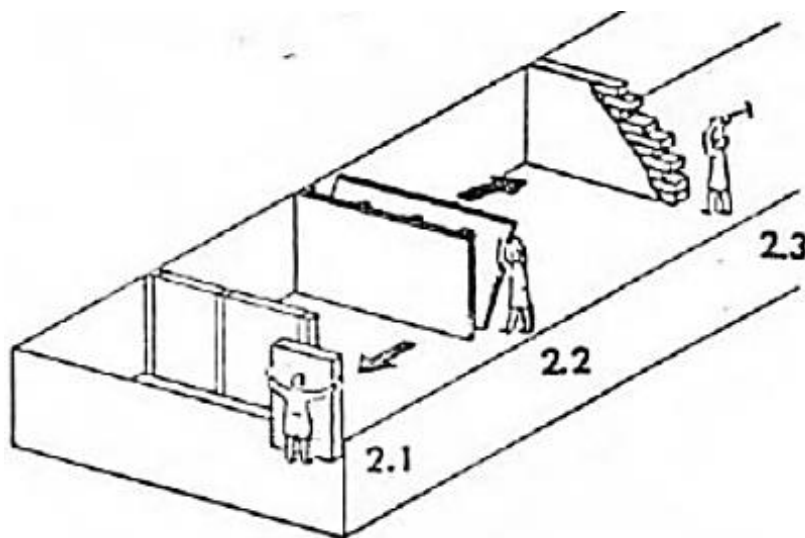


Fig. 04: gráfica del segundo grado de flexibilidad arquitectónica

2.3 Tercer grado de la flexibilidad

Para este grado o nivel es necesario modificar la estructura sustentante, por ejemplo, para:

- Reforzarla, de modo que admita cargas mayores,
- Aumentar la distancia entre apoyos, suprimiendo algunos de ellos,
- Añadir pisos,
- Añadir otros cuerpos de edificación,
- Suprimir algunas partes del edificio.

Recomienda que los edificios con estructura de acero son más fáciles para estas modificaciones y a su vez son económicas y se pueden realizar sin perturbar la utilización normal del edificio existente.

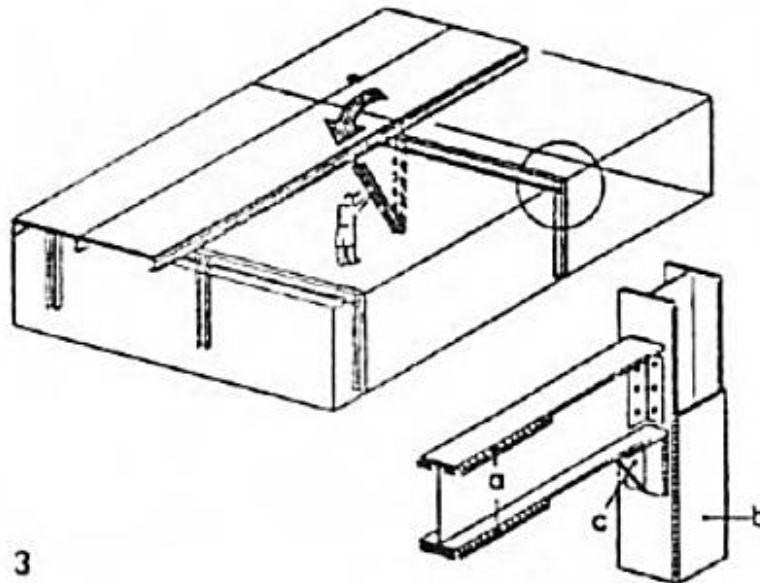


Fig. 05: gráfica del tercer grado de flexibilidad arquitectónica

2.4 Cuarto grado de la flexibilidad

En este grado se considera a las construcciones que pueden desmontarse totalmente hasta los cimientos y cuyos elementos pueden volver a emplearse para otros objetos con otras estructuras. En estas obras, las partes estructurales como las de los cerramientos y las de acabados tienen que estar formadas por elementos estandarizados desmontables. En el desmontaje se destruye un número reducido de componentes, por ejemplo, el revestimiento de la cubierta, los pavimentos, las canalizaciones. Las cimentaciones o los sótanos pueden rellenarse, o cubrirse con plantaciones o pueden aprovecharse en parte para otras

estructuras. Para paredes, tabiques y cielos rasos se conocen sistemas adecuados.

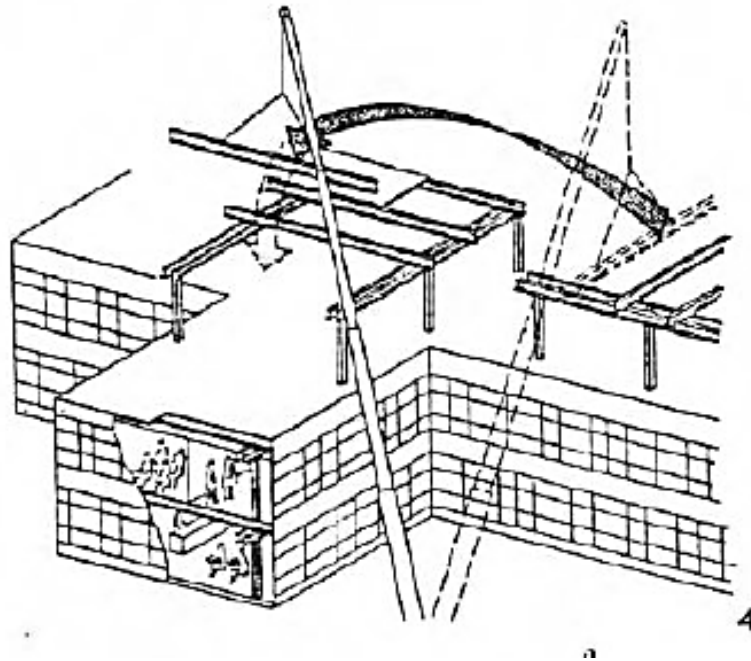


Fig. 06: gráfica del cuarto grado de flexibilidad arquitectónica

2.5 Quinto grado de la flexibilidad

El último grado de ideas sobre flexibilidad y/o adaptabilidad de los edificios a nuevas utilidades es el derribo, a fin de proporcionar espacio para nuevas edificaciones, cuando ya no pueden pensarse en una modificación del edificio por un importe aceptable.

Una consideración económica realista, al elegir el sistema sustentante del edificio debería incluir en el cálculo las facilidades para el derribo. Por ejemplo, los edificios con estructura de acero pueden derribarse con reducido costo y sin causar grandes molestias en los alrededores con el ruido y el polvo. Las partes desmontadas del esqueleto pueden volver a utilizarse o, en forma de chatarra, volver a incorporarse al ciclo de

fabricación de materiales. El precio de la chatarra puede deducirse del costo del derribo, si es de darse.

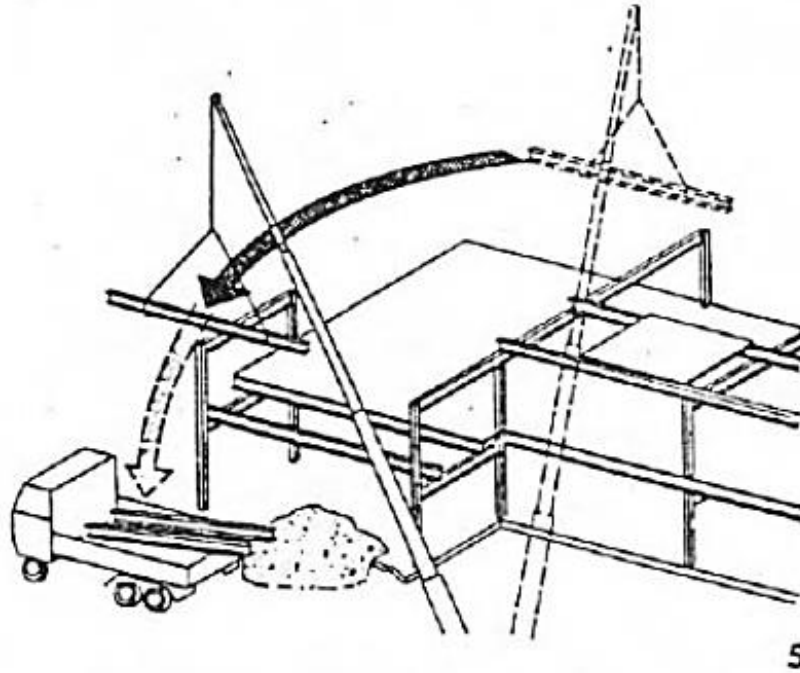


Fig. 07: gráfica del quinto grado de flexibilidad arquitectónica

3. El espacio educativo:

(Domenech & Viñas, 1997) delimita a la escuela como un espacio con estructura donde cumpla la función de educar, en donde se establezcan vínculos o relaciones constantes y planificadas.

3.1 Tipos de espacios en un centro educativo:

Los selecciona de la siguiente manera:

- * Docentes: Aulas
Laboratorios
Bibliotecas
Salas de uso específico (tutorías, seminarios)
Salas de uso múltiple
- * Recreativos: Patios

Salas de juegos

Ludotecas

* De servicios: Comedor

WC y sanitarios

* De gestión: Secretaria

Salas de reunión

Salas de trabajo individual o colectivo

* De circulación: Pasillos

Escaleras

Vestíbulos

3.2 Requisitos que favorecen la flexibilidad y adaptabilidad espacial:

(Domenech & Viñas, 1997) reúne características que favorecen al espacio educativo:

* Adaptable: su estructura debe cambiar de forma precisa o permanente. Dando la posibilidad de introducir cambios en las medidas, aumentando o reduciendo espacios convirtiéndolos en nuevos modelos u organizaciones.

* Flexible: los espacios deben cumplir diversas funciones que varíen los servicios sin modificar drásticamente la estructura inicial.

Tabla 02: Requisitos que favorecen la flexibilidad y adaptabilidad de los espacios

REQUISITOS	POSIBLES SOLUCIONES ARQUITECTÓNICAS
Ampliable Convertible	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas estructurales por módulos • Tabiquería o Instalaciones móviles • Ventilación • Iluminación • Utilización de los espacios huecos
Polifacéticos	<ul style="list-style-type: none"> • Aulas que pueden servir para diversas funciones • Zonas intermedias • Salas pequeñas
Maleable	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas modulares

	• Puertas móviles
--	-------------------

3.3 Los equipamientos en el Centro Educativo:

(Domenech & Viñas, 1997) comenta que es el conjunto de elementos que complementan a la estructura básica. Son necesario para el desarrollo de cualquier actividad educativa, pueden ser: pasillos, aulas especializadas, patios, estanterías, pupitres o armarios, etc. Se caracterizan por ser:

- * Flexibles y adaptables a las diferentes funciones y necesidades educativas.
- * Facilitar la movilidad del estudiante.
- * Proporcionar la buena integración y autonomía de los estudiantes.
- * Adaptarse a las necesidades facilitando diversas organizaciones o modelos del aula.

3.4 Los equipamientos docentes en el aula:

(Domenech & Viñas, 1997) recomienda que estos espacios sean debidamente equipados a medidas de que estén en funcionamiento para facilitar el trabajo del docente. La flexibilidad espacial ayuda de manera precisa a que las estructuras modulares se adapten entre sí permitiendo el trabajo masivo o individual cubriendo las distintas necesidades de aprendizaje.

Los espacios con equipamiento tecnológico (laptops, proyectores de diapositivas, equipos de sonido, etc.), deben estar al alcance del alumnado para una correcta participación. El alumnado debe apropiarse del espacio educativo a partir de la posibilidad de nuevas distribuciones de elementos para complementar su aprendizaje.

4. El ambiente del aula:

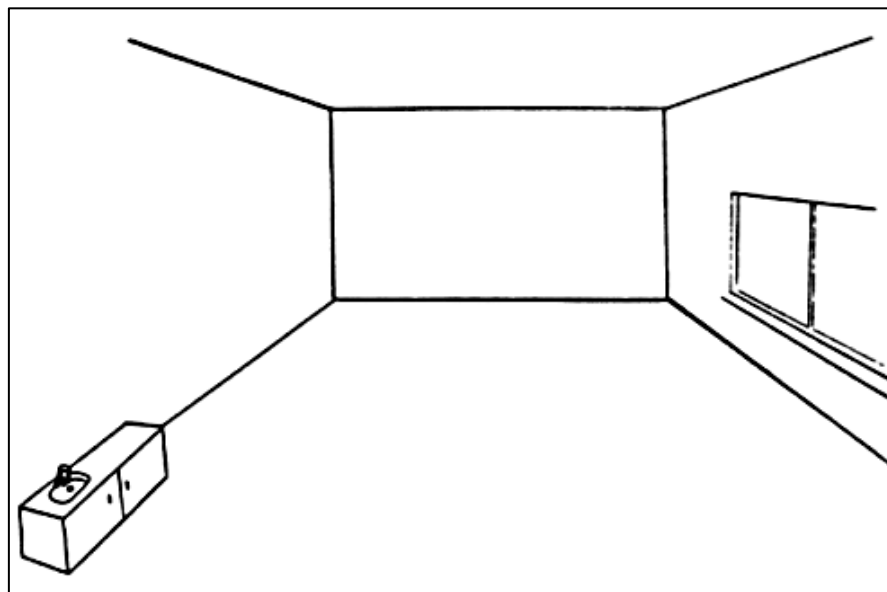
4.1 La importancia de las instalaciones arquitectónicas en el aula:

(Loughlin & Suina, 2002) afirma que las instalaciones arquitectónicas proporcionan el lugar en donde se desarrollará el proceso de aprendizaje. Establece el espacio básico del entorno y organiza el acceso a los espacios externos y a los recursos. Las instalaciones en la escuela deben ofrecer flexibilidad en las divisiones del espacio para motivar el aprendizaje

brindando variedad de formas, niveles, colores, volúmenes y texturas en los espacios diseñados para el aprendizaje.

Las variaciones de las instalaciones constructivas proporcionan características fijas y móviles al ambiente brindando flexibilidad.

Fig.08: Las instalaciones arquitectónicas establecen los espacios básicos del entorno.



4.2 Tareas de disposición ambiental:

(Loughlin & Suina, 2002) menciona las siguientes:

4.2.1 Organización espacial:

Influye en la mayor parte del movimiento y conductas físicas de los estudiantes. La previa disposición del aula es una responsabilidad o cuestión de estética, ya que interviene en el comportamiento, es decir, el espacio influye fuertemente en las relaciones de conducta de los estudiantes.

La clara percepción del espacio genera esquemas de movimiento y actividades necesarias para una organización espacial adecuada.

Fig.09: Al mover los muebles se crean nuevos espacios.



4.2.2 Dotación para el aprendizaje:

Influye en el contenido y las formas de cómo se desarrollan las actividades de aprendizaje – enseñanza dentro del contexto. Esto tendrá resultado a largo plazo, observándose las destrezas, conocimientos y procesos mentales que pueden desarrollar los estudiantes.

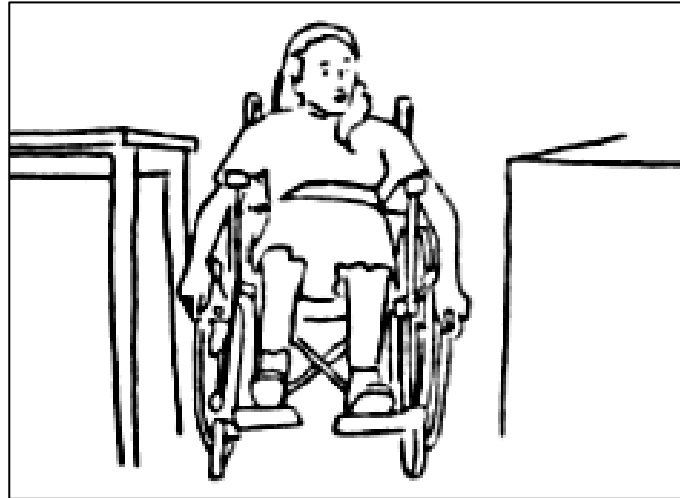
Los docentes dotan a través de la elección, elaboración, reunión y distribución equitativa de los materiales para desarrollar correctamente las actividades, es por ello, que se requiere de una buena disposición de materiales que estén al alcance tanto de docentes como del alumnado.

4.2.3 Organización para propósitos especiales:

Es la tarea de adaptar en lo que se refiere a disposiciones ambientales y acontecimientos durante la clase. Mediante el uso de los principios disponibles o normatividad en el diseño para atender las necesidades de los usuarios.

Ello requiere tanto una clara comprensión de los principios ambientales como poner en claro los resultados deseados respecto al aprendizaje, las expectativas de las conductas y las necesidades de los que aprenden.

Fig.10: Los entornos se organizan para entender a propósitos especiales



5. Organización del espacio:

5.1 Rincones pedagógicos a través de paneles divisorios:

(Loughlin & Suina, 2002) menciona que los paneles divisorios son generadores de esquinas en el centro de un espacio. Los muebles que limitan una esquina central suelen ser bastante baja, para posibilitar la visión y bastante largo, para precisar los límites del rincón. Estos fomentan variación, integración y adaptación a diversas conductas o necesidades, sin perder la limpieza funcional o circulación clara.

Fig.11: Los paneles divisorios bajos pueden establecer rincones en el centro del aula.

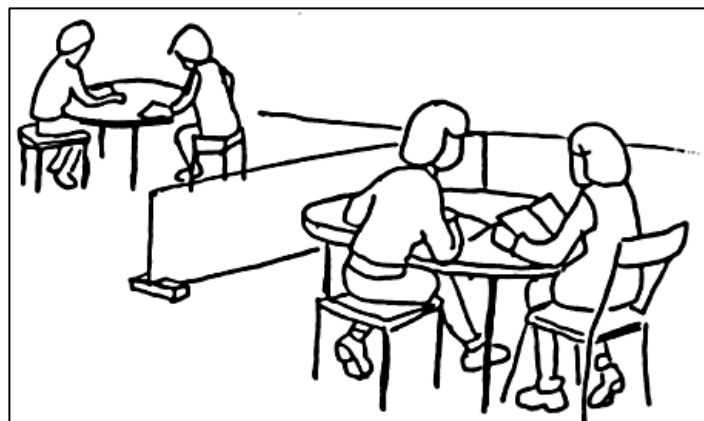
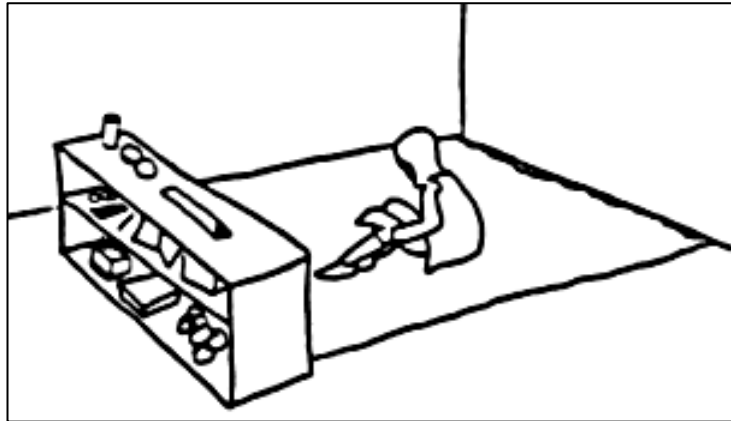


Fig.12: Colocar los estantes formando ángulo recto con la pared, establece otro rincón pedagógico.

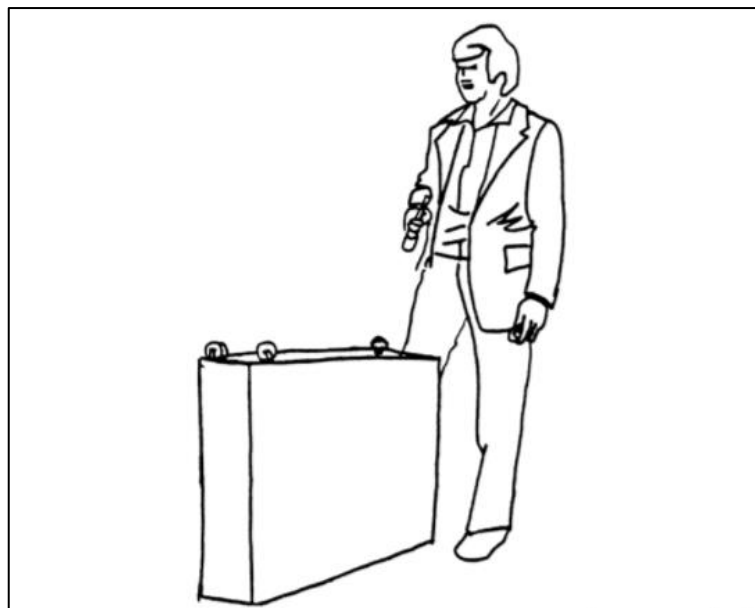


5.2 El movimiento y disposición de los muebles dentro del espacio flexible:

(Loughlin & Suina, 2002) señala que la buena disposición de muebles puede ser muy eficaz para el desarrollo de las actividades de aprendizaje en los escolares.

De ello dependerá que el mobiliario sea manejable y de fácil movimiento para poder cambiar de posición y transformar los espacios pequeños a una sola área amplia y disponible o estableciendo lugares de paso.

Fig.13: Al colocar ruedas a las estanterías, éstas son más fáciles de desplazar.



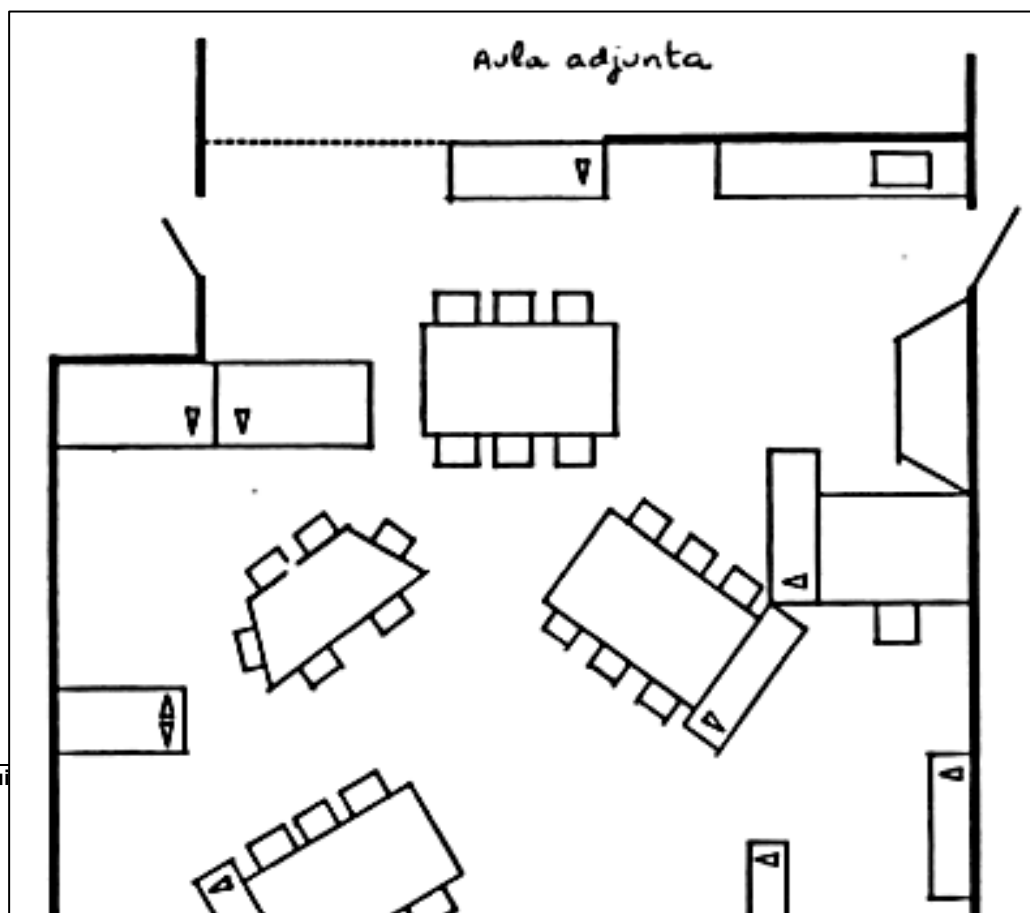
5.3 Pensar primero en los asientos:

(Loughlin & Suina, 2002) considera que en las aulas hay ocasiones en que el estudiante necesita estar sentado ante una mesa, en otras el trabajo cambia y adquiere otros estilos o formas de organización que contribuyen al aprendizaje del niño o niña.

Aunque es posible que los estudiantes desarrollen sus actividades de manera correcta. Resulta muy limitada la zona de desarrollo en áreas pequeñas.

Existen formas flexibles de adaptar los asientos. Los espacios pueden ser utilizados por más de una manera, en diversos momentos y por distintas personas disponiendo de los materiales de forma equitativa. La planificación de la disposición del aula puede empezar con la división y la organización de todo el lugar disponible para propósitos múltiples (espacios multifuncionales) y luego distribuir los asientos dentro de los espacios.

Fig.14: Diversas disposiciones de las mesas de trabajo en relación de la organización de los estantes.



6. Escuela Creativa:

Para (Bravo Figueroa, 2009) la escuela era el lugar en el cual la sociedad cumplía el propósito de hacer al niño a su imagen y semejanza. En la perspectiva actual, al ver el resquebrajamiento en que se debate la sociedad, urge la necesidad, de que produzcamos ciudadanos capaces de transformar creativamente; para ello se necesita que la escuela enseñe a analizar, criticar, componer y reconstruir lo establecido. Una buena manera de obtener una sociedad creativa, democrática y libre es promoviendo un sistema educativo que estimule desde la primera infancia; premie al niño y a la niña por mostrar curiosidad y los acostumbre y a inventar soluciones nuevas.

Las capacidades individuales están directamente relacionados al concepto de creatividad, según (Johnson, 2001) la creatividad es una herramienta que permite libertad e impulso para desarrollar los potenciales con la mayor satisfacción posible.

Promover la individualidad implica tener en cuenta las distintas potenciales y destrezas del aprendiz dentro del ambiente de aprendizaje, según Gardner las habilidades definidas como inteligencia no deben ser vistas como algo unitario que agrupa diferentes capacidades, sino como un conjunto de inteligencias múltiples, distintas e independientes entre sí. El estímulo de las inteligencias múltiples debe formar parte activa dentro de los procesos de aprendizaje ya que se relaciona directamente con el desarrollo de las capacidades individuales de los aprendices y se enfoca a la consolidación de la identidad personal del estudiante.

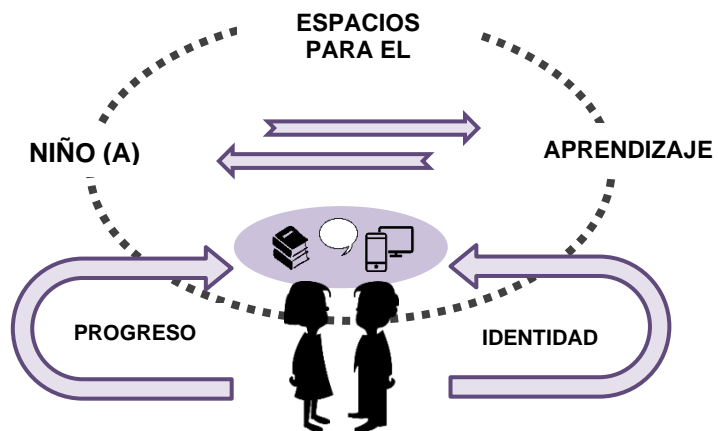


Fig.15 Espacios para niños y el aprendizaje. **Fuente:** Elaboración Propia

1.3.3 Revisión normativa

Tabla 03: Lista completa de Normativa

EDUCACION																																																																														
N°	TITULO	NORMA	ITEMS	DESARROLLO	PAG																																																																									
I	MINEDU: NORMAS PARA EL DISEÑO DE LOCALES DE EDUCACIÓN BÁSICA REGULAR PRIMARIA Y SECUNDARIA	I. NORMA DE PROGRAMACIÓN ARQUITECTONICA	1.5 ASIGNACION DE ESPACIOS: Actividad, asignación de áreas e índices de ocupación	Índice de ocupación por alumno es 1.60 m ² para una capacidad comprendida en el rango de 35 a 29 alumnos	16																																																																									
			1.5.4 AMBIENTES INDISPENSABLES Y CARACTERÍSTICAS	1.5.4.1 Cuadro de ambientes indispensables y características para Primaria	20																																																																									
			1.5.5 AMBIENTES COMPLEMENTARIOS	1.5.5 Cuadro de ambientes complementarios como: Comedor + Cocina	22																																																																									
			1.6 TIPOLOGIA DE LOCALES EDUCATIVOS	1.6.2.1 Cuadro de Ámbito urbano y Periurbano	23																																																																									
			<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="3">TIPOLOGÍAS</th> <th colspan="3">CICLO III :</th> <th colspan="5">CICLO VI :</th> </tr> <tr> <th colspan="2">N° DE GRUPOS GRADO</th> <th rowspan="2">N° DE ALUMNOS CICLO III</th> <th colspan="3">N° DE GRUPOS GRADO</th> <th rowspan="2">N° DE ALUMNOS CICLO VI</th> <th rowspan="2">N° TOTAL DE GRUPOS</th> </tr> <tr> <th>1º</th> <th>2º</th> <th>3º</th> <th>4º</th> <th>5º</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LES – U1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>70</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>105</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>LES - U2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>140</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>210</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>LES– U3</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>210</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>315</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>LES - U4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>280</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>420</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>LES - U5</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>350</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>525</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>LES - U6</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>420</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>630</td> <td>30</td> </tr> </tbody> </table> <p>Las tipologías mayores seguirán el mismo criterio, sin embargo no son recomendables por un tema administrativo, pero pueden ser sustentadas estadísticamente, por la demanda de matrícula, actual y proyectada.</p> <p style="text-align: center;">Tabla 16.</p>			TIPOLOGÍAS	CICLO III :			CICLO VI :					N° DE GRUPOS GRADO		N° DE ALUMNOS CICLO III	N° DE GRUPOS GRADO			N° DE ALUMNOS CICLO VI	N° TOTAL DE GRUPOS	1º	2º	3º	4º	5º	LES – U1	1	1	70	1	1	1	105	5	LES - U2	2	2	140	2	2	2	210	10	LES– U3	3	3	210	3	3	3	315	15	LES - U4	4	4	280	4	4	4	420	20	LES - U5	5	5	350	5	5	5	525	25	LES - U6	6	6	420	6	6
TIPOLOGÍAS	CICLO III :			CICLO VI :																																																																										
	N° DE GRUPOS GRADO		N° DE ALUMNOS CICLO III	N° DE GRUPOS GRADO			N° DE ALUMNOS CICLO VI	N° TOTAL DE GRUPOS																																																																						
	1º	2º		3º	4º	5º																																																																								
LES – U1	1	1	70	1	1	1	105	5																																																																						
LES - U2	2	2	140	2	2	2	210	10																																																																						
LES– U3	3	3	210	3	3	3	315	15																																																																						
LES - U4	4	4	280	4	4	4	420	20																																																																						
LES - U5	5	5	350	5	5	5	525	25																																																																						
LES - U6	6	6	420	6	6	6	630	30																																																																						
1.7 PROTOTIPOS DE LOCALES EDUCATIVOS	Posicionamiento y Orientación: En general se sugiere que las ventanas de las aulas en Costa y Selva se orienten al Norte-Sur.	23																																																																												
1.8 PROGRAMACION ARQUITECTONICA	1.8.1 Cuadro de Programación Arquitectónica para un local de Educación Básica Regular de Nivel Primario (Tabla 19)	29																																																																												
2.1 AMBIENTES EDUCATIVOS	2.1.1 Aulas:	34																																																																												

III. NORMAS DE DISEÑO		2.1.1.1 Aula común																																												
		2.1.1.2 Sala de Usos Múltiples																																												
		2.1.2 <i>Ambientes Especiales:</i>																																												
		2.1.2.1 Laboratorios	35,37																																											
		2.1.2.2 Centro de Recursos Educativos: CRE																																												
	2.1.2.3 Aula de Innovación Pedagógica																																													
	2.1.3 <i>Ambientes Complementarios</i>																																													
	2.1.3.1 Talleres de Arte	47																																												
	2.1.3.2 Comedor /Cocina																																													
	2.1.3.5 Apafa																																													
	2.1.4 <i>Ambientes administrativos y de servicio</i>	49																																												
	2.1.5 <i>Servicios Higiénicos</i>																																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">CUADRO DE N° DE APARATOS / ALUMNO</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">NIVEL APARATOS</th> <th colspan="2">PRIMARIA</th> <th colspan="2">SECUNDARIA</th> </tr> <tr> <th>NIÑOS</th> <th>NIÑAS</th> <th>NIÑOS</th> <th>NIÑAS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>INODOROS</td> <td>1/50</td> <td>1/30</td> <td>1/60</td> <td>1/40</td> </tr> <tr> <td>LAVATORIOS</td> <td>1/30</td> <td>1/30</td> <td>1/40</td> <td>1/40</td> </tr> <tr> <td>URINARIOS</td> <td>1/30</td> <td>---</td> <td>1/40</td> <td>---</td> </tr> <tr> <td>BOTADERO</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>VESTIDORES</td> <td>1/60</td> <td>1/60</td> <td>1/50</td> <td>1/50</td> </tr> <tr> <td>DUCHAS</td> <td>1/120</td> <td>1/120</td> <td>1/100</td> <td>1/100</td> </tr> </tbody> </table> <p>La distancia máxima de la puerta de un ambiente pedagógico a un SSHH es 50 m.</p>		CUADRO DE N° DE APARATOS / ALUMNO					NIVEL APARATOS	PRIMARIA		SECUNDARIA		NIÑOS	NIÑAS	NIÑOS	NIÑAS	INODOROS	1/50	1/30	1/60	1/40	LAVATORIOS	1/30	1/30	1/40	1/40	URINARIOS	1/30	---	1/40	---	BOTADERO	1	1	1	1	VESTIDORES	1/60	1/60	1/50	1/50	DUCHAS	1/120	1/120	1/100	1/100	49
CUADRO DE N° DE APARATOS / ALUMNO																																														
NIVEL APARATOS	PRIMARIA		SECUNDARIA																																											
	NIÑOS	NIÑAS	NIÑOS	NIÑAS																																										
INODOROS	1/50	1/30	1/60	1/40																																										
LAVATORIOS	1/30	1/30	1/40	1/40																																										
URINARIOS	1/30	---	1/40	---																																										
BOTADERO	1	1	1	1																																										
VESTIDORES	1/60	1/60	1/50	1/50																																										
DUCHAS	1/120	1/120	1/100	1/100																																										
2.2 SELECCIÓN DE TERRENO	2.2.1 <i>Aspectos físicos del terreno</i>	51																																												
	2.2.2 <i>Zona de influencia</i>	51																																												
	2.2.3 <i>Infraestructura de servicios</i>	51																																												
	2.2.4 <i>Accesibilidad y transporte</i>	52																																												
	2.2.5 <i>Ubicación</i>	52																																												
	2.2.6 <i>Mapa de peligros</i>	54																																												
1. CRITERIOS GENERALES DEL DISEÑO	3.1.1 <i>Diseño de espacios exteriores</i>																																													
	3.1.1.2 Ingresos y circulaciones	57,59,																																												
	3.1.1.3 Patios y áreas libres	60,61,																																												
	3.1.1.5 Cercos	66																																												
	3.1.1.6 Vegetación y jardines																																													
	3.1.1.7 Áreas de recreación y Áreas deportivas																																													
	3.1.2 <i>Puertas, mamparas y parapetos de vidrio</i>	68																																												
3.1.3 <i>Barandas de seguridad y pasamanos</i>	68																																													
3.1.4 <i>Servicios higiénicos para discapacitados</i>	68																																													
2. DISEÑO DEL MOBILIARIO EDUCATIVO		70																																												
3. CRITERIOS DE SEGURIDAD		70																																												

II	MINEDU: CRITERIOS DE DISEÑO PARA LOCALES EDUCATIVOS DE PRIMARIA Y SECUNDARIA	TITULO III: CRITERIOS DE DISEÑO	Artículo 9.- Criterios de Diseño para locales educativos de primaria y secundaria:	<p>9.1.3 Estacionamientos:</p> <p><i>dite</i> 9.1.3. Estacionamientos</p> <p>a. En caso las normas específicas de cada gobierno local o regional no lo precisen, para el cálculo de las plazas de estacionamiento puede tomarse como referencia lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estacionamiento para los padres de familia o personas responsables del servicio de transporte escolar, a razón de 01 plaza cada 05 secciones en base al turno con mayor número de matriculados. - Estacionamiento para personal administrativo y docente, a razón de 01 plaza cada 50.00 m² de área de los ambientes para gestión administrativa y pedagógica. Para el cálculo no se incluye el área de muros, circulaciones verticales y circulaciones horizontales. 	17
NACIONAL					
N°	TITULO				
III	RNE	Norma A. 010	Condiciones generales del diseño		
Norma A. 040		Educación			
Norma A. 120		Recreación			
Norma A. 130		Accesibilidad para personas con discapacidad y de las personas adultas mayores. Requisitos de seguridad			
INTERNACIONAL					
N°	TITULO				
IV	SEDESOL	SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO – ELEMENTO ESCUELA PRIMARIA	1. Selección del predio		
2. Ubicación urbana					
3. Programa arquitectónico general					
Fuente: Elaboración propia					

1.4 JUSTIFICACIÓN

1.4.1 Justificación teórica

La presente investigación se basa en el desarrollo de la variable de estudio: Flexibilidad Espacial de primer grado a través del uso de rincones pedagógicos. Se justifica en la necesidad de plantear lineamientos de diseño y formas de aplicación adecuadas para crear espacios flexibles de grado uno a través del uso de rincones pedagógicos. Dichos espacios deben contemplar todos los requerimientos de un usuario universal: estar libres de barreras arquitectónicas y estar configurados para una fácil orientación del usuario. Este proyecto de investigación culminará en la propuesta de un hecho arquitectónico donde se establezcan espacios flexibles que permitan generar accesibilidad y desarrollo dentro del local pedagógico.

1.4.2 Justificación aplicativa o práctica

Al analizar la realidad problemática en el capítulo 1 de la presente investigación, se evidencia la necesidad de construir un Centro Educativo Básico Regular Primaria en el distrito de La Esperanza. Ya que según (ESCALE) del Ministerio de Educación (MINEDU) dicho distrito cuenta con solo 20 establecimientos educativos públicos del nivel primario a comparación del distrito de Trujillo que cuenta con 39 Colegios Públicos de nivel primario. A su vez, la Dirección Regional de Educación La Libertad (DRELL) en el 2012 el requerimiento de establecimientos educacionales nivel primario en el distrito de La Esperanza era de 19 319 estudiantes en edad primaria. Existiendo ya un déficit de 8 946 alumnos (Ver anexo 2). Se calcula que para el 2020 el requerimiento de atención para la población estudiantil en el distrito será de 4 165 alumnos. (Ver anexo 3).

Esta nueva construcción, a la vez requiere el desarrollo previo de un proyecto arquitectónico. Es por ello que se justifica también el diseño de este Centro Educativo en la cual se estará condicionando por la teorización de la variable: Flexibilidad espacial de primer grado.

1.5 LIMITACIONES

Esta es una investigación descriptiva no experimental enmarcada en la disciplina del diseño arquitectónico que una responde a los lineamientos de diseño de una variable cualitativa, es por ello que se llegará solamente a caracterizar la hipótesis.

La poca existencia de antecedentes locales dificulta la recolección de datos para este tipo de trabajo de investigación.

La poca existencia de guías metodológicas; éstas resultan ser muy positivas, ya que enumeran los puntos a tratar, proveen sugerencias, aluden cuestiones que son convenientes y productivas para tener en cuenta y ordenar las ideas y expresarlos mediante la redacción.

En este proyecto la toma o recolección de datos es parte de una dificultad metodológica. La calidad de los datos no es solo una cuestión de nivel de exigencia en evaluación, pero ocurre que los datos al ser deficientes o incompletos no permitan efectuar ni extraer conclusiones.

Las fuentes del MINEDU o arrojan los datos o se debe pedir una extensión de ciertos documentos mostrando cifras de alumnos a través de una solicitud, esto dilatan el tiempo de investigación.

1.6 OBJETIVOS

1.6.1 Objetivo general

Determinar la manera en que la flexibilidad espacial de primer grado a través del uso de rincones pedagógicos condiciona el diseño arquitectónico de un centro educativo básico regular primario en el distrito de La Esperanza.

1.6.2 Objetivos específicos de la investigación teórica

- Determinar los requerimientos de la flexibilidad espacial de primer grado para ser aplicadas en los rincones pedagógicos del Centro Educativo Básico regular primaria.

- Determinar cómo se aplica la flexibilidad espacial de primer grado a través del uso de rincones pedagógicos en el diseño del Centro Educativo Básico regular primaria.
- Establecer los criterios de diseño para un centro educativo básico regular primaria basado en la flexibilidad espacial de primer grado.

1.6.3 Objetivos de la propuesta

Desarrollar de acuerdo a la flexibilidad espacial de primer grado, una propuesta de diseño adaptable (flexible) en los rincones pedagógicos del centro educativo básico regular primario.

Desarrollar el programa arquitectónico de acuerdo a las normas técnicas del Ministerio de Educación para Centro Educativo básico regular primario; y los requerimientos espaciales específicos para los usuarios de determinada edad establecidos en los antecedentes y estudios de Casos.

CAPÍTULO 2. HIPÓTESIS

2.1 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS

La flexibilidad espacial de primer grado a través del uso de rincones pedagógicos determina un diseño adaptable y accesible en tanto se cumplan con los indicadores de:

Presencia de tecnología de montaje y desmontaje de tabiquería.

Diseño y funcionalidad de ambientes contiguos a las aulas.

Generar un orden lógico al uso de rincones pedagógicos.

2.1.1 Formulación de sub-hipótesis

La flexibilidad espacial de primer grado condiciona al diseño de rincones pedagógicos de un Centro Educativo Básico regular en el distrito de La Esperanza en 2019.

La flexibilidad espacial de primer grado a través del uso de rincones pedagógicos condiciona el diseño del Centro Educativo Básico regular primaria.

Resumir y aplicar los criterios de diseño para un centro educativo básico regular primaria basado en la flexibilidad espacial de primer grado.

2.2 VARIABLES

Naturaleza de la variable: CUALITATIVA → Flexibilidad espacial

Área de conocimiento → Arquitectura

2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

2.3.1 Flexibilidad espacial:

“La flexibilidad es entendida como la capacidad de algunos elementos o materiales para permitir modificaciones en su forma sin perder su estructura esencial. Es decir que el material se puede moldear de una manera tal que logra adoptar diferentes formas deseadas, pero en el momento que requiera volver a su forma inicial, lo puede hacer. Flexibilidad es un término aplicable a diferentes campos, dependiendo del contexto en el que se esté incluyendo, en éste caso es aplicado al problema del espacio arquitectónico, ya que esa capacidad de transformación que puede poseer un material, puede también ser interpretada en arquitectura como posibles modificaciones de los espacios en la vida de las edificaciones.” (Domínguez J. , 2012)

Entonces entendemos que la flexibilidad espacial es la capacidad del espacio que tiende a modificarse a través del movimiento, involucrando el desplazamiento y la conexión entre un punto de partida y otro de destino. Es una dimensión estructurante del espacio adaptable, teniendo en cuenta la organización espacial, la fluidez, la transformación en curso y zonificación.

2.3.2 Adaptabilidad del espacio arquitectónico:

“La adaptabilidad del espacio arquitectónico, se entiende como una cualidad espacial que ofrece dinamismo en la distribución interior, que determina su carácter dinámico de cambio y que responde a las sociedades y culturas que la generan, demandan y transforman; una arquitectura que les permita adaptarla a sus gustos y necesidades.” (Domínguez J. , 2012)

Entonces entendemos que la adaptabilidad es una condición relacionada con la flexibilidad espacial, ya que la arquitectura flexible es ya de por sí adaptable, pero no siempre es en su totalidad flexible un espacio que se puede adaptar. Para ello se requiere en la intervención un sistema modular, para la fluidez de los espacios multifuncionales o abiertos.

2.3.3 Movimiento:

(Ching, Diccionario Visual de arquitectura, 1997) señala que es una cualidad o carácter rítmico de una composición que sugiere un estado de moción mediante los rasgos representados o a través de la relación entre los elementos estructurales.

2.3.4 Movilidad espacial:

(Salcedo Obregón, Franco, Becerra, & Porras, diciembre, 2011) señala que la movilidad espacial se entiende como la arquitectura que es adaptable al usuario y no viceversa, la cual plantea un sistema de renovación temporal eliminando el concepto de la estática o estructura eterna.

Se define que movilidad espacial es un componente esencial de la organización de los espacios por sociedades. La movilidad espacial es un desplazamiento, una transferencia de un lugar a otro o renovación temporal a través de la aplicación de muros sin carga, uso de tabiquería móvil, eliminando el concepto de un sistema estructural fijo.

2.3.5 Elemento estructural:

(Ching, Diccionario Visual de arquitectura, 1997) menciona que es cada una de las partes constitutivas en que puede ser resuelta por análisis una estructura, caracterizadas por tener un carácter unitario y mostrar un único comportamiento bajo la acción de una carga aplicada.

2.3.6 Sistema estructural ligero:

Es una construcción modular auto portante que transmite su carga al suelo de manera uniforme, que al actuar en conjunto constituyen una unidad auto portante, siendo esta su principal ventaja de adecuar al espacio interior a diversos usos. Otra ventaja es su modulación que permite un crecimiento lineal que se adapte al intercambio de los muros, ventanas, puertas entre sí; así como también ampliar o reducir las dimensiones interiores de acuerdo a las necesidades del usuario.

2.3.7 Pared:

(Ching, Diccionario Visual de arquitectura, 1997) menciona que es una construcción de superficie continua, con medidas adecuadas para dividir o cerrar un espacio, proteger un ambiente o sostener un techo.

2.3.8 Pared de carga:

(Ching, Diccionario Visual de arquitectura, 1997) lo define como aquella que es capaz de sostener una carga aplicada, como sostener una losa de una edificación. También se le conoce como pared maestra.

2.3.9 Pared sin carga

(Ching, Diccionario Visual de arquitectura, 1997) es la que solo soporta su propio peso. También es conocida como muro no portante.

2.3.10 Tabiquería móvil:

(Ching, Diccionario Visual de arquitectura, 1997) menciona que es una pared interior que no soporta cargas, solo su propio peso y cumple la función de dividir ambientes o espacios. Es susceptible de ser trasladado a lugares diferentes. También se le conoce como tabique desmontable.

2.3.11 Circulación:

(Ching, *Arquitectura Forma, Espacio y Orden*, 1982) la define como el hilo perceptivo que vincula los espacios de una edificación, o que reúne a un conjunto de espacios interiores o exteriores

2.3.12 Planta libre:

(Ching, *Diccionario Visual de arquitectura*, 1997) dicese de una distribución en planta que no contiene habitaciones o espacios cerrados.

(*Diccionario de Arquitectura y Construcción*, 2017) lo define como la planta de una edificación que tiene un número mínimo de subdivisiones o tabiques internos entre los espacios diseñados para diferentes usos.

2.3.13 Distribución libre:

(Ching, *Diccionario Visual de arquitectura*, 1997) dicese de una distribución de mobiliario en la que los muebles están ordenados libre y espontáneamente, sin corresponderse necesariamente con la forma o estructura circundante.

2.3.14 Espacios multifuncionales:

Los espacios multifuncionales son aquellos que pueden ser usados indistintamente. A diferencia de los ambientes determinados, los espacios multifuncionales son diseñados para dar usos no previstos, en esto forma parte la adaptabilidad y las necesidades del usuario.

2.3.15 Módulo:

(Ching, *Diccionario Visual de arquitectura*, 1997) lo define como la serie de componentes estandarizados con frecuencia intercambiables, utilizando el montaje de unidades de diferentes tamaños, complejidad o función.

2.3.16 Proyección modular:

(Ching, *Diccionario Visual de arquitectura*, 1997) es el proyecto en el que se utilizan módulos prefabricados o coordinación, flexibilizar la distribución o permitir cambios.

2.3.17 Organización:

(Ching, *Diccionario Visual de arquitectura*, 1997) es la ordenación sistemática de partes interdependientes o coordinadas en una unidad o conjunto coherente.

2.3.18 Organización espacial:

(Loughlin & Suina, 2002) menciona que es la previa disposición del espacio que influye en la mayor parte del movimiento y conductas físicas de los usuarios. El espacio influye fuertemente en las relaciones de conducta de los usuarios. La clara percepción del espacio genera esquemas de movimiento y actividades necesarias para una organización espacial adecuada.

Se señala a la organización espacial como la estructuración de los ordenamientos en la interfaz terrestre formando parte de la configuración estructural logrando adaptar distintas formas, planes, ideas, proyectos con la utilización de sistemas de pelería modular, mobiliario desmontable y/o versatilidad en ellos.

2.3.19 Paneles divisorios:

(Loughlin & Suina, 2002) los paneles son superficies rebajadas de muros. Estos son generadores de esquinas en el centro de un espacio. Estos fomentan variación, integración y adaptación a diversas conductas o necesidades, sin perder la limpieza funcional o circulación clara.

2.3.20 Mobiliario:

Conjunto de objetos o muebles que ayudan y facilitan la actividad humana organizado según una función y uso, ocupando espacios públicos o privados. En arquitectura los muros son las envolventes de las acciones del hombre utilizando el mobiliario.

2.3.21 Mobiliario adaptable:

Conjunto de objetos o muebles con estructuras armables o de fácil montaje y buen funcionamiento. Utilizan materiales y formatos innovadores que son adaptables a diversos requerimientos espaciales y visuales. Están compuestos por piezas que garantizan un buen montaje y desempeño. Su sistema es versátil permitiendo crear diferentes piezas o formas de agrupación sin dificultad de retomar su estado original.

2.3.22 Configuración estructural:

(Ching, Diccionario Visual de arquitectura, 1997) menciona que la configuración estructural está basada en la organización de los elementos verticales de una estructura, que influye en la elección de un sistema apropiado de envigado y establece las posibilidades para la ordenación de ambientes y funciones.

2.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	PÁG
FLEXIBILIDAD ESPACIAL	<p>La flexibilidad es la capacidad de algunos elementos o materiales para permitir modificaciones en su forma sin perder su estructura esencial. Es decir que el material se puede moldear de una manera tal que logra adoptar diferentes formas deseadas, pero en el momento que requiera volver a su forma inicial, lo puede hacer.</p> <p>Flexibilidad es un término aplicable a diferentes campos, dependiendo del contexto en el que se esté incluyendo.</p> <p>Existen cinco grados: el primer grado menciona sobre la modificación y compartimentación dado por el propio usuario, haciendo desplazar los elementos de separación de espacios, que pueden ser, por ejemplo, tabiques plegables o paredes-armarios desplazables.</p>	Movilidad	Uso de estructuras ligeras: presencia de amplios vanos con material translucido, dentro de aulas	
			Uso de tabiquería móvil dentro de las aulas	
			Presencia de circulaciones claras, definidas con el uso de amplias luces estructurales en todo el proyecto.	
			Aplicación de Circulaciones rectas, lineales	
			Proyección modular ortogonal en ambientes educativos (principalmente en aulas y rincones)	
		Adaptabilidad	Uso de plantas libres ortogonal (espacios abiertos) cerca del ingreso y entre los pabellones de aulas	
			Espacios multifuncionales, usos no previstos	
			Plazas conectoras (patios)	
			Mobiliario adaptable, dentro de aulas	
		Organización espacial	Tabiques Móviles /Paneles divisorios, dentro de aulas	
			Uso de mobiliario adaptable, dentro de aulas	
			Diseño funcional de ambientes que sigan un orden o eje entre ellos	
			Configuración estructural ortogonal, espacios articulados o contiguos, en aulas	

CAPÍTULO 3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 TIPO DE DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

No experimental: descriptivo

M \longrightarrow **O** Diseño descriptivo “muestra observación”.

Dónde:

M (muestra): Casos arquitectónicos antecedentes al proyecto, como pauta para validar la pertinencia y funcionalidad del diseño.

O (observación): Análisis de los casos escogidos.

3.2 PRESENTACIÓN DE CASOS / MUESTRA

Para la presente investigación se describe y analiza seis casos, todos presentan

alguna relación con la variable: Flexibilidad espacial, que deben considerar las dimensiones de la hipótesis propuesta; así como también la tipología del hecho arquitectónico que se está proponiendo.

Tabla 04: Lista completa de Casos y su relación con la variable y el hecho arquitectónico

CASO	NOMBRE DEL PROYECTO	FLEXIBILIDAD ESPACIAL de primer grado	HECHO ARQUITECTONICO
1	Colegio Aleph	x	x
2	Colegio Santa Mónica de Rivas		x
3	Colegio Orestad High School	x	x
4	Colegio Saint George		x
5	Colegio Ritaharju	x	x
6	Colegio Valle de Guadalentín	x	x

3.2.1 **Colegio Aleph** (Lima, Perú, 2013, Arq. Oscar Borasino) Se eligió el caso, puesto que el proyectista tuvo la intención de diseñar de modo que constituya un ícono urbano. El proyecto consideró la flexibilidad espacial en la mayoría de sus espacios. Emplazándolo de manera radial, con espacios flexibles diseñados para propiciar la interacción y el dinamismo. Cada nivel educativo tiene aulas donde a su vez hay sub – espacios que generan ambientes distintos de trabajos para los estudiantes y estimular el desarrollo de actividades. Cuenta con plazas que son ambientes que conectan aulas, estas son muy amplias y correctamente ventiladas e iluminadas. Además, se le suma los espacios de ateliers con el equipamiento a medida del usuario. Vale recalcar que existen muros y estantes móviles para la correcta exhibición de los trabajos escolares.

Fig.16: Vista interna del Patio del colegio *Fuente: Google*



3.2.2 **Colegio Santa Mónica de Rivas** (Madrid, España, 2015, Arq. Javier Antón) se escogió debido a que funciona como espacio flexible modular como es intención del proyecto en esta tesis el uso de espacio y estructura modular.

Fig.17: Vista panorámica del Colegio en España *Fuente: Google*



3.2.3 **Colegio Orestad High School** (Copenhague, Dinamarca, 2005, 3XN). Este proyecto se relación con la investigación especialmente en la variable de flexibilidad espacial, a través de su propuesta de elementos y espacios arquitectónicos.

Fig.18: Vista interna del Colegio

Fuente: Google



3.2.4 **Colegio Saint George** (Chile metropolitano) el proyecto se relación con la investigación a través de los indicadores de estructura modular, circulaciones claras, así como también la inclusión de los elementos de la naturaleza como parte de su propuesta arquitectónica.

Fig.19: Vista aérea del colegio Saint George

Fuente: Archdaily

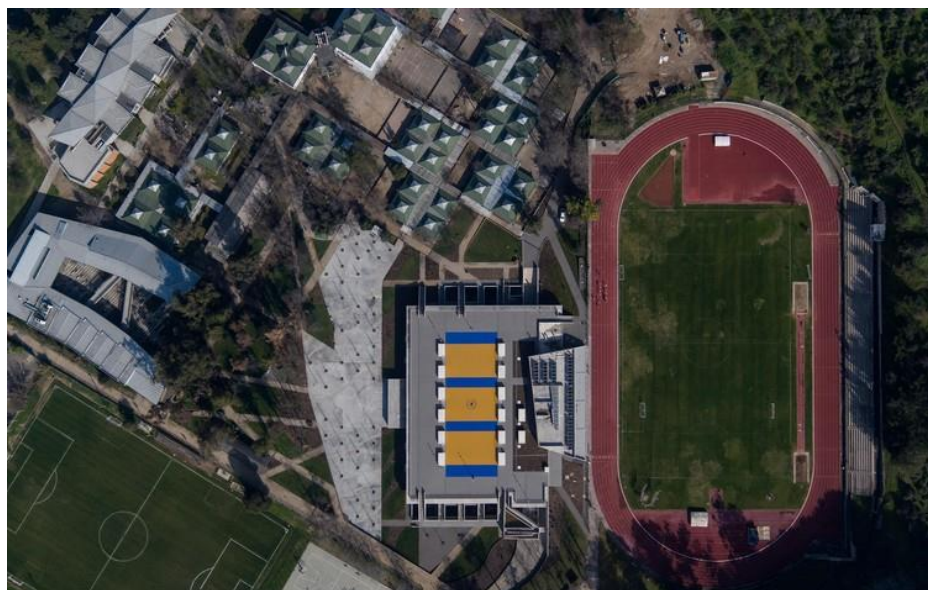
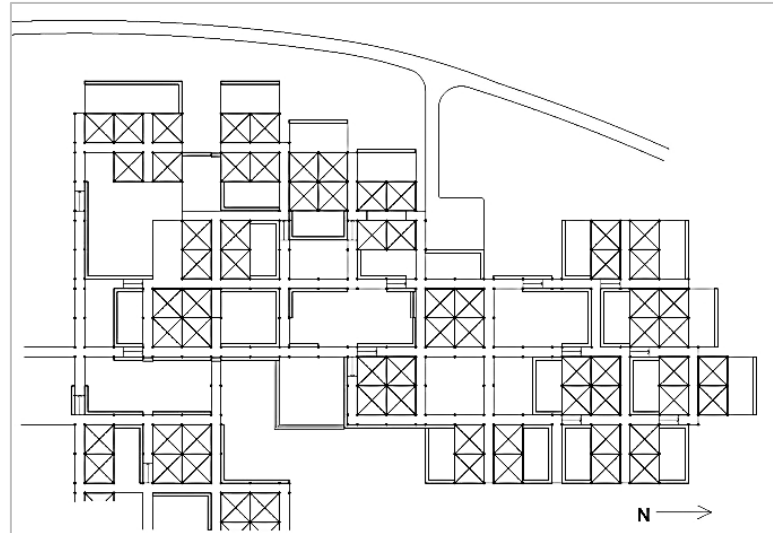


Fig.20: Parte del plano modular del colegio Saint George

Fuente: Google



3.2.5 **Colegio Ritaharju** (Oulu, Finlandia, 2007, Arq. Kai Rajakaltio) el edificio tiene relación con la investigación a través de su propuesta de mobiliario adaptable, el uso de tabiques móviles que permiten el trabajo de manera simultánea e individual personalizando así la enseñanza de los usuarios.

Fig.21: Vista de espacio multifuncional

Fuente: Google



3.2.6 **Colegio Villa del Guadalentín** (Lorca, España) 2016, Arq. Rocío López y Ing. Juan Manuel Millán. El edificio tiene relación con la investigación a través de su propuesta de disposición y organización de los espacios modernos, versátiles, flexibles y estéticos. Tiene un diseño de diferentes escenarios que facilitan la reflexión, la reunión, el trabajo en grupo o la presentación de proyectos. Una propuesta que reúne la estética, modernidad, flexibilidad y transparencia. Opta por sustituir los muros convencionales por paredes de cristal y tabiques móviles.

Fig.22: Vista de fachada del Colegio

Fuente: Google



3.3 MÉTODOS

3.3.1 Técnicas e instrumentos

En la presente tesis se hizo uso de diferentes instrumentos para el desarrollo correcto del proceso de investigación, se usaron Fichas de análisis de casos, así como también matriz de comparación de casos, además matriz de ponderación para la elección de terreno.

3.3.1.1 Ficha de análisis de casos.

Esta ficha, será utilizada en todos los casos y se tomará en cuenta características como la ubicación, la naturaleza del edificio, el proyectista, la función del edificio, volumetría, etc. De esta manera se podrá compara, después de analizar las edificaciones y comprobar su relación con la presente investigación y pertenencia con la variable.

NOMBRE DEL PROYECTO:		
Ubicación del proyecto		
Fecha de construcción		
IDENTIFICACIÓN		
Naturaleza del edificio		
Función del Edificio		
AUTOR		
Nombre del Arquitecto		
DESCRIPCIÓN		
Ubicación/Emplazamiento:		
Áreas		
RELACIÓN CON LOS INDICADORES Y DIMENSIONES DE LA INVESTIGACIÓN		
MOVILIDAD	Uso De estructuras ligeras (acero)	
	Uso de tabiques móviles, desplazables.	
	Uso de tecnologías de montaje y desmontaje	
	Diseño y aplicación de circulaciones claras	
ADAPTABILIDAD	Uso de plantas libres a través de espacios abiertos con amplias luces estructurales.	
	Diseño de proyección modular en la zona de aulas y talleres.	
	Uso de espacios multifuncionales a través del diseño plazas centrales conectoras	
	Uso de rampas y equipamiento adaptable para discapacitados	
ORGANIZACION ESPACIAL	Uso de espacios articulados o contiguos a través de rincones pedagógicos	
	Uso de mobiliario adaptable en el interior de los ambientes	
	Uso de Paneles divisorios y equipamiento compartido para los usuarios.	
TRANSFORMACION	Diseño de proyección modular en la zona de aulas y talleres.	
	Espacio para futuras ampliaciones y usos.	
ORDEN	Diseño funcional de ambientes contiguos a las aulas siguiendo una secuencia lógica al uso de rincones pedagógicos.	
	Diseño y puesta de aulas y talleres según orientación Norte – Sur.	

3.3.1.2 Matriz de comparación de casos:

Esta matriz permite comparar los resultados obtenidos de la matriz de análisis de casos. Se podrá observar que indicadores de la variable fueron los más aplicados y a partir de esa información tomar decisiones cuales deben tener mayor predominancia en el proyecto.

VARIABLE 1 FLEXIBILIDAD ESPACIAL		CASO N° 1	CASO N° 2	CASO N° 3	CASO N° 4	CASO N° 5	CASO N° 6
		COLEGIO ALEPH	COLEGIO SANTA MONICA DE RIVAS	COLEGIO ORESTAD	COLEGIO SAINT GEORGE	COLEGIO RITAHARJU	COLEGIO VALLE DE GUADALENTIN
DIMENSIÓN	INDICADOR						
MOVILIDAD	Uso de estructuras: presencia de amplios vanos con material translucido dentro de aulas						
	Uso de tabiquería móvil dentro de aulas						
	Presencia de circulaciones claras, definidas con el uso de amplias luces estructurales en todo el proyecto						
	Aplicación de circulaciones rectas, lineales						
	Proyección modular ortogonal en ambientes educativos principalmente en aulas y rincones						
ADAPTABILIDAD	Uso de plantas libres ortogonales (espacios abiertos) cerca del ingreso y entre los pabellones de aulas						
	Espacios multifuncionales, usos no previstos						
	Plazas conectoras (patios)						
	Mobiliario adaptable, dentro de aulas						
ORGANIZACIÓN ESPACIAL	Tabiques móviles/paredes divisorios, dentro de aulas						
	Uso de mobiliario adaptable dentro de aulas						
	Diseño funcional de ambientes que sigan un orden o eje entre ellos.						
	Configuración estructural ortogonal, espacios articulados o contiguos en aulas.						

3.3.1.3 Matriz de ponderación para la elección de terreno

Esta matriz se basará en los Criterios de diseño para Educación Básica Regular Primaria elaborado por el MINEDU, para la elección de terreno. También se tomará en cuenta el criterio número 3 de Selección de predio, del Sub sistema Educación, elemento Escuela; de la Secretaria de Desarrollo Social (SEDESOL) (Ver anexo 5). Se consideró a RZG de uso de suelos de Trujillo (Ver anexo 6).

La matriz tiene como función dar a como resultado el terreno más óptimo según sus características tanto exógenas como endógenas, y se dará como resultado el terreno que cumple con el mayor puntaje luego de la ponderación. Estos aspectos se resumen en:

Criterios endógenos:

A. MORFOLOGÍA:

- *Presenta un frente deseable de 40ml.*
- *Presenta un numero de frente de 1 a 3*
- *Dimensión, debe contar un área mínima de 7500m²*

B. INFLUENCIAS AMBIENTALES:

- *Presenta una topografía llana, con curvas no tan agresivas, no mayor al 10%.*
- *Tiene forma regular, con una proporción de 1:3*
- *Presenta una resistencia de suelo mínima de 0.5kg/cm².*

C. ZONIFICACION

- *Compatibilidad con uso de suelos. Zonificación y uso de suelo, de preferencia el terreno debe estar ubicado en zonas especiales para educación, aprobadas y en compatibilidad con lo establecido en la legislación o planes de desarrollo urbano de la localidad.*

D. UBICACIÓN

- *Zona segura según Mapa de riesgos.*

Criterios Exógenos:

A. ENTORNO

- *El terreno debe contar con los servicios básicos: agua, desagüe, electrificación, pistas, etc.*
- *Equipamiento. Los predios seleccionados deben estar ubicados a una distancia no mayor de 15km de algún centro de salud pública.*
- *Vías. Evita frentes a vías de alta velocidad. Dar preferencias a accesos de tráfico menor.*

B. ACCEBILIDAD

- *Viabilidad y transporte, el terreno optimo estará insertado dentro del sistema vial local. Contar con cercanía a transporte público para ofrecer tiempos de llegada adecuados. (no mayor a 1km)*
- *Evita la cercanía a lugares que puedan afectar de forma directa o indirecta la integridad física del niño (Fuentes de contaminación y peligro)*
- *Evita la cercanía a lugares que puedan afectar de forma directa o indirecta la integridad moral del niño (casas de diversiones o centros nocturnos).*
- *Diseño urbano. Componentes de diseño urbano (vías mobiliario, señalizaciones)*
- *Peligros físicos. Lugares destinados a basurales, desagües abiertos, jomos nocivos, cables de alta tensión*
- *Peligros morales.*

MATRIZ DE PONDERACIÓN PARA ELECCIÓN DE TERRENO						T1	T2	T3
CARACTERÍSTICAS ENDOGENAS DEL TERRENO								
ASPECTO	CRITERIO	DESCRIPCION	ITEM	UNIDAD	VALOR			
MORFOLOGIA	AREA REQUERIDA	Para el funcionamiento adecuado de todos los niveles se requiere de 7 000m ²	Cuenta con más del área requerida					
			Cuenta con el área requerida					
			Cuenta con menos del área requerida					
TOPOGRAFIA	PENDIENTE	Topografía suave, pendiente suave (máx. 10%)	Topografía suave					
			Pendiente suave (menor o igual a 10%)					
			Pendiente pronunciada (menor o igual a 10%)					
	PERIMETRO	Forma regular. Proporción de 1:3	Forma Regular					
			Forma Irregular					
ZONIFICACION	USO DE SUELO	Determinado por el plan de desarrollo, debe tener un uso compatible con educación.	Uso destinado a Educación					
			Uso compatible					
			Uso no compatible					
UBICACION	MAPA DE RIESGOS	Los establecimientos educativos deberán construirse en zonas seguras.	Peligro Bajo					
			Peligro Medio					
			Peligro Alto					
CARACTERÍSTICAS EXOGENAS DEL TERRENO								
ASPECTO	CRITERIO	DESCRIPCION	ITEM		VALOR			
ENTORNO	SERVICIOS BÁSICOS	Agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, telefonía	Cuenta con 2 o más					
			Cuenta con menos de 2					
	EQUIPAMIENTOS	Los predios seleccionados deben estar ubicados a una distancia no mayor de 15km de algún centro de salud pública.	Centro de salud en radio establecido					
			Centro de salud fuera del radio establecido					
	VIAS	Evita frentes a vías de alta velocidad. Dar preferencias a accesos de tráfico menor.	Frentes a vías con tráfico menor					
			Un frente a vía de alta velocidad					
			Más de un frente a vía de alta velocidad					
	TRANSPORTE	Contar con cercanía a transporte público para ofrecer tiempos de llegada adecuados.(no mayor a 1km)	Transporte público en radio establecido					
			Transporte público fuera del radio establecido.					
DISEÑO URBANO	Componentes de diseño urbano (vías mobiliario, señalizaciones)	Cumple						
		Cumple parcialmente						
		No cumple						
PELIGROS FÍSICOS	Lugares destinados a basurales, desagües abiertos, jumbos nocivos, cables de alta tensión	Peligros distantes						
		Peligros cercanos						
PELIGROS MORALES	Casinos, casas de diversión	Peligros distantes						
		Peligros cercanos						
TOTAL								

CAPÍTULO 4. RESULTADOS

4.1 ESTUDIO DE CASOS ARQUITECTÓNICOS

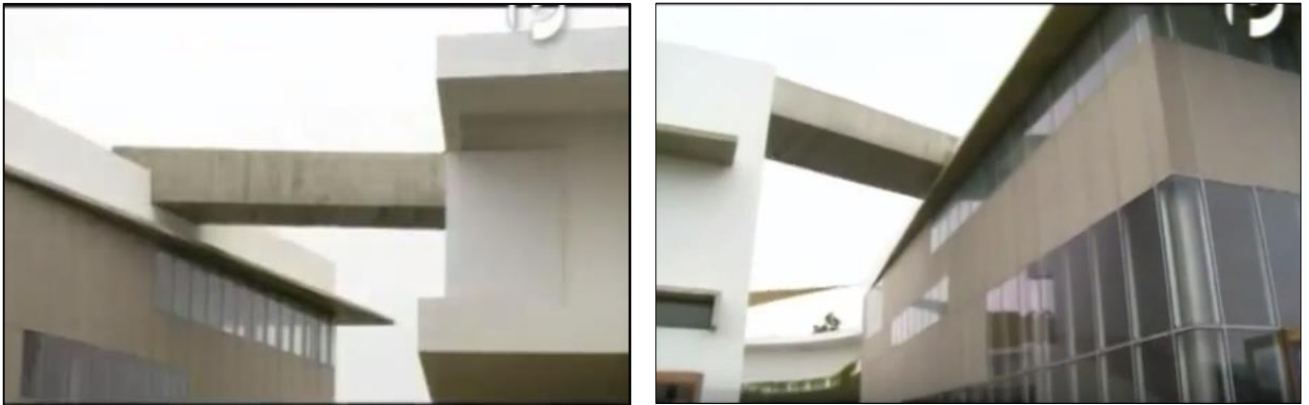
ANÁLISIS DE CASO N° 01		
NOMBRE DEL PROYECTO: COLEGIO ALEPH		
Ubicación del proyecto	Alameda Del Remero Lt.5-6, Mz. X, Los Huertos de Villa – Chorrillos. Lima – Perú	
Fecha de construcción	2013	
IDENTIFICACIÓN		
Naturaleza del edificio	Colegio Primario	
Función del Edificio	Educación Básico Regular	
AUTOR		
Nombre del Arquitecto	Arq. Oscar Borasino	
DESCRIPCIÓN		
Ubicación/Emplazamiento: El proyecto está emplazado de manera radial, con espacios flexibles diseñados para propiciar la interacción y el dinamismo. Cada nivel educativo tiene aulas donde a su vez hay sub – espacios que generan ambientes distintos de trabajos para los estudiantes y estimular el desarrollo de actividades. Cuenta con plazas que son ambientes que conectan aulas, estas son muy amplias y correctamente ventiladas e iluminadas. Además, se le suma los espacios de ateliers con el equipamiento a medida del usuario. Vale recalcar que existen muros y estantes móviles para la correcta exhibición de los trabajos escolares. Para el 2017 está proyectado la continuación de la construcción para el nivel secundario y también para la zona de usos complementario como piscina, gimnasio, vestuarios, etc.		
Áreas	Total: 18 684m ²	
	Techada: 4 800m ²	
RELACIÓN CON LOS INDICADORES Y DIMENSIONES DE LA INVESTIGACIÓN		
MOVILIDAD	Uso De estructuras ligeras (acero)	x
	Uso de tabiques móviles, desplazables.	
	Uso de tecnologías de montaje y desmontaje	
	Diseño y aplicación de circulaciones claras	
ADAPTABILIDAD	Uso de plantas libres a través de espacios abiertos con amplias luces estructurales.	
	Diseño de proyección modular en la zona de aulas y talleres.	x
	Uso de espacios multifuncionales a través del diseño plazas centrales conectoras	x
	Uso de rampas y equipamiento adaptable para discapacitados	
ORGANIZACIÓN ESPACIAL	Uso de espacios articulados o contiguos a través de rincones pedagógicos	x
	Uso de mobiliario adaptable en el interior de los ambientes	x
	Uso de Paneles divisorios y equipamiento compartido para los usuarios.	x
TRANSFORMACION	Diseño de proyección modular en la zona de aulas y talleres.	x
	Espacio para futuras ampliaciones y usos.	
ORDEN	Diseño funcional de ambientes contiguos a las aulas siguiendo una secuencia lógica al uso de rincones pedagógicos.	x
	Diseño y puesta de aulas y talleres según orientación Norte – Sur.	x

Este proyecto desarrollado por el estudio de arquitectura de Oscar Borasino, es un

equipamiento educativo pensado para la nuevas pedagogías y métodos de enseñanza. Es por ello que se pensó en el orden y la organización de los espacios, sus elementos y características para el diseño y uso de los niños en edad primaria. Respecto a la variable Flexibilidad espacial, a través del uso de rincones pedagógicos, se observa:

Su sistema estructural modular de concreto armado, más el uso de estructuras ligeras como el caso de los vanos con acero, ayuda a la geometría de los espacios. Tanto en la losa como en el mismo ambiente de las aulas.

Fig. 23 y 24: Estructura y material expuesto



En el indicador: Diseño de proyección modular en la zona de aulas y talleres. Por lo que se observa en las imágenes su proyección es modular y esto va de la mano con el uso del sistema estructural ligero de acero aplicado en los vanos, a su vez la estructura de su cerramiento traslucido hace que sea geométrico cumpliendo con el lineamiento arquitectónico de ritmo y repetición modular.

Fig. 25: Vista interna, se aprecia la modulación radial y el uso material traslucido



En el indicador: Diseño de plazas centrales conectoras. Los ambientes son libres y multifuncionales que logran

conectarse o fugarse con el patio central, teniendo la sensación de ser un solo espacio. Además, esto llega a generarse por el uso de mamparas traslucidas.

Fig.26: Uso de material traslucido, fomentando espacios abiertos y libres.



El indicador: Uso de espacios articulados o contiguos a través de rincones pedagógicos. Cuenta con espacios multifuncionales llamados rincones pedagógicos o talleres pedagógicos, estas son un previo a las aulas que son conectadas por este ambiente, donde se ejecutan las exposiciones de trabajos y además se invita a la participación de los padres de familia, llegando hacer un área muy amplia y libre para distintos usos. Al igual que el mobiliario es adaptable ya medida del usuario; tanto adulto como niños, es decir, antropométrico. A su vez la existencia de bloques y estantes que cumplen y se adaptan a la necesidades y actividades: ya sea de exposición, exhibición, reposo y/o descanso.

Fig.27: Vista interna del taller o rincón pedagógico multifuncional



En conjunto La conexión de arquitectura, mobiliario, y sistema estructural del Colegio, hace que sea netamente adaptable a las distintas necesidades de los usuarios, ya sean adultos o niños.

La relación con los indicadores: tabiques móviles, estructura ligera y proyección

ANÁLISIS DE CASO N° 02		
NOMBRE DEL PROYECTO: COLEGIO SANTA MONICA DE RIVAS		
Ubicación del proyecto	Calle de las Trece Rosas – Vaciamadrid – Madrid – España.	
Fecha de construcción	2015	
IDENTIFICACION		
Naturaleza del edificio	Colegio Primario	
Función del Edificio	Educación	
AUTOR		
Nombre del Arquitecto	Arq. Javier Antón	
DESCRIPCIÓN		
Ubicación/Emplazamiento: Se ubica en la ciudad de Madrid, su emplazamiento es completamente geométrico modular cumpliendo la normativa de su país. El proyecto cuenta con una construcción modular totalmente adaptable, equipado con las últimas tecnologías e innovaciones, además cuenta con una topografía llana que favorece a su emplazamiento. Dispone también de niveles de confort y acabados de calidad en comparación de los colegios de construcción tradicional. El arquitecto Antón menciona que el edificio es móvil y de altas prestaciones en cuanto a energía que cumplen con todas las normativas tanto de edificación como de educación, en cuanto a dimensiones de aulas, alturas, y exposiciones.		
Áreas	Total: -	
	Techada: 5 000m ²	
RELACION CON LOS INDICADORES Y DIMENSIONES DE LA INVESTIGACIÓN		
MOVILIDAD	Uso De estructuras ligeras (acero)	x
	Uso de tabiques móviles, desplazables.	x
	Uso de tecnologías de montaje y desmontaje	x
	Diseño y aplicación de circulaciones claras	x
ADAPTABILIDAD	Uso de plantas libres a través de espacios abiertos con amplias luces estructurales.	
	Diseño de proyección modular en la zona de aulas y talleres.	x
	Uso de espacios multifuncionales a través del diseño plazas centrales conectoras	
	Uso de rampas y equipamiento adaptable para discapacitados	x
ORGANIZACIÓN ESPACIAL	Uso de espacios articulados o contiguos a través de rincones pedagógicos	
	Uso de mobiliario adaptable en el interior de los ambientes	x
	Uso de Paneles divisorios y equipamiento compartido para los usuarios.	x
TRANSFORMACION	Diseño de proyección modular en la zona de aulas y talleres.	x
	Espacio para futuras ampliaciones y usos.	
ORDEN	Diseño funcional de ambientes contiguos a las aulas siguiendo una secuencia lógica al uso de rincones pedagógicos.	
	Diseño y puesta de aulas y talleres según orientación Norte – Sur.	

modular usando tecnologías de montaje y desmontaje, conforma casi el 100% del proyecto completo. Su principal distribuidor y constructor es la empresa *Algeco* que reúne todas las prioridades de confort, estética e innovación al momento de ejecutar la obra.

En el proyecto se usaron su gama de módulos prefabricados Plibat, es una de las soluciones de almacenaje más seguras y adaptables. De rápido montaje, permite aumentar de forma eficaz su superficie de aprovisionamiento.

La solución Plibat permite ganar tiempo, reduciendo los tiempos de ensamblajes en obra. Es particularmente recomendada para venta, en construcciones que necesitan de amplios espacios abiertos: gimnasios, colegios, restaurantes o también naves de almacenamiento. Sus principales características: una estructura en acero galvanizado, ausencia de suelo (es necesaria una base de hormigón), paneles exteriores tipo sándwich, ventanas de 1600 mm de ancho y puertas exteriores simples o dobles.

La gama Advance Plibat es una solución rápida y eficaz para problemas de almacenaje que necesitan grandes superficies y emplazamientos, es:

- Rentable. Plibat es una solución sencilla y económica para optimizar espacios productivos.
- Eficaz. Suple las necesidades urgentes de espacio con rapidez, pero también con plenas garantías de seguridad.
- Flexible. Los módulos pueden reubicarse en diferentes terrenos, así como ampliarse o combinarse con diferentes soluciones modulares.
- Personalizable. Se pueden modificar tanto aspectos internos como externos en función de las preferencias de cada cliente.
- Características técnicas
 - Prefabricado metálico modular y plegable.
 - Estructura metálica fabricada en acero galvanizado.
 - Amplios espacios diáfanos con grandes luces y alturas.
 - Posibilidad de conseguir superficies ilimitadas con diferentes anchos.
 - Ausencia de suelo, instalación sobre base de hormigón.
 - Acabados estéticos.
 - Posibilidad de cubierta translúcida.
 - Puertas correderas y ventanas simples o dobles.

Con este sistema modular de Plibat aplicado en dicho colegio hace posible satisfacer necesidades de almacenaje de forma rápida y por un coste optimizado.

El uso de tabiquería móvil predomina en el proyecto. Es totalmente transportable y variante en todos los ambientes.

Fig.28: Estructuras modulares Fuente: <https://www.algeco.es/modulos-prefabricados/gama-advance/advance-plibat.html>



22 v 23. Vista de circulaciones claras exteriores del aula.



no
niños, es decir, antropométrico. A su vez la existencia de bloques y estantes que

cumplen y se adaptan a las necesidades y actividades: ya sea de exposición, exhibición, reposo y/o descanso.

En conjunto con la dimensión adaptabilidad a la arquitectura: La conexión de arquitectura, mobiliario, y sistema estructural del Colegio, hace que sea netamente adaptable a las distintas necesidades de los usuarios, ya sean adultos o niños.

El hecho de que exista movilidad hace que su arquitectura se adapte y pueda desplazarse adquiriendo nuevos y distintos usos en su arquitectura.

ANÁLISIS DE CASO N° 03		
NOMBRE DEL PROYECTO: COLEGIO ORESTAD HIGH SCHOOL		
Ubicación del proyecto	Orestads Boulevard. 75, 2300 Copenhague S, Dinamarca	
Fecha de construcción	2007	
IDENTIFICACIÓN		
Naturaleza del edificio	Colegio	
Función del Edificio	Educación	
AUTOR		
Nombre del Arquitecto	3XN	
DESCRIPCIÓN		
Ubicación/Emplazamiento: Se ubica en la ciudad de Copenhague, Dinamarca. Es la primera escuela en Dinamarca con un diseño arquitectónico que corresponde a las nuevas visiones sobre el contenido, la organización y los sistemas de aprendizaje para las escuelas secundarias. Se toma en cuenta a la flexibilidad espacial que es la apertura para este tipo de aprendizaje, cuenta con habitaciones abiertas, zonas sujetas, y nichos para la creatividad y la concentración.		
Áreas		Total: -
		Techada: 12 000m ²
RELACIÓN CON LOS INDICADORES Y DIMENSIONES DE LA INVESTIGACIÓN		
MOVILIDAD	Uso De estructuras ligeras (acero)	
	Uso de tabiques móviles, desplazables.	
	Uso de tecnologías de montaje y desmontaje	
	Diseño y aplicación de circulaciones claras	x
ADAPTABILIDAD	Uso de plantas libres a través de espacios abiertos con amplias luces estructurales.	x
	Diseño de proyección modular en la zona de aulas y talleres.	x
	Uso de espacios multifuncionales a través del diseño plazas centrales conectoras	x
	Uso de rampas y equipamiento adaptable para discapacitados	x
ORGANIZACIÓN ESPACIAL	Uso de espacios articulados o contiguos a través de rincones pedagógicos	x
	Uso de mobiliario adaptable en el interior de los ambientes	x
	Uso de Paneles divisorios y equipamiento compartido para los usuarios.	x
TRANSFORMACION	Diseño de proyección modular en la zona de aulas y talleres.	x
	Espacio para futuras ampliaciones y usos.	x
ORDEN	Diseño funcional de ambientes contiguos a las aulas siguiendo una secuencia lógica al uso de rincones pedagógicos.	x
	Diseño y puesta de aulas y talleres según orientación Norte – Sur.	

El proyecto ubicado en Dinamarca, cuenta con un diseño y uso de circulaciones amplias y claras, hace que la distribución sea precisa y adaptable. En cuanto a su estructura modular permite la integración de espacios en forma espiral en cuatro niveles, haciéndolo altamente flexible.

Fig. 29. Vista de circulaciones internas.



Uso de espacios multifuncionales a través del diseño plazas centrales conectoras hace que los espacios interdisciplinarios y fomenta a que surjan nuevas actividades distintas haciendo que el espacio sea multifuncional, a través de su mobiliario adaptable y flexible.

Fig. 30. Espacios multifuncionales a través del uso y nuevas ubicaciones del mobiliario adaptable.



El mobiliario es adaptable y a medida de los usuarios tanto adulto como niños, es decir, antropométrico. A su vez la existencia de bloques y estantes que cumplen y se adaptan a las necesidades ya sea de exposición, exhibición, reposo y/o descanso.

Fig. 31. Diseño de mobiliario adaptable a distintos usos.



Y la movilidad espacial se da a través del uso que se le da a cada ambiente teniendo en cuenta el uso de mobiliario adaptable.

El uso de escaleras y rampas desplazables hace que en el hecho arquitectónico exista movilidad en su arquitectura y se adapte para poder desplazarse adquiriendo nuevos y distintos usos en su arquitectura.

ANÁLISIS DE CASO N° 04		
NOMBRE DEL PROYECTO: COLEGIO SAINT GEORGE		
Ubicación del proyecto	Av. Santa Cruz 5400, Vitacura, Región Metropolitana, Chile	
Fecha de construcción	1970	
IDENTIFICACIÓN		
Naturaleza del edificio	Colegio	
Función del Edificio	Educación	
AUTOR		
Nombre del Arquitecto	Arq. Manuel Atria, Arq. José Antonio Gómez, Arq. Francisco Lira y Arq. Gustavo Munizaga	
DESCRIPCIÓN		
<p>Ubicación/Emplazamiento: Se ubica en Chile Metropolitano. La propuesta se organiza a partir de un único módulo básico de planta cuadrada de 9 x 9 metros, que se repite formando un entramado ortogonal disperso y de distribución irregular, compuesto por agrupamientos de cinco, cuatro, tres o dos módulos. El módulo básico es una unidad-recinto, que serviría indistintamente a todos los usos del programa escolar, siendo cada módulo equivalente a un aula. A través de estos agrupamientos aparentemente libres y poco regulares se conforman subgrupos. Los edificios especiales de uso común, que sirven a toda la comunidad escolar, y que por lo tanto son de mayor extensión que un aula, como la biblioteca, la capilla, o los comedores, inicialmente también se proyectan en base a la sumatoria del módulo base de 9 x 9 metros, característica que define la unidad y adaptabilidad de la propuesta. La concepción estática del edificio es reemplazada por una visión dinámica, donde el edificio es objeto de constante transformación, y donde flexibilidad espacial y crecimiento parecen ofrecer una salida a las demandas pedagógicas. El concepto de flexibilidad ha sido utilizado para designar indistintamente cualidades espaciales de diferente naturaleza. En el colegio Saint George se entiende por flexibilidad la capacidad de adaptabilidad de su módulo-recinto básico. La adaptabilidad es definida a la vez, por dos características del módulo básico: transformabilidad e intercambiabilidad. Por transformabilidad se designa la capacidad de transformación simultánea y sucesiva por la posibilidad de dar uso a diferentes organizaciones al interior del aula, que es propiciada por la planta cuadrada y mediante elementos móviles para servir a clases expositivas tradicionales, clases activas, trabajo individual y grupal. Por intercambiabilidad se entiende la capacidad de cambiar el destino y uso de los recintos en el tiempo, condición que se asocia a la dotación de un único tipo de espacio adecuado para diferentes usos docentes.</p>		
Áreas		Total: 22 814m ²
		Techada: -
RELACIÓN CON LOS INDICADORES Y DIMENSIONES DE LA INVESTIGACIÓN		
MOVILIDAD	Uso De estructuras ligeras (acero)	
	Uso de tabiques móviles, desplazables.	
	Uso de tecnologías de montaje y desmontaje	
	Diseño y aplicación de circulaciones claras	x
ADAPTABILIDAD	Uso de plantas libres a través de espacios abiertos con amplias luces estructurales.	x
	Diseño de proyección modular en la zona de aulas y talleres.	x
	Uso de espacios multifuncionales a través del diseño plazas centrales conectoras	x
	Uso de rampas y equipamiento adaptable para discapacitados	x
ORGANIZACIÓN ESPACIAL	Uso de espacios articulados o contiguos a través de rincones pedagógicos	x
	Uso de mobiliario adaptable en el interior de los ambientes	x
	Uso de Paneles divisorios y equipamiento compartido para los usuarios.	x
TRANSFORMACION	Diseño de proyección modular en la zona de aulas y talleres.	x
	Espacio para futuras ampliaciones y usos.	
ORDEN	Diseño funcional de ambientes contiguos a las aulas siguiendo una secuencia lógica al uso de rincones pedagógicos.	x
	Diseño y puesta de aulas y talleres según orientación Norte – Sur.	

El proyecto cumple con el uso de circulaciones amplias y claras, haciendo que la distribución sea precisa y adaptable.



Figura 32: Circulaciones y patios aterrazados en la actualidad.

La propuesta se organiza a partir de un único módulo básico de planta cuadrada de 9 x 9 metros, que se repite formando un entramado ortogonal disperso y de distribución irregular, compuesto por agrupamientos de cinco, cuatro, tres o dos módulos. El módulo básico es una unidad-recinto, que sirve indistintamente a todos los usos del programa escolar, siendo cada módulo equivalente a un aula. A través de estos agrupamientos aparentemente libres y poco regulares se conforman subgrupos. Los edificios especiales de uso común, que sirven a toda la comunidad escolar, y que por lo tanto son de mayor extensión que un aula, como la biblioteca, la capilla, o los comedores, inicialmente también se proyectan en base a la sumatoria del módulo base de 9 x 9 metros, característica que define la unidad y adaptabilidad de la propuesta.

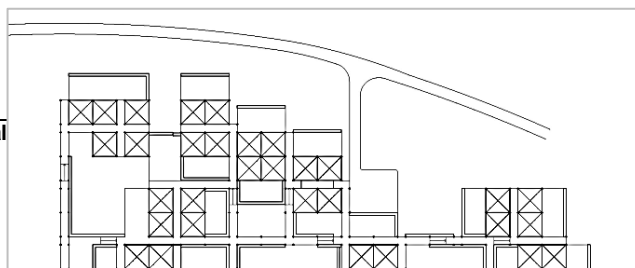


Fig. 33: Formación de patios y circulaciones entre los módulos.

El tener espacios interdisciplinarios fomenta que surjan actividades distintas haciendo que el espacio sea multifuncional, a través de sus mobiliario adaptable y flexible.

El mobiliario es adaptable y a medida de los usuarios tanto adulto como niños, es decir, antropométrico. A su vez la existencia de bloques y estantes que cumplen y se adaptan a las necesidades ya sea de exposición, exhibición, reposo y/o descanso.

Su configuración estructural usa la trama ortogonal, tomando en cuenta la idea de crecimiento progresivo que se incorpora en el edificio, que concebido modularmente en unidades repetibles adaptables e intercambiables, proyecta a futuro su expansión en forma integral y armónica.

Es importante destacar que el uso de la trama en la estructura portante protagonista, son elementos que conviven, configurando en conjunto la principal apuesta formal y simbólica del edificio. Esto lo hace más dinámico, oscilando entre diferentes sensibilidades arquitectónicas y culturales contemporáneas, en una transición. Los elementos constructivos, tipificados y prefabricados, tienen una presencia estética en el total, que es enfatizada por el modo en que sus arquitectos han querido presentarla.

Se cumple a través del uso que se le da a cada ambiente teniendo en cuenta el uso de mobiliario adaptable.

La adaptabilidad en el proyecto se da por el uso del módulo básico: transformabilidad e intercambiabilidad. Por transformabilidad se designa la capacidad de transformación simultánea y sucesiva por la posibilidad de dar uso a

diferentes organizaciones al interior del aula, que es propiciada por la planta cuadrada y mediante elementos móviles para servir a clases expositivas tradicionales, clases activas, trabajo individual y grupal. Por intercambiabilidad se entiende la capacidad de cambiar el destino y uso de los recintos en el tiempo, condición que se asocia a la dotación de un único tipo de espacio adecuado para diferentes usos docentes.



Fig.34: Vista interior de una de aulas o modulo básico.

ANÁLISIS DE CASO N° 05		
NOMBRE DEL PROYECTO: COLEGIO RITAHARJU		
Ubicación del proyecto	Ritakierros 2, 90540 Oulu, Finlandia	
Fecha de construcción	2007	
IDENTIFICACIÓN		
Naturaleza del edificio	Colegio	
Función del Edificio	Educación	
AUTOR		
Nombre del Arquitecto	Arq. Kai Rajakaltio	
DESCRIPCIÓN		
Ubicación/Emplazamiento: Se ubica en la ciudad de Oulu, Finlandia.		
Áreas	Total: 11 000 m ²	
	Techada: 2 840m ²	
RELACIÓN CON LOS INDICADORES Y DIMENSIONES DE LA INVESTIGACIÓN		
MOVILIDAD	Uso De estructuras ligeras (acero)	
	Uso de tabiques móviles, desplazables.	x
	Uso de tecnologías de montaje y desmontaje	x
	Diseño y aplicación de circulaciones claras	x
ADAPTABILIDAD	Uso de plantas libres a través de espacios abiertos con amplias luces estructurales.	x
	Diseño de proyección modular en la zona de aulas y talleres.	x
	Uso de espacios multifuncionales a través del diseño plazas centrales conectoras	x
	Uso de rampas y equipamiento adaptable para discapacitados	x
ORGANIZACIÓN ESPACIAL	Uso de espacios articulados o contiguos a través de rincones pedagógicos	x
	Uso de mobiliario adaptable en el interior de los ambientes	x
	Uso de Paneles divisorios y equipamiento compartido para los usuarios.	x
TRANSFORMACION	Diseño de proyección modular en la zona de aulas y talleres.	x
	Espacio para futuras ampliaciones y usos.	
ORDEN	Diseño funcional de ambientes contiguos a las aulas siguiendo una secuencia lógica al uso de rincones pedagógicos.	x
	Diseño y puesta de aulas y talleres según orientación Norte – Sur.	

Fig. 35: Vista de la fachada del Colegio.



En el proyecto predomina el uso de tabiques móviles, muros sin cargas, donde este elemento forma parte de la flexibilidad espacial y apertura a que el ambiente se torne armónico para el uso distinto de los usuarios.

El uso de sus circulaciones amplias y claras, hace que la distribución sea precisa y adaptable.

El foyer es uno de los ambientes con planta libre, donde alberga a la mayoría de los alumnos al momento de ingresar y distribuir. A su vez cumple con otras funciones en distintas horas de la jornada escolar. Esto lo hace un ambiente altamente flexible.



Fig. 36: Vista interior del foyer.

El tener espacios interdisciplinarios fomenta que surjan actividades distintas haciendo que el espacio sea multifuncional, a través de sus mobiliario adaptable y flexible. Por ejemplo, el foyer al momento de ingreso funciona como área que distribuye a los alumnos hacia sus aulas, también tiene uso como área de juegos, reuniones, exposiciones, etc.



Fig. 37: Vista del interior del foyer multifuncional.

El mobiliario es adaptable y a medida de los usuarios tanto adulto como niños, es decir, antropométrico. A su vez la existencia de bloques y estantes que cumplen y se adaptan a las necesidades ya sea de exposición, exhibición, reposo y/o descanso. El uso de las ruedas en los distintos ambientes, hace que se creen ambientes múltiples dentro de la propia aula.

No solo el uso del mobiliario, sino también del color, haciéndolo más llamativo para los estudiantes.



Fig. 38: Vista interior de una de las aulas. Mobiliario con ruedas.

En cuanto a la movilidad espacial, se cumple a través del uso de tabiques móviles, así como también del mobiliario adaptable con ruedas. Haciendo al espacio más dinámico e integrador de usos múltiples.



Fig. 39: El uso de ruedas, facilita la movilidad del mobiliario.

El hecho arquitectónico es adaptable, ya que existe movilidad y hace que su arquitectura se adapte y pueda desplazarse adquiriendo nuevos y distintos usos.



Fig. 40: Vista interior de uno de los salones adaptables con distinto uso.

ANÁLISIS DE CASO N° 06		
NOMBRE DEL PROYECTO: COLEGIO VALLE DE GUADALENTÍN		
Ubicación del proyecto	Lorca, España	
Fecha de construcción	2016	
IDENTIFICACIÓN		
Naturaleza del edificio	Colegio	
Función del Edificio	Educación	
AUTOR		
Nombre del Arquitecto	Arq. Rocío López/Ing. Juan Manuel Millán	
DESCRIPCIÓN		
Ubicación/Emplazamiento: Se ubica en Lorca, España	El colegio está emplazado en tres alturas el edificio principal y un segundo edificio de una altura. La planta baja del edificio principal se distribuye en dos alas con accesos independientes que separan la zona administrativa y las aulas de primaria y sobre ésta, en la segunda planta, la biblioteca y los talleres. El segundo edificio alberga infantil, una cafetería y el polideportivo interior.	
Áreas	Total: -	
	Techada: -	
RELACIÓN CON LOS INDICADORES Y DIMENSIONES DE LA INVESTIGACIÓN		
MOVILIDAD	Uso De estructuras ligeras (acero)	x
	Uso de tabiques móviles, desplazables.	x
	Uso de tecnologías de montaje y desmontaje	x
	Diseño y aplicación de circulaciones claras	x
ADAPTABILIDAD	Uso de plantas libres a través de espacios abiertos con amplias luces estructurales.	x
	Diseño de proyección modular en la zona de aulas y talleres.	x
	Uso de espacios multifuncionales a través del diseño plazas centrales conectoras	x
	Uso de rampas y equipamiento adaptable para discapacitados	x
ORGANIZACIÓN ESPACIAL	Uso de espacios articulados o contiguos a través de rincones pedagógicos	x
	Uso de mobiliario adaptable en el interior de los ambientes	x
	Uso de Paneles divisorios y equipamiento compartido para los usuarios.	x
TRANSFORMACION	Diseño de proyección modular en la zona de aulas y talleres.	x
	Espacio para futuras ampliaciones y usos.	
ORDEN	Diseño funcional de ambientes contiguos a las aulas siguiendo una secuencia lógica al uso de rincones pedagógicos.	x
	Diseño y puesta de aulas y talleres según orientación Norte – Sur.	

Proyecto de centro escolar cuenta con capacidad para nivel infantil, primaria, secundaria y bachiller.

El programa y el diseño del centro educativo están relacionados con el uso de tabiques móviles, muros sin cargas, donde este elemento forma parte de la flexibilidad espacial de primer grado y apertura a que el ambiente se torne armónico para el uso distinto de los usuarios. Al tener estos elementos versátiles y transparentes, los espacios se diseñan para poder ser utilizados en diferentes actividades. Las aulas se unen entre sí favoreciendo esta flexibilidad. Todo el centro se diseña como espacios de aprendizaje.

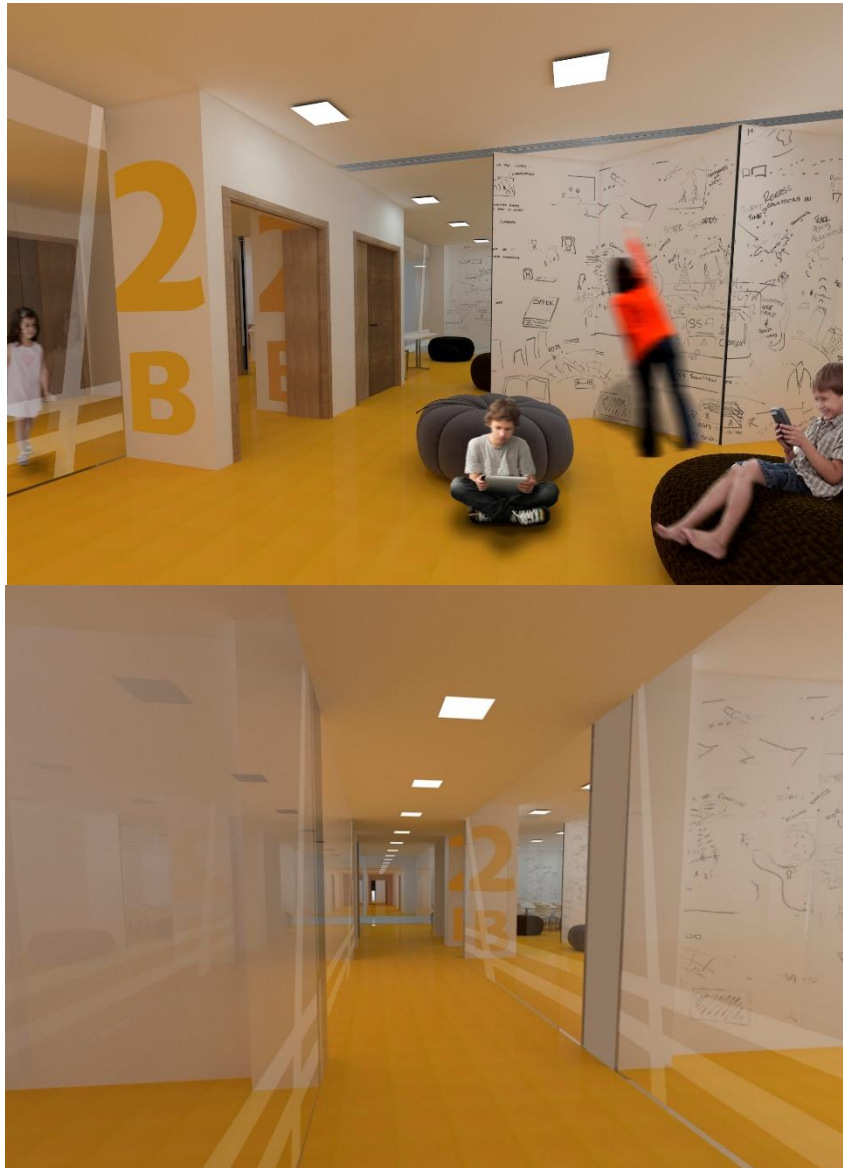


Fig. 41: Vista aulas primaria. Tabiques móviles para pintar en ellos.

Dos módulos conforman el centro. Uno destinado a la zona infantil y otro destinado a los ciclos superiores. Entre ellos un patio al que se accede mediante una escalera-rampa, y que forma un salón de actos o espacios multifuncional de usos no previstos al aire libre. Al mismo patio da acceso la cafetería.

La fachada, de hormigón prefabricado blanco, confiere al edificio características de aislamiento térmico y acústico que, unido al resto de los elementos que constituyen la unidad de la fachada, garantizan un buen comportamiento con el paso de los años.

Los vanos amplios que perforan dicha fachada se conciben de distintas dimensiones.

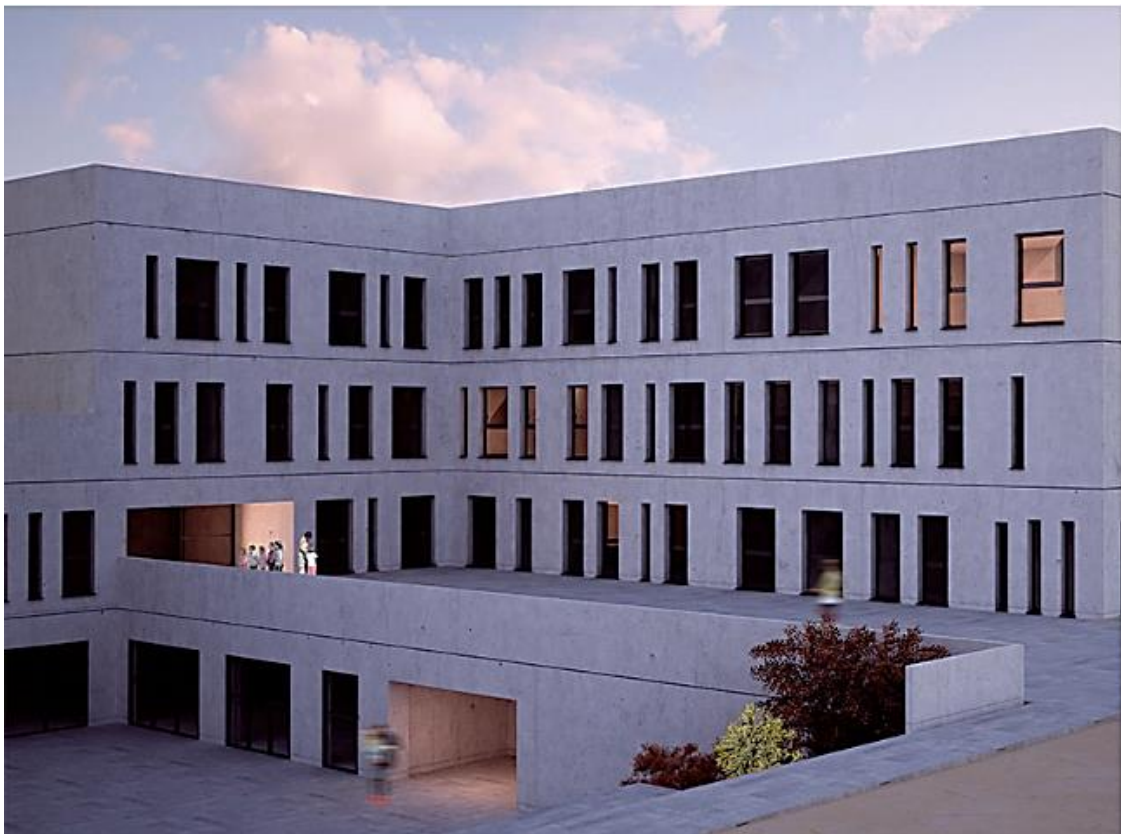


Fig. 41: Vista de la fachada de hormigón prefabricado blanco.

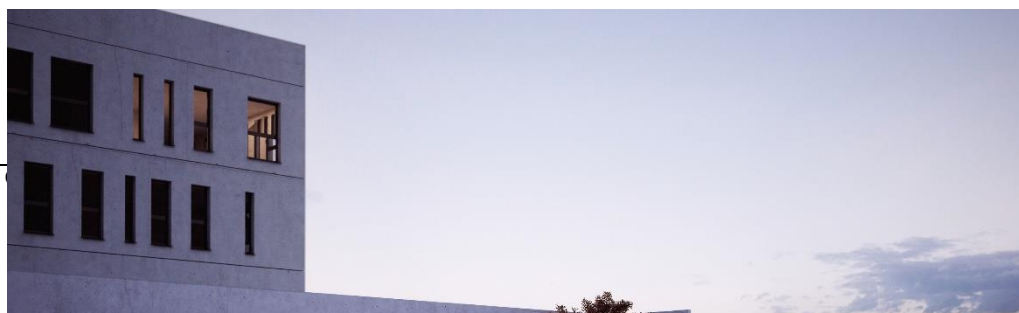


Fig. 42: Vista de la rampa-escalera.

El mobiliario es adaptable y a medida de los usuarios tanto adulto como niños, es decir, antropométrico. A su vez la existencia de cabinas de lectura y estantes que cumplen y se adaptan a las necesidades ya sea de exposición, exhibición, reposo y/o descanso. El uso de las ruedas en los distintos ambientes, hace que se creen ambientes múltiples dentro de la propia aula.

No solo el uso del mobiliario, sino también del color, haciéndolo más llamativo para los estudiantes.



Fig. 44: Mobiliario adaptable con ruedas. Mobiliario antropométrico

Presenta muchos espacios abiertos y versátiles. Un entorno de aprendizaje alejado de los espacios estáticos y elementos pre configurados. Diferentes escenarios que facilitan la reflexión, la reunión, el trabajo en grupo o la presentación de proyectos. Una propuesta que reúne a la estética, modernidad, flexibilidad y transparencia. El proyecto sustituye los muros convencionales por paredes de cristal y tabiques móviles. El cristal, el elemento constructivo es el protagonista en centro educativo. Aporta aislamiento acústico necesario para la nueva metodología que exige el movimiento constante de sillas y mesas, y el ruido propio de los alumnos realizando un trabajo cooperativo.

El diseño funcional de ambientes contiguos sin distinguir entre aulas, pasillos y demás ambientes del colegio. Los muros desaparecen, lo que ocurre en las aulas es visible desde afuera, y lo mismo ocurre al revés. Además del cristal, la modificación de los espacios viene también por la instalación de tabiques móviles.



Fig. 45: Paredes de cristal



Fig. 46: Tabiques móviles y vanos amplios

Su configuración estructural y trama ortogonal ayuda a que el proyecto que se generen espacios de planta libre con función de usos no previstos. Es importante destacar que el uso de la trama en la estructura portante protagonista, son elementos que conviven, configurando en conjunto la principal apuesta formal y simbólica del edificio.



Fig. 47: espacios de planta libre/uso no previstos/usos multifuncionales

El uso de sus circulaciones amplias y claras, hace que la distribución sea precisa y adaptable.

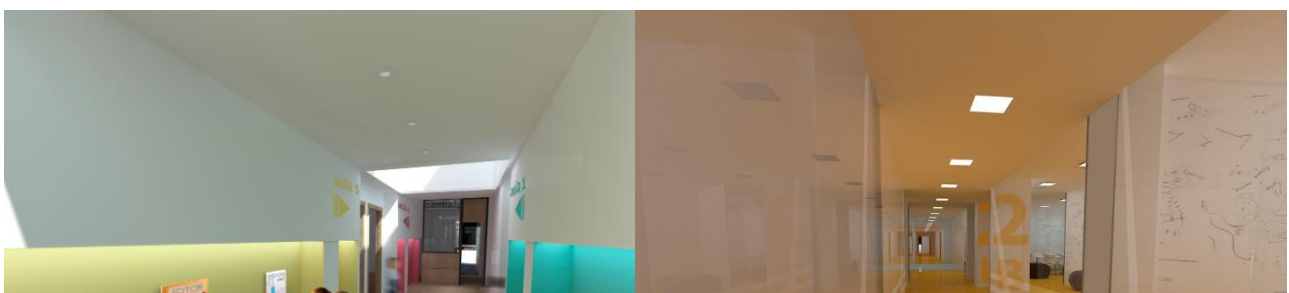


Fig. 48: circulaciones claras y lineales



Fig. 49: Espacios o rincones pedagógicos que fomentan nuevas actividades educativas con mobiliario flexible y didáctico.

MATRIZ DE COMPARACION DE CASOS								RESULTADOS
VARIABLE 1: FLEXIBILIDAD ESPACIAL		CASO 1	CASO 2	CASO 3	CASO 4	CASO 5	CASO 6	
DIMENSION	INDICADOR	Colegio Aleph	Colegio Santa Monica de Rivas	Colegio Orestad	Colegio Saint George	Colegio Ritaharju	Colegio Valle de Guadalentín	
MOVILIDAD	Uso de estructuras ligeras (uso de acero)	X	X				X	Casos 1, 2 y 6
	Uso de tabiques móviles, desplazables		X			X	X	Casos 2, 5 y 6
	Uso de tecnologías de montaje y desmontaje		X			X	X	Casos 2, 5 y 6
	Diseño y aplicación de circulaciones claras	X	X	X	X	X	X	Todos los casos
ADAPTABILIDAD	Uso de plantas libres a través de espacios abiertos con amplias luces estructurales.	X		X	X	X	X	Casos 1, 3, 4, 5 y 6
	Diseño de proyección modular en la zona de aulas y talleres	X	X	X	X	X	X	Todos los casos
	Uso de espacios multifuncionales a través del diseño plazas centrales conectoras.	X		X	X	X	X	Casos 1, 3, 4, 5 y 6
	Uso de rampas y equipamiento adaptable para discapacitados		X	X	X	X	X	Casos 2, 3, 4, 5 y 6
ORGANIZACIÓN ESPACIAL	Uso de espacios articulados o contiguos a través de rincones pedagógicos	X		X	X	X	X	Casos 1, 3, 4, 5 y 6
	Uso de mobiliario adaptable en el interior de los ambientes		X	X	X	X	X	Casos 2, 3, 4, 5 y 6
	Uso de paneles divisorios y equipamiento compartido para los usuarios.	X	X	X	X	X	X	Todos los casos
TRANSFORMACION	Diseño de proyección modular en la zona de aulas y talleres	X	X	X	X	X	X	Todos los casos
	Espacios para futuras ampliaciones y usos.			X			X	Caso 3 y 6
ORDEN	Diseño funcional de ambientes contiguos a las aulas siguiendo una secuencia lógica al uso de rincones pedagógicos.	X		X	X	X	X	Caso 1, 3, 4, 5 y 6
	Diseño y puesta de aulas y talleres según orientación Norte – Sur.	X						Solo caso 1

4.2 LINEAMIENTOS DE DISEÑO

Se verifica el cumplimiento de los indicadores obtenidos del análisis de los antecedentes y la revisión de la literatura.

De acuerdo a los **casos analizados** se llega a las siguientes conclusiones:

- Se verifica que en el caso N°1, 2 y 6 se aplica el indicador: uso de estructuras ligeras.
- Se verifica que en el caso N° 2, 5 y 6 se aplica el indicador uso de tabiques móviles, desplazables. Al igual que el indicador de uso de tecnologías de montaje y desmontaje en los mismos casos.
- Se concluye que en todos los casos se aplica el indicador de: diseño y aplicación de circulaciones claras.
- En los casos N° 1, 3, 4, 5 y 6 se aplica el indicador uso de plantas libres a través de espacios abiertos con amplias luces estructurales.
- En todos los casos se emplea el indicador: diseño de proyección modular en la zona de aulas y talleres.
- En los casos N° 1, 3, 4, 5 y 6 se emplea el uso de espacios multifuncionales a través del diseño plazas centrales conectoras.
- En los casos N° 2, 3, 4, 5 y 6 se emplea el uso de rampas y equipamiento adaptable para discapacitados.
- En los casos N° 1, 3, 4, 5 y 6 se aplica el uso de espacios articulados o contiguos a través de rincones pedagógicos.
- En los casos N° 2, 3, 4, 5 y 6 se emplea el uso de mobiliario adaptable en el interior de los ambientes.
- En todos los casos se emplea el indicador de: uso de paneles divisorios y equipamiento compartido para los usuarios.
- Al igual que en todos los casos se emplea el indicador de diseño de proyección modular en la zona de aulas y talleres.
- En los casos N° 3 y 6 se emplea el indicador: espacios para futuras ampliaciones y usos.
- En los casos N° 1, 3, 4, 5 y 6 se aplica el uso del diseño funcional de ambientes contiguos a las aulas siguiendo una secuencia lógica al uso de rincones pedagógicos.
- Y solo en el caso N°1 se aplica el indicador: Diseño y puesta de aulas y talleres según orientación Norte – Sur. Por ser un caso nacional y pertenecer a una

normativa peruana.

Por lo tanto, de acuerdo a los casos analizados y a las conclusiones llegadas se determinan los siguientes criterios para lograr un diseño arquitectónico pertinente con las variables estudiadas, los siguientes **lineamientos**:

- Uso de estructuras ligeras, a través de amplios vanos con material translucido dentro de aulas.
- Uso de tabiquería móvil, desplazable dentro del local educativo.
- Presencia de tecnología de montaje y desmontaje dentro de aulas.
- Diseño y aplicación de circulaciones lineales y claras.
- Utilización de plantas libres a través de espacios abiertos con amplias luces estructurales en todo el proyecto.
- Presencia de diseño de proyección modular ortogonal en la zona de aulas y talleres.
- Utilización de espacios multifuncionales a través del diseño de plazas centrales conectoras.
- Presencia y uso de rampas y equipamiento adaptable para discapacitados.
- Utilización de espacios articulados o contiguos a través de rincones pedagógicos.
- Presencia y uso de mobiliario adaptable en el interior de los ambientes.
- Uso de paneles divisorios y equipamiento compartido para los usuarios dentro de aulas.
- Diseño ortogonal en proyección modular en las zonas de aulas y talleres.
- Presencia de espacios para futuras ampliaciones y usos.
- Diseño funcional de ambientes contiguos a las aulas siguiendo un orden lógico al uso de rincones pedagógicos.
- Uso de plantas libres conectoras de ambientes, como a su vez de plazas o patios de conecten.
- Emplazamiento y puesta de aulas y talleres según orientación Norte – Sur.

CAPÍTULO 5. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

5.1 DIMENSIONAMIENTO Y ENVERGADURA

El presente proyecto, tiene como determinante principal a los Criterios de Diseño para Educación Básica Regular Nivel Primaria elaborado por el Ministerio de

Educación (MINEDU). En este documento se determina la cantidad de alumnos que se debe tener, los ambientes necesarios y el área requerida.

Esta norma, en el punto 1.5 Tipologías Educativas – Ámbito Urbano y Peri Urbano, asigna 5 tipos de Centros de Educación Básica Regular (Ver anexo 4) para esta tesis se toma:

Tipología Local de Educación Primaria = LEP – U5, que determina un total de atención de 630 alumnos como capacidad máxima recomendada; con 18 secciones de 35 alumnos.

Según oficina de Estadísticas de la Calidad Educativa (ESCALE) del Ministerio de Educación (MINEDU) y la Dirección Regional de Educación La Libertad (DRELL) el distrito de La Esperanza cuenta en la actualidad con 20 establecimiento educativos público del nivel primario, con un rango de población estudiantil de 23 a 1019 alumnos, según el último censo estudiantil en el 2016. (Ver anexo 2).

En el 2012 las estadísticas educacionales en el nivel primario, el distrito de La Esperanza contaba con **19 319** alumnos, de ellos **10 373** alumnos matriculados, dejando un déficit de atención de alumnos de **8 946** en edad primaria. (Ver anexo 2).

Para tener datos actuales, es decir año 2017, se aplicará la fórmula de proyección poblacional:

$$\#población (1 + 0.015)^n años$$

$$\therefore 8\,946 (1 + 0.015)^5 = 9\,637 \text{ alumnos}$$

En el 2017 se tiene un déficit de atención de población estudiantil en edad primaria en el distrito de La Esperanza de **9 637** alumnos.

Para el año 2047 el déficit de población estudiantil en edad primaria en el distrito de La Esperanza de **15 063** alumnos. Por lo tanto, se concluye entonces que para el año 2047:

Se planteará un centro educativo público de nivel primaria con una capacidad pedagógica máxima permitida por el MINEDU de **630 alumnos**. Esto significa que solo el 4.18% de población estudiantil en edades entre los 6 a 11 años de edad serán atendidos.

5.2 PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA

PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA OBJETO ARQUITECTÓNICO													
UNIDAD	ZONA	ESPACIO	FUENTE	CANTIDAD	FMF	UNIDAD AFORO	AFORO	SBT AFORO	AREA PARCIAL	SUB TOTAL ZONA			
COLEGIO BÁSICO REGULAR - PRIMARIA	PRIMARIA	Aula	Aula tipo Nivel Primario	MINEDU/INDECI	18.00	56.00	1.60	630		1008.00	3030.80		
			Aula Rincon Pedagógico	Caso #1	18.00	56.00	1.60	0		1008.00			
			Aula de Laboratorio de Ciencias	MINEDU/INDECI	1.00	112.00	5.00	0		112.00			
			Aula de Arte	MINEDU/INDECI	1.00	70.00	2.00	0		70.00			
			Aula de Innovación Educativo	MINEDU/INDECI	2.00	85.00	2.40	0		170.00			
		SUM	MINEDU/INDECI	1.00	112.00	3.20	0		112.00				
		Complementarios	Espacio de Uso no previsto (Socialización)	Caso #1	2.00	128.00	0.00	0		256.00			
			Centro de Recursos Educativos (C.R.E.)	MINEDU /RNE/INDECI	1.00	170.00	5.00	0		170.00			
		Servicios	SSHH niñas (1L, 1I)	MINEDU/NORMAS TECN.	14.00	3.50	0.00	0		49.00			
			SSHH niños (1I, 1L, 1U)	MINEDU/NORMAS TECN.	14.00	2.50	0.00	0		35.00			
			SSHH discapacitados	MINEDU/NORMAS TECN.	3.00	4.00	0.00	0		12.00			
			Vestuarios Niñas	MINEDU/NORMAS TECN.	6.00	1.60	0.00	0		9.60			
			Vestuarios Niños	MINEDU/NORMAS TECN.	6.00	1.60	0.00	0		9.60			
			Duchas niños	MINEDU/NORMAS TECN.	3.00	1.60	0.00	0		4.80			
			Duchas niñas	MINEDU/NORMAS TECN.	3.00	1.60	0.00	0		4.80			
		ADMINISTRACION	Direccion	Dirección	MINEDU/RNE/INDECI	1.00	12.00	10.00	1	662		12.00	185.50
				Secretaría	MINEDU/RNE/INDECI	1.00	3.00	10.00	1			3.00	
	Oficinas		Admisión	RNE	1.00	3.00	10.00	1		3.00			
			Secretaría académica	RNE	1.00	3.00	10.00	1		3.00			
			Sala de Profesores	MINEDU/RNE/INDECI	1.00	35.00	10.00	21		35.00			
			APAFA	MINEDU	1.00	30.00	10.00	0		30.00			
			Topico General	MINEDU/RNE/INDECI	1.00	15.00	6.00	3		15.00			
			Sala de consejería y Psicología	MINEDU/RNE/INDECI	1.00	10.00	6.00	2		10.00			
			Sala de fotocopiado e impresión	RNE/INDECI	1.00	10.00	10.00	1		10.00			
			Caja	RNE/INDECI	1.00	3.00	10.00	1		3.00			
			Contabilidad	RNE/INDECI	1.00	3.00	10.00	1		3.00			
			Servicios	Archivo General	MINEDU/RNE	1.00	18.00	0.00	0		18.00		
	SSH para adultos			RNE	2.00	3.50	0.00	0		7.00			
	SSH de Topico General			RNE	1.00	3.50	0.00	0		3.50			
	SERVICIOS COMPLEMENTARIOS		Comedor	Comedor	MINEDU/INDECI	1.00	120.00	1.50	0	3	120.00	262.00	
		Cocina		MINEDU/RNE/INDECI	1.00	30.00	10.00	3		30.00			
		Salas y Galerias	Galería Cultural y Exposiciones	Caso #1/MINEDU/RNE/INDECI	1.00	112.00	3.00	0		112.00			
	SERVICIOS GENERALES	Guardia	Depósito de Desechos Sólidos	INDECI	1.00	12.00	0.00	0	12	12.00			
Almacén de Jardinería			MINEDU	1.00	3.00	0.00	0	3.00					
Area del Personal de Servicios		Garita de control	MINEDU	3.00	3.00	10.00	3	27.00					
		Casilleros + Área de estar	Caso #1/ANTROPOMETRIA	1.00	30.00	0.00	0	30.00					
Agua		Almacen General	MINEDU	1.00	60.00	0.00	0	60.00					
		Cuarto de Bombas/Cisterna	ANTROPOMETRIA	1.00	12.00	0.00	0	12.00					
		Cuarto de Tableros	ANTROPOMETRIA	1.00	12.00	0.00	0	12.00					

MINEDU	Adaptacion de Normas Técnicas para el Diseño de Locales de Educación Básica Regular	
RDU PT	Reglamento de Desarrollo Urbano de la Provincia de Trujillo	
Casos	Caso #1	
RNE	Reglamento Nacional de Edificaciones A.0.40/ A.0.80	
INDECI		

5.3 DETERMINACIÓN DEL TERRENO

La presente investigación se basará en los Criterios de diseño para Educación Básica Regular Primaria elaborado por el MINEDU, para la elección de terreno. Así como también se tomará en cuenta el criterio número 3 de Selección de predio, del Sub sistema Educación, elemento Escuela; de la Secretaria de Desarrollo Social (SEDESOL) (Ver anexo 5). Se consideró al Reglamento Zonificación General (RZG) de Uso de suelos de Trujillo (Ver anexo 6). Estos criterios estarán organizados en una matriz de elección que tiene como función dar a como resultado el terreno más óptimo según sus características tanto exógenas como endógenas, y se dará como resultado el terreno que cumple con el mayor puntaje luego de la ponderación. Estos criterios se resumen en:

Criterios endógenos:

- Tiene forma regular, con una proporción de 1:3.
- Presenta una topografía llana, con curvas no tan agresivas, no mayor al 10%.
- Presenta una resistencia de suelo mínima de 0.5kg/cm².
- Presenta un frente deseable de 40ml.
- Numero de frentes recomendables de 1 a 3.
- Para 630 alumnos debe contar un área mínima: de 5 700m² en un nivel, de ser dos niveles 4 700m² y de ser el caso en 3 niveles de 4 100m². (Ver anexo 9 - 1.6.4 terreno NORMAS TECNICAS P-S)

Criterios Exógenos:

- Viabilidad y transporte, el terreno optimo estará insertado dentro del sistema vial local.
- Zonificación y uso de suelo, de preferencia el terreno debe estar ubicado en zonas especiales para educación, aprobadas y en compatibilidad con lo establecido en la legislación o planes de desarrollo urbano de la localidad.
- El terreno debe contar con los servicios básicos: agua, desagüe, electrificación, pistas, etc.
- Se ubica en zonas seguras en el Mapa de Riesgos.
- Evita la cercanía a lugares que puedan afectar de forma directa o indirecta la integridad física del niño (Fuentes de contaminación y peligro)
- Evita la cercanía a lugares que puedan afectar de forma directa o indirecta la integridad moral del niño (casas de diversiones o centros nocturnos).

Los terrenos pre-seleccionado para su comparación en la Matriz de Ponderación

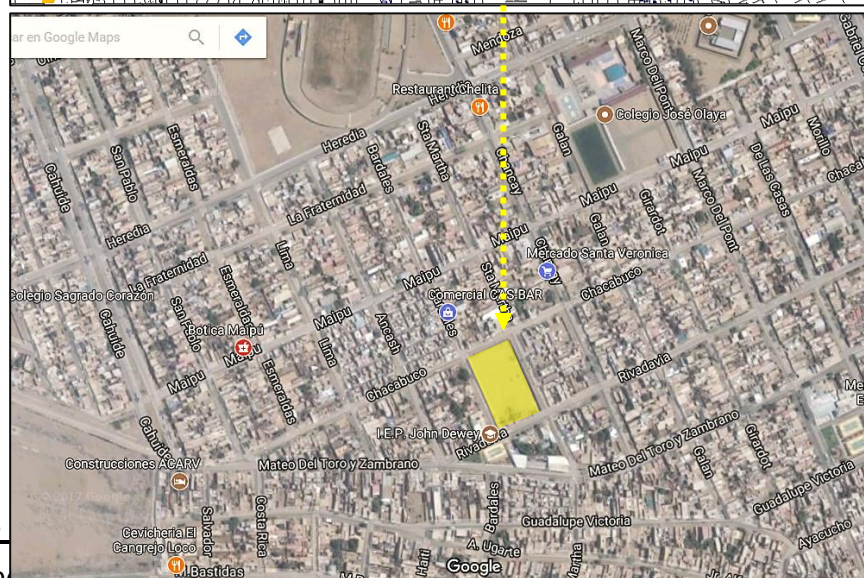
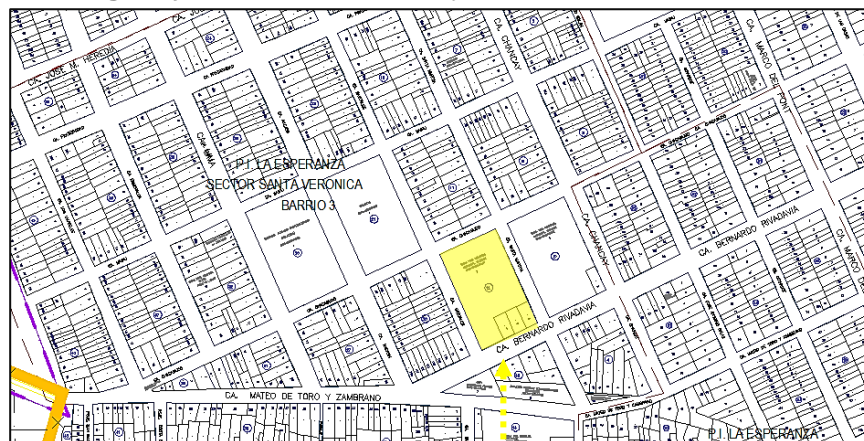
para la Elección de Terreno fueron los siguientes:

Terreno 1:

Este terreno se ubica en el Sector Sta. Verónica Barrio 3, de la parte baja de La Esperanza. Actualmente le pertenece a la ONG 'SOLARIS' reconocido por el MINEDU, aunque según el Plano de Zonificación General de Uso de suelos del continuo urbano de Trujillo, este no sale señalado como Educación (E) se lo considerará pertinente.

Tiene un área de **6 104.19m²** y cuenta con una morfología ortogonal regular. Cuenta con 4 frentes, 2 de ellos a dos calles principales: Calle Bernardo Rivadavia y la Calle Chancay. Esta última conlleva al Estadio Municipal 'Víctor Raúl Haya de La Torre', a cuatro cuadras del Policlínico EsSalud de La Esperanza. En cuanto a su topografía es relativamente llano.

Fig.50 y 51: Vista AutoCAD y en Satelital del Terreno 1



Terreno

El terreno se ubica en el Sector Santa Verónica Barrio 3, de la parte baja de La Esperanza.

Según el ZG de uso de suelos continuo urbano de Trujillo ha sido destinado para Educación (E). Cuenta con un área de 2 576.60m² por lo que se consideró adicionar el terreno contiguo a este con un área de 2 565.20m², perteneciente a Zona Recreacional Pública, sumando un total de **5 232.76m²**.

Tiene una morfología regular ortogonal. Cuenta con 3 frentes hacia calles, a una cuadra de la principal Av. Indoamerica. En cuanto su topografía es accidentada con pendiente y suelo arenoso. Existen a pocas cuadras avenidas importantes, así como también establecimientos recreacionales, además sectores poco salubres como el Camal Municipal 'San Luis' o zonas con condiciones peligrosas.

Fig. 52: Vista de AutoCAD (ZG uso de suelo) y vista Satelital (Google Maps)

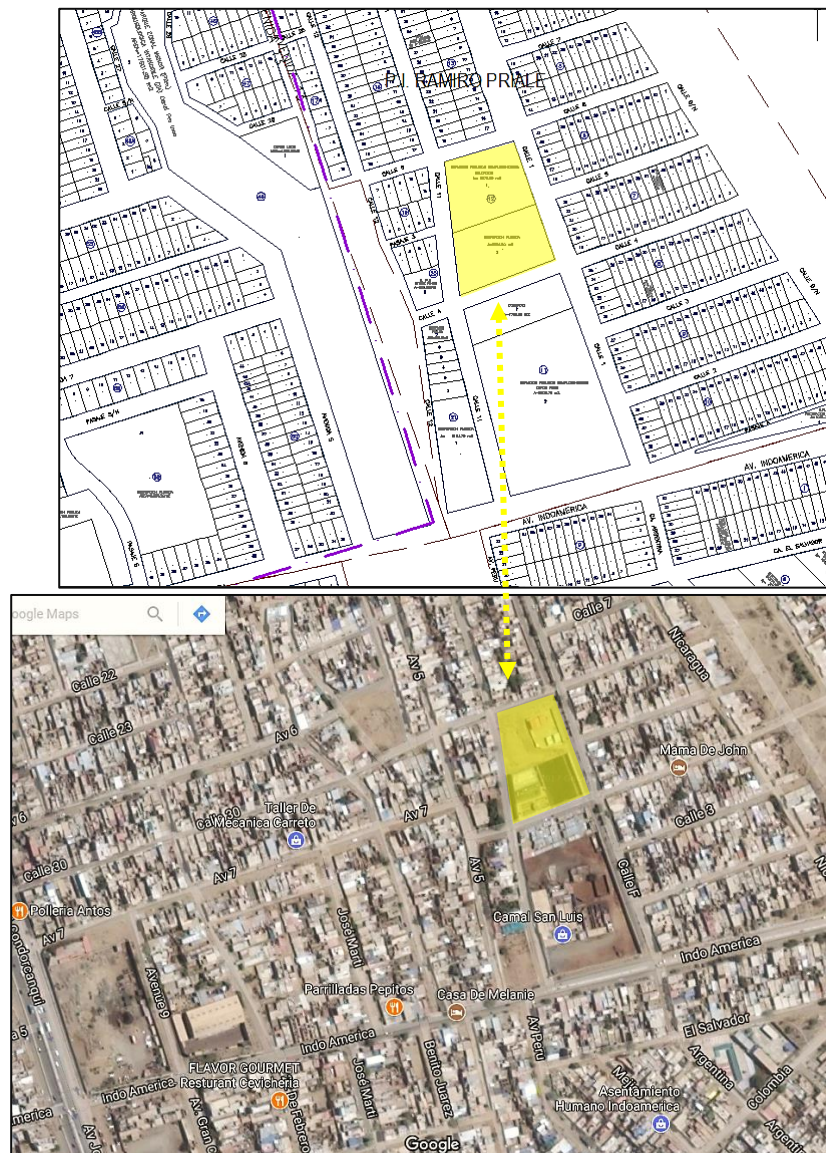


Fig. 53: Vista actual del terreno, donde se observa la topografía accidentada

(Google Maps)

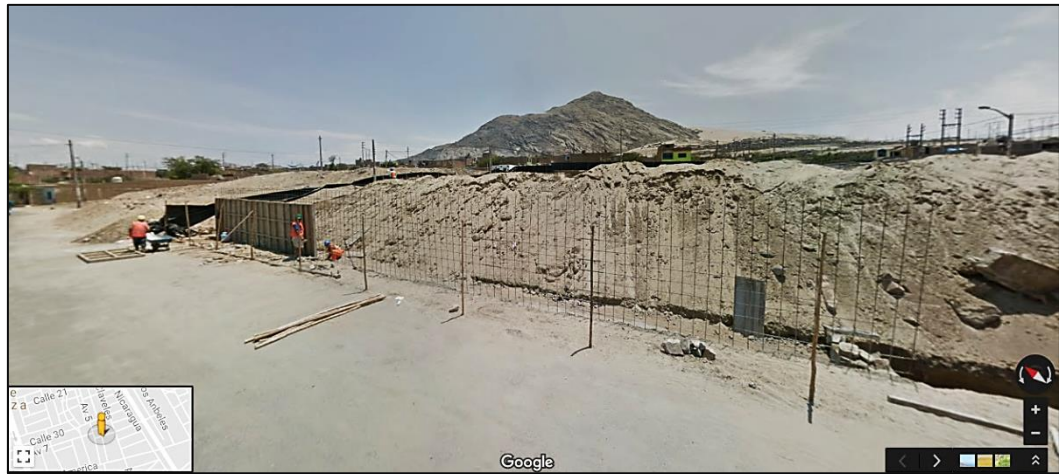
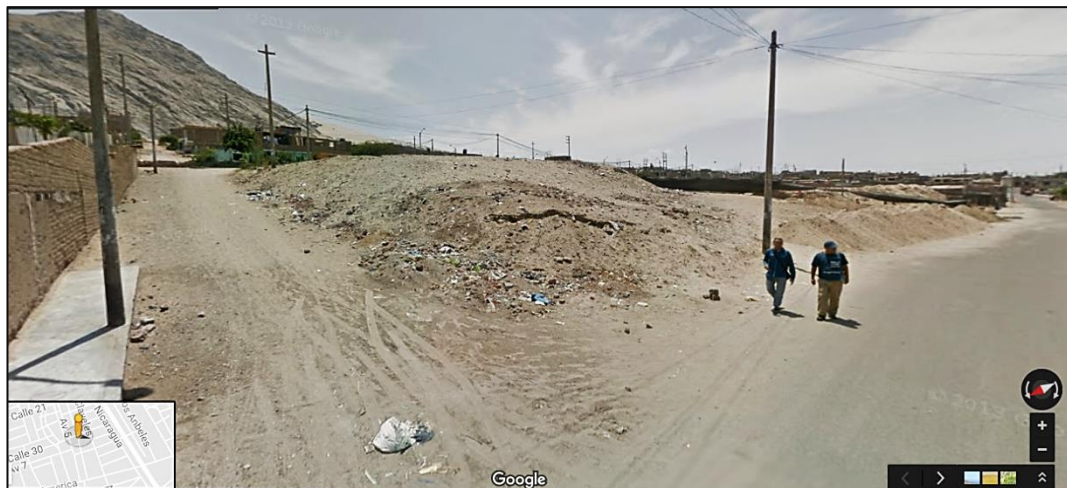


Fig. 54: Cruce de las Calles 6 y 11, las cuales no están asfaltadas. (Google Maps)



Terreno 3:

El tercer terreno se ubica en el Sector Jerusalén – Barrio III, en La Esperanza parte baja. Ha sido asignado para Educación (E) según el ZG de uso de suelos continuo urbano de Trujillo.

Posee un área de **21 193m²** con una morfología regular en su totalidad, con cuatro frentes (vistas) a calles, a dos cuadras de la principal Av. Indoamerica, emplazado en una zona urbana consolidada cerca a establecimientos de recreación, iglesias, mercados, comercio vecinal y transporte fluido, por el este a 6 cuadras de la av. Condorcanqui y al oeste 6 cuadra de la Av. Cahuide, principales avenidas conectoras del sector.

En cuanto a su topografía, es relativamente llano con una pendiente mínima.

Fig. 55: Vista de AutoCAD (ZG uso de suelo) y vista Satelital (*Google Maps*) del Terreno 3

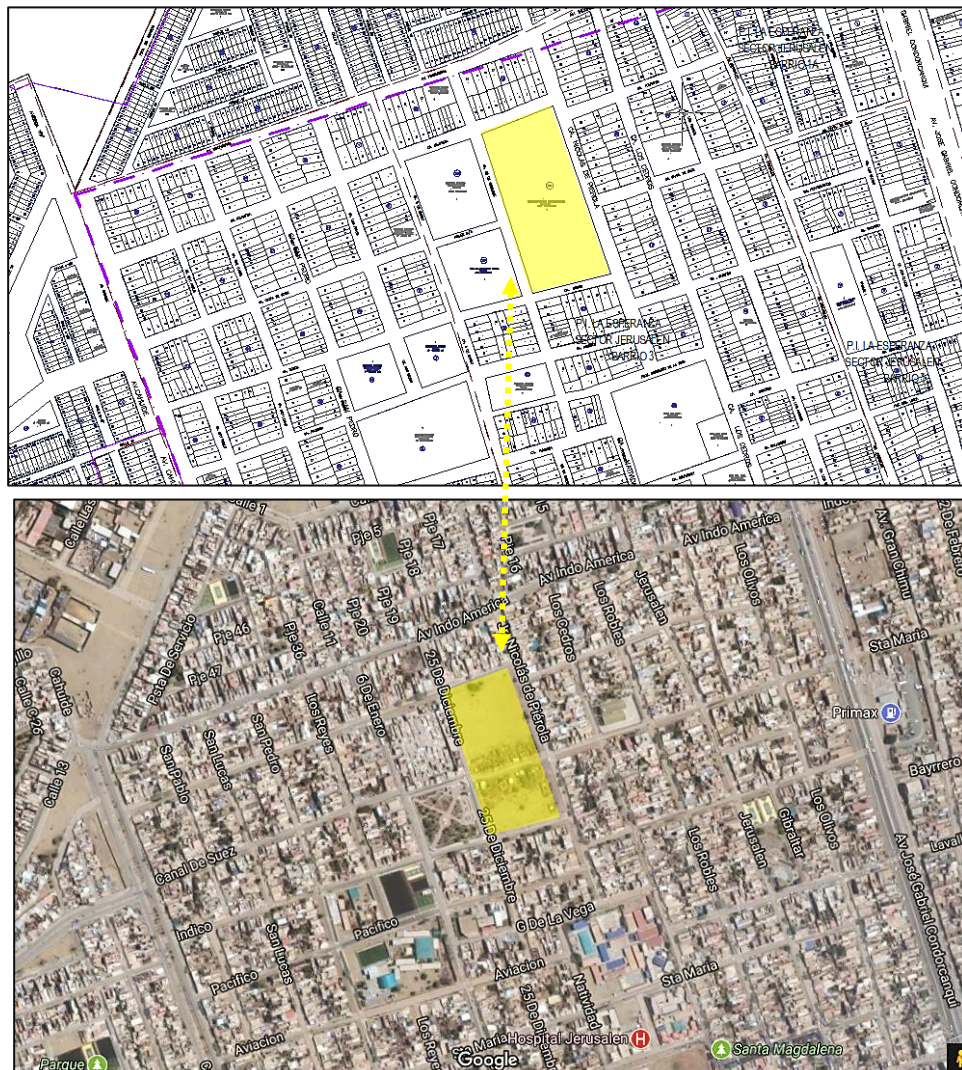
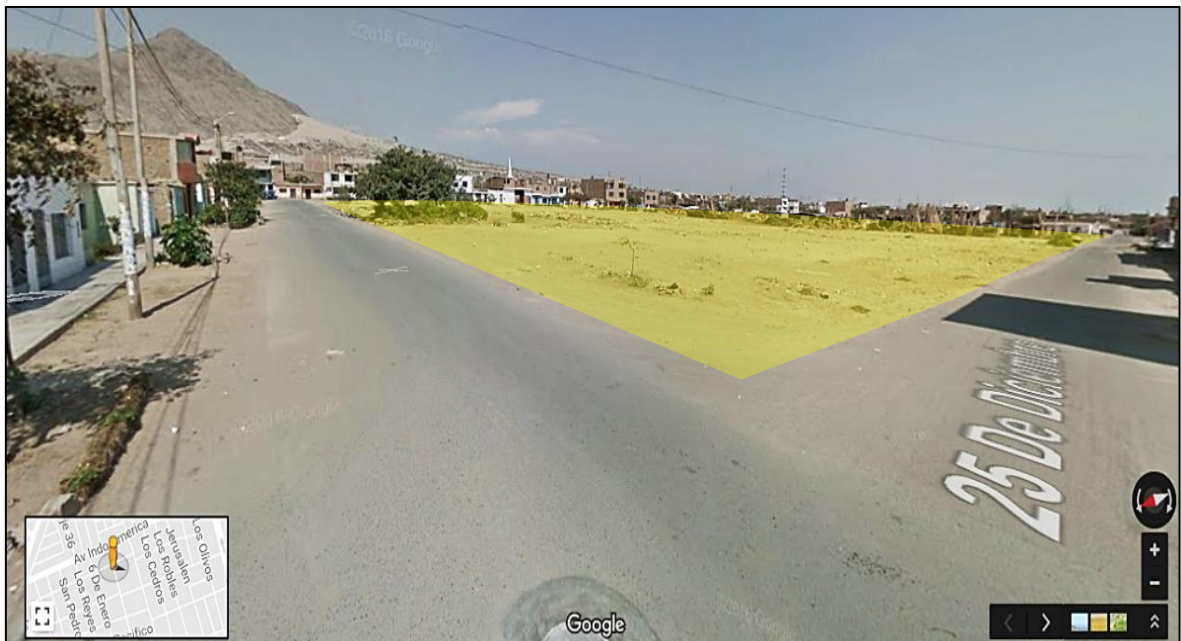


Fig. 56 y 57: Vistas Actuales del terreno 3 (*Google Maps*)





MATRIZ DE PONDERACIÓN PARA ELECCIÓN DE TERRENO						T1	T2	T3
CARACTERÍSTICAS ENDOGENAS DEL TERRENO								
ASPECTO	CRITERIO	DESCRIPCION	ITEM	UNIDAD	VALOR			
DIMENSIONES	AREA REQUERIDA	Para el funcionamiento adecuado de todos los niveles se requiere de 5 700 m ² para 1 nivel, 4 700 m ² para 2 niveles y 4 100m ² para 3 niveles.	Cuenta con más del área requerida	3	3	2	1	3
			Cuenta con el área requerida	2				
			Cuenta con menos del área requerida	1				
TOPOGRAFÍA	PENDIENTE	Topografía suave, pendiente suave (máx.	Topografía suave	3	3	3	1	3
			Pendiente suave	2				

		10%)	(menor o igual a 10%)					
			Pendiente pronunciada (menor o igual a 10%)	1				
	PERIMETRO	Forma regular. Proporción de 1:3	Forma Regular	2	2	2	2	3
			Forma Irregular	1				
ZONIFICACION	USO DE SUELO	Determinado por el plan de desarrollo, debe tener un uso compatible con educación.	Uso destinado a Educación	3	3	1	1	3
			Uso compatible	2				
			Uso no compatible	1				
UBICACION	MAPA DE RIESGOS	Los establecimientos educativos deberán construirse en zonas seguras.	Peligro Bajo	3	3	2	1	3
			Peligro Medio	2				
			Peligro Alto	1				
CARACTERÍSTICAS EXOGENAS DEL TERRENO								
ASPECTO	CRITERIO	DESCRIPCION	ITEM		VALOR			
ENTORNO	SERVICIOS BÁSICOS	Agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, telefonía	Cuenta con 2 o más	2	2	2	1	2
			Cuenta con menos de 2	1				
	EQUIPAMIENTOS	Los predios seleccionados deben estar ubicados a una distancia no mayor de 15km de algún centro de salud pública.	Centro de salud en radio establecido	2	2	2	1	2
			Centro de salud fuera del radio establecido	1				
	VIAS	Evita frentes a vías de alta velocidad. Dar preferencias a accesos de tráfico menor.	Frentes a vías con tráfico menor	3	3	2	1	3
			Un frente a vía de alta velocidad	2				
Más de un frente a vía de alta velocidad			1					
ACCEBILIDAD	TRANSPORTE	Contar con cercanía a transporte público para ofrecer tiempos de llegada adecuados. (no mayor a 1km)	Transporte público en radio establecido	2	2	2	2	2
			Transporte público fuera del radio establecido.	1				
	DISEÑO URBANO	Componentes de diseño urbano (vías mobiliario, señalizaciones)	Cumple	3	3	2	1	3
			Cumple parcialmente	2				
			No cumple	1				
	PELIGROS FISICOS	Lugares destinados a basurales, desagües abiertos, jumbos nocivos, cables de alta tensión	Peligros distantes	2	2	2	1	2
			Peligros cercanos	1				
	PELIGROS MORALES	Casinos, casas de diversión	Peligros distantes	2	2	2	1	2
Peligros cercanos			1					
TOTAL						24	14	31

El terreno elegido por mayor puntaje fue el N° 3, con **31 puntos**, es el que cumple con la mayor parte de los requerimientos establecidos mencionados anteriormente.

Se destaca por los siguientes puntos:

- En cuanto al área, el terreno cuenta con más de lo requerido, lo cual facilita el cumplimiento de la norma y un diseño holgado y con áreas de expansión o de relación con el resto de la urbanización.

- El terreno tiene una topografía suave y su forma regular, cercana a la forma de un rectángulo, lo cual es ideal según lo establecido por la norma.
- En cuanto al uso de suelos, es un uso de Educación ya establecido por el plan de desarrollo de la localidad, por lo cual el proyecto es compatible y se podrá trabajar el nivel de enseñanza.
- Su ubicación es favorable al no encontrarse en un área de riesgo por inundación o por tsunami.
- En cuanto al entorno, la zona del Sector Jerusalén se encuentra más consolidado y habilitado, no hay presencias de vías asfaltadas, pero hay construcciones que ya cuentan con todos los servicios básicos y está dentro de una urbanización conformada.
- Cuenta con diferentes espacios de recreación cercanos como parques, alamedas. Así como la proximidad de centro de salud y zonas de comercio.
- En cuanto a las vías, sus cuatro frentes se relacionan con calles, por lo que se reduce el riesgo para los usuarios. Pero a su vez, se encuentra a una distancia menor de 150 metros de la avenida principal donde circula el transporte público.
- En cuanto a peligros físicos, no se encuentra cerca a lugares destinados a basurales, desagüe, humos o cables de alta tensión. El uso principal cercano es de vivienda comercio. En cuanto a peligros morales tampoco está cerca a casas de diversión o casinos.

5.4 IDEA RECTORA Y LAS VARIABLES

5.4.1 Análisis del lugar

ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL DE VIAS:

El terreno se encuentra ubicado en una zona urbanizada, es por ello que las vías están establecidas y habilitadas. Actualmente está rodeado por avenidas y calles respetando el planeamiento.

La avenida más próxima y de mediano tránsito es la Av. Indoamerica que a su vez está atravesada por la Av. Cahuide siendo ésta de menor tránsito.

Las avenidas más importantes son la Av. Indoamerica ya antes mencionada que

cuenta con todo tipo de transporte público (servicio de colectivos, buses, motos) y privado, que en cierto punto cruza con la Av. José Gabriel Condorcanqui, ésta es una de alto tránsito ya que cuenta con todo tipo de transporte público: servicio de colectivos, buses interdepartamentales, buses interprovinciales, custers, motos; por lo tanto, el terreno cuenta con la ventaja de estar cerca de dos avenidas importantes: la Av. Indoamerica y Av. José Gabriel Condorcanqui. Además de equipamientos recreativos tanto activos como pasivos, centros de salud, parroquias, etc.

De este análisis, partirían los futuros ingresos o accesos al centro educativo, siendo propuestos con la visión de producir impactos favorables para el tránsito vehicular constante y fluido ante la tendencia de usos futuros, se sabe que todo recinto arquitectónico público produce un impacto de sobrecarga vehicular, sin mencionar directamente que algunos lotes cambiarían de uso por distintos tipos de negocios.

Fig. 58: Análisis del Estado actual de vías

Fuente: Google

earth/intervención propia



Av. José Gabriel Condorcanqui
Av. Indoamerica
Av. Cahuide



 Terreno Seleccionado

VIAL: Calle Alarma de Tránsito I - Jr. Nicolás de Piola



Fig. 60: Entorno inmediato al terreno.

Fuente: Google earth/intervención propia

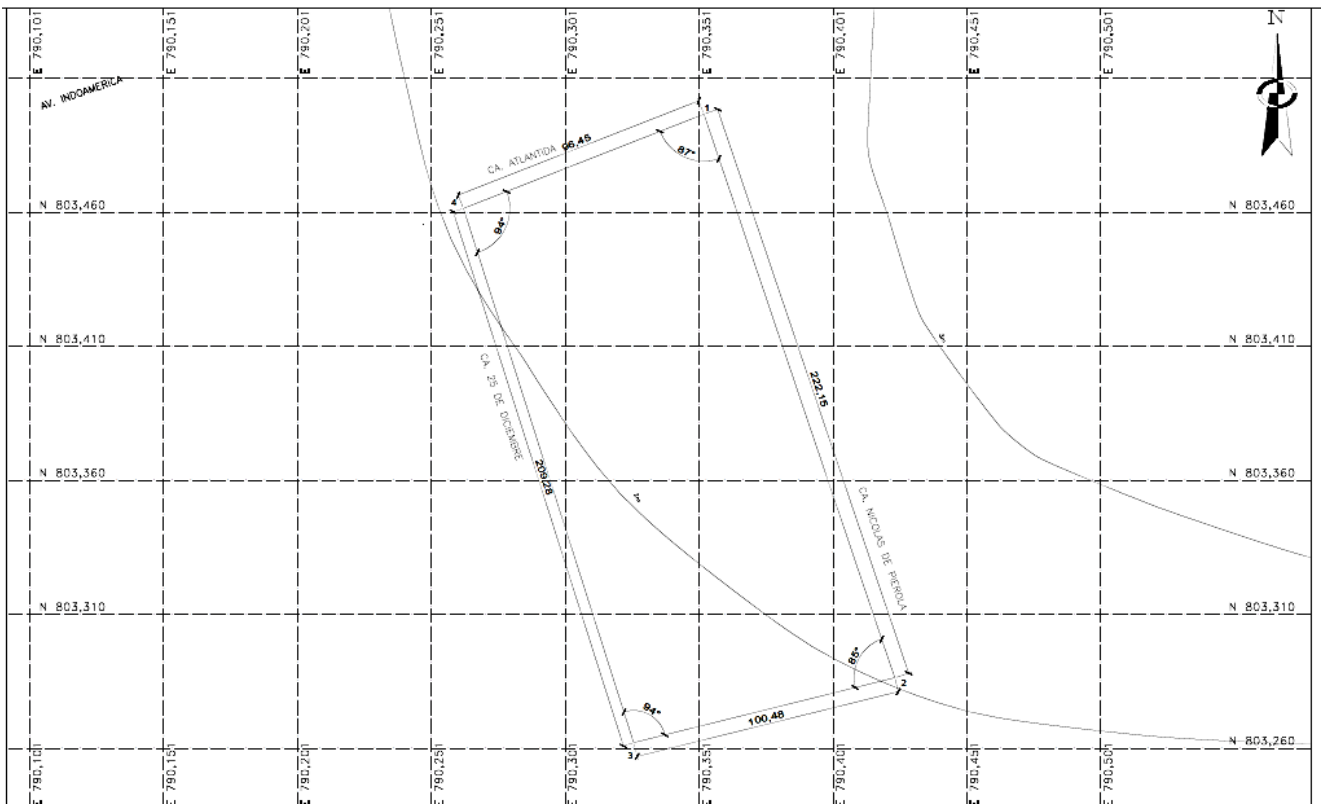


ANÁLISIS TOPOGRÁFICO:

El terreno tiene una forma regular y no presenta pendientes pronunciadas, su diferencia de nivel máxima es de 0.20 m

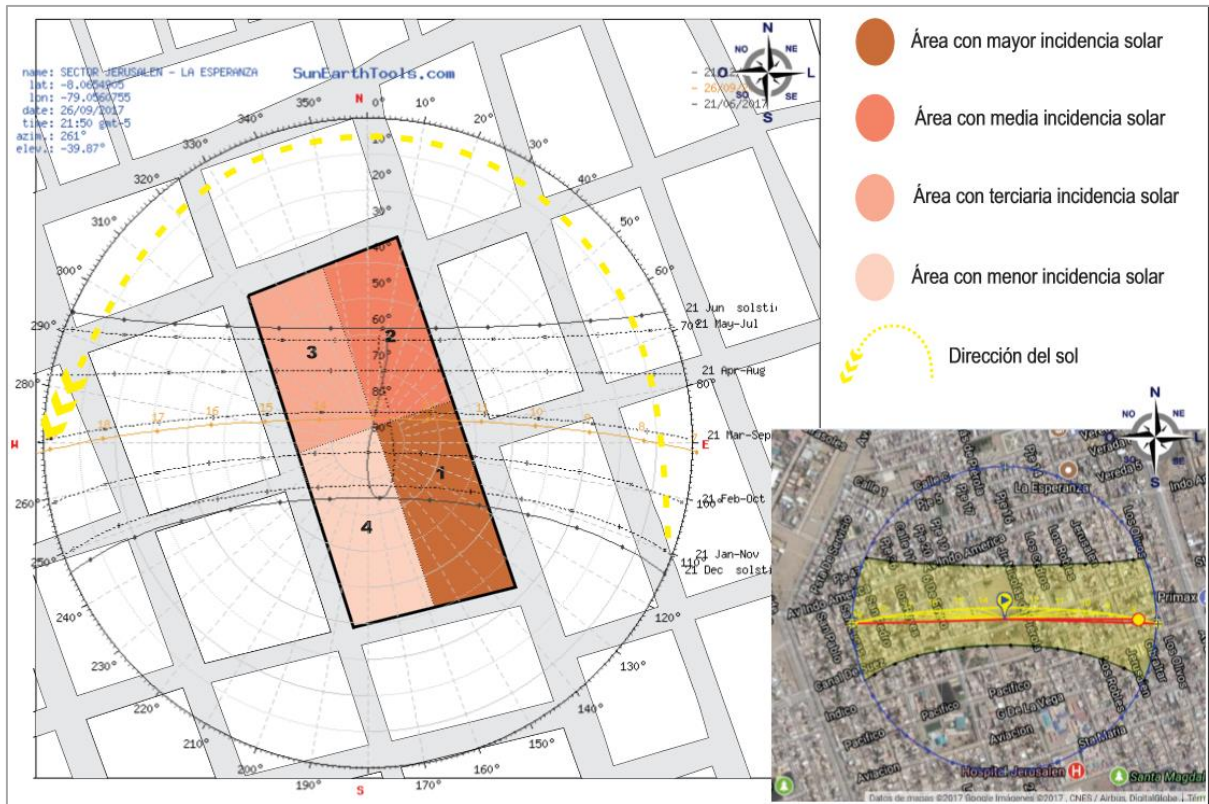
Fig. 61: Topografía del terreno

Fuente: MDLE



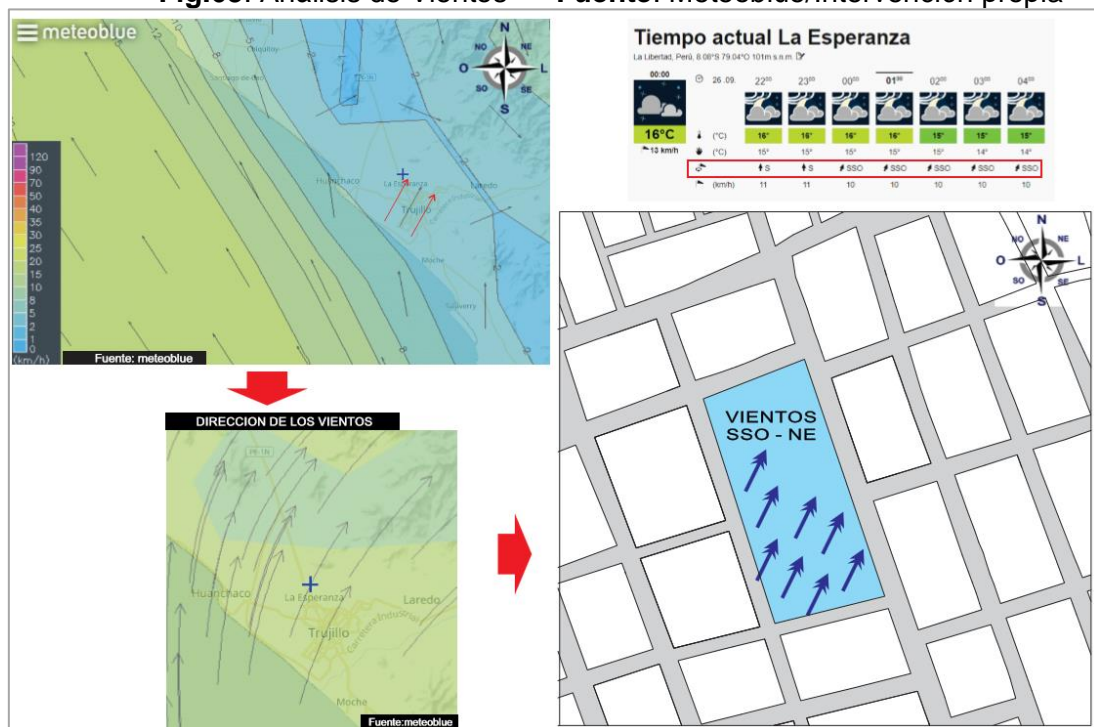
ANÁLISIS DE ASOLEAMIENTO:

Fig. 62: Análisis de Asoleamiento Fuente: SunEarthTool.com/Intervención propia



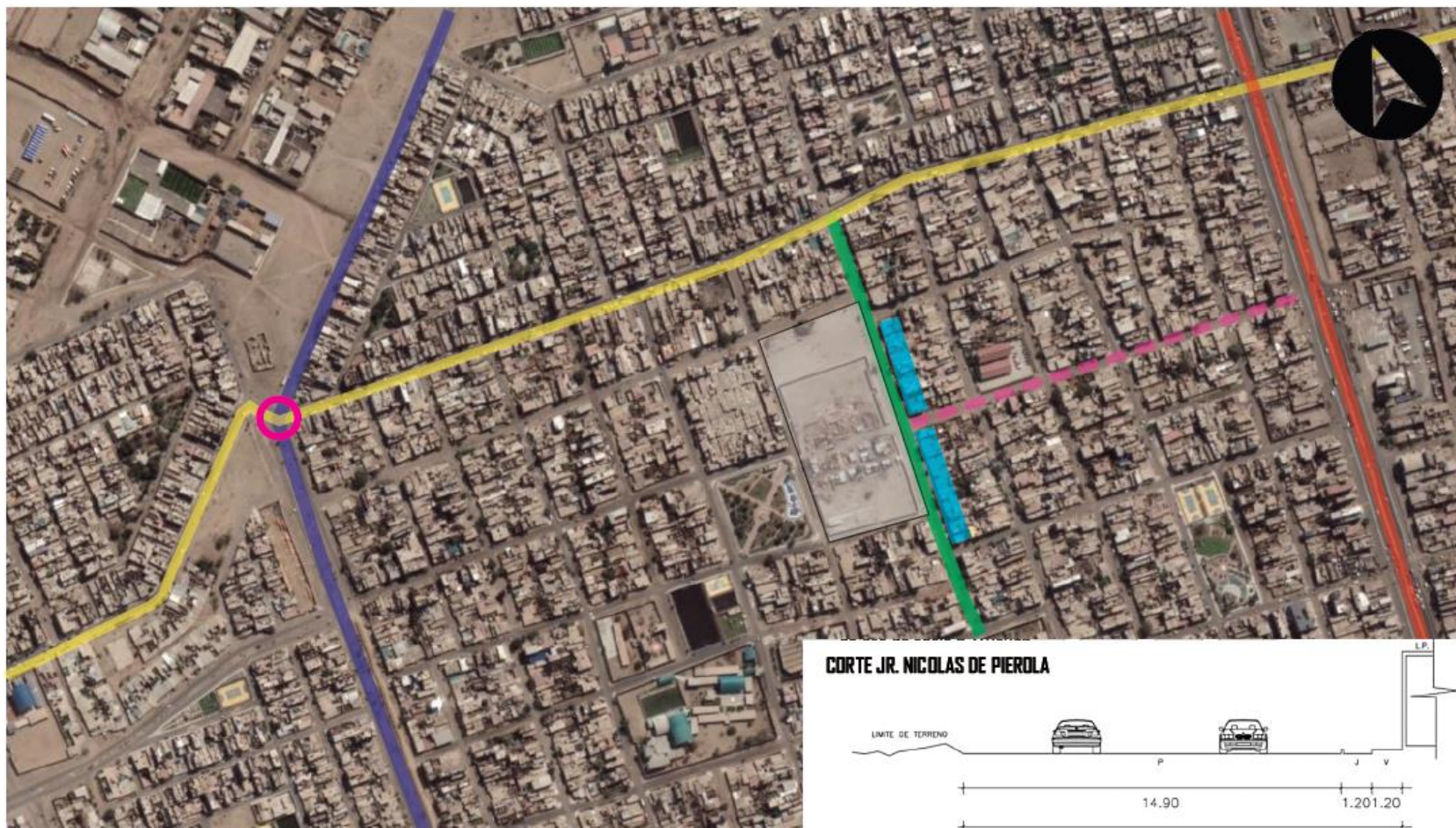
ANÁLISIS DE VIENTOS:

Fig.63: Análisis de Vientos Fuente: Meteoblue/Intervención propia



PROPUESTA DE INTERVENCIÓN URBANA

Fig. 64: Intervención urbana del terreno

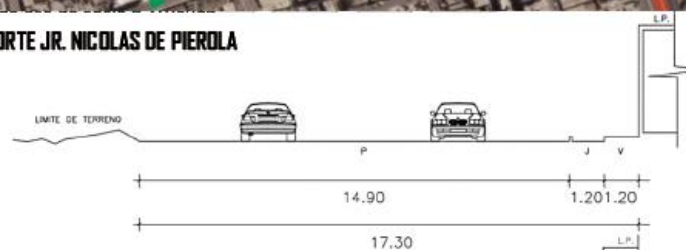


**PROPUESTA DE
INTERVENCIÓN URBANA**

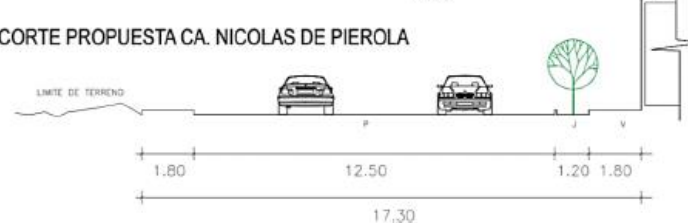
- Av. José Gabriel Condorcanqui
- Av. Indoamerica
- Av. Cahuide
- Propuesta de asfalto e intervención en Jr. Nicolás de Pierola
- Propuesta de intervención en calle Canal de Suez
- Propuesta de cambio de uso de suelo de vivienda a comercio tipo V
- Propuesta de Rotonda vehicular



CORTE JR. NICOLAS DE PIEROLA



CORTE PROPUESTA CA. NICOLAS DE PIEROLA



Para poder garantizar la compatibilidad del hecho arquitectónico con el entorno. Se proponen 4 puntos:

1. Intervenir y rehabilitar el Jirón Nicolás de Piérola:

Ya que será la vía principal que conecta directamente con la Av. Indoamerica, es necesario habilitarla y asfaltarla (pistas y veredas). Se debe realizar una propuesta de mejora de accesibilidad, colocación de aceras, martillos y señalización urbana respectiva.

Fig. 65: Propuesta de Sección de Vía

Fuente: Elaboración propia

Corte de Jr. Nicolás de Piérola

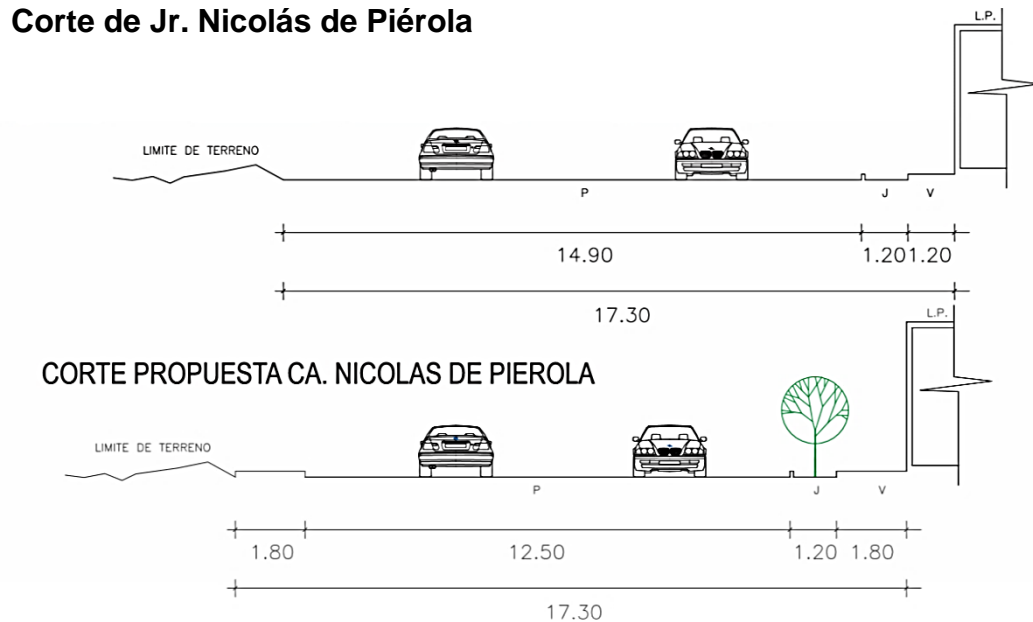


Fig. 66: Ejemplos de señalización urbana

Fuente: Google



2. Propuesta de intervención para la peatonalización de Calle Canal de Suez:

Se propone adaptar la calle Canal de Suez y peatonalizarla, así evitar que una calle más se congestione y obstaculice el tránsito del jirón Nicolás de Piérola. Además, será una calle para el paso de llegada de los estudiantes.

Fig. 67: Ejemplo de propuesta para calle peatonal

Fuente: Google



3. Propuesta de rotonda vehicular:

Al ser avenidas importantes con alto tránsito, se propone la intervención de rotonda vehicular para apaciguar y disminuir la velocidad en el cruce de la Av. Cahiuide con la Av. Indoamerica.

Fig. 68: Ejemplo de rotondas vehiculares

Fuente: Google



4. Propuesta de cambio de uso de suelo a Vivienda Comercio tipo V:

Esta propuesta servirá de nexo para la comunidad y a su vez para el centro

educativo, dándole movimiento de comercio pasivo. Se propone un comercio tipo V donde se permite tiendas menores (abarrotes), locales comerciales, restaurantes, librerías.

Fig. 69: Ejemplo de viviendas comercio tipo V

Fuente: Google



El Análisis del lugar concluye, estableciendo jerarquías zonales dentro del terreno, que toman en cuenta todos los puntos vistos anteriormente, como las condiciones climáticas y la relación con la vía pública. Asimismo, se evalúa la posible ubicación de las distintas zonas del proyecto.

Fig. 70: Gráfico de intervención de JERARQUÍAS ZONALES

Fuente: Google/intervención propia



5.4.2 Partido de diseño

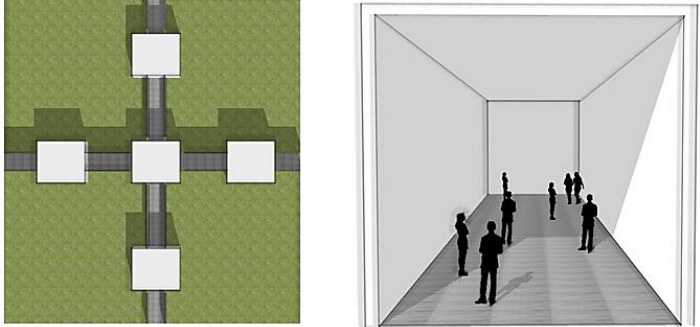
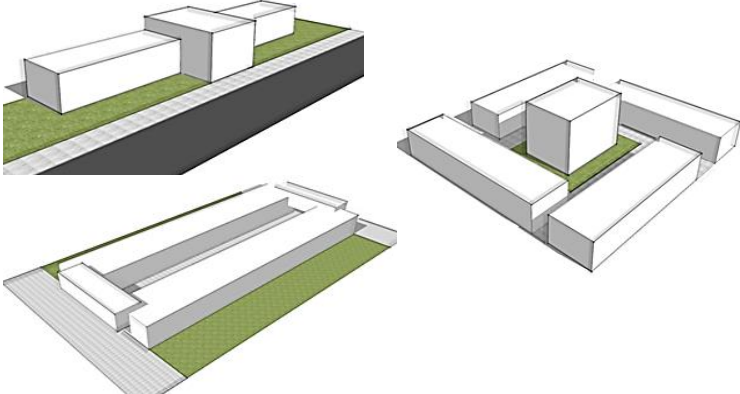
Tras haber concluido el análisis de casos, y conocer la normativa respecto a ambientes y requerimientos del proyecto, se procede a elaborar las premisas de diseño que regirán el proyecto.

Aquí se encuentran descritas de manera gráfica, agrupadas por variable, dimensión y sub-dimensión.

VARIABLE: Flexibilidad Espacial

Tabla 05: Premisas del Diseño I

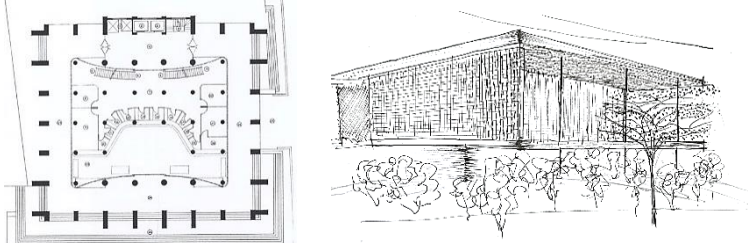
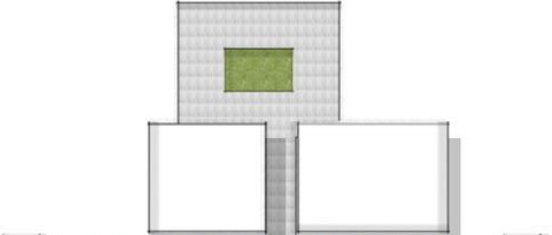

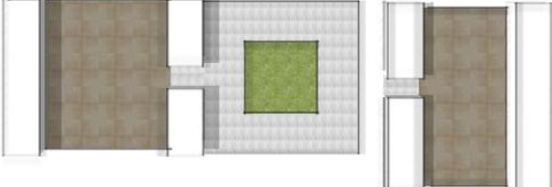
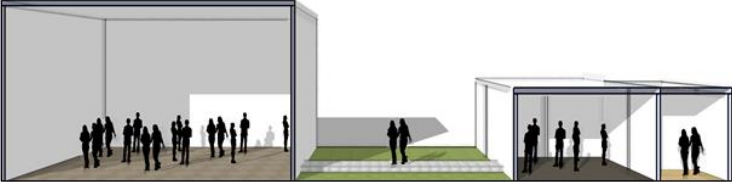
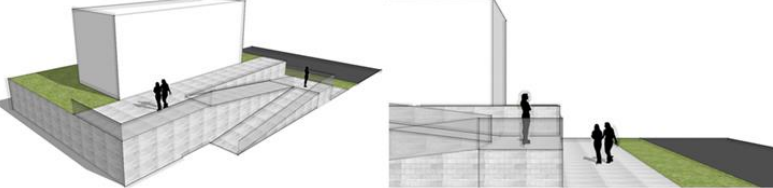

VARIABLE:	FLEXIBILIDAD ESPACIAL
DIMENSION	MOVILIDAD
LINEAMIENTO	GRÁFICA
<p>Uso de estructura ligera: amplios vanos con material translucido</p>	
<p>Uso de tabiquería móvil Ligado con el PRIMER GRADO de la Variable</p>	
<p>Presencia de circulaciones claras, definidas con el</p>	

<p>uso de amplias luces estructurales</p>	
<p>Tratar de que los caminos sean en línea recta</p>	
<p>Proyección modular en aulas y talleres</p>	

Fuente: *Elaboración Propia*

Tabla 06: Premisas del Diseño II

<p>VARIABLE:</p>	<p>FLEXIBILIDAD ESPACIAL</p>
<p>DIMENSION</p>	<p>ADAPTABILIDAD</p>


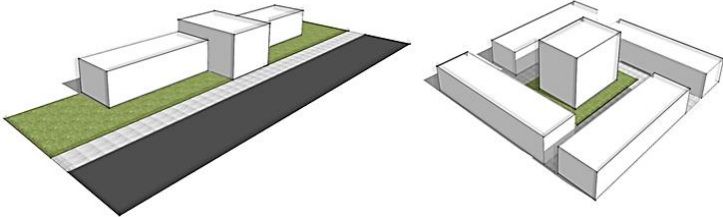
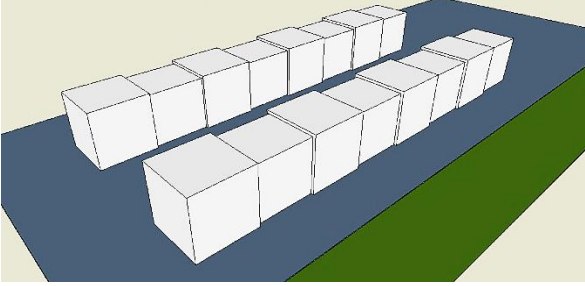
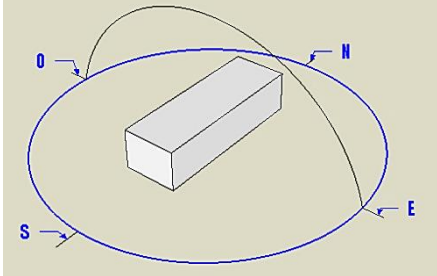
LINEAMIENTO	GRÁFICA
<p>Uso de planta libres, espacios abiertos</p>	
<p>Diseño de plazas centrales que conecten</p>	<p>PATIOS SECUNDARIOS</p>  <p>PATIOS PRINCIPALES</p>  <p>PATIOS DE SERVICIO</p> 
<p>Espacios multifuncionales</p>	 <p>SEGÚN FUNCIÓN, AFORO, SENSACIÓN DESEADA</p>
<p>Dar prioridad al uso de rampas</p>	 <p>CON PENDIENTE NORMATIVA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD</p>
<p>Presencia y uso de mobiliario adaptable en el interior de los ambientes</p>	



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 07: Premisas del Diseño III

VARIABLE:	FLEXIBILIDAD ESPACIAL
DIMENSION	ORGANIZACIÓN ESPACIAL
LINEAMIENTO	GRÁFICA
Tabiques móviles, paneles divisorios. Ligado con el	

<p>PRIMER GRADO de la Variable</p>	
<p>Mobiliario adaptable</p>	
<p>Utilización de espacios articulados o contiguos a través de rincones pedagógicos</p>	
<p>Diseño funcional de ambientes contiguos a las aulas siguiendo un orden lógico al uso de rincones pedagógicos</p>	
<p>Emplazamiento y puesta de aulas y talleres según orientación Norte – Sur</p>	

Fuente: Elaboración Propia

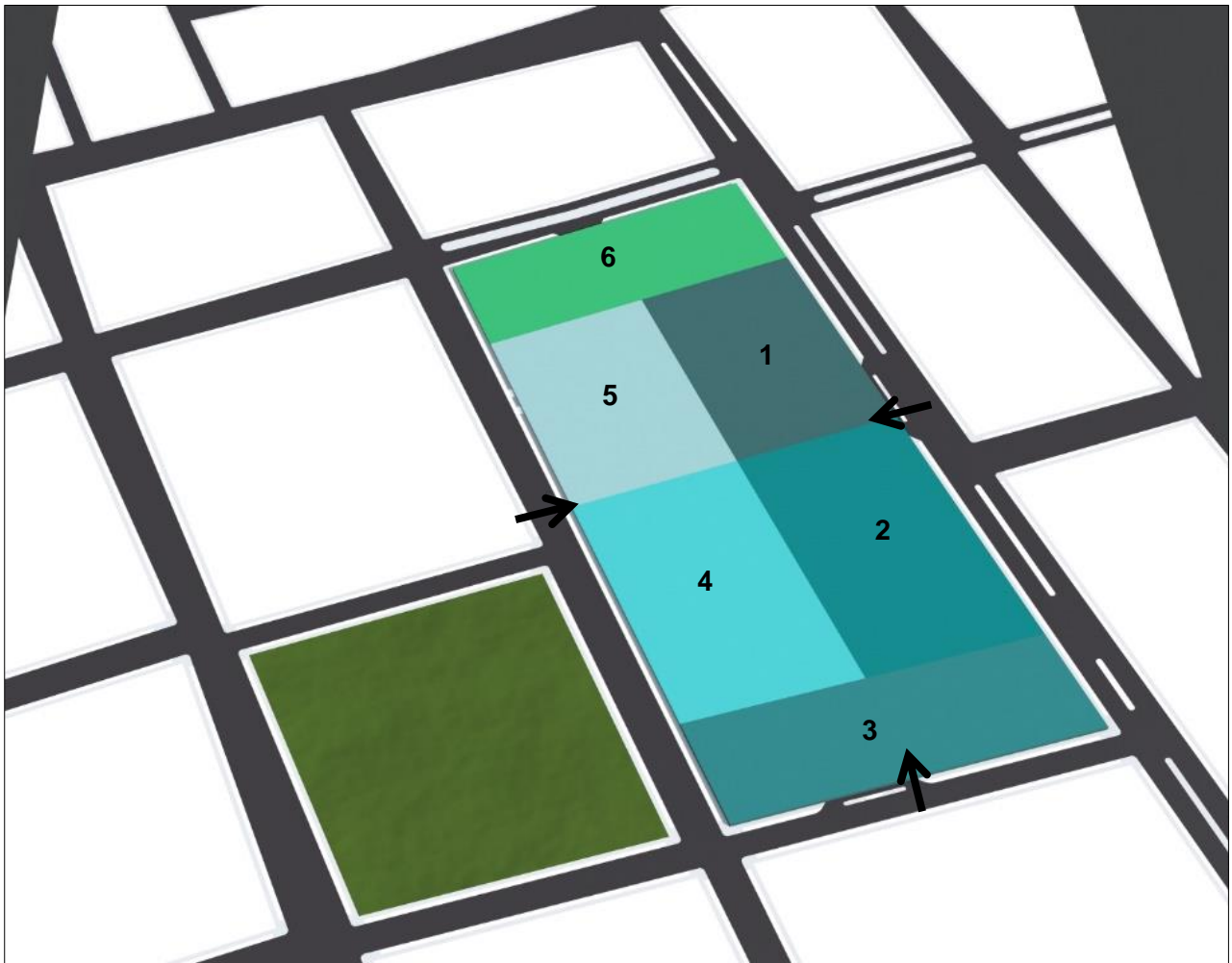
Teniendo las premisas de diseño establecidas para la aplicación de la variable y el previo análisis del lugar, se procede a intervenir el terreno:

Emplazamiento y Transformación volumétrica

1. Jerarquías Zonales:

El análisis de Jerarquías Zonales determina 6 zonas con distintas características de asoleamiento, vientos y relación con la vía pública, las cuales permiten asignar los usos ideales para cada una de ellas.

Fig. 71: Jerarquías zonales internas



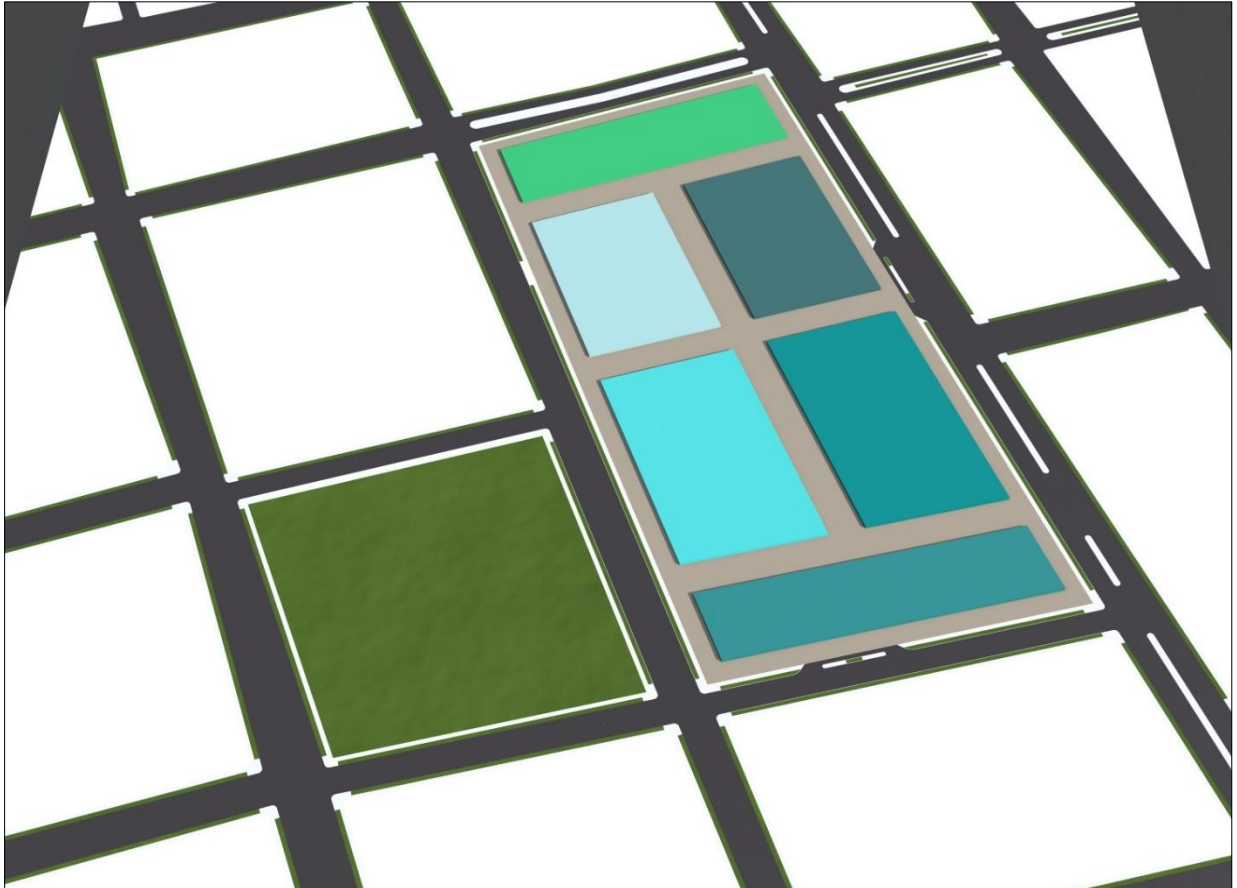
Fuente: Elaboración propia

2. Zonificación:

Se ubica cada nivel educativo separado en algunas partes, pero llegándose a formar un volumen, en medio de ellos las zonas de uso común, servicios estudiantiles y las zonas deportivas. Las zonas de servicio y estacionamiento se ubican en la parte posterior. Además, se posicionan los edificios más importantes frente a las dos vías de interacción vehicular y peatonal, para que sean de fácil

acceso y rápida llegada.

Fig. 72: Zonificación



Fuente: Elaboración propia

3. Conexión de espacios comunes

De acuerdo con la variable Flexibilidad espacial de primer grado, en la dimensión de Adaptabilidad, algunos de los lineamientos son generados patios o plazas centrales que organizan el conjunto y a su vez cada zona educativa. Estos poseen diferentes características y dimensiones lo cual permite al usuario encontrar espacios multifuncionales, espacios abiertos, los cuales son otro de los lineamientos.

Fig. 73: Posiciones de patios y espacios conectores

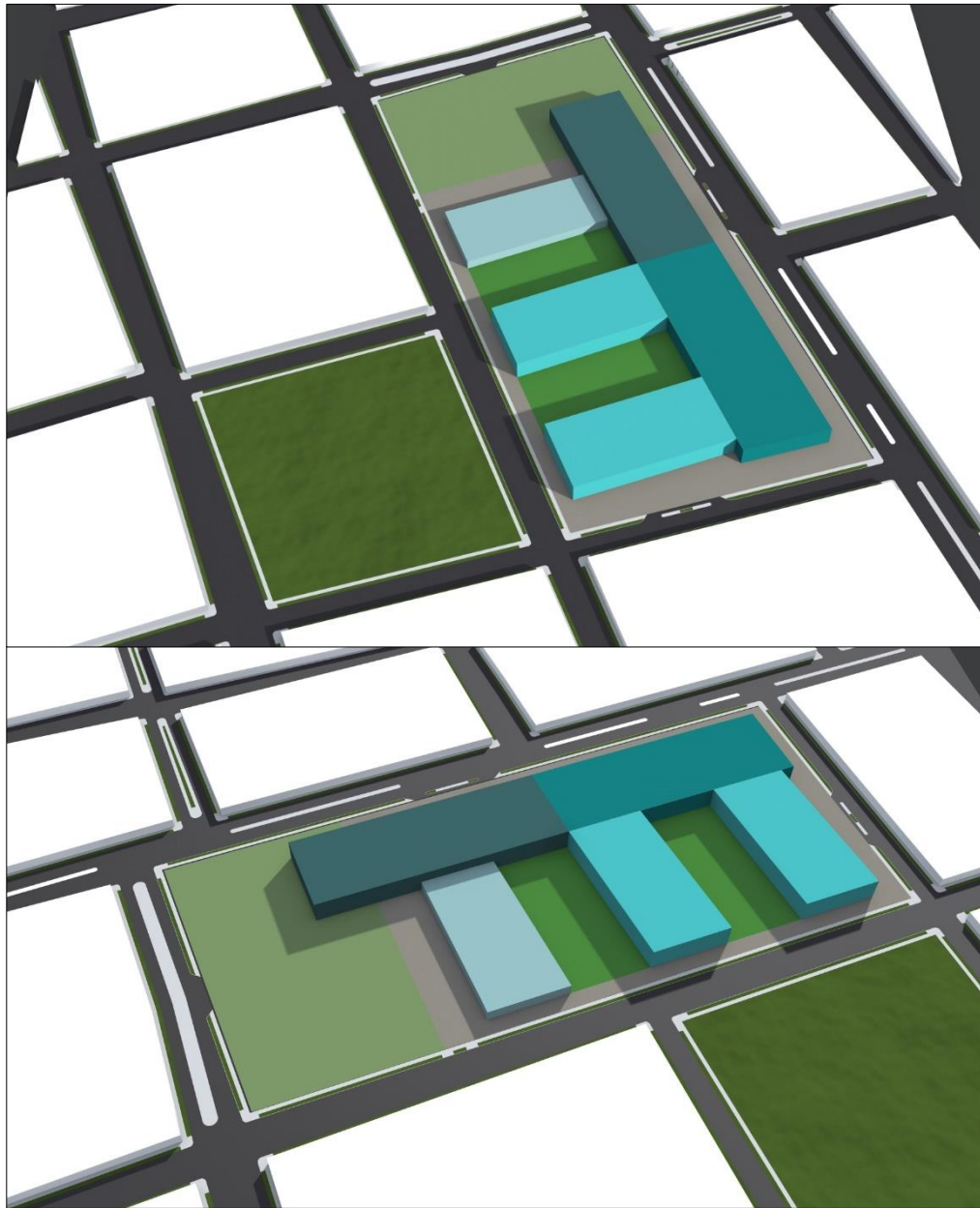
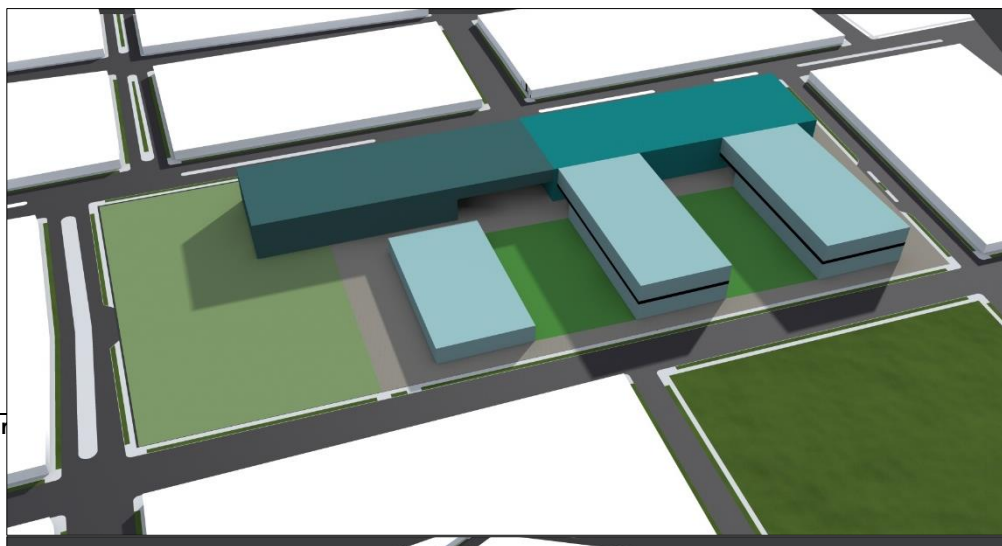


Fig. 74: Posiciones de espacios conectores



Fuente: Elaboración propia

4. Movilidad y circulaciones:

La variable de Flexibilidad espacial y a la Dimensión Movilidad, esta determina que todas las circulaciones horizontales sean unidireccionales, directas y sin obstáculos. Se conectan todas las zonas con alamedas rectas y se generan ingresos directos desde la calle.

Fig. 75: Circulaciones lineales conectoras de espacios



Fuente: Elaboración propia

5. Envoltente y propuesta de volumetría final:

Se trabajan envolturas para dar un carácter de conjunto en la zona educativa, asimismo se trabajan con cerramientos opacos y virtuales que permiten generar distintas características de ingreso de sol y vientos, cumpliendo con lo propuesto en el análisis de asoleamiento y a su vez se cumple con el lineamiento de posicionamiento de aulas de norte a sur.

Para acceder al nivel de biblioteca, aulas de segundo nivel, zonas de esparcimiento y usos múltiples accediendo por escales y rampa peatonal que permite generar un control del acceso y relacionarse. En todo el conjunto de manera perimetral se ubican jardineras y espacios de área verde (colchones de área verde) generando

límites y recorridos, facilitando el desplazamiento de los usuarios.

Fig. 76: Propuesta de Volumetría



Fuente: Elaboración propia

Fig. 77: Propuesta de Volumetría: vistas adicionales



Fuente: Elaboración propia

5.5 PROYECTO ARQUITECTÓNICO

Planos anexados al Informe de Tesis
Maqueta Virtual

Fig. 78: Vista a Vuelo de Pájaro I



Fuente: *Elaboración propia*

Fig. 79: Vista de Ingreso I: Administrativo y público en general, Fachada Principal II





Fig. 80: Vista del Ingreso del alumnado, Fachada Principal I

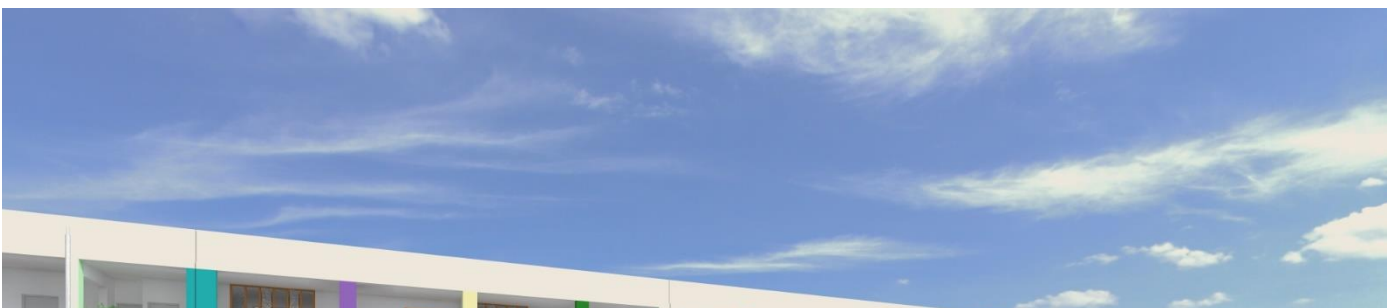




Fig. 81: Vista del Patio Activo y Zona Deportiva



Fig. 66: Vista del Patio Pasivo I

Fig. 82: Vista del Patio Pasivo II



Fig. 83: Vista desde pasil



Fig. 84: Vista del patio cívico y parte del ingreso del alumnado.



Fig. 86: Vista del estacionamiento de personal administrativo.



Fig. 87: Vista del estacionamiento de padres y público general



Fig. 88: Vista del espacio entre salones generando doble altura y de usos no previstos



rincones pedagogicos con el uso de tabiques móviles, que es uso de los
lineamientos en las aulas comunes





Fig. 90: Vista de la Variable Flexibilidad espacial de primer grado a través de rincones pedagógicos



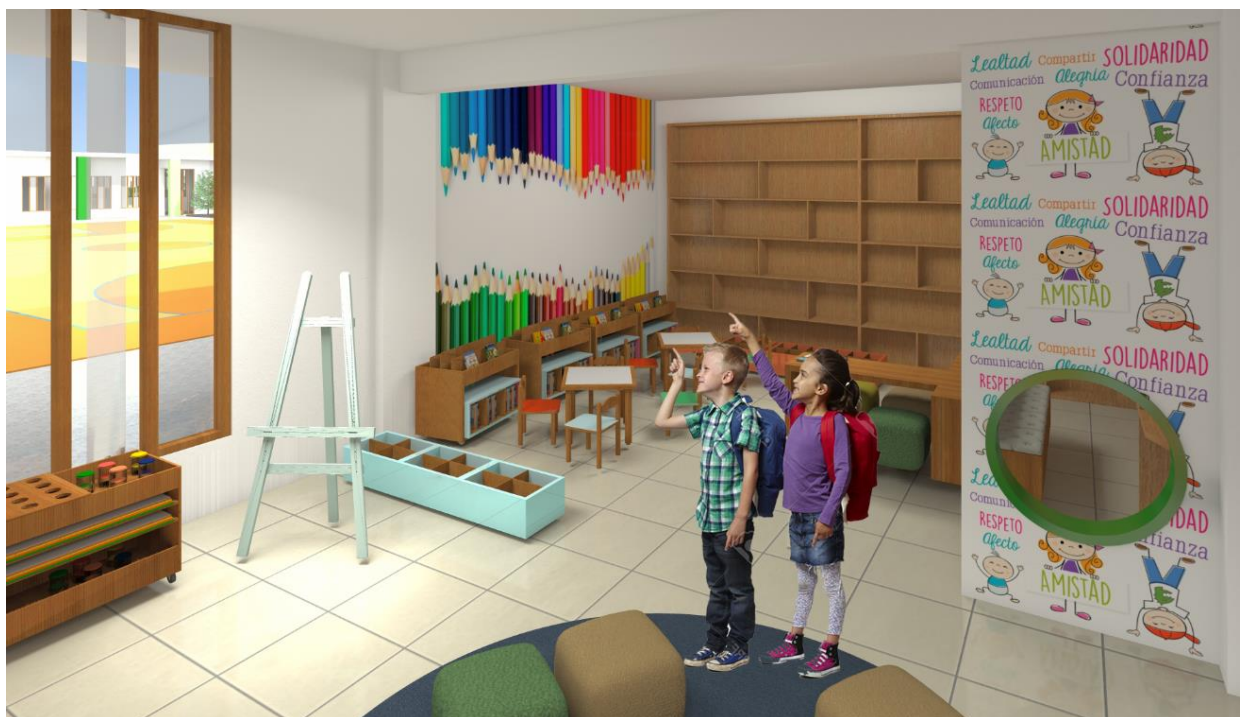


Fig. 91: Vista de la Variable Flexibilidad espacial de primer grado a través de rincones pedagógicos: paneles cerrados



Fig. 92: Variable Flexibilidad espacial de primer grado a través de rincones pedagógico, vista hacia aula de clase



formas.





Fig. 94: Variable Flexibilidad espacial de primer grado a través de rincones pedagógico, vista interior de rincón de clase con mobiliario adaptable que es otro lineamiento.



Fig. 95: Variable Flexibilidad espacial de primer grado a través de rincones pedagógico, vista interior de rincón de clase con panelería móvil.



5.6

5.6.1 Memoria de Arquitectura
VER ANEXO

5.6.2 Memoria Justificatoria
VER ANEXO

5.6.3 Memoria de Estructuras
VER ANEXO

5.6.4 Memoria de Instalaciones Sanitarias
VER ANEXO

5.6.5 Memoria de Instalaciones Eléctricas
VER ANEXO

CONCLUSIONES

- Se determinó que la Flexibilidad espacial de primer grado a través del uso de rincones pedagógicos condiciona el diseño de un Centro de Básico Regular primaria en el distrito de La Esperanza, de la siguiente manera:
 - La pannelería móvil dentro de los rincones pedagógicos permiten ampliar espacios dentro de uno mismo con la facilidad de regresar a su estado inicial.
 - La modulación de bloques y estructuras ortogonales, permite una fácil adaptación de los ambientes a distribuir internamente, en conjunto con las circulaciones lineales y claras.
 - El ordenamiento consecutivo de los ambientes para las actividades que serán concebidas dentro de ellos, tanto educativas, como las recreativas y esparcimiento.
 - La organización de los espacios, la variación en sus dimensiones de vanos, alturas y cerramientos.

- Se logró determinar los requerimientos de la Flexibilidad espacial de primer grado para ser aplicadas en los rincones pedagógicos en el diseño de un Centro de básico regular primaria; de la siguiente manera:
 - Elementos Arquitectónicos, a través de distintos tipos de panelería dentro de los rincones pedagógicos que permiten ampliar espacios dentro de uno mismo con la facilidad de regresar a su estado inicial. El uso de mobiliario adaptable, funcional y antropométrico.
 - Relaciones Espaciales, se refiere a la organización de los espacios, la variación en sus dimensiones y cerramientos; la modulación de bloques y estructuras, permite una fácil adaptación de los ambientes.

- Se logró determinar cómo aplicar la Flexibilidad espacial de primer grado a través del uso de rincones pedagógicos en el diseño de un Centro de básico regular primaria; siendo necesario hacerlo desde los siguientes aspectos:
 - Como Elementos Arquitectónicos, a través de distintos tipos de tabiques móviles y la presencia de estructura modular y ordenada.
 - Como Relaciones Espaciales, que se refiere a la organización de los espacios, la variación en sus dimensiones y cerramientos, el grado de conexión y privacidad entre ellos y cómo es que se accede a su interior.
 - Como Elementos Naturales del Lugar, con el control del ingreso del viento y el sol; posicionamiento de los puntos cardinales; y con la presencia de plantas (árboles y arbustos).

- Se establecieron los criterios de diseño de flexibilidad espacial de primer grado para un Centro de Básico Regular primaria en el distrito de La Esperanza, que se ven evidenciados en el proyecto.
 - Criterio en el Aspecto Movilidad:

La presencia de tabiquería móvil dentro de las aulas comunes, usando las circulaciones rectas y lineal en conjunto con la proyección modular entre los ambientes educativos.

 - Criterio en el Aspecto Adaptabilidad:

La presencia del uso de plantas libres, dobles alturas que se encuentran entre los pabellones de aulas y a su vez al ingreso administrativo que son espacios multifuncionales que se adaptan a su vez de espacios conectores.

- Criterio en el Aspecto Organización espacial:

La presencia de paneles móviles divisorios en conjunto con el mobiliario adaptable que deje espacio a un diseño funcional siguiendo un orden estructural siendo estos espacios articulados y contiguos.

RECOMENDACIONES

Para investigación:

En el ámbito educativo y desarrollo de espacios flexibles – integradores, el presente trabajo se centró en el uso de estos mismo, es decir, espacios educativos adaptables y flexibles. Es por ello que es importante complementar la investigación con información sobre pedagogía siendo esta estimulado por elementos de la arquitectura educativa.

Se recomienda entonces aplicar los conocimientos basados en el enfoque de la arquitectura flexible y adaptable para las diferentes propuestas arquitectónicas de centros educativos. Considerando los factores externos e internos, elementos espaciales, funcionales y constructivos que den respuesta para determinar una buena calidad de espacios flexibles en beneficio del usuario.

Sobre la adaptabilidad y desarrollo educativo, la investigación se centró en los estudiantes del distrito de La Esperanza que dentro del mismo distrito mencionado existen edificaciones educativas deficientes. Todo ello con un objetivo final de lograr una arquitectura verdaderamente flexible.

Para arquitectos, diseñadores y estudiantes:

Se debe tener presente, antes y durante el proceso de diseño, que las personas perciben el espacio con todo el cuerpo, darles facilidad para adaptación de nuevas actividades dentro de un solo espacio, es generar a su vez momentos y actividades integradoras como parte de su desarrollo educativo. La arquitectura debe trascender el aspecto visual y estético para poder ofrecer una experiencia completa. Esto no sólo mejora la calidad y confort dentro de la edificación, sino que también pueda servir y garantizar un diseño flexible, adaptable y de fácil entendimiento para el usuario.

Se recomienda utilizar la presente tesis, tanto en investigación como propuesta arquitectónica, y las referencias bibliográficas, como base para estudios sobre temas de Flexibilidad en espacios, Rincones pedagógicos para la Arquitectura.

REFERENCIAS

- Abad, J. (2006). *LA ESCUELA COMO ÁMBITO ESTÉTICO SEGÚN LA PEDAGOGÍA REGGIANA*.
Obtenido de <http://www.vitoria-gasteiz.org/wb021/http/contenidosEstaticos/adjuntos/es/33/07/43307.pdf>
- Bravo Figueroa, D. (2009). *El Desarrollo de la Creatividad en la escuela* (Primera ed., Vol. 44). San José: Editorama S.A.
- Caballenas, I., & Eslava, C. (Agosto de 2005). Territorios de la Infancia. Diálogos entre arquitectura y pedagogía. *RELAdeI.Revista Latinoamericana de Educación Infantil*, 3. Obtenido de <http://redaberta.usc.es/reladei/index.php/reladei/article/view/196/145>
- Calvo, A. (2016). *Espacio habitable flexible*. Tesis de grado, Universidad Veritas, San José.
- Ching, F. (1982). *Arquitectura Forma, Espacio y Orden*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Ching, F. (1997). *Diccionario Visual de arquitectura*. Mexico: Gustavo Gili.
- Colmenarez, F. (2009). *Arquitectura adaptable: flexibilidad de espacios arquitectónicos*. Tesis de grado, Universidad de los Andes, Merida.
- Diccionario de Arquitectura y Construcción*. (2017). Obtenido de Parro.com.ar: <http://www.parro.com.ar/definicion-de-distribuci%F3n+libre>
- Domenech, J., & Viñas, J. (1997). *La organización del espacio y del tiempo en el centro educativo*. Barcelona: GRAÓ.
- Domínguez. (10 de Mayo de 2012). *Tridimensionar*. Obtenido de <http://tridimensionar.com/wp-content/uploads/2014/pdf/flexibilidad.pdf>

- Domínguez, J. (10 de mayo de 2012). *Tridimensional*. Obtenido de <http://tridimensional.com/wp-content/uploads/2014/pdf/flexibilidad.pdf>
- ESCALE, U. (s.f.). Censo escolar 2010 - Ministerio de Educación. Perú. Obtenido de <http://escale.minedu.gob.pe/web/inicio/padron-de-iiie>
- Estremadoyro, C. (2013). *Colegio público: espacio compartido como potenciador de intercambios*. Tesis de Grado, Universidad de Ciencias Aplicadas, Lima.
- Fabián Barrios, F. (2014). *Espacios flexibles contemporáneos*. Tesis de grado, La Plata.
- Johnson, S. (2001). *De donde vienen las buenas ideas*. Obtenido de <http://www.emotools.com/contents/articulos-y-blogs/steven-johnson-de-donde-vienen-las-buenas-ideas/>
- Loughlin, C., & Suina, J. (2002). *El ambiente de aprendizaje: diseño y organización*. Madrid, España: MORATA, S.L. Obtenido de <http://www.worldcat.org/title/ambiente-de-aprendizaje-diseno-y-organizacion/oclc/434428189/viewport>
- RPP, N. (15 de febrero de 2016). Así está el Perú [Programa radial]. Lima, Perú.
- Salcedo Obregón, J., Franco, R., Becerra, P., & Porras, C. (diciembre, 2011). La adaptabilidad arquitectónica, una manera diferente de habitar y una constante a través de la historia. *MasD*, pp.25-35.
- Tiching. (29 de 04 de 2015). *Tiching. El Blog de Educación y TIC*. Obtenido de <http://blog.tiching.com/ritaharju-school-integrando-las-tic-en-el-aula/>
- Walker Henn, H., & Sontag, H. (1976). *El atlas de la construcción metálica 2* (Vol. II). Barcelona: Gustavo Gili.

ANEXOS

ANEXO n.º 1.

Instituciones Educativas en el Distrito de La Esperanza en 2018

Instituciones Educativas del Distrito La Esperanza

TIPO DE INSTITUCION EDUCATIVA Y NIVEL	PUBLICO	PRIVADO	TOTAL
INICIAL	52	14	66
PRIMARIA	20	12	32
SECUNDARIA	10	04	14
ESPECIAL	-	01	01
OCUPACIONAL	-	02	02
SUP. NO UNIVERSITARIA	02	-	02
TOTAL	84	36	120

Fuente: Ministerio de Educación

Elaboración: Unidad de Planeamiento Estratégico - OPPE/MDE



ESCALE
Estadística de la Calidad Educativa

Mapa de Escuelas

PERÚ Ministerio de Educación

Buscar un lugar

Opciones

Búsqueda

Ubigeo DRE y UGEL

Departamento LA LIBERTAD

Provincia TRUJILLO

Distrito LA ESPERANZA

Ubigeo 130105

Padrón II.EE. Centros Poblados

Nombre II.EE.

Código Modular Código Local

For development purposes only

Google

Datos del mapa © 2019 Google, Imágenes © 2019, CNES / Airbus, DigitalGlobe, Landsat / Copernicus, U.S. Geological Survey | 500 m

Condiciones del servicio Informar un error en el mapa

Exportar Escala

ANEXO n.º 2.

Requerimiento de Educación Primaria según Distritos (2012)

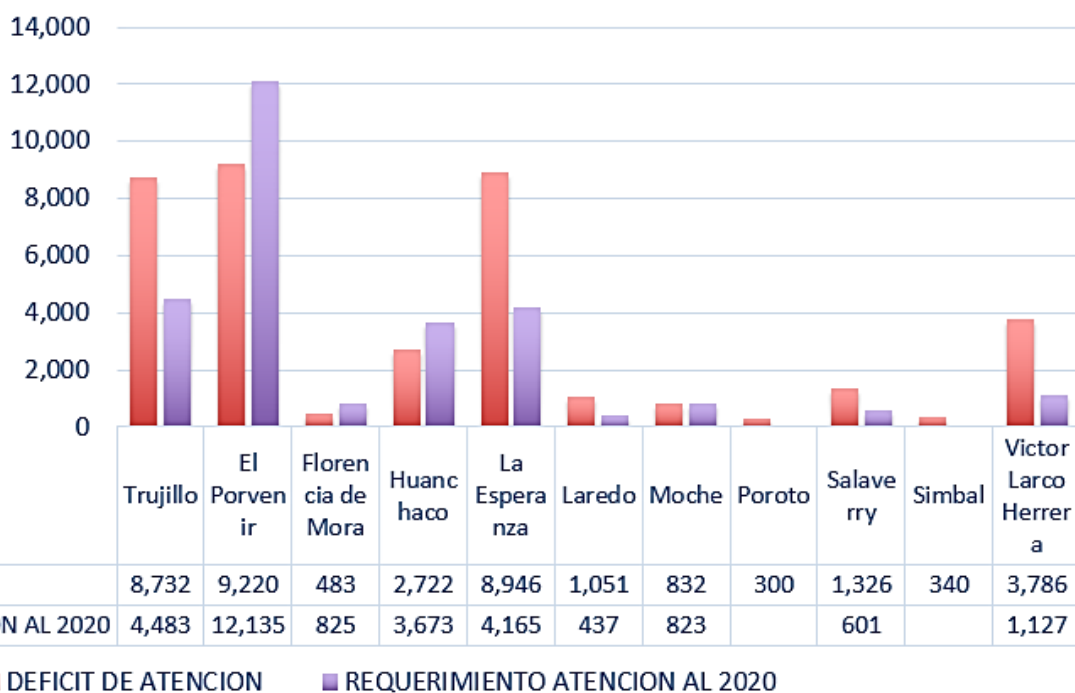
**Área Metropolitana de Trujillo: Requerimientos de Educación
Primaria según Distritos**

DISTRITOS	ALUMNOS EN EDAD PRIMARIA (2012)	ALUMNOS MATRICU- LADOS	DÉFICIT ATENCIÓN ALUMNOS
TRUJILLO	28,638	19,906	8,732
EL PORVENIR	19,798	10,578	9,220
FLORENCIA DE MORA	4,836	4,353	483
HUANCHACO	6,723	4,001	2,722
LA ESPERANZA	19,319	10,373	8,946
LAREDO	3,873	2,822	1,051
MOCHE	3,730	2,898	832
SALAVERRY	2,026	700	1,326

Fuente: Dirección Regional de Educación de La Libertad – DIRELL, 2012
Elaboración Equipo Técnico PLANDET, 2012
INDICADORES DE EDUCACIÓN

ANEXO n.º 3.

Requerimiento de atención estudiantil en el Distrito de La Esperanza para el 2020



FUENTE: DIRELL ,2012I

ANEXO n.º 4.

1.5 Tipologías Educativas – Ambientes Necesarios, asigna 5 tipos de Centros de Educación Básica

TIPOLOGÍA	ALUM / TURNO	GRADOS DE ATENCION Y GRUPOS POR GRADO						N° DE ESPACIOS EDUCATIVOS					OBSERVACION
		1°	2°	3°	4°	5°	6°	AC	AIP	SUM	LAB	CRE	
LEP - U1	210	1	1	1	1	1	1	6	1	1	-	1	Tipología Mínima
LEP - U2	315	2	2	2	1	1	1	9	1	1	-	1	Tipología intermedia cargada a los tres primeros años
LEP - U3	420	2	2	2	2	2	2	12	1	1	-	1	Tipología mediana recomendable
LEP - U4	525	3	3	3	2	2	2	15	2	2	-	1	Tipología intermedia cargada a los tres primeros años
LEP - U5	630	3	3	3	3	3	3	18	2	2	1	1	Tipología máxima recomendable

Tabla 14.

Fuente: CRITERIOS DE DISEÑO PARA EDUCACIÓN BÁSICA REGULAR NIVEL PRIMARIO – MINISTERIO DE EDUCACIÓN

ANEXO n.º 5.

Selección de predio /SEDESOL

CUADRO N° 4: RESUMEN DE LA ZONIFICACION PARA EQUIPAMIENTOS

EQUIPAMIENTO EDUCATIVO							
Equipamiento Educativo (Tipología)	NORMAS GENERALES		AREA TERRENO (Para habilitaciones nuevas)				
	Nivel de Servicio (Hab)	Radio de Influencia (ml)	Tipo	Capacidad alumnos	Area minima (m2) (*)	Frente mínimo (*)	Area Libre (%)
Instituto Superior / Universidad (E3)	Mas de 50,000	Mayor a 3,000	Universidad Instituto	Según Diseño (Tratamiento Especial)		100	50%
Centro de Educación Secundaria (E2)	30,000	De 600 a 1,000	CEB III	1,080 por turno	7,500	40	50%
Centro de Educación Primaria (E1) Centro de Educación Especial (EE)							
Centro de Educación Inicial (E)	Hasta 7,000	De 200 a 500	CEI - 1 CEI - 3 CEI - 4 CEI - 5 CEI - 6 CEI - 7	30 / 60 90 120 150 180 240	120 240 360 480 600 720	Según parámetro comercial o residencial predominante de su entorno	30%

Nota: Tipo, indica la cantidad de aulas. Ejemplo: CEI -5 , indica un Jardín Inicial de 5 aulas.

ANEXO n.° 6.

Compatibilidad de Uso de Suelos (RZG de uso de suelos de Trujillo)

CAPÍTULO VI ZONAS DE SERVICIOS PÚBLICOS COMPLEMENTARIOS

Artículo 6.- Son zonificaciones de servicios públicos complementarios los siguientes:

Educación

Corresponde a las áreas destinadas para equipamiento educativo. Está constituido por los niveles siguientes:

- Educación Básica (E1)
- Educación Superior Tecnológica (E2)
- Educación Superior Universitaria (E3)
- Educación Superior Post Grado (E4)

Salud

Corresponde a las áreas destinadas para los establecimientos asistenciales de Salud. Está constituido por los niveles siguientes:

- Posta Médica (H1)
- Centro de Salud/ Policlínico (H2)
- Hospital General/ Clínica Privada General (H3)
- Hospital o Clínica Especializada (H4)

Artículo 7.- Tanto las áreas zonificadas como usos especiales o servicios públicos complementarios, se rigen por los parámetros correspondientes a la zonificación residencial o comercial predominante en su entorno. La localización de los equipamientos programados en los

ANEXO n.º 7.

Matriz de consistencia

Proyecto de Investigación Descriptiva

Título: APLICACIÓN DE LA FLEXIBILIDAD ESPACIAL DE PRIMER GRADO A TRAVÉS DEL USO DE RINCONES PEDAGÓGICOS EN EL DISEÑO DE UN CENTRO EDUCATIVO BÁSICO REGULAR PRIMARIA EN EL DISTRITO DE LA ESPERANZA EN 2019

Problema	Hipótesis	Objetivos	Variables	Marco Teórico	Indicadores	Instrumentación
<p>¿De qué manera la aplicación de la flexibilidad espacial de primer grado a través del uso de rincones pedagógicos contribuye en el diseño de un centro básico regular primaria en el distrito de La Esperanza en 2019?</p>	<p>La flexibilidad espacial de primer grado a través del uso de rincones pedagógicos determina el diseño adaptable y accesible en tanto cumpla con los indicadores de:</p> <p>Presencia de tecnología de montaje y desmontaje de tabiquería.</p> <p>Diseño y funcionalidad de ambientes contiguos a las aulas.</p> <p>Generar un orden lógico al uso de rincones pedagógicos.</p>	<p>Determinar la manera en que la flexibilidad espacial de primer grado a través del uso de rincones pedagógicos condiciona el diseño arquitectónico de un centro educativo básico regular en el distrito de La Esperanza.</p>	<p>Variable principal:</p> <p>FLEXIBILIDAD ESPACIAL</p> <p>La flexibilidad es la capacidad de algunos elementos o materiales para permitir modificaciones en su forma sin perder su estructura esencial. Es decir, que el material o espacio se puede moldear de una manera tal que logra adoptar diferentes formas deseadas, pero en el momento que requiera volver a su forma inicial, lo puede hacer.</p> <p>Fuente: <i>Tridimensional (Dominguez, 2012)</i></p>	<p>1. <u>La arquitectura Móvil – Flexible</u></p> <p>1.1 La arquitectura móvil y sus maneras de transformación</p> <p>1.2 La arquitectura adaptable</p> <p>2. <u>La flexibilidad y sus grados de uso</u></p> <p>2.1 primer grado de la flexibilidad</p> <p>2.2 segundo grado de la flexibilidad</p> <p>2.3 tercer grado de la flexibilidad</p> <p>2.4 cuarto grado de la flexibilidad</p> <p>2.5 quinto grado de la flexibilidad</p> <p>3. <u>El espacio educativo</u></p> <p>3.1 Tipos de espacios en un Centro educativo</p> <p>3.2 Requisitos que favorecen la flexibilidad y adaptabilidad espacial</p> <p>3.3 Los equipamientos en el Centro Educativo</p> <p>3.4 Los equipamientos docentes en el aula</p> <p>4. <u>El ambiente del aula</u></p> <p>4.1 La importancia de las instalaciones arquitectónicas en el aula</p> <p>4.2 Tareas de disposición ambiental</p> <p>4.2.1 Organización espacial</p> <p>4.2.2 Dotación espacial</p> <p>4.2.3 Organización para propósitos especiales</p> <p>5. <u>Organización del espacio</u></p> <p>5.1 Rincones pedagógicos a través de paneles divisorios</p> <p>5.2 Disposiciones más flexibles del espacio</p> <p>5.3 Pensar primero en los asientos</p> <p>6. <u>La escuela creativa</u></p>	<p>* Uso de estructuras ligeras: presencia de amplios vanos con material translucido, dentro de aulas.</p> <p>* Uso de tabiquería móvil dentro de las aulas.</p> <p>* Presencia de circulaciones claras, definidas con el uso de amplias luces estructurales en todo el proyecto.</p> <p>* Aplicación de circulaciones rectas y lineales.</p> <p>* Proyección modular ortogonal en ambientes educativos (principalmente en aulas y rincones).</p> <p>* Uso de plantas libres ortogonal (espacios abiertos) cerca del ingreso y entre los pabellones de aulas.</p> <p>* Espacios multifuncionales, usos no previstos.</p> <p>* Plazas conectoras (patios).</p> <p>* Mobiliario adaptable, dentro de aulas.</p> <p>* Tabiques móviles/Paneles divisorios, dentro de aulas</p> <p>* Uso de mobiliario adaptable, dentro de aulas.</p> <p>* Diseño funcional de ambientes que sigan un orden o eje entre ellos.</p> <p>* Configuración estructural ortogonal, espacios articulados o contiguos en aulas.</p>	<p>Fichas de análisis de casos</p> <p>Matriz de elección de terreno.</p>
<p>✓ ¿De qué manera la aplicación de la flexibilidad espacial de primer grado influye en el diseño de los rincones pedagógicos de un centro educativo básico regular en el distrito de La Esperanza en 2019?</p> <p>✓ ¿De qué manera el uso de la flexibilidad espacial de primer grado a través del uso de rincones pedagógicos influye en el diseño de un centro básico regular primaria La Esperanza en 2019?</p> <p>✓ ¿Cuáles son los lineamientos de diseño para un centro básico regular basados en la aplicación de la flexibilidad espacial de primer grado</p>	<p>✓ La flexibilidad espacial de primer grado condiciona al diseño de rincones pedagógicos de un centro educativo básico regular en el distrito de La Esperanza en 2019.</p> <p>✓ La flexibilidad espacial de primer grado a través del uso de rincones pedagógicos condiciona el diseño de un centro educativo básico regular en el distrito de La Esperanza en 2019.</p> <p>✓ Resumir y aplicar los criterios de diseño para un centro educativo básico regular primaria basado en la flexibilidad espacial de primer grado.</p>	<p>✓ Determinar los requerimientos de la flexibilidad espacial de primer grado para ser aplicadas en los rincones pedagógicos del centro educativo básico regular en el distrito de La Esperanza.</p> <p>✓ Determinar como se aplica la flexibilidad espacial de primer grado a través del uso de rincones pedagógicos en el diseño del centro educativo básico regular en el distrito de La Esperanza.</p> <p>✓ Establecer los criterios de diseño para un centro educativo básico regular primaria basados en la flexibilidad espacial de primer grado.</p>				

ANEXO n.º 8.

MEMORIA DE ARQUITECTURA

1. GENERALIDADES

El proyecto es un Centro Educativo Básico Regular, donde se ofrece a sus usuarios de nivel primario, los ambientes y recursos necesarios para el aprendizaje.

Se busca cubrir la demanda educativa del nivel: Primario. Asimismo, se contará con los espacios que forman parte del complemento educativo tal como lo manda el MINEDU, como es la Biblioteca Estudiantil.

Para el diseño de la propuesta se aplicará la flexibilidad espacial de primer grado a través del uso de rincones pedagógicos, enfocados directamente en las aulas básicas, siguiendo un orden y tecnología de acceso a estos, con el uso de tabiques móviles, mobiliario adaptable; y a su vez, disposición de nuevos espacios multifuncionales.

El proyecto se encuentra organizado a través de patios que separan a cada pabellón estudiantil: un activo – deportivo, un pasivo y un cívico. Se plantearon circulaciones en línea recta, directas y sin obstáculos, para facilitar el desplazamiento de los usuarios. Los bloques ortogonales de aulas y administración tienen 2 pisos y el bloque ortogonal de servicios complementarios tienen 1 nivel y se encuentran rodeados de área verde (colchón vegetal).

La zona administrativa al tener 2 niveles se conecta por circulación vertical: de escaleras y ascensor.

La programación arquitectónica se basó en la normativa del Ministerio de Educación en cuanto a la Educación Básica Regular, así como el estudio de casos y normativa internacional especializada.

1.1. Lugar:

Este terreno se ubica en la parte baja del distrito de La Esperanza, en el sector Jerusalén – Barrio III. Ha sido asignado para Educación (E), según el ZG de uso de suelos continuo urbano de Trujillo. Posee un área de 21 193m² con una morfología regular en su totalidad, con cuatro frentes (vistas) a calles, a dos cuadras de la principal Avenida Indoamerica, emplazado en una zona urbana consolidada cerca a establecimientos de recreación, iglesias, mercados, comercio vecinal y transporte fluido. Por el este a 6 cuadras de la Av. José Gabriel Condorcanqui y por el oeste a 6 cuadras de Av. Cahuide, principales avenidas conectoras del sector.

1.2. Accesos:

Se puede acceder por las siguientes rutas:

- Si viene desde La Esperanza parte alta, por la Av. Indoamerica, 6 cuadras voltea a la izquierda en la calle Nicolás de Piérola.
- Si viene desde la Av. Cahuide (III etapa de Urb. Manuel Arévalo) por la Av. Indoamerica 7 cuadras voltea a la derecha en la calle 25 de diciembre.
- Si viene desde la Av. Condorcanqui 6 cuadras voltea a la izquierda en la calle Nicolás de Piérola.
- Si viene desde Wichanza por la Av. Condorcanqui, 6 cuadras voltea a la izquierda en la calle Nicolás de Piérola.
- Si viene desde Trujillo, por la Av. Nicolás de Piérola que se conecta con la Av. Condorcanqui, 6 cuadras voltea a la izquierda en la calle Nicolás de Piérola.

2. USUARIO

Según el análisis estadístico realizado en el Sub Capítulo Dimensionamiento y Envergadura, se determinó que en el 2017 existe un déficit de atención de población estudiantil en edad primaria en el distrito de La Esperanza de 9 637 alumnos. Y que para el año 2047 el déficit de población estudiantil en edad primaria en el distrito de La Esperanza será de 15 063 alumnos.

Sin embargo, la Norma del Ministerio de Educación: Criterios de Diseño para Educación Básica Regular, determina la cantidad de alumnos que se deben tener, los ambientes necesarios y el área requerida.

Esta norma, en el punto 1.5 Tipologías Educativas – Ambientes Necesarios, asigna 5 tipos de Centros de Educación Básica (Ver Anexo 4).

Para esta tesis la Capacidad de Atención se ve limitada a 630 alumnos.

3. PROGRAMACIÓN Y ÁREAS

Para la zonificación y la elaboración del programa arquitectónico se tomó en cuenta lo siguiente:

Normativa Nacional:

“Normas Técnicas para el Diseño de Locales de Educación Básica” del MINEDU, que señala los requerimientos específicos para la Educación de personas en nivel Primaria. Aquí se encuentra: el número de aulas y su aforo, las áreas mínimas y capacidad de los servicios complementarios; y los ambientes requeridos para el área administrativa.

“Adaptación de Normas Técnicas para el Diseño de Locales de Educación Básica Regular” del MINEDU, que determina los requerimientos para el Nivel Primario.

El Reglamento Nacional de Edificaciones, para el cálculo de aforos y características de diseño de ambientes no incluidos en la normativa anterior. Se tomó en cuenta:

A.040 Educación: para los Ambientes Administrativos

A.080 Oficinas: para los Ambientes Administrativos

A.120 Accesibilidad: Numero de estacionamientos de discapacidad

A.130 Requisitos de seguridad: ancho de pasillos, accesos

Norma Técnica: “Criterios de Diseño para Locales Educativos para Primaria y Secundaria” en que determina el número de estacionamientos requeridos para un Centro Educativo, según el número de secciones y área administrativa.

Estudio De Casos:

Colegio Aleph (Perú), para toma en cuenta sus características, materiales, orden de aulas, y espacios flexibles diseñados para propiciar la interacción y el dinamismo ya que cada nivel educativo tiene aulas donde a su vez hay sub – espacios que generan ambientes distintos de trabajos para los estudiantes y estimular el desarrollo de actividades; se suma a ello los espacios de ateliers o rincones con el equipamiento a medida del usuario y las galerías de exposiciones.

3.1. Zonificación del proyecto:

El proyecto se divide en 6 zonas distribuidas en 4 bloques:

El primer bloque corresponde al área de Educación Primaria que se organiza a través de patios: patio activo – educativo, patio pasivo y patio cívico. Cada una de las aulas básicas cuenta con un rincón pedagógico. Tiene dos niveles. Los ambientes complementarios incluidos dentro de ella son: El laboratorio de Ciencias, El aula de arte, El aula de innovación educativa, el Centro de Recursos Educativos (CRE), Baños, Salón de Usos Múltiples. Cuenta con un ingreso principal netamente de estudiantes que da directamente al primer patio, el cívico.

El segundo bloque agrupa los equipamientos que están abiertos al público y la administración; tiene un ingreso para el público a través del ingreso principal. Se desarrolla en dos niveles. Aquí se encuentra:

La Zona Administrativa, se encuentra en ambos niveles, además aquí se encuentran las oficinas de tópicos, Sala de maestros, Dirección, áreas administrativas, baños, caja, secretaría e informes.

Todo el segundo nivel está conectado por un amplio espacio multifuncional que une al Salón de Usos múltiples y la Galería de Exposiciones.

El tercer bloque corresponde a los Servicios Complementarios para Estudiantes, aquí se encuentra: la Cafetería, que cuenta con un área de comedor, cocina, almacén y una batería de baños. Los espacios mencionados cuentan con un solo nivel, acceso estudiantil desde el patio activo.

El cuarto bloque corresponde a las áreas de Servicio, Deportes y Patio de Maniobras. Aquí encontramos: una Losa Polideportiva, un Huerto, Cuarto de Bombas, Cuarto de Tableros, Grupo Electrónico y un Almacén General.

Áreas:

Tabla 01: Cuadro de áreas

AREA DEL TERRENO	21 193 m ²
AREA TECHADA	5 837.03 m ²
AREA LIBRE	15 355.97 m ²

Figura 01: Zonificación



4. APLICACIÓN DE LA VARIABLE

Como punto de partida de diseño del proyecto se tomó en consideración la variable de investigación:

A. **FLEXIBILIDAD ESPACIAL de PRIMER GRADO**

Están presentes en los Elementos Arquitectónicos, en el interior de las aulas básicas, en los espacios comunes que serían los espacios multifuncionales. Permiten una comprensión integral de los espacios e influyen en el modo en que se usan. Aquí se detalla su aplicación en el proyecto:

Movilidad

Uso de estructuras ligera: amplios vanos con material translucido:

Los espacios que configuran las aulas, espacios administrativos, CRE y galerías, contienen de manera continua y lineal vanos con el material propuesto de madera y con el vidrio como material translucido y pavonado.

Figura 02: Master Plan: *Uso de estructura ligera con material translucido*



Figura 03: *Uso de madera con vidrio translucido y pavonado en aulas*



Uso de tabiquería Móvil:

Esto se ve claramente al interior de las aulas básicas que dan paso a los rincones pedagógicos, donde se desarrolla a través de ello parte de la flexibilidad espacial.

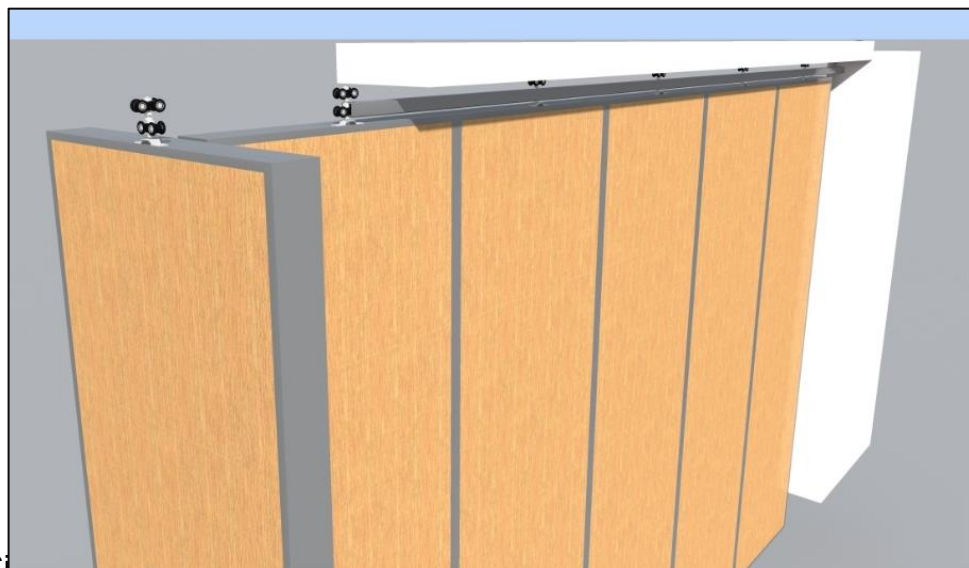
Figura 04: Master Plan: *Uso de tabiquería móvil*



Figura 05: *Uso de tabiquería móvil en el interior de las aulas y rincones pedagógicos*



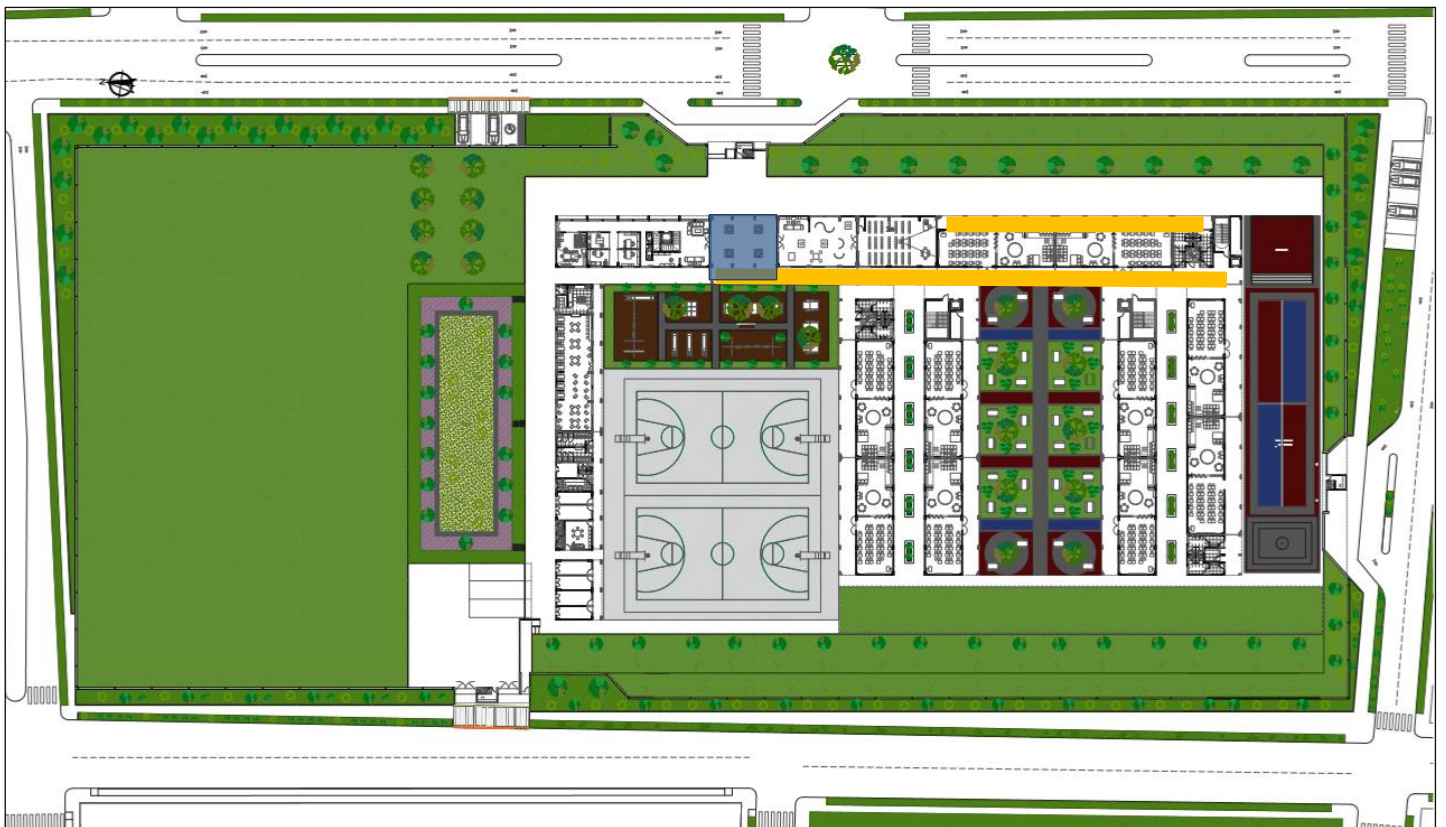
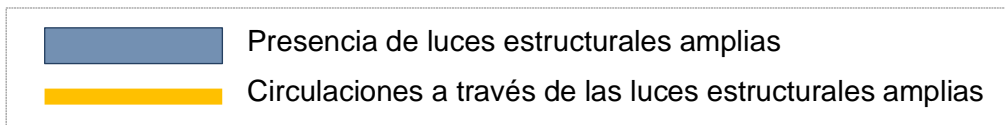
Figura 06: *Detalle de tabiquería móvil en el interior de espacios*



Circulaciones definidas a través del uso de tabeos con laterales amplios.

La presencia de estas circulaciones o espacios generados a través del uso de luces estructurales amplias se da en ambos niveles.

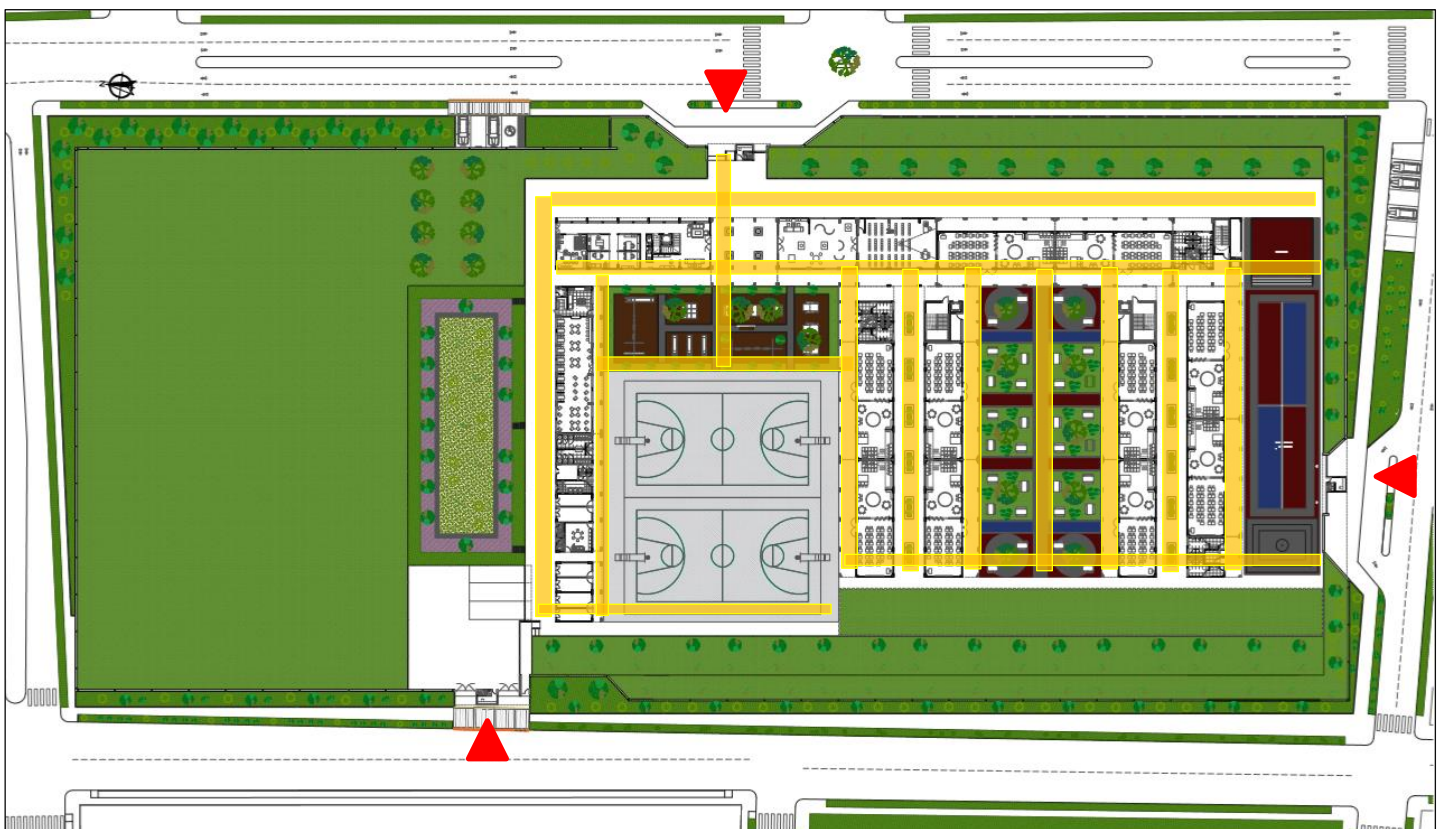
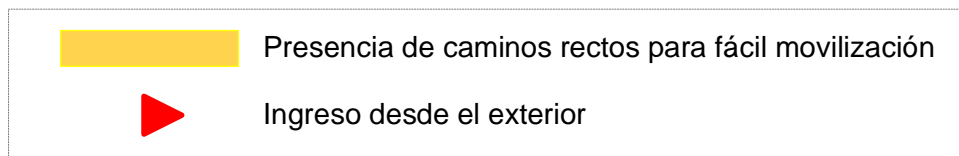
Figura 07: Master Plan: *Presencia de Circulaciones claras usando luces estructurales amplias*



Circulaciones rectas o caminos en línea recta:

Exclusividad del diseño de los caminos en línea recta, unidireccionales, directos y sin obstáculos. Estos hacen más simple y de fácil adaptación al movilizarse o trasladarse de un lugar a otro, tanto interna como exteriormente de los salones.

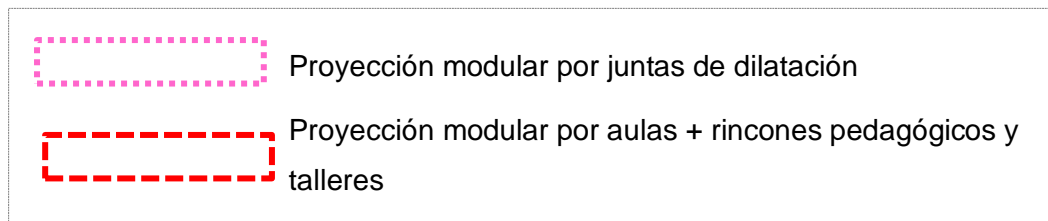
Figura 08: Master Plan: *Presencia de circulaciones rectas para fácil movilización y desplazamiento*



Proyección modular en aulas y talleres:

De esta manera se sintetiza la movilización o traslado para que sea más rápido y apto para todos, siguiendo un orden.

Figura 09: Master Plan: visualización de proyección modular en el conjunto arq.



Adaptabilidad

Uso de plantas libres, espacios abiertos y Diseño de Plazas centrales que conectan:

Se trabaja con estos espacios de distintos tamaños o proporciones generando amplitud y comprensión espacial, a su vez sirven de conexión entre los volúmenes principales, creando tensión entre ellos. Al conectar distintos ambientes hace que se adapten a nuevas funciones dentro de ellos.

Figura 10: Master Plan: *Presencia de patios y espacios abiertos multifuncionales generando adaptación y desplazamiento en ellos.*



Es fundamental para que el diseño de adaptable y accesible en su totalidad. No solo conectan los espacios sino también los hace inclusivos.

Figura 11: Master Plan: *Presencia de rampas*



Presencia de mobiliario adaptable en el interior de las aulas:

Esto se da en el interior de las aulas. Hace que se tenga diferente distribución según las necesidades al momento de trabajar. Adaptando posturas y generando flexibilidad espacial.

Figura 13: Vista al interior de las aulas, el mobiliario adaptable, hace que se tenga diferente función, generando flexibilidad espacial.



Figura 14: Vista al interior de las aulas, el mobiliario adaptable con ruedas, hace que se tenga diferente función, generando flexibilidad espacial.



Organización Espacial

Paneles divisorios:

Esto se ve claramente al interior de las aulas básicas que dan paso a los rincones pedagógicos, donde se desarrolla a través de ello parte de la flexibilidad espacial.

Figura 14: Master Plan: *Uso de tabiquería móvil*

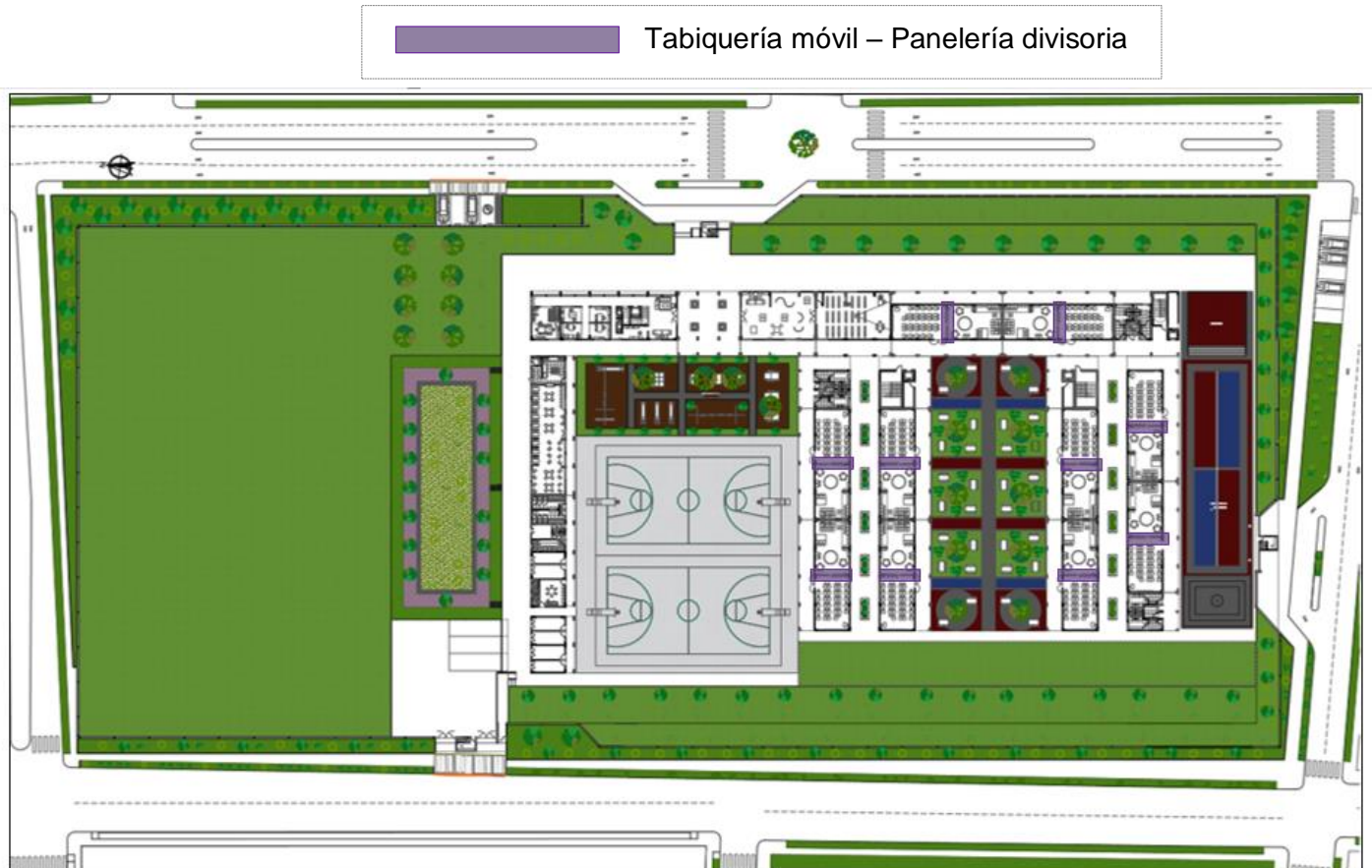
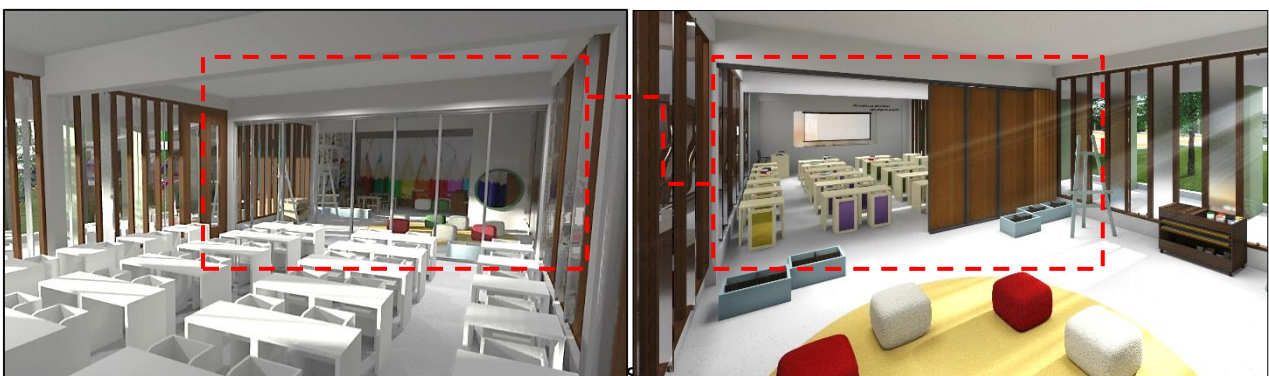


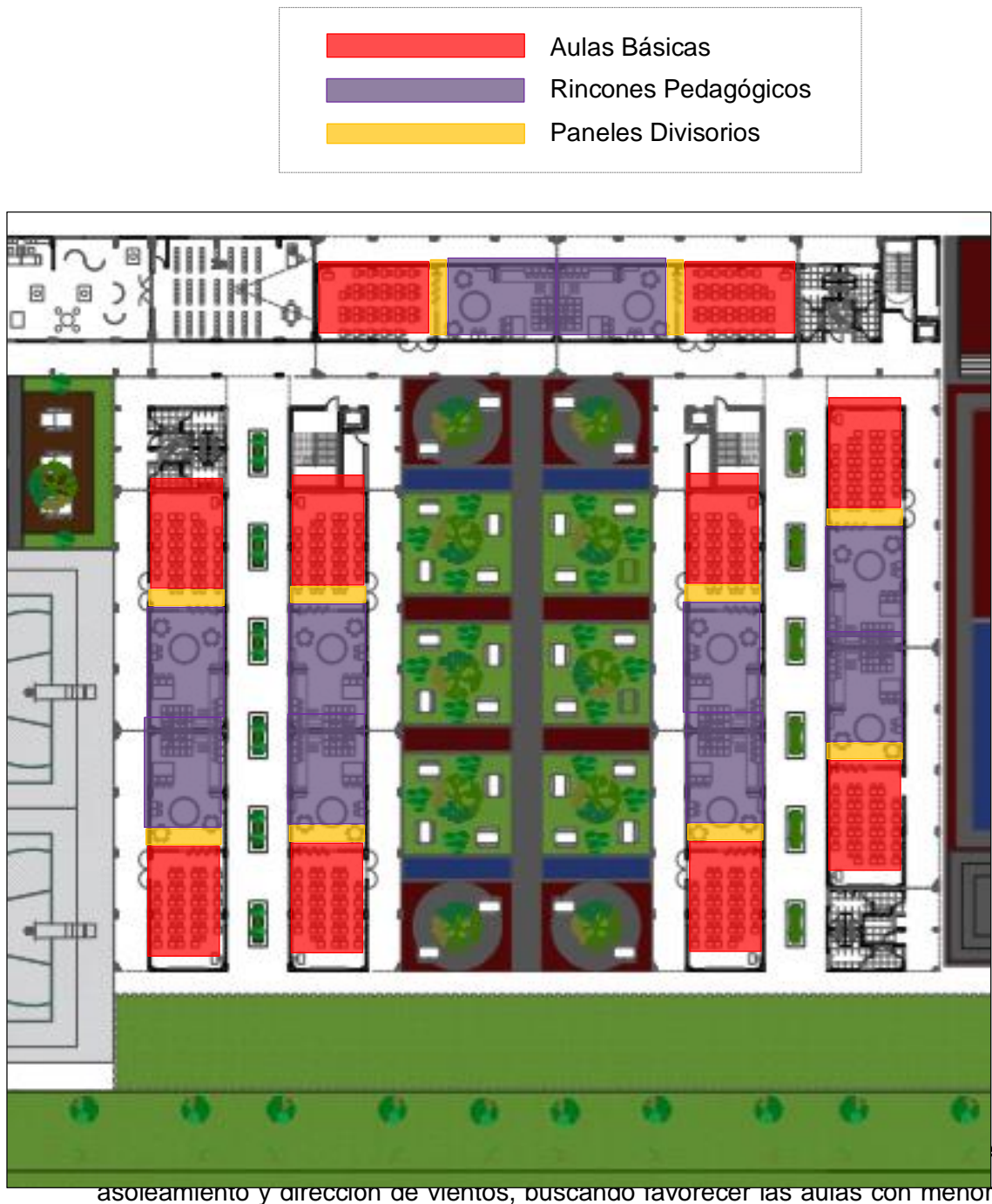
Figura 15: *Uso de divisiones móviles en el interior de las aulas y rincones pedagógicos*



Esto se ve claramente en las aulas básicas junto con los rincones pedagógicas, siendo los paneles divisorios o tabiques móviles los que hacen

se organicen de esta forma, donde se desarrolla a través de ello parte de la flexibilidad espacial.

Figura 16: Vista en planta al interior de las aulas y rincones pedagógicos siguiendo un orden articulado



asoleamiento y dirección de vientos, buscando favorecer las aulas con menor

incidencia solar, para un mejor desarrollo de las clases teóricas y deportivas y a su vez de mejor posicionamiento y organización espacial.

Figura 17: Master plan: posicionamiento de aulas, rincones y losas deportivas en dirección norte – sur.



5. MEMORIA JUSTIFICATORIA

Número de aulas o Secciones y capacidad total:

Segun el MINEDU: NORMAS TECNICAS PARA EL DISEÑO DE LOCALES DE EDUCACIÓN BÁSICA REGULAR PRIMARIA - SECUNDARIA:

En la **Tabla 14**, se observa que el proyecto pertenece a la tipología LEP-U5, con una capacidad estudiantil de 630 alumnos, teniendo el nivel primario: 6 grados educativos, de los cuales se dividen 3 secciones por cada grado. Haciendo un total de 18 secciones o aula común (AC) con una capacidad de 35 alumnos.

1.6.1.1 AMBITO URBANO Y PERI-URBANO

TIPOLOGÍA	ALUM / TURNO	GRADOS DE ATENCIÓN Y GRUPOS POR GRADO						N° DE ESPACIOS EDUCATIVOS					OBSERVACION
		1°	2°	3°	4°	5°	6°	AC	AIP	SUM	LAB	CRE	
LEP - U1	210	1	1	1	1	1	1	6	1	1	-	1	Tipología Mínima
LEP - U2	315	2	2	2	1	1	1	9	1	1	-	1	Tipología intermedia cargada a los tres primeros años
LEP - U3	420	2	2	2	2	2	2	12	1	1	-	1	Tipología mediana recomendable
LEP - U4	525	3	3	3	2	2	2	15	2	2	-	1	Tipología intermedia cargada a los tres primeros años
LEP - U5	630	3	3	3	3	3	3	18	2	2	1	1	Tipología máxima recomendable

Tabla 14.

Teniendo el dato del total de aulas comunes, se establece el dimensionamiento e índice ocupacional de cada una. El **MINEDU: NORMAS TÉCNICAS PARA EL DISEÑO DE LOCALES DE EDUCACIÓN BÁSICA REGULAR PRIMARIA – SECUNDARIA** muestra en:

2.1 AMBIENTES EDUCATIVOS – DIMENSIONAMIENTO E ÍNDICE DE OCUPACIÓN

2.1.1 AULAS

2.1.1.1 AULA COMÚN

Función: Aquí se realiza el proceso de enseñanza y aprendizaje en el que interactúan docentes y alumnos en los niveles de primaria y secundaria.

Actividad: Individual, en pareja y grupal.

Grupo de Trabajo: 35 alumnos en zona urbana y 30 alumnos en zona rural (incluye un discapacitado motor; para otras Necesidades Educativas Especiales-NEE, considerar las Directivas de las instancias correspondientes)

Mobiliario:
Mesas unipersonales
Sillas individuales
Pupitre y silla docente
Anaqueles o closets

Índice de Ocupación Mínimo: 1.60 m²/al. - 35 a 29 alumnos

1.75 m²/al. - 24 a 18 alumnos

2.10 m²/al. - 15 a 10 alumnos

Para menos de 9 alumnos, el área mínima deberá ser 20 m², sin tolerancias.

Área Neta: 56 m² (35 alumnos) 20 m² (para 9 o menos alumnos)

Ambientes i

Según el **MINEDU: NORMAS TÉCNICAS PARA EL DISEÑO DE LOCALES DE EDUCACIÓN BÁSICA REGULAR PRIMARIA - SECUNDARIA:**

En la **Tabla 10** de punto 1.5.4 Ambientes indispensable y características, se observa:

1.5.4 AMBIENTES INDISPENSABLES Y CARACTERÍSTICAS

1.5.4.1 AMBIENTES INDISPENSABLES (PRIMARIA)			
Ambiente	Número	Rango de Área Neta (m ²)	Observaciones
Aula común	Según cantidad de secciones	56 (para 35 alumnos)	Con clóset y armarios para ayudas de la enseñanza.
Sala Usos Múltiples (SUM)	1 c/ 15 secciones (múltiplo o fracción)	112 (para 35 alumnos)	A partir de las 6 secciones. Para actividades artísticas, exposiciones, comedor y otros. Con clóset.
Aula de Innovación Pedagógica	1 c/ 15 secciones (múltiplo o fracción)	85.0 – 112.0 (para 35 alumnos)	A partir de 6 secciones. Mínimo 18 Computadoras personales y un servidor. Recomendable 35 equipos, una para cada alumno. Incluye depósito, con proyector multimedia y ecran. Internet.
Laboratorio de Ciencias Naturales	1 por nivel	112 (para 35 alumnos)	A partir de 18 secciones. Para actividades de las áreas de Ciencia y Ambiente y Lógico Matemática. Incluye depósito.
Centro de Recursos Educativos Prim.	1 por nivel	X < 150 al = 50 m ² Hasta 315 al = 80 m ² Hasta 420 al = 110 m ² Hasta 525 al = 140 m ² Hasta 630 al = 170 m ² Más de 630 al. = 200 m ²	Depósito de libros, material de audio, video, CD interactivos. Módulo de Atención y Sala de lectura. Dimensión creciente según tipología. Anexo al Aula de Innovación Pedagógica.
SSH para alumnos y alumnas	Según distribución de edificaciones	Conforme a la batería necesaria	Uso exclusivo por sexos. Un inodoro por cada 50 niños ó 30 niñas. Un lavatorio por cada 30 niños o niñas y un urinario por cada 30 niños.
SSH alumnos/as con discapacidad física	Según distribución de edificaciones	Mín 4.5 m ²	Dimensiones y dispositivos de reglamento.
SSH docentes y administrativos	Ver Norma A.080	3 m ²	Se encuentra separado de las aulas y de los servicios higiénicos de los niños y niñas.
Depósito de Material Deportivo	1 por nivel	10 m ²	Para guardar el material usado en Educación Física
Vestidores y Duchas	1 por sexo	Conforme a la batería necesaria	Se considerara 1 vestidor cada 60 alumnos o alumnas y 1 ducha cada 120 alumnos o alumnas, con casilleros para guardar ropa.
Cafetería / cocina	Por nivel a partir de 6 secciones	60 m ²	Para el expendio de productos alimenticios en los recreos. El área de cocina con área de atención. Puntos de agua y desagüe. Trampa de grasa.
Dirección y Sub-dirección	1	12.0 – 28.0	A partir de LEP-U5 se proveerán de ambientes separados.
Archivo	1	6 m ² (mínimo)	Necesario para guardar documentación. Anexo a la dirección
Administración	1	18 m ² (mínimo)	Secretaría, espera, etc.
Sala de Profesores	1	12.0 – 35.0	Inc. Impresiones y Depósito de material educativo
APAFA, Club Estad., Librería (opcional)	1	15 m ²	Para reuniones de padres de familia. A partir de LEP-U5
Tópico y Psicología	1	10.0 – 20.0	Inc. Servicio social.
Guardiania	1	10 m ² (mínimo)	Uso exclusivo.
Maestranza y Limpieza.	1	6 m ² (mínimo)	Herramientas y equipos de Mantenimiento de Redes internas, de jardinería y de limpieza.
Casa de fuerza/bombas	*	6 m ² (mínimo)	Siempre que flujo eléctrico o presión de la red de Agua sean inseguros. Sobre o anexa a cisterna.
Losa deportiva	Min 1	600.0 – 1500.0	Losa para deportes múltiples. Ver capítulo 3.1.1.7 Áreas Recreativas y Áreas Deportivas
Patios	Según tipología	0.8 m ² / alumno	Para formación, además de ser área complementaria a la deportiva. Ver capítulo 3.1.1.3 Patios y Áreas Libres
Huerto, jardines	1	0.5 m ² / alumno	Hidroponía, almácigos, viveros, árboles, etc. Ver capítulo 3.1.1.6 Vegetación y jardines
Atrio de ingreso con hito institucional y caseta de control	1	—	Ingreso de preferencia por vía de poco tránsito vehicular. Retiro especial para permitir la aglomeración de ingreso y salida.

Tabla 10.

de comedor un total de 120m² para 100 comensales, ya que según la Tabla 12 del punto 1.5.5 Ambientes complementarios, se observa:

1.5.5 AMBIENTES COMPLEMENTARIOS

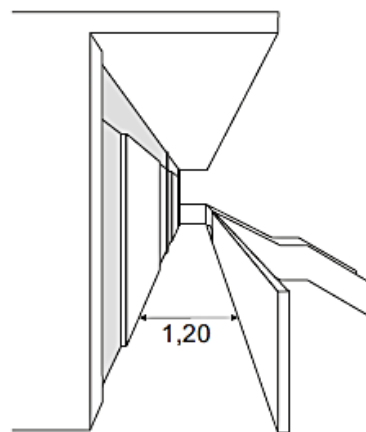
Las Instituciones Educativas que oferten una matrícula por turno superior a 630 alumnos para Primaria o 1050 alumnos para Secundaria, pueden contar con los siguientes ambientes en la medida que dispongan con el área de terreno respectivo

Ambiente	Área Neta Referencial	Observaciones
Comedor	120.0 m ²	El área se calcula en función de la demanda, tomando en cuenta la población a la cual se plantea atender, y la sostenibilidad del servicio a proporcionar. (Aprox. 1.3 m ² , a partir de los 100 comensales)
Cocina	30.0 m ²	Anexa a Sala de Uso Múltiple o Comedor. Ingreso indirecto a la cocina. Supeditado a las necesidades de la IE. 30% del área de comedor.
Graderías	Según proyecto	Alrededor de canchas deportivas reglamentarias, pudiendo contener vestidores. Debe considerar lo previsto en la Norma A.100 del RNE

Accesos y Pasajes de Circulación:

Según la norma **A.010** del **RNE**: Condiciones Generales de Diseño - Capítulo V, Artículo 25:

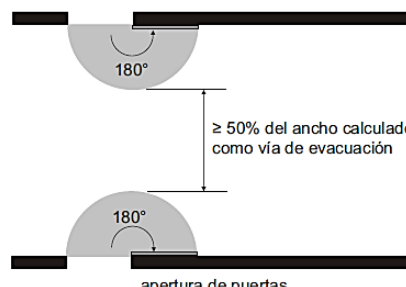
- Los pasajes de circulación tendrán un ancho libre mínimo calculado en función del número de ocupantes a los que sirve.
- La dimensión mínima del ancho de pasajes y circulaciones horizontales interiores para locales educativos es de 1.20m.



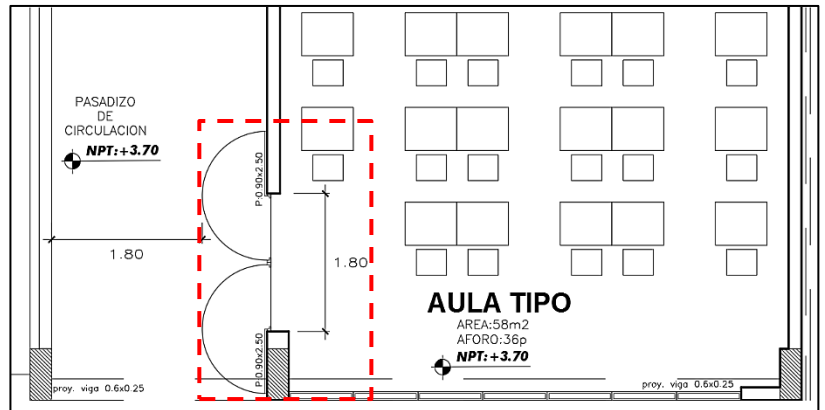
Locales educativos $\geq 1,20$ m

Según la norma **A.040** del **RNE**: EDUCACION, Capítulo III CARACTERÍSTICAS DE LOS COMPONENTES, artículo 11 menciona:

- Las puertas de los recintos educativos deben abrir hacia afuera sin interrumpir el tránsito en los pasadizos de circulación.
- Las puertas que abran hacia pasajes de circulación tendrán una apertura de 180°



En el proyecto la apertura cumple con la norma, al tener el vano con apertura de 180°



Según la norma **A.130** del **RNE**: Requisitos de Seguridad, SUB CAPITULO III CALCULO DE CAPACIDAD DE MEDIOS DE EVACUACIÓN, Artículo 11 y 12:

- Ninguna edificación puede albergar mayor cantidad de gente a la establecida en el aforo calculado, en el proyecto es de 677 personas.
- Para calcular el ancho de **puertas y rampas** de evacuación:

de personas (del área piso o nivel) x 0.005m

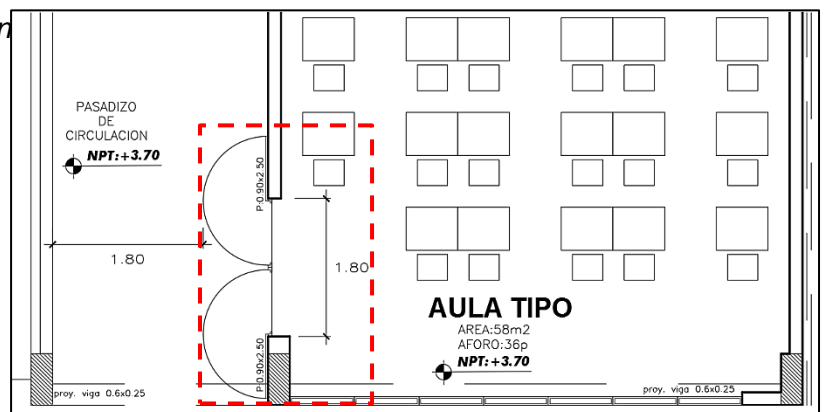
Al resultado se lo redondea hacia arriba en módulos de 0.60m

Mínimo 0.90 y en puertas de escalera 1m

De evacuación 1.20m

En el segundo nivel se tien

En el proyecto las puertas cumplen al tener la medida del vano de 0.90m cada una.

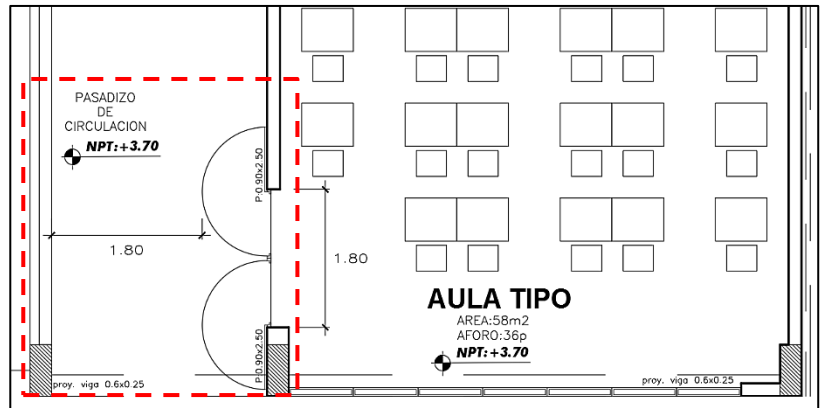


- Para pasajes de circulación de evacuación aplica el mismo procedimiento anterior:

En el segundo nivel se tiene un total de: $150 \times 0.005 = 0.75m$

Aumentar el módulo 0.60m, pero al ser de evacuación será de 1.20m; pero por criterio de espacialidad se consideró 1.80m al pasadizo.

En el proyecto cuenta con un ancho libre de 1.80m fuera del radio de apertura del vano



- Para calcular el ancho de escaleras de evacuación en recinto educativos, aplica la siguiente fórmula:

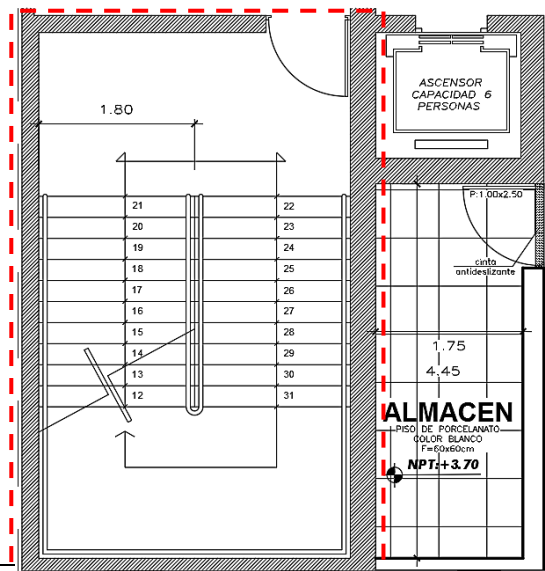
$$\# \text{ de personas (del área piso o nivel)} \times 0.008m$$

De evacuación 1.20m

En el segundo nivel se tiene un total de: $150 \times 0.008m = 1.20m$

Además, menciona que el número máximo de contrapasos sin descansos será de 16, y cada contrapaso tendrá una altura de 16 a 17cm

En el proyecto cuenta con un ancho libre de 1.80m cada tramo teniendo una caja de 3.60m en total. Esta medida se tomó por volumetría y forma del pabellón.

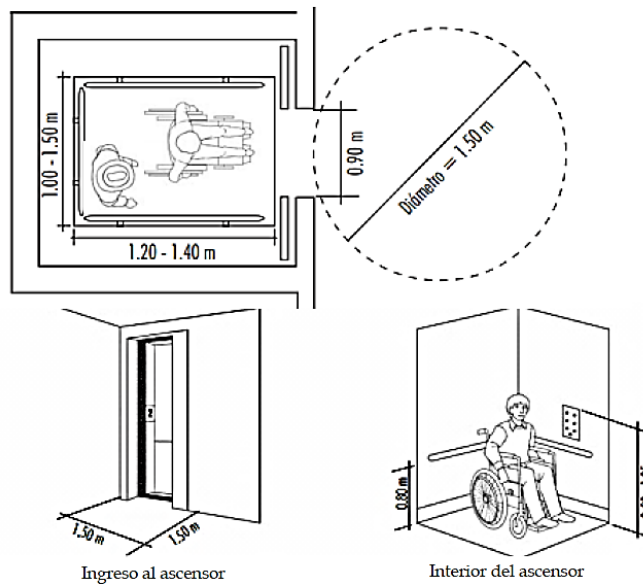


Ascensores:

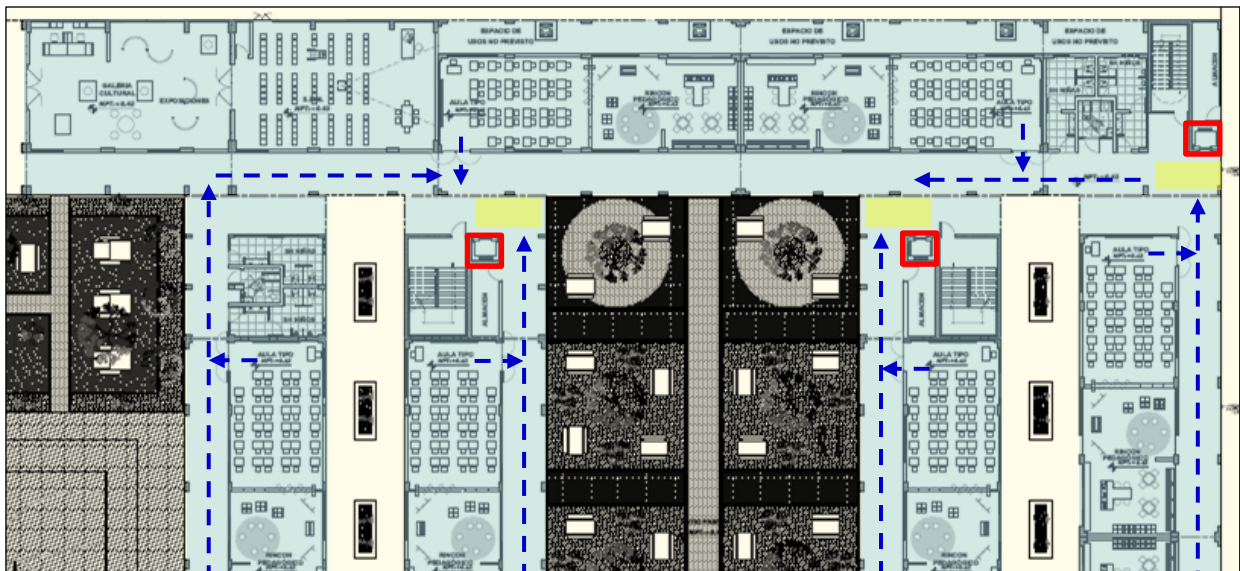
Según la norma **A.010** del **RNE**: Condiciones Generales de Diseño - Capítulo V, Artículo 30:

- Los ascensores accesibles deberán entregar en los vestíbulos de distribución de los pisos que sirve.
- El cálculo del número de ascensores es responsabilidad del profesional y del fabricante.





Medidas mínimas del ascensor accesible:



Por lo tanto, se distribuyeron estratégicamente y por distancias normativas en la zona educativa 3 ascensores.



LEYENDA:

-  Ascensor
-  Circulación lineal
-  Pabellón educativo
-  Vestíbulo de distribución

Servicios Sanitarios:

Según la norma **A.010** del **RNE: Condiciones Generales de Diseño - Capítulo VI, Artículo 39:**

- La distancia máxima de recorrido para acceder a un servicio sanitario será de 50m.
- Los materiales de acabado de los ambientes para servicios sanitarios serán antideslizantes en pisos y de superficie lavable.

Según el **MINEDU: NORMAS TÉCNICAS PARA EL DISEÑO DE LOCALES DE EDUCACIÓN BÁSICA REGULAR PRIMARIA - SECUNDARIA:**

CUADRO DE N° DE APARATOS / ALUMNO				
NIVEL APARATOS	PRIMARIA		SECUNDARIA	
	NIÑOS	NIÑAS	NIÑOS	NIÑAS
INODOROS	1/50	1/30	1/60	1/40
LAVATORIOS	1/30	1/30	1/40	1/40
URINARIOS	1/30		1/40	

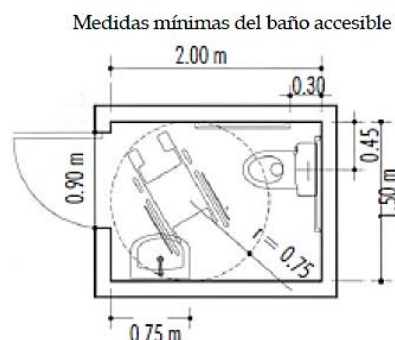
Por el distanciamiento de circulación interna en el proyecto, las baterías de baños se repartieron obteniendo un total de **14 baterías** tanto para varones como mujeres.

- Para batería de discapacitados el **MINEDU: NORMAS TÉCNICAS PARA EL DISEÑO DE LOCALES DE EDUCACIÓN BÁSICA REGULAR PRIMARIA – SECUNDARIA**, menciona que se requieren para esta tipología de centro educativo 2 baterías.

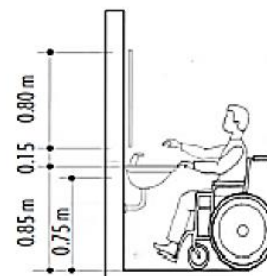
1.8.1 NIVEL PRIMARIO

ASPECTOS	AMBIENTES PARA UN LOCAL DE EDUCACIÓN BÁSICA REGULAR NIVEL PRIMARIO			TIPOLOGÍAS NIVEL PRIMARIO									
	AMBIENTE	OBSERVACIONES	Superficie Neta (m ²)	LEP-U1 210 alum / turno 8 secciones	Áreas Netas	LEP-U2 315 alum / turno 9 secciones	Áreas Netas	LEP-U3 420 alum / turno 12 secciones	Áreas Netas	LEP-U4 525alum / turno 15 secciones	Áreas Netas	LEP-U5 630 alum / turno 18 secciones	Áreas Netas
AMBIENTES PEDAGÓGICOS	Aula común	Closet y Armarios para ayudas de la enseñanza	56.0	8	336.0	9	504.0	12	872.0	15	840.0	18	1008.0
	Aula de Innovación Pedagógica	18 Computadoras personales y un servidor. Recomendable 35 equipos, para cada alumno. Incluye depósito, con proyector multimedia y écran. Internet.	85.0	1	85.0	1	85.0	1	85.0	2	170.0	2	170.0
	Sala de Uso Múltiple	Para actividades artísticas, exposiciones, comedor y/u otros.	112.0	1	112.0	1	112.0	1	112.0	2	224.0	2	224.0
	Laboratorio de Ciencias Naturales	Equipamiento para Ciencia, Tecnología y Ambiente Naturales, Física, Química y Biología, con depósito de materiales y reactivos	112.0	-	-	-	-	-	-	-	-	1	112.0
	CENTRO DE RECURSOS EDUCATIVOS	En relación directa con la cantidad de alumnos. Depósito de libros. Mediateca. Módulo de atención. Sala de lectura. Anexo a aula de innovación pedagógica.	50 - 170	1	50.0	1	80.0	1	110.0	1	140.0	1	170.0
SSH Y VESTIDORES	SSH para alumnos y alumnas	Dimensiones y dispositivos del RNE IS.010	según el área resultante	2	35.0	2	41.0	2	47.0	4	53.0	4	60.8
	SSH alumnos/as discapacitados	Dimensiones y dispositivos de RNE A.120 / podrá estar integrado a los SSH para alumnos y alumnas.	según la batería necesaria	2	8.0	2	8.0	2	8.0	2	16.0	2	8.0
	Vestidores y Duchas	Se considerara 1 vestidor cada 50 alumnos o alumnas y 1 ducha cada 100 alumnos o alumnas, con casilleros para guardar ropa	según la batería necesaria	2	15.4	2	19.7	2	24.0	2	22.8	4	21.8

para discapacitados se consideró un total de **3 baterías**.



Medidas para instalación del lavatorio



Número de Estacionamientos:

Según el **MINEDU: NORMAS TÉCNICAS PARA EL DISEÑO DE LOCALES DE EDUCACIÓN BÁSICA REGULAR PRIMARIA – SECUNDARIA**

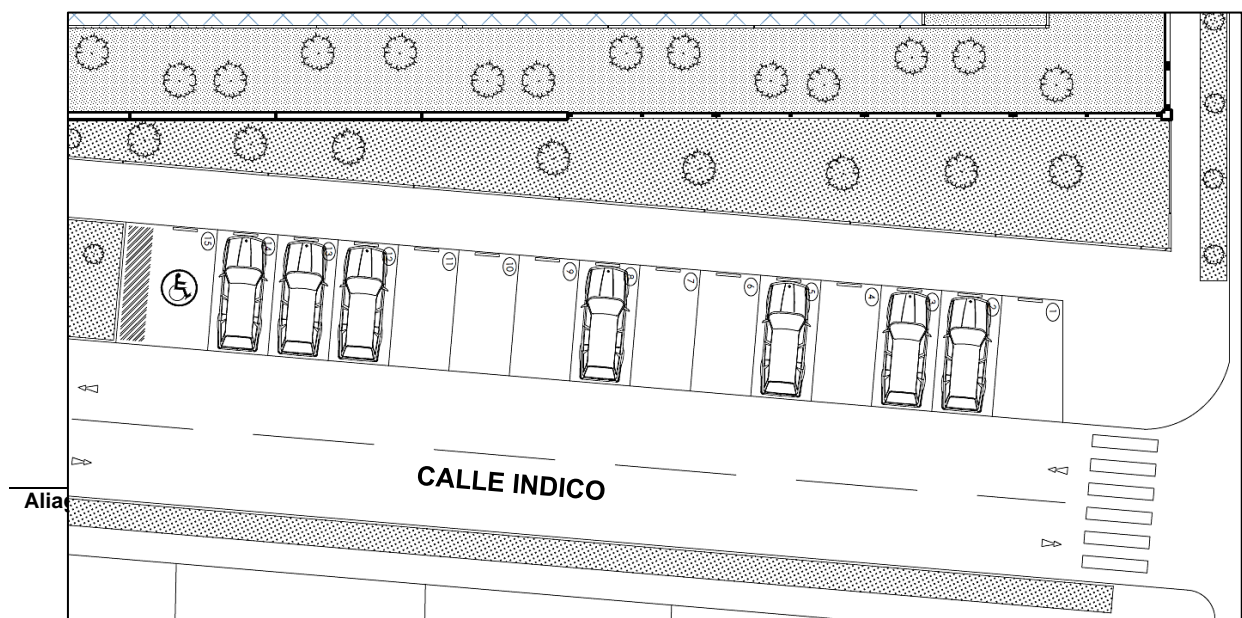
- Estacionamiento para los padres de familia o personas responsables del servicio de transporte escolar, a razón de 01 plaza cada 05 secciones en base al turno con mayor número de matriculados.
- Estacionamiento para personal administrativo y docente, a razón de 01 plaza cada 50.00 m² de área de los ambientes para gestión administrativa y pedagógica. Para el cálculo no se incluye el área de muros, circulaciones verticales y circulaciones horizontales.

Es decir: para **PADRES DE FAMILIA**: 18 secciones entre 5= 3.6 esto equivale a **4 estacionamientos**

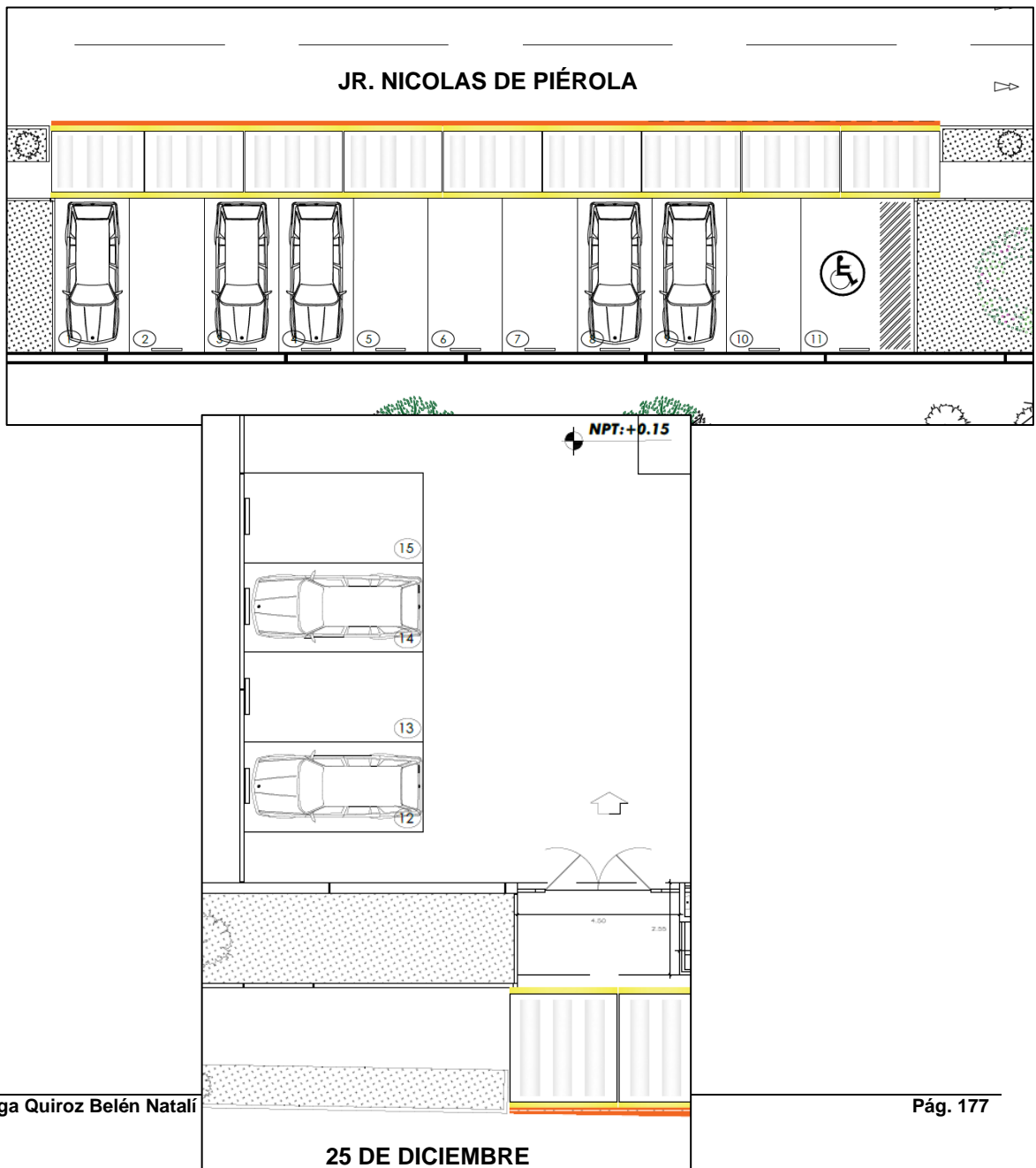
Para **ADMINISTRATIVOS**: 185.50m² entre 50 = 3.71 eso equivale a **4 estacionamientos**.

Por la demanda de movilidad existente en los colegios, no siendo caso omiso, el sector de La Esperanza, por criterio de diseño se consideró aumentar a 15 plazas para padres de familia y 15 plazas para personal administrativo, además, MINEDU menciona considerar factores del entorno y del local educativo que pueden incidir en los requerimientos. A su vez se tuvo en cuenta reservar una plaza (1) de cada tipología para estacionamiento de discapacitados por normatividad.

En el proyecto: 15 Estacionamientos para padres de familia, ubicados en la calle Indico:



En el proyecto: Estacionamientos para personal administrativo, 11 ubicados en el Jr. Nicolás de Piérola y 4 estacionamientos internamente teniendo un ingreso por la calle 25 de diciembre, o en todo caso éstos servirían para vehículos de emergencia por ser un ingreso de servicio.



Estacionamientos Accesibles:

Según Norma **A.120** Condiciones Generales de Diseño del **RNE**:

Se reservará espacios de estacionamientos para los vehículos que transportan o son conducidos por personas con discapacidad, en proporción a la cantidad total de espacios dentro del predio, de acuerdo con el siguiente cuadro:

Nro. de Estacionamientos Accesibles Requeridos según RNE

NÚMERO TOTAL DE ESTACIONAMIENTOS	ESTACIONAMIENTOS ACCESIBLES REQUERIDOS
De 0 a 5 estacionamientos	ninguno
De 6 a 20 estacionamientos	01
De 21 a 50 estacionamientos	02
De 51 a 400 estacionamientos	02 por cada 50
Más de 400 estacionamientos	16 más 1 por cada 100 adicionales

Las dimensiones mínimas de los espacios de estacionamiento accesibles, serán de 3.80 x 5.00 m

Entonces en el proyecto, de los 30 espacios de estacionamiento propuestos, es necesario que 2 de ellos estén reservados para personas con discapacidad.

Rampa peatonal:

Según Norma **A.120** Condiciones Generales de Diseño del **RNE**:

En el capítulo II Condiciones Generales:

Artículo 9.- Las condiciones de diseño de rampas son las siguientes:

- a) El ancho libre mínimo de una rampa será de 90cm. entre los muros que la limitan y deberá mantener los siguientes rangos de pendientes máximas:

Diferencias de nivel de hasta 0.25 m.	12% de pendiente
Diferencias de nivel de 0.26 hasta 0.75 m.	10% de pendiente
Diferencias de nivel de 0.76 hasta 1.20 m.	8% de pendiente
Diferencias de nivel de 1.21 hasta 1.80 m.	6% de pendiente
Diferencias de nivel de 1.81 hasta 2.00 m.	4% de pendiente
Diferencias de nivel mayores	2% de pendiente

Las diferencias de nivel podrán sortearse empleando medios mecánicos

En el proyecto se tiene un desnivel de 45cm por el ingreso administrativo de la Calle Nicolas de Pierola, por ende, se propone una rampa con pendiente de 12%, a su vez con la misma pendiente por el ingreso peatonal, la rampa de servicio. Y por el

ingreso estudiantil se tiene un desnivel de 15cm, por ende, se propone una rampa con 10% de pendiente y igual que la rampa interna de subdivide al patio cívico de la zona estudiantil.

Planos

U1: Plano de Ubicación

PT: Plano topográfico

PZ: Plano de Zonificación

PP: Plot plan

PG1: Plan General Primer 1er Nivel

PG2: Plan General Primer 2do Nivel

PG3: Cortes y Elevaciones Generales

A1: Arquitectura Desarrollo Primer Nivel

A2: Arquitectura Desarrollo Segundo Nivel

A3: Arquitectura Plano de techos

A4: Cortes de Desarrollo

A5: Elevaciones de Desarrollo

A6: Arquitectura Desarrollo Sector – Cuadrante 1 Primer Nivel

A7: Arquitectura Desarrollo Sector – Cuadrante 1 Segundo Nivel

A8: Arquitectura Desarrollo Sector – Cuadrante 2 Primer Nivel

A9: Arquitectura Desarrollo Sector – Cuadrante 2 Segundo Nivel

A10: Detalle de Variables

ANEXO n.º 9. Memoria de Estructuras

MEMORIA DE ESTRUCTURAS:

A. Generalidades:

El proyecto se desarrolla por el requerimiento para que sea esta clase de instituciones cuente con infraestructura adecuada que permita un normal funcionamiento arquitectónico y tenga todas las garantías de seguridad estructural frente a cualquier emergencia natural o incentivada por el hombre.

Por ende, el proyecto programa un sistema estructural modular aporricado que permite cubrir grandes luces generando así al aspecto funcional y arquitectónico de manera general.

B. Descripción de la estructura:

El proyecto contempla la construcción en varios bloques modulares destinados a albergar actividades educativas con mayor usuario, utilizando para ello, columnas en forma de “I”, en “L” y en “T” de cierta forma puedan sostener la edificación de manera conjunta y segura.

También cuenta con ambientes destinados para oficinas con menor usuario, pero no sin importancia. Estos también cuentan con columnas en forma de “I” y “L”. Ambas zonas a su vez cumplen con el rol de generar ritmo y repetición en sus fachadas, dinamismo y orden lógico.

Se ha propuesto techar con **ALIGERADO** ya que las luces son grandes.

Toda la cimentación está dotada de cimientos corridos y zapatas conectadas con vigas de cimentación dotándoles de las juntas de dilatación cuando los bloques exceden la longitud normada por el R.N.E.

El concreto a utilizar según cálculos obtenidos y según especificaciones técnicas es un $f'c=210\text{kg/cm}^2$. Para el cual a la hora de su ejecución es pertinente contener el diseño de mezcla que permita garantizar un buen concreto con los materiales e insumos adecuados.

C. ASPECTOS TÉCNICOS DEL DISEÑO:

Para la propuesta del proyecto estructural y arquitectónica, se ha tenido en cuenta las normas de la Ingeniería Sísmica (Norma Técnica de Edificación E.030 – Diseño Sismo resistente)

Aspectos sísmicos: Zona 3 Mapa de Zonificación Sísmica

Factor U:1.5

Factor de Zona 0.4

Categoría de Edificación: A, Edificaciones Esenciales

Forma de Planta y elevación: regular

Sistema estructural: Muros (placas) de concreto, albañilería confinada y aporticado.

D. NORMAS TÉCNICAS EMPLEADAS:

Se sigue las disposiciones del Reglamento Nacional de Edificaciones: **Normas técnicas de Edificaciones E030 – Diseño Sismo Resistente.**

Planos

E1: Cimentación Cuadrante A y B

E2: Cimentación Cuadrante C y D

E3: Aligerado Cuadrante A y B

E4: Aligerado Cuadrante C y D

ANEXO n.º 10. Memoria de Sanitarias

MEMORIA DE INSTALACIONES SANITARIAS:

A. GENERALIDADES:

Desarrollar proyectos sanitarios de agua potable y desagüe domésticos de dicha infraestructura, con la finalidad de dotar de agua potable en cantidad, calidad y presión necesaria de acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones. Además, también que la evaluación de los desagües domésticos descargue eficientemente a los colectores públicos de la ciudad. Cabe agregar que el abastecimiento de agua del proyecto se llevara a través de bombas hidroneumáticas, exonerando el uso de tanques elevados, teniendo en cuenta que el volumen de la cisterna serán el resultante del cálculo total, por lo que no se efectuará una operación matemática para el cálculo de cisterna luego de los metros cúbicos totales.

B. CALCULO DE DOTACIÓN DE AGUA POTABLE:

El Centro de Educativo Básico Regular, tiene un consumo diario promedio, calculado en base a de la dotación de agua, según la Norma IS.010

DOTACIÓN DE AGUA POTABLE	<p>Para alumnado y personal: Según la Norma IS.0.10 del RNE: Para locales educacionales, la dotación es de: 50 L / persona (entre alumnado y personal residente)</p>	<p><i>En el proyecto:</i> En Primaria, la capacidad de atención es para 630 alumnos y el personal es de 47 personas. Total 677 personas 677 x 50 L/d = 33 850 L/d</p>
	<p>Para la Cafetería: Según la Norma IS.0.10 del RNE: Para Restaurantes, la dotación se calcula según el área del comedor. 40 L / m2 (para áreas de más de 100 m2)</p>	<p><i>En el proyecto:</i> El área del comedor es de 120 m2 120 x 40 L/d = 4 800 L/d</p>
	<p>Para la Biblioteca: Según las Normas Técnicas Complementarias para el Diseño y Ejecución de Obras e Instalaciones Hidráulicas (México): Para Museos y Centros de Investigación: 10 L / asistente 50 L / personal</p>	<p><i>En el proyecto:</i> la capacidad de atención es para 34 personas (asistentes) y el personal es de 6 personas 34 x 10 L/d = 340 L/d 6 x 50 L/d = 300 L/d 340 + 300 = 640 L/d</p>
	<p>Para Administración: Según la Norma IS.0.10 del RNE: Para Oficinas, la dotación se calcula según el área útil del local. 6 L / m2</p>	<p><i>En el proyecto:</i> el área administrativa es de 185.50 m2 185.50 x 6 L/d = 1 113 L/d</p>
	<p>Para las áreas verdes: Según la Norma IS.0.10 del RNE: Para áreas verdes la dotación se calcula según el área: 2 L / m2</p>	<p><i>En el proyecto:</i> el área verde es de 2777.48 m2 2777.48 x 2 L/d = 5554.96 L/d</p>

Tabla 4: Cálculo total de dotación de Agua – cisterna

CÁLCULO DE DOTACIÓN DE AGUA – CISTERNA					
ZONA	UNIDAD	NORMATIVA	RNE	ÁREA/CAP	DOTACIÓN/DÍA
Primaria	Alumnos – Personal	RNE	50L/per	677	33 850
Servicios complementarios	m2 comedor (cafetería)	RNE	40L/per	120	4 800
Biblioteca	Asistentes	NTM	10L/per	34	340
	Personal	NTM	50L/per	6	300
Administración	m2	RNE	6L/m2	185.50	1 113
DOTACIÓN TOTAL POR DÍA					40 403
CÁLCULO DE CAPACIDAD DE CISTERNA					
(DOTACIÓN * ¾) =			40 403 * ¾		30 302.25

Cálculo de Cisterna:

$$40\ 403\ L \times 3/4 = 30\ 302.25\ L = 30\ m^3$$

CÁLCULO DE DOTACIÓN DE AGUA para RIEGO					
ZONA	UNIDAD	NORMATIVA	RNE	ÁREA/CAP	DOTACIÓN/DÍA
Área verde	m2	RNE	2L/m2	2777.48	5 554.96
(DOTACIÓN * ¾) =			5 554.96*¾		4 166.2

Cálculo de Cisterna de Riego:

$$5\ 554.96\ L \times 3/4 = 4\ 166.2\ L = 4\ m^3$$

Planos

IS1: Red Matriz Agua

IS2: Red agua Cuadrante A y B 1er nivel

IS3: Red agua Cuadrante A y B 2do nivel

IS4: Red Matriz Desagüe

IS5: Red desagüe Cuadrante A y B

ANEXO n.º 11. Memoria de Electricas

MEMORIA DE INSTALACIONES ELECTRICAS:

A. GENERALIDADES:

El proyecto de instalaciones eléctricas interiores y exteriores, para el Centro Educativo Básico Regular Primaria situado en el Distrito de La Esperanza, provincia de Trujillo, Departamento La Libertad, comprende el prototipo de sistemas de alumbrado y cargas móviles en base al reglamento del Código Nacional de Electricidad – Utilización. De presentarse alguna contradicción entre la presente memoria descriptiva y los planos eléctricos prevalecerán los planos.

B. CONDICIONES ELECTRICAS ESPECIFICAS DEL PROYECTO:

El proyecto de instalaciones eléctricas de interiores y exteriores, se ha hecho en referencia a los planos arquitectónicos y estructurales, respetando además los detalles de componentes adicionales que propone la variable flexibilidad espacial de primer grado.

Red General de Alimentación a los Tableros:

La red inicia desde la Acometida Aérea, pasando al medidor y luego hasta el Tablero General (TG) desde este se distribuye a través de Buzones Eléctricos (BE), que a los diferentes tableros de distribución de cada zona.

Instalaciones Interiores:

A partir de los tableros de distribución ubicados en cada zona, se desprenden los circuitos de iluminación y tomacorrientes según los requerimientos específicos de cada ambiente.

C. CALCULO DE DEMANDA MAXIMA:

Tabla 4: Demanda de Máxima Potencia

CUADRO DE MÁXIMA DEMANDA TOTAL						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	C. U	P.I	F. D (%)	M.D (w)
PRIMARIA						125 620
Aulas	m2	2319	50	115 950	100	
Almacén/SSHH/Circulación	m2	117	10	1170	100	
Computadoras	unidad	17	500	8500	100	
CENTRO DE RECURSOS EDUCATIVOS – BIBLIOTECA						15 100
Sala de libros y lectura	m2	100	50	5000	100	
Almacén/Circulación	m2	60	10	600	100	
Computadoras	Unidad	7	500	3500	100	
Fotocopia	Unidad	1	1000	1000	100	
Ascensor	Unidad	1	5000	5000	100	
ADMINISTRACION						18 810
Oficinas	m2	88	50	4400	100	
Almacén/SSHH/Circulación	m2	241	10	2410	100	
Computadoras	Unidad	12	500	6000	100	
Fotocopia	Unidad	1	1000	1000	100	
Ascensor	Unidad	1	5000	5000	100	
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS						7 240
Comedor	m2	60	30	1800	100	
Cocina	m2	24	30	720	100	
Tópico	m2	15	50	750	100	
Sala de profesores	m2	35	50	1750	100	
Refrigeradora (cocina)	unidad	1	450	450	100	
Congeladora (cocina)	unidad	1	600	600	100	

SSHH	m2	117	10	1170	100	
SERVICIOS GENERALES						4 000
Hidrobombas	unidades	4	1000	4000	100	
DEMANDA TOTAL						170 770

La demanda máxima total es de 170, 770 W, que equivale a **180 Kw**

Planos

IE1: Red Matriz Eléctrica

IE2: Tomacorrientes: Cuadrante A y B

IE3: Alumbrado: Cuadrante A y B