



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

Carrera de Arquitectura y Urbanismo

“FLEXIBILIDAD DE ESPACIOS ARQUITECTÓNICOS ORIENTADO A LOS REQUERIMIENTOS ESPACIALES DE LOS NIÑOS DE 3 A 16 AÑOS EN EL DISEÑO DE UN COMPLEJO EDUCATIVO PRIVADO”

Tesis para optar el título profesional de:

Arquitecto

Autor:

Airton Jhon Caruajulca Mercado

Asesora:

Arq. Melissa Lebel Miranda

Cajamarca - Perú

2018

ACTA DE AUTORIZACIÓN PARA SUSTENTACIÓN DE TESIS

La asesora Melissa Lebel Miranda, docente de la Universidad Privada del Norte, Facultad de Arquitectura y Diseño, Carrera profesional de **ARQUITECTURA Y URBANISMO**, ha realizado el seguimiento del proceso de formulación y desarrollo de la tesis del estudiante:

- Caruajulca Mercado, Airton Jhon

Por cuanto, **CONSIDERA** que la tesis titulada: “Flexibilidad de espacios arquitectónicos orientado a los requerimientos espaciales de los niños de 3 a 16 años en el diseño de un complejo educativo privado” para aspirar al título profesional de: **ARQUITECTO** por la Universidad Privada del Norte, reúne las condiciones adecuadas, por lo cual, **AUTORIZA** al o a los interesados para su presentación.

Arq. Melissa Lebel Miranda
Asesora

ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS

Los miembros del jurado evaluador asignados han procedido a realizar la evaluación de la tesis del estudiante: Caruajulca Mercado Airton para aspirar al título profesional con la tesis denominada: “FLEXIBILIDAD DE ESPACIOS ARQUITECTÓNICOS ORIENTADO A LOS REQUERIMIENTOS ESPACIALES DE LOS NIÑOS DE 3 A 16 AÑOS EN EL DISEÑO DE UN COMPLEJO EDUCATIVO PRIVADO”

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

Aprobación por unanimidad

Aprobación por mayoría

Calificativo:

Excelente [20 - 18]

Sobresaliente [17 - 15]

Bueno [14 - 13]

Calificativo:

Excelente [20 - 18]

Sobresaliente [17 - 15]

Bueno [14 - 13]

Desaprobado

Firman en señal de conformidad:

Mg. Arq. Blanca Bejarano Urquiza
Jurado
Presidente

Arq. Martha Ruiz Rodríguez
Jurado
Secretaria

Arq. Eduardo Barrantes Sáenz
Jurado
Vocal

DEDICATORIA

Esta tesis está dedicada en especial a mis padres, quienes son los pilares más importantes de mi vida y por demostrarme siempre su incondicional cariño y apoyo. A mi hermano, por estar conmigo y por sus atenciones. A mi bella abuelita, por quererme y apoyarme siempre. Y a mis demás familiares y amigos, por estar conmigo en las buenas y en las malas dándome siempre ánimos para cumplir mis objetivos.

AGRADECIMIENTO

Agradezco especialmente a Dios, por haberme dado la oportunidad de vivir y permitirme haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional. A mis padres, por tanto amor y comprensión, motivándome a seguir adelante. A mi mejor amigo y compañero profesional, por su incondicional apoyo. A mis docentes que con su sabiduría, conocimiento y apoyo, motivaron a desarrollarme como persona y profesional. Finalmente agradezco a mis asesores por su infinita paciencia y dedicación.

Tabla de contenidos

ACTA DE AUTORIZACIÓN PARA SUSTENTACIÓN DE TESIS	2
ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS	3
DEDICATORIA.....	4
AGRADECIMIENTO	5
ÍNDICE DE TABLAS.....	8
ÍNDICE DE FIGURAS	11
RESUMEN.....	13
ABSTRACT	14
CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN.....	15
1.1 Realidad problemática.....	15
1.2 Formulación del problema	28
1.3 Objetivos	28
1.3.1 Objetivo general	28
1.3.2 Objetivos específicos	28
1.4 Hipótesis	29
1.4.1 Hipótesis general	29
1.4.2 Hipótesis específicas.....	29
CAPÍTULO 2 METODOLOGÍA.....	30
2.1 Tipo de investigación	30
2.2 Presentación de Casos/Muestra.....	30
2.3 Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos	34
CAPÍTULO 3 RESULTADOS	38
3.1 Estudio de Casos/Muestra	38
3.2 Lineamientos del diseño	54
3.3 Dimensionamiento y envergadura	57
3.4 Programa arquitectónico.....	66

3.5	Determinación del terreno	69
3.6	Análisis del lugar	77
3.7	Idea rectora y las variables	85
3.8	Proyecto arquitectónico	87
3.9	Memoria descriptiva	98
CAPÍTULO 4 CONCLUSIONES		115
4.1	Discusión	115
4.2	Conclusiones	122
REFERENCIAS		124
ANEXOS		126

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°1: Resumen de antecedentes	17
Tabla N°2: Resumen de análisis de casos – Sistema constructivo y escala	30
Tabla N°3: Resumen de análisis de casos – Iluminación natural nivel inicial	31
Tabla N°4: Resumen de análisis de casos – Iluminación natural nivel primaria	31
Tabla N°5: Resumen de análisis de casos – Iluminación natural nivel secundaria.....	32
Tabla N°6: Resumen de ficha documentadas	32
Tabla N°7: Resumen de fichas de observación - Inicial	33
Tabla N°8: Resumen de fichas de observación - Primaria	33
Tabla N°9: Resumen de fichas de observación - Secundaria.....	34
Tabla N°10: Técnicas e instrumentos de medición	34
Tabla N°11: Matriz de ponderación ideal – Variable 1.....	37
Tabla N°12: Matriz de ponderación ideal – Variable 2.....	37
Tabla N°13: Matriz de análisis de casos – Variable 1.....	38
Tabla N°14: Resultados modulación.....	41
Tabla N°15: Resultados muros móviles	41
Tabla N°16: Resumen de resultados – Espacio transformable	42
Tabla N°17: Resultados escala.....	42
Tabla N°18: Resumen de resultados – Escala.....	43
Tabla N°19: Resultados iluminación natural.....	43
Tabla N°20: Resumen de resultados – Iluminación natural.....	44
Tabla N°21: Valoración de indicadores – Variable 1	44
Tabla N°22: Resultados – Variable 1	45
Tabla N°23: Matriz de análisis de observación– Variable 2.....	46
Tabla N°24: Zonificación aulas pedagógicas - nivel inicial	47
Tabla N°25: Dimensión aulas pedagógicas - nivel inicial	47
Tabla N°26: Mobiliario aulas pedagógicas - nivel inicial.....	47
Tabla N°27: Resumen de resultados - nivel inicial	48
Tabla N° 28: Zonificación aulas pedagógicas - nivel primaria	48
Tabla N°29: Dimensión aulas pedagógicas - nivel primaria	48
Tabla N°30: Mobiliario aulas pedagógicas - nivel primaria.....	49
Tabla N°31: Resumen de resultados - nivel primaria	49
Tabla N°32: Zonificación aulas pedagógicas - nivel secundaria.....	50
Tabla N°33: Dimensión aulas pedagógicas - nivel secundaria.....	50

Tabla N°34: Mobiliario aulas pedagógicas - nivel secundaria.....	50
Tabla N°35: Resumen de resultados – nivel secundaria	51
Tabla N°36: Valoración de indicadores – Variable 2	51
Tabla N°37: Resultados – Variable 2	52
Tabla N°38: Resultados Variable 1 – Variable 2	53
Tabla N°39: Lineamientos de diseño	56
Tabla N°40: Datos estadísticos de la población de Los Baños del Inca 2007	58
Tabla N°41: Datos estadísticos de la población de Los Baños del Inca 2017	58
Tabla N°42: Datos estadísticos de la población proyectada al año 2027	59
Tabla N°43: Población general del sector Moyococha	60
Tabla N°44: Población de referencia del sector Moyococha	61
Tabla N°45: Población del sector Moyococha de 3 a 16 años.....	61
Tabla N°46: Datos estadísticos del incremento poblacional del sector Moyococha.....	61
Tabla N°47: Oferta actual del sector Moyococha - ámbito educativo	62
Tabla N°48: Oferta actual del sector Moyococha - ámbito educativo	62
Tabla N°49: Oferta optimizada del sector Moyococha	63
Tabla N°50: Demanda insatisfecha a nivel inicial.....	63
Tabla N°51: Demanda insatisfecha a nivel primaria.....	64
Tabla N°52: Demanda insatisfecha a nivel secundaria	64
Tabla N°53: Tipología nivel inicial	65
Tabla N°54: Tipología nivel primaria	65
Tabla N°55: Tipología nivel secundaria.....	66
Tabla N°56: Demanda efectiva	66
Tabla N°57: Programa arquitectónico	66
Tabla N°58: Datos generales del terreno A.....	70
Tabla N°59: Datos generales del terreno B.....	70
Tabla N°60: Datos generales del terreno B.....	71
Tabla N°61: Matriz de análisis de terreno – peligro natural y antrópico.....	72
Tabla N° 62: Matriz de análisis de terreno - topografía	73
Tabla N°63: Matriz de análisis de terreno – equipamiento cercano.....	74
Tabla N°64: Matriz de análisis de terreno - área	75
Tabla N°65: Matriz de parámetros de evaluación de terreno.....	75
Tabla N°66: Cuadro de resultados de valoración de terrenos	76
Tabla N°67: Tipologías de viviendas en el sector Moyococha.....	82
Tabla N°68: Resultados de construcción	82

Tabla N°69: Análisis socioeconómico del poblador del sector Moyococha.....	83
Tabla N°70: Equipamiento existente – Sector Moyococha.....	85
Tabla N°71: Criterios de escala normal y monumental.....	95
Tabla N°72: Linderos y medidas perimétricas del terreno	99
Tabla N°73: Niveles y áreas del proyecto	99
Tabla N°74: Cálculo de máxima demanda	112

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N°1: Situación actual vs situación ideal.....	15
Figura N°2: Realidad actual del centro poblado la Shilla sector Moyococha	17
Figura N°3: Flexibilidad y adaptación en el espacio	20
Figura N°4: Cambio de adaptación en el tiempo	21
Figura N°5: Ubicación de terrenos en el sector Moyococha	69
Figura N°6: Distrito de Los Baños del Inca – Sector Moyococha	78
Figura N°7: Equipamiento existente.....	78
Figura N°8: Clasificación del suelo por condiciones generales de uso.....	79
Figura N°9: Accesibilidad a nivel macro.....	80
Figura N°10: Accesibilidad a nivel micro	80
Figura N°11: Tipos de material utilizado (adobe y ladrillo)	81
Figura N°12: Equipamiento del sector Moyococha.....	84
Figura N°13: Síntesis de la idea rectora.....	86
Figura N°14: Plano general – plot plan	87
Figura N°15: Distribución primera planta	88
Figura N°16: Distribución segunda planta.....	88
Figura N°17: Planta de techos	89
Figura N°18: Corte general A - A	89
Figura N°19: Corte general B – B	89
Figura N°20: Corte general C – C	90
Figura N°21: Corte general D – D	90
Figura N°22: Fachada frontal (E1)	90
Figura N°23: Fachada posterior (E2)	90
Figura N°24: Fachada lateral izquierda (E3)	91
Figura N°25: Modulación de aulas - nivel inicial.....	91
Figura N°26: Modulación de aulas - nivel primaria.....	92
Figura N°27: Modulación de aulas - nivel secundaria	92
Figura N°28: Panel acústico con almacenamiento.....	93
Figura N°29: Flexibilidad del espacio a través de muros móviles – nivel inicial.....	93
Figura N°30: Flexibilidad del espacio a través de muros móviles – nivel primaria.....	94
Figura N°31: Flexibilidad del espacio a través de muros móviles – nivel secundaria	94
Figura N°32: Escala normal y monumental – nivel inicial.....	95
Figura N°33: Escala normal y monumental – nivel primaria.....	95

Figura N°34: Escala normal y monumental – nivel secundaria.....	95
Figura N°35: Iluminación combinada – nivel inicial	96
Figura N°36: Iluminación combinada – nivel primaria	96
Figura N°37: Iluminación combinada – nivel secundaria	97
Figura N°38: volumetrías arquitectónicas.....	97
Figura N°39: Ubicación y características del terreno.....	98
Figura N°40: Detalles de vigas de cimentación	104
Figura N°41: Detalle de zapata con columna	104

RESUMEN

La presente investigación comprendida en el ámbito de arquitectura y urbanismo, determina las características principales de los tipos de espacios arquitectónicos flexibles que ayudarán a satisfacer los requerimientos espaciales en base a las necesidades educativas de los niños de 3 a 16 años en un Complejo de Educación Privada de inicial primaria y secundaria en el sector Moyococha del distrito de Los Baños del Inca.

El método utilizado es descriptiva correlacional con un enfoque cuantitativo de tipo no experimental. Se analizaron espacios arquitectónicos flexibles determinados por su función de acuerdo a los indicadores de operacionalización, luego se analizaron los requerimientos espaciales de niños de 3 a 16 años en sus tres niveles de inicial, primaria y secundaria, proporcionando en ambas variables valoraciones según sea el caso para poder compararlos y sacar conclusiones a partir de ellos. Por consiguiente, para la recolección de datos se aplicaron análisis de casos de espacios arquitectónicos flexibles además de una ficha documentaria y fichas de observación, basados en las variables de estudio.

Finalmente en cuanto a resultados y conclusiones se determina que el sistema constructivo y la escala, son las características principales de los tipos de espacios arquitectónicos flexibles que se pueden aplicar en el diseño de un Complejo de Educación Privada de inicial, primaria y secundaria en el distrito de Los Baños del Inca, teniendo en cuenta los requerimientos espaciales de los niños de 3 a 16 años.

Palabras clave: Complejo Educativo Privado, espacios arquitectónicos flexibles, requerimientos espaciales, necesidades educativas.

ABSTRACT

The present investigation included in the field of architecture and urbanism, determines the main characteristics of the types of flexible architectural spaces that will help to satisfy the spatial requirements based on the educational needs of children from 3 to 16 years in a Private Education Complex of primary and secondary initial in the sector Moyococha of the district of Los Baños del Inca.

The method used is descriptive correlational with a non-experimental quantitative approach. We analyzed flexible architectural spaces determined by their function according to the indicators of operationalization, then analyzed the spatial requirements of children from 3 to 16 years in their three levels of initial, primary and secondary, providing in both variables valuations as the case may be. to be able to compare them and draw conclusions from them. Therefore, for the collection of data, case studies of flexible architectural spaces were applied, as well as a documentary sheet and observation cards, based on the study variables.

Finally, in terms of results and conclusions, it is determined that the construction system and the scale are the main characteristics of the types of flexible architectural spaces that can be applied in the design of a Primary, Primary and Secondary Private Education Complex in the district. of Los Baños del Inca, taking into account the spatial requirements of children from 3 to 16 years old.

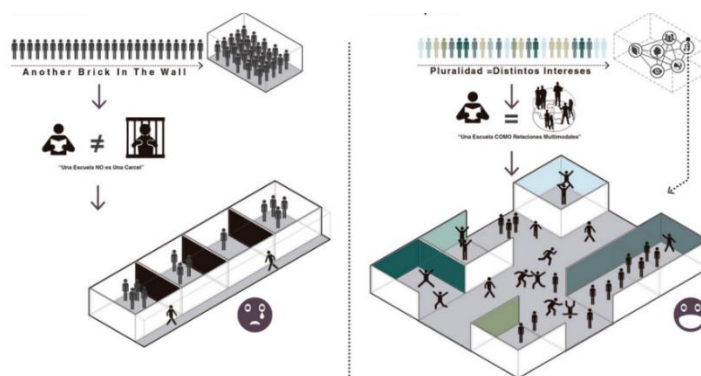
Key words: Private Educational Complex, flexible architectural spaces, spatial requirements, educational needs.

CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad problemática

La educación según la UNICEF es el proceso por el cual se ofrece a todos los niños y adolescentes a través de una educación básica de calidad, no sólo aulas donde aprender las distintas materias, sino un lugar de convivencia social, donde los pasillos dejen de ser zonas de tránsito para que puedan realizarse tantas actividades como en las aulas pedagógicas. (Ver figura N°1)

Figura N°1: Situación actual vs situación ideal



Fuente: Arquitectura y organización de los espacios educativos

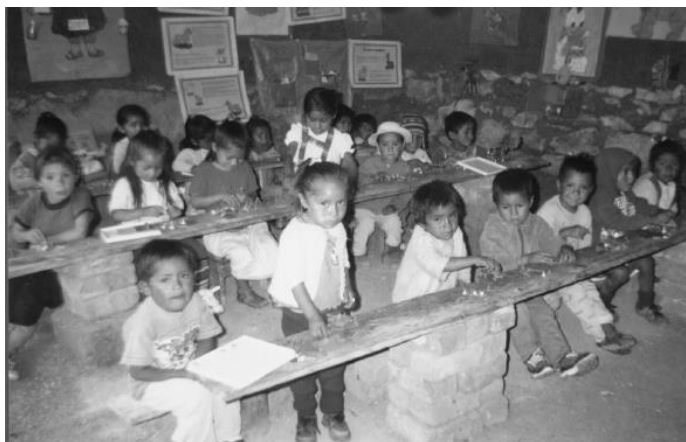
Por otro lado, en América Latina, según las CUATRO A propuestas por K. Tomasevski (2004), ex Relatora Especial sobre el Derecho a la Educación de la Comisión de Derechos Humanos de Naciones Unidas, menciona que la infraestructura de la educación pública latinoamericana, en general, no reúne los requisitos mínimos indispensables para la enseñanza y el aprendizaje. En términos generales, la oferta educativa tradicional es rígida e inadecuada para los objetivos que se plantea y para la población a la que se dirige y no se interesa siquiera por averiguar su punto de vista, pues asume que son los usuarios (niños, adolescentes y jóvenes) los que deben adaptarse a la oferta, y no a la inversa, como debería ser.

Muy diferente sería el sistema escolar si prestara atención a las necesidades y aspiraciones de niños, adolescentes y jóvenes, no sólo en cuanto a contenidos y métodos, sino también a espacios, horarios, relaciones, rutinas, entre otros. Y por qué no en modalidades flexibles,

itinerantes, alternantes o con arreglos diversos capaces de adaptarse a los tiempos, la geografía y a los hábitos propios del medio rural y urbano. Algo que Toranzo (2007) se plantea cuando cierra su ensayo con dos interesantes preguntas: “¿Alcanza con sumar espacios a la escuela o se trata de pensar diferente la manera de concebirlos y/o utilizarlos?” o “¿Es posible seguir pensando en el aula como espacio principal o pedagógico, dejando los espacios abiertos es un lugar complementario o de apoyo?”. Por consiguiente el Consejo Nacional de Educación (CNE) en tema de espacios de aprendizaje y socialización indica que se observa un enorme divorcio entre lo que propone el sistema educativo a nivel inicial primaria y secundaria a lo que necesita la oferta actual. Los espacios educativos en las cuales se está formando a los niños y adolescentes muchas veces se hallan alejadas de las necesidades a lo que ellos desean como espacio.

En base a lo mencionado anteriormente, se le suma el trabajo de campo realizado en el sector Moyococha que se encuentra en el distrito de Cajamarca en la zona norte, donde este sector cuenta con dos jardines, un Pronoei (que no deberían seguir siendo programas pobres para pobres) y a sus alrededores educación primaria y secundaria cuya oferta está alejada a lo que rige el Minedu, los cuales no están en óptimas condiciones en cuanto a infraestructura, donde la enseñanza se está realizando en lugares que no ofrecen los espacios necesarios para la educación, tal es el caso de Tomasevski (2004), donde menciona que la escuela rural suele ser un lugar precario e insalubre, o que funcionan en algún lugar prestado (iglesia, casa comunal, centro de salud, la propia casa de los alumnos o del docente, entre otros.), y por otro lado la escuela urbana, ubicada en una zona peligrosa y/o ruidosa, sin espacio para que los alumnos realicen diferentes actividades durante su aprendizaje o en sus horas recreacionales, sin un lugar para que los docentes se encuentren y trabajen. (Ver figura N°2)

Figura N°2: Realidad actual del centro poblado la Shilla sector Moyococha



Fotografía de la situación actual en el sector Moyococha registrada por alumnos de octavo ciclo de la facultad de arquitectura y diseño de la Universidad Privada del Norte del distrito de Cajamarca año 2014.

Por esta razón es necesario apostar más en espacios de aprendizaje que en aulas, donde el sistema educativo tenga el reto de adaptarse a un nuevo modelo, cambiar el planteamiento de cómo generar aprendizaje y revisar profundamente las necesidades de los usuarios de inicial, primaria y secundaria ya que los estilos de aprendizaje varían de una persona a otra y de un grupo a otro y se modifican con el paso del tiempo. De lo mencionado viene la necesidad de recuperar el valor de la pedagogía y la necesidad de transformarla, para ello se tiene en cuenta antecedentes sobre tesis y artículos realizados en distintos países, que servirán como bases para relacionarnos y entender mejor el tema de estudio a realizar. (Ver tabla N°1)

Tabla N°1: Resumen de antecedentes

ANTECEDENTES	OBJETIVO	RESULTADOS
<p>LAORDEN Y PEREZ</p> <p>El espacio como elemento facilitador del aprendizaje</p> <p>2002</p>	<p>Aprender a utilizar y sacar provecho adecuado a los ESPACIOS y recursos, tomando en cuenta las NECESIDADES individuales, estimulación de la creatividad y la adaptación.</p>	<p>El ESPACIO es un elemento fundamental en el proceso de enseñanza aprendizaje, esta idea debe ser objeto de una planificación cuidadosa según las NECESIDADES del usuario.</p>

<p>VALLECILLA Flexibilidad de espacios arquitectónicos</p>	<p>Plantear una reflexión para el arquitecto como proyectista de espacios, sobre la TRANSFORMACIÓN de los mismos, los edificios que los contienen y la NECESIDAD de sus ocupantes por adaptar el espacio según sus propios REQUERIMIENTOS</p>	<p>Los ESPACIOS FLEXIBLES están entendidos como la idea de espacios de múltiple utilización que permita diferentes interpretaciones y usos en un mismo espacio.</p>
<p>HAIDER Sr flexible 2010</p>	<p>Organizar el ESPACIO libre para subdividirlo en diversos ámbitos o variaciones según las circunstancias o NECESIDADES.</p>	<p>Los ESPACIOS FLEXIBLES deben ser capaces de trascender la arquitectura propiciando nuevas herramientas de gestión que sean adaptables y transformables según las NECESIDADES DE LOS INDIVIDUOS</p>
<p>COLMENARE Arquitectura adaptable - Flexibilidad 2009</p>	<p>Lograr FLEXIBILIZAR LOS ESPACIOS a través del concepto de adaptabilidad</p>	<p>Los ESPACIOS ARQUITECTONICOS, pueden ser adaptados según las NECESIDADES que se presenten en el desarrollo de las actividades, siendo necesario concebirlas desde una visión que permita FLEXIBILIZAR SUS ESPACIOS.</p>
<p>COLLIS Y MOONEN Flexibilidad en la Educación 2011</p>	<p>Ofrecer a los estudiantes la posibilidad de elegir cómo, qué, dónde, cuándo y con quién APRENDER a través de diferentes actividades.</p>	<p>La FLEXIBILIDAD está relacionada con poner a disposición de los estudiantes diversas opciones que estos deben ser capaces de utilizar en función de sus NECESIDADES</p>
<p>TORANZO Pedagogía vs Arquitectura 2007</p>	<p>Explorar la relación entre el diseño de los ESPACIOS EDUCATIVOS, especialmente los espacios abiertos, y las concepciones pedagógicas al momento de la construcción de los edificios escolares.</p>	<p>El espacio-escuela como educador en sí mismo, genera ESPACIOS que invitan al movimiento, a la libertad y no a la quietud y al encierro.</p>

Fuente: Elaboración propia.

Por consiguiente teniendo claro los antecedentes descritos anteriormente, y la problemática que existe en cuanto a los espacios pedagógicos donde estos no dan soluciones óptimas de aprendizaje debido a su rígida configuración. De aquí, viene la necesidad de flexibilidad, de adaptabilidad y de movilidad del espacio escolar, donde en este estudio se analizarán cada una de las características principales de los tipos de espacios arquitectónicos flexibles que se adecúen al diseño arquitectónico de un Complejo Educativo Privado. Para entender de mejor manera sobre los espacios arquitectónicos flexibles es necesario saber que estos deben adecuarse al desarrollo de las actividades de los estudiantes con la finalidad de que cumplan con las necesidades requeridas. Según Cardona (2005); la flexibilidad de los espacios es el tomar conciencia de la adaptabilidad, de la movilidad y de la multifuncionalidad, de los componentes definidores del mismo en función de su habitante. Esto quiere decir, que el espacio flexible es cambiante de acuerdo a la necesidad del estudiante con la finalidad de que este espacio contribuya al desarrollo e integración del mismo con los demás sin discriminación alguna.

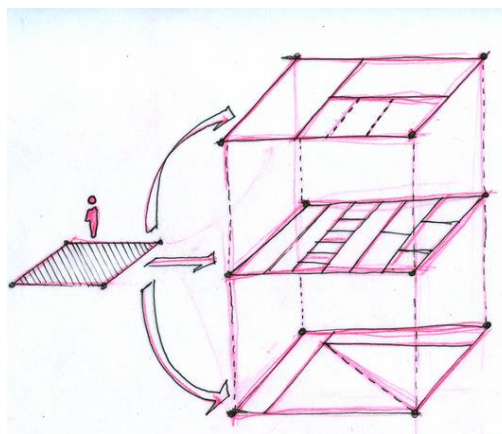
Asimismo Vallecilla (2014) en su tesis sobre la flexibilidad de los espacios arquitectónicos, menciona que el hombre por su naturaleza e instinto de supervivencia, debe adaptarse al medio en el cual se desarrolla y lo mismo ocurre con todos los seres vivos. Sin embargo, al referirse a la arquitectura, se encuentra que esta debe albergar la posibilidad de ser modificada o transformada por el usuario para que la construcción se adapte a sus necesidades haciéndose flexible. (p.20). De lo mencionado cabe resaltar que el aspecto más importante es la relación entre el espacio flexible y su configuración interior modificable, es precisamente la percepción de quien lo habita, ya que el mismo espacio pensado para modificarse, ofrece al usuario diferentes posibilidades de distribución, que le permiten adaptarlo a sus necesidades y realmente apropiarse de él.

De esta manera los espacios flexibles están clasificados en dos tipos que tiene que ver con el usuario, uno es el espacio transformable y el otro el espacio multifuncional. Según Mercedes (2013), el espacio transformable está basado en la flexibilidad arquitectónica y la adaptabilidad del ser humano, flexible transformable surge de la necesidad de espacios que

sean multidisciplinarios por el ritmo y estilo de vida cambiante. Ser flexibles en un mundo tan globalizado se ha convertido en una necesidad, es el espacio que tiene una mayor flexibilidad arquitectónica, pues posee una mayor alternabilidad en su composición interna y externa, sobre todo busca cambiar, alternar o modificar el interior del espacio para lograr una mejor ejecución de diversas actividades. Por consiguiente mientras haya más posibilidad de transformación que posea el espacio arquitectónico de una edificación, mayor es la posibilidad de suplir las necesidades del ser humano, a esto se le suma dos criterios fundamentales: Flexible y adaptable.

En cuanto al primer criterio, cuando se habla de habitar y/o sobrevivir se enfoca desde como una persona se integra al lugar con la finalidad de satisfacer sus necesidades. Según Gonzales (2008) en un artículo sobre flexible para sobrevivir, menciona que la flexibilidad es la creación de una capacidad de amplio margen que permita diferentes e incluso opuestas interpretaciones y usos. En el mismo contexto Álzate (2008) menciona que la flexibilidad debe ser entendida como la capacidad de adaptación de los espacios para suplir las necesidades particulares de los usuarios. (Ver figura N°3)

Figura N°3: Flexibilidad y adaptación en el espacio

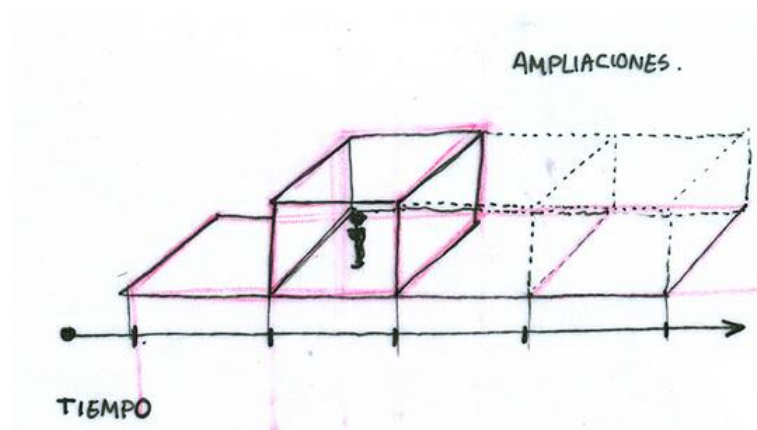


Fuente: Tópicos generativos flexibilidad y adaptación

De ahí viene el segundo criterio en cuanto a Adaptable, donde este punto lleva a entender que los usuarios deben adaptarse al lugar en el cual se desarrollan. Por otro lado al referirse al tema arquitectura, es que el lugar debe dar la posibilidad de ser modificada o transformada por el usuario para que la construcción se adapte a sus necesidades.

Para Maccreeanor (2008), la adaptabilidad es otra forma de entender a la flexibilidad ya que el edificio adaptable admite, a la vez, muchas funciones diferentes y va más allá de la función permitiendo también la posibilidad de un cambio de uso, de igual manera, Álzate (2008) menciona que el cambio y la adaptación en el tiempo pueden ser entendidos como la respuesta del espacio arquitectónico ante las necesidades de ampliación, pues se toma como premisa que todo individuo amplía su espectro de necesidades. (Ver figura N°4)

Figura N°4: Cambio de adaptación en el tiempo



Fuente: Tópicos generativos flexibilidad y adaptación

Basados en la anterior fundamentación teórica, Gonzales (2008) plantea dos factores que refuerza a los criterios flexible y adaptable. Por ejemplo, el factor espacial – funcional determina:

- Distancias entre columnas que permitan la distribución de los espacios de permanencia de diferentes formas.
- Tener la menor cantidad posible de muros interiores rígidos.

- Movilidad de los elementos, que limitan el espacio, aproximándose a diferentes alternativas y propósitos.
- Posibilidad de varias actividades en el espacio para su optimización y eficiencia,

Y por último el factor constructivo que consiste en:

- Poseer una planta con una estructura clara (a manera de planta libre).
- Tener elementos livianos para subdividir el espacio de fácil montaje y desmontaje de sus partes.

Por consiguiente, el sistema constructivo viene hacer la característica principal del espacio transformable, el cual está definido por la modulación y los muros móviles, donde el primero hace referencia al diseño de sistemas compuestos por elementos separados que pueden conectarse preservando relaciones proporcionales y dimensionales. La belleza de la arquitectura modular se basa en la posibilidad de reemplazar o agregar cualquier componente sin afectar al resto del sistema a este punto se le agrega la teoría de polícubos que es una rama de las matemáticas que se ocupa de estudiar el comportamiento de unidades modulares cúbicas, tal que unidas por sus caras configuran formas en el espacio tridimensional. Si bien el módulo básico es un cubo ($a \times a$), la combinación de varios cubos permite obtener una gran variedad de módulos que conservan ortogonalidad entre sus caras y, dentro de la sencillez de sus formas, aportan riqueza volumétrica y modularidad, estableciendo correspondencias con formas de uso arquitectónico, cuya mínima expresión es un cubo unitario, y cuyas expresiones intermedias son grupos de cubos unitarios conectados, de manera tal que un conjunto de las piezas así formadas tengan la propiedad de macizar el contenedor. De lo mencionado cabe resaltar que esta posibilidad cubica de manera modular, permite que el espacio adopte cambios y posibilidades de transformación para que se puedan realizar diferentes actividades.

Y por último están los muros móviles que tienen la característica de gran movilidad a través de rieles que guían y determinan la ruta a seguir por dichos paneles, estos son utilizados principalmente para dividir espacios de trabajo y convertirlos en varias células independientes de menor tamaño para laborar o realizar diferentes actividades en un mismo espacio sin verse

interrumpido por factores externos a la misma. Los muros móviles (paneles) tienen como medidas de 1.20 ancho X 5.50 mts de largo (máximo) y con un peso de 38 Kg. Es un estándar para requerimientos de muros divisorios, muros acústicos y muros móviles, por otro lado, estos muros móviles están clasificados en muros móviles monodireccionales y multidireccionales, donde la primera es una solución óptima en espacios que deben compartimentarse en una sola dirección. Este sistema, que no precisa de guía en el suelo, es la solución óptima para redistribuir temporalmente un ambiente en dos o más espacios de forma lineal. Su almacenamiento se efectúa en los extremos de los carriles y puede quedar a la vista u oculto tras las puertas de un armario empotrado, las ventajas principales que presenta, es que tienen acabados con un alto valor estético y es ideal para grandes espacios y lugares con exigencias acústicas altas. Por otro lado están los muros móviles multidireccionales que permiten compartimentar un espacio en cualquier dirección, según las características y dimensiones del espacio. Ofrecen una gran versatilidad ya que pueden ser almacenados en un lugar previamente proyectado, tanto dentro como fuera del espacio. De esta forma se consigue un aprovechamiento total del espacio cuando los paneles permanecen guardados. Su instalación no precisa de guía en el suelo y el sistema permite un cambio fácil de dirección de los módulos y las ventajas que presenta es que es de fácil manejo y además es sólido y resistente.

Por otro lado, como último tipo del espacio arquitectónico flexible, está el espacio multifuncional donde Unzurrunzaga lo define como una consecuencia arquitectónica espacial, el cual permita diversas posibilidades de utilización, adaptable al programa educativo. Además menciona que este espacio debe permitir agrupar y reagrupar frecuentemente a los alumnos donde este considere condiciones y dimensiones diversas que permitan ser utilizados de modos distintos y para diferentes duraciones de tiempo. (p.35). Esta adaptabilidad como espacio multifuncional será un factor primordial en el diseño del edificio, ya que como requisito principal deberá ser polifacético, el cual consiste en proyectar espacios que se acomoden a una variedad de funciones. No resulta muy conveniente tener un solo espacio para usos diversos, si ha de ser utilizada la mayor parte del tiempo para una

determinada función. Tal área posiblemente no sirva ni siquiera para el primer fin a que fue destinada. Sin embargo, muchos espacios de la escuela no se utilizan completamente durante las horas de permanencia de los alumnos y tal vez tendrían que construirse para diversas actividades. En este tipo de espacios entran los pasillos, algunas zonas intermedias y salas pequeñas. Vendría bien darles más funciones a estas áreas. Por ejemplo, utilizar las paredes de los pasillos para armarios y, si pudiera ser, utilizar el suelo como extensión a las zonas de aprendizaje, ya que el espacio multifuncional debe proyectarse para:

- Acomodar grupos de diversos tamaños.
- Permitir cambios en la dimensión del grupo.
- Proporcionar un rincón personal para cada alumno.
- Proporcionar espacios para trabajo de los profesores

La intención principal del espacio multifuncional es la de conseguir una gran integración entre alumnos, entre alumno y profesor y entre profesores. No hay separación entre el que aprende y el que enseña. Hay una gran movilidad: cada niño elige su propio lugar. Esta disposición favorece la no graduación establecida, dando al niño la posibilidad de desarrollarse a su propio ritmo en las distintas materias. Vemos que con esta nueva disposición de escuela aumentan las opciones y alternativas para la educación, ya que los espacios conseguidos se adaptan a la enseñanza en equipo, a la enseñanza programada, a la enseñanza no graduada y, por tanto, a la enseñanza individualizada: aumenta la flexibilidad. Por consiguiente el espacio multifuncional no es un concepto simple al que se llega eliminando paredes. Esto no es suficiente. Este nuevo espacio no se parece en nada a una clase convencional. Exige distintas respuestas, tanto de los profesores como de los alumnos. A continuación se mencionan ciertas características que debe tener un espacio multifuncional como:

- El color como elemento relacionado al espacio físico, cabe señalar que tiene una influencia muy importante en la vida del estudiantado, por cuanto los colores crean en la mente humana un efecto en la expresión de los estados emocionales, de manera que provocan diferentes respuestas que van a promover calma o excitación, frío o calor o

- una asociación de ideas con la alegría, la tristeza, u otros sentimientos positivos o negativos. Por ello, escoger los colores para la infraestructura de interiores debe orientarse en que la visibilidad sea fácil y natural, que el ambiente resulte confortable, que proporcione una sensación de calma, que facilite la concentración durante la clase, estimule el rendimiento y prevenga reacciones emocionales negativas (De Corso, 2008); considerando como indicadores cuantificables: colores primarios, secundarios y neutros.
- La escala, para Soto (2006) es la relación entre las proporciones de los elementos visuales de una composición, se utiliza para la determinación de medidas y dimensiones. La escala alude al tamaño del objeto comparado con un estándar de referencia. (p.4). Por otro lado el tamaño del objeto o las forma geométrica como lo menciona Unzurrunzaga (SN) vienen hacer variables debido a las diferentes actividades que se presentan, también menciona que la forma rectangular presenta gran flexibilidad en la disposición interior y posibilidad de crecimiento proporcional ilimitado; considerando como indicadores cuantificables: la escala íntima, normal y monumental.
 - La iluminación natural, para Unzurrunzaga (SN), menciona que así como existe flexibilidad de las áreas de aprendizaje, el espacio multifuncional también requiere de flexibilidad en el sistema de iluminación, con el objeto de poder dar luz o quitarla a las distintas zonas, según la actividad que en ellas se desarrolle; considerando como indicadores cuantificables: la iluminación natural cenital, lateral y combinada.

Por otro lado para que se den los propósitos de todos los conceptos arquitectónicos hablados anteriormente es, que aparezca la necesidad humana. Este criterio lleva a considerar que la intervención arquitectónica como satisfactor de necesidades, se realice mediante la interpretación de los comportamientos humanos. Es decir, que la necesidad se convierte en acción para resolverla. Entendido desde esta perspectiva en cuanto a las necesidades, el espacio se convierte en un factor didáctico, puesto que nos ayuda a definir la situación de enseñanza-aprendizaje y nos permite crear un ambiente estimulante para el desarrollo de todas las capacidades del alumnado.

Por otra parte, Cela y Palau, (1997) señalan que la distribución de la clase no debe realizarla el profesorado sino los propios alumnos. Consideran que así es más fácil establecer la clase como lugar propio y ver las posibilidades de cambio y formas distintas según los intereses del grupo a lo largo del curso, además señalan que la democracia comienza en el aula haciendo que el espacio y el tiempo se organicen en función de las necesidades de los alumnos.

Es por ello que se toman en cuenta las aulas pedagógicas de inicial, primaria y secundaria de niños 3 a 16 años, como requerimientos espaciales, ya que son ambientes de encuentro entre unos y otros y sobre todo están determinados fundamentalmente por sus necesidades e intereses como: necesidades de disfrute, de expresión y comunicación, de descanso, de actividad, de relación, entre otros. Por ejemplo según la norma Minedu menciona que:

La Educación en el nivel inicial (3 – 5 años), es el primer nivel de la Educación Básica Regular (EBR). Atiende a niños desde los 3 años hasta los 5 años de edad, a través de diversas estrategias que funcionan con participación de las familias, agentes comunitarios y autoridades de los gobiernos locales. Este primer nivel promueve prácticas de crianza con participación de la familia y de la comunidad, contribuye al desarrollo integral de los niños, teniendo en cuenta su crecimiento social, afectivo y cognitivo, la expresión oral y artística, la psicomotricidad y el respeto de sus derechos (Art. 36 Ley General de Educación).

Por otro lado, la Educación en el nivel de primaria (6 – 10 años) tiene como objetivos; reconocer a cada niño y niña como persona, sujeto de derechos y responsabilidades, con múltiples posibilidades de participar y aportar con protagonismo creciente en los procesos sociales de la escuela y la comunidad. Fortalecer la autonomía del estudiante, el sentido de convivencia con otros, el respeto a las diferencias y propiciar la comprensión y valoración de su ambiente familiar, socio-cultural y natural para desarrollar su sentido de pertenencia.

Finalmente la Educación en el nivel de secundaria (11 – 16 años) tiene como objetivos; brindar a los adolescentes una formación humanística científica y tecnológica, así como una capacitación para el trabajo, en el marco de una sólida formación integral, brindar una formación que permita a los estudiantes adolescentes un desarrollo corporal, afectivo, cognitivo y espiritual y promover en el estudiante el fortalecimiento de las capacidades

comunicativas y artísticas, razonamiento matemático, investigación científica y apropiación de nuevas tecnologías que le permitan la construcción permanente del conocimiento, así como aplicar estrategias de aprendizaje, formular proyectos y tomar decisiones.

En definitiva, el ambiente del aula ha de ser estímulo para el desarrollo y el aprendizaje; por ello se considera como indicadores cuantificables para los tres niveles de inicial, primaria y secundaria: la zonificación, la dimensión y el mobiliario, por lo que Hoyuelos (2005) en cuanto a la distribución del espacio físico del aula, subraya la importancia del acomodo del mobiliario y equipo dispuesto para las exigencias pedagógicas o funcionales, de manera que se constituya en un espacio amigable para todas las personas que lo habitan y ayude en el desarrollo integral. Por otro lado también plantea la posibilidad de que se visualicen otras maneras de distribuir el espacio de aula, superando la tradicional forma rectangular e incorporando otros acomodos, que formen una “L”, una “T”, una “V”, una “U”, subgrupos, círculos o semicírculos, entre otros que permitan optimizar los espacios así como la socialización pedagógica y entre pares. Cabe mencionar que esto es viable aún en espacios internos y externos limitados, siempre y cuando, se haga un uso provechoso de los mismos. (p. 9).

Finalmente en pocas palabras, la importancia de la flexibilidad aparece en contra de la rigidez que ha caracterizado a las escuelas tradicionales. Es hay entonces donde nace la idea de cambio constante y posibilidades de adaptación lo que propone una arquitectura como un resultado “Modificable”, que podría producir diferentes soluciones a los requerimientos espaciales dependiendo al usuario y sus necesidades. Por consiguiente, el aporte de espacios arquitectónicos flexibles al diseño de un complejo educativo privado en el distrito de Los Baños del Inca, es fomentar una arquitectura en el cual los niños de 3 a 16 años en los niveles de inicial, primaria y secundaria puedan realizar diferentes actividades en un espacio transformable, potenciando sus habilidades y aprendizajes. Al mismo tiempo el proyecto busca mejorar la problemática real existente a través de la flexibilidad, adaptabilidad y movilidad, permitiendo la posibilidad de utilizar el espacio tanto en toda su amplitud como en áreas menores.

1.2 Formulación del problema

¿Cuáles son las características principales de los tipos de espacios arquitectónicos flexibles que ayudarán a satisfacer los requerimientos espaciales en base a las necesidades educativas de los niños de 3 a 16 años en un complejo de educación privada de inicial, primaria y secundaria en el sector Moyococha del distrito de Los Baños del Inca en el periodo 2016?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Determinar las características principales de los tipos de espacios arquitectónicos flexibles que ayudarán a satisfacer los requerimientos espaciales en base a las necesidades educativas de los niños de 3 a 16 años en un complejo de educación privada de inicial primaria y secundaria en el sector Moyococha del distrito de Los Baños del Inca en el periodo 2016.

1.3.2 Objetivos específicos

- Objetivo específico 1: identificar los requerimientos espaciales en base a las necesidades educativas de los niños de 3 a 16 años del distrito de Los Baños del Inca.
- Objetivo específico 2: Investigar los tipos de espacios arquitectónicos flexibles.
- Objetivo específico 3: Determinar las características principales de los tipos de espacios arquitectónicos flexibles.
- Objetivo específico 4: Determinar las características principales de los tipos de espacios arquitectónicos flexibles en relación a los requerimientos espaciales en base a las necesidades educativas de los niños de 3 a 16 años del distrito de Los Baños del Inca.
- Objetivo específico 5: Aplicar las características principales de los tipos de espacios arquitectónicos flexibles en el diseño de un complejo de educación privada de inicial primaria y secundaria en el distrito de Los Baños del Inca.

1.4 Hipótesis

1.4.1 Hipótesis general

El sistema constructivo y la escala son las características principales de los tipos de espacios arquitectónicos flexibles que ayudarán a satisfacer los requerimientos espaciales en base a las necesidades educativas de los niños de 3 a 16 años en un complejo de educación privada de inicial primaria y secundaria en el sector Moyococha del distrito de Los Baños del Inca en el periodo 2016.

1.4.2 Hipótesis específicas

- Hipótesis específica 1: Los requerimientos espaciales en base a las necesidades educativas de los niños de 3 a 16 años del distrito de Los Baños del Inca se dan en las aulas pedagógicas de inicial primaria y secundaria.
- Hipótesis específica 2: Los tipos de espacios arquitectónicos flexibles son: el transformable y el multifuncional.
- Hipótesis específica 3: Las características principales de los tipos de espacios arquitectónicos flexibles son: el sistema constructivo y la escala.
- Hipótesis específica 4: Mediante el uso de las características principales de los tipos de espacios arquitectónicos flexibles y los requerimientos espaciales de los niños de 3 a 16 años se genera la flexibilidad espacial en un Complejo educativo privado del distrito de Los Baños del Inca.
- Hipótesis específica 5: Las características principales de los tipos de espacios arquitectónicos flexibles que se pueden aplicar en el diseño de un complejo de educación privada de inicial, primaria y secundaria en el distrito de Los Baños del Inca son: el sistema constructivo y la escala.

CAPÍTULO 2 METODOLOGÍA

2.1 Tipo de investigación

Según el propósito, es una investigación básica con proyecto arquitectónico, por otro lado según el diseño, la investigación es descriptiva correlacional con un enfoque cuantitativo de tipo no experimental con proyecto arquitectónico.

2.2 Presentación de Casos/Muestra

Se analizaron espacios arquitectónicos flexibles determinados por su función de acuerdo a los indicadores de operacionalización, dando valoraciones según sea el caso para poder compararlos y sacar conclusiones a partir de ellos.

Tabla N°2: Resumen de análisis de casos – Sistema constructivo y escala

CASO	PROYECTO	UBICACIÓN/ ÁREA	NOMBRE DE ESPACIO Y ACTIVIDAD	IMAGEN
CASO 1	FLOR DEL CAMPO	COLOMBIA – BOGOTÁ 8650.5 m ²	AULAS – APRENDIZAJE	
CASO 2	SABANA DE TIRABUYE	COLOMBIA – BOGOTÁ 8546.5 m ²	AULAS – APRENDIZAJE	
CASO 3	PRADERA EL VOLCAN	COLOMBIA – BOGOTÁ 7946.5 m ²	AULAS – APRENDIZAJE	

Fuente: Archidaily Elaboración propia.

Tabla N°3: Resumen de análisis de casos – Iluminación natural nivel inicial

CASO	PROYECTO	UBICACIÓN	NOMBRE DE ESPACIO	IMAGEN
CASO 1	JARDIN INFANTIL YUTAKA	JAPÓN	AULA INICIAL 3 A 5 AÑOS	
CASO 2	JARDIN INFANTIL KIBE	AUSTRIA	AULA INICIAL 3 A 5 AÑOS	
CASO 3	JARDIN INFANTIL FCA SRBIJA	SERBIA	AULA INICIAL 3 A 5 AÑOS	

Fuente: Archidaily Elaboración propia

Tabla N°4: Resumen de análisis de casos – Iluminación natural nivel primaria

CASO	PROYECTO	UBICACIÓN	NOMBRE DE ESPACIO	IMAGEN
CASO 1	ESCUELA NUESTRA SEÑORA DE LA CRUZ DEL SUR	AUSTRALIA	AULA PRIMARIA 6 A 11 AÑOS	
CASO 2	ESCUELA SAUNALAH TI	COLOMBIA	AULA PRIMARIA 6 A 11 AÑOS	
CASO 3	ESCUELA SONIA DELAUNAY	FRANCIA	AULA PRIMARIA 6 A 11 AÑOS	

Fuente: Archidaily Elaboración propia

Tabla N°5: Resumen de análisis de casos – Iluminación natural nivel secundaria

CASO	PROYECTO	UBICACIÓN	NOMBRE DE ESPACIO	IMAGEN
CASO 1	EMIDIO NAVARRO	PORTUGAL	AULA SECUNDARIA 12 A 16 AÑOS	
CASO 2	THE NEW ERGOLDING	ALEMANIA	AULA SECUNDARIA 12 A 16 AÑOS	
CASO 3	HIGH SCHOOL EXTENSIÓN	ESPAÑA	AULA SECUNDARIA 12 A 16 AÑOS	

Fuente: Archidaily Elaboración propia

Tabla N°6: Resumen de ficha documentadas

FICHA	AUTOR/FUENTE	TEMA
DOCUMENTARIA 1	FERNANDEZ (2015)	ARTICULO PINTAR EL CUADRO DE LA EDUCACIÓN INICIAL - LOS 7 COLORES.
DOCUMENTARIA 2	MINEDU (2006)	EL COLOR
DOCUMENTARIA 3	DE CORSO (2008)	LOS AMBIENTES DE AULA QUE PROMUEVEN EL APRENDIZAJE, DESDE LA PERSPECTIVA DE LOS NIÑOS Y NIÑAS ESCOLARES

Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado se analizaron los requerimientos espaciales de niños de 3 a 16 años en sus tres niveles de inicial, primaria y secundaria, ya que en cada nivel se manifiestan diferentes necesidades en cuanto a la utilización del espacio, dando valoraciones según sea el caso para poder compararlos y sacar conclusiones a partir de ellos.

Tabla N°7: Resumen de fichas de observación - Inicial

CASO	PROYECTO	NOMBRE DE ESPACIO Y ACTIVIDAD	IMAGEN
CASO 1	JARDIN EXPLORANDO	AULAS PEDAGÓGICAS NIÑOS: 3 – 5 AÑOS	
CASO 2	JARDIN SANTA TERESITA	AULAS PEDAGÓGICAS NIÑOS: 3 – 5 AÑOS	
CASO 3	JARDIN EL CARMEN	AULAS PEDAGÓGICAS NIÑOS: 3 – 5 AÑOS	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N°8: Resumen de fichas de observación - Primaria

CASO	PROYECTO	NOMBRE DE ESPACIO Y ACTIVIDAD	IMAGEN
CASO 1	EXPLORANDO	AULAS PEDAGÓGICAS NIÑOS: 6 – 11 AÑOS	
CASO 2	SANTA TERESITA	AULAS PEDAGÓGICAS NIÑOS: 6 – 11 AÑOS	
CASO 3	DAVY COLLEGE	AULAS PEDAGÓGICAS NIÑOS: 6 – 11 AÑOS	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N°9: Resumen de fichas de observación - Secundaria

CASO	PROYECTO	NOMBRE DE ESPACIO Y ACTIVIDAD	IMAGEN
CASO 1	LA CATÓLICA	AULAS PEDAGÓGICAS NIÑOS: 12 – 16 AÑOS	
CASO 2	SANTA TERESITA	AULAS PEDAGÓGICAS NIÑOS: 12 – 16 AÑOS	
CASO 3	EL CARMEN	AULAS PEDAGÓGICAS NIÑOS: 12 – 16 AÑOS	

Fuente: Elaboración propia.

2.3 Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

Para la recolección de datos se aplicaron análisis de casos de espacios arquitectónicos flexibles además de una ficha documentada y fichas de observación, basados en las variables de estudio. (Ver tabla N° 10)

Tabla N°10: Técnicas e instrumentos de medición

TECNICA DE REVISIÓN DE INFORMACIÓN	INSTRUMENTO DE MEDICIÓN
Revisión Documentaria	Ficha documentaria
Análisis de casos	Fichas de análisis de casos
Observación	Fichas de observación

Fuente: Elaboración propia.

A continuación se indicará la descripción de una ficha documentaria, los análisis de casos y las fichas de observación que fueron estudiados.

a) Revisión documental

Es un tipo de documento de recaudación de información del marco teórico de manera ordenada y sintetizada, de modo que se puedan analizar y/o contrastar cada uno de los indicadores.

a.1) ficha documental del color

Describe los colores posibles en el espacio multifuncional, definiéndolos por medio de su clasificación (colores primarios, secundarios y neutros), y su efecto en la psicología a nivel de inicial, primaria y secundaria. (Ver anexo 3)

b) Fichas de análisis de casos

Documento de contraste y evaluación de cada una de los espacios flexibles, se analizarán 4 fichas, en las cuales cada ficha contrasta 3 casos. Se analizarán tres casos de modulación, tres casos de muros móviles, etc. Posteriormente se dará una valoración de acuerdo a los criterios establecidos en las bases teóricas para lograr una evaluación de los 3 casos estudiados.

b.1) Ficha de análisis de casos de modulación

En este análisis se analiza la modulación en las aulas pedagógicas como característica del espacio transformable en los casos de estudio, analizándolos en planta y en corte, evidenciando la forma en que ha sido aplicada. Se da una valorización de acuerdo a la teoría para estos ambientes siendo:

MODULACIÓN a x 2a – 1, MODULACIÓN a x a /1.5 – 2, MODULACIÓN a x a – 3 para las aulas pedagógicas de inicial, primaria y secundaria.

b.2) Ficha de análisis de casos de muros móviles

En este análisis se analiza los muros móviles como característica del espacio transformable en los casos de estudio, analizándolos en planta y en isometría, evidenciando la forma en que ha sido aplicada. Se da una valorización de acuerdo a la teoría para estos ambientes siendo:
NO APLICA – 1, SISTEMA MONODIRECCIONAL – 2, SISTEMA MULTIDIRECCIONAL – 3
(Ver anexo 2)

b.3) Ficha de análisis de casos de escala (intima, normal y monumental)

En este análisis se analiza la escala como característica del espacio multifuncional en los casos de estudio, analizándolos en corte, evidenciando la forma en que ha sido aplicada. Se da una valorización de acuerdo a la teoría para estos ambientes en cuanto a las aulas pedagógicas y los espacios en extensión siendo:

INTIMA – 2, NORMAL – 3, MONUMENTAL – 1 para aulas pedagógicas.

INTIMA – 1, NORMAL – 2, MONUMENTAL – 3 para espacios en extensión. (Ver anexo 4)

b.4) Ficha de análisis de casos de iluminación natural

En este análisis se analiza la luz natural como característica del espacio multifuncional en los casos de estudio, analizándolos en planta y en corte, evidenciando la forma en que ha sido aplicada. Se da una valorización de acuerdo a la teoría para estos ambientes siendo:

CENITAL – 1, LATERAL – 2, COMBINADA – 3. (Ver anexo 5,6 y 7)

c) Fichas de análisis de observación

Se recolectaron datos de diferentes instituciones en sus tres niveles de inicial, primaria y secundaria a medida de requerimientos espaciales y observación espacial de los mismos. Se han tomado tres criterios básicos que lideran en el desarrollo de aprendizaje de cada estudiante, cómo son la zonificación (El cual determina la ubicación de espacios adecuados según las necesidades que vayan a satisfacer); la dimensión (que determina la concepción del espacio para uso y ambientación de los estudiantes) y el mobiliario (que facilita la forma en la que el estudiante satisface sus necesidades básicas al habitar un espacio específico).

(Ver anexos 8,9 y 10)

2.3.1. Matriz de ponderación

Tabla N°11: Matriz de ponderación ideal – Variable 1

MATRIZ DE PONDERACIÓN											
VARIABLE 1											
ESPACIO TRANSFORMABLE						ESPACIO MULTIFUNCIONAL					
SISTEMA CONSTRUCTIVO						ESCALA			ILUMINANCIÓN NATURAL		
MODULACIÓN			MUROS MÓVILES								
Sabido que: 7.50m ≤ a ≤ 8.50m											
a x 2a	a x a/1.5	a x a	NO APLICA	SISTEMA MONODIRECCIONAL	SISTEMA MULTIDIRECCIONAL	INTIMA	NORMAL	MONUMENTAL NORMAL	CENTRAL	LATERAL	COMBINADA
Malo	Regular	Bueno	Malo	Regular	Bueno	Malo	Regular	Bueno	Malo	Regular	Bueno
1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°12: Matriz de ponderación ideal – Variable 2

AULAS PEDAGÓGICAS	MATRIZ DE PONDERACIÓN								
	VARIABLE 2								
	ZONIFICACIÓN			DIMENSIÓN			MOBILIARIO		
	1 A 2 ZONAS	3 A 5 ZONAS	6 A 7 ZONAS	relación a x 3a	relación a x 1.5a - 2a	relación a x a	PRACTICIDAD 1 FUNCIÓN	PRACTICIDAD 2 FUNCIONES	PRACTICIDAD 3 FUNCIONES
INICIAL	Malo	Regular	Bueno	Malo	Regular	Bueno	Malo	Regular	Bueno
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
AULAS PEDAGÓGICAS	MATRIZ DE PONDERACIÓN								
	VARIABLE 2								
	ZONIFICACIÓN			DIMENSIÓN			MOBILIARIO		
	1 ZONA	2 A 3 ZONAS	4 A MAS ZONAS	relación a x 3a	relación a x 1.5a - 2a	relación a x a	PRACTICIDAD 1 FUNCIÓN	PRACTICIDAD 2 FUNCIONES	PRACTICIDAD 3 FUNCIONES
PRIMARIA Y SECUNDARIA	Malo	Regular	Bueno	Malo	Regular	Bueno	Malo	Regular	Bueno
	1	2	3	1	2	3	1	2	3

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 3 RESULTADOS

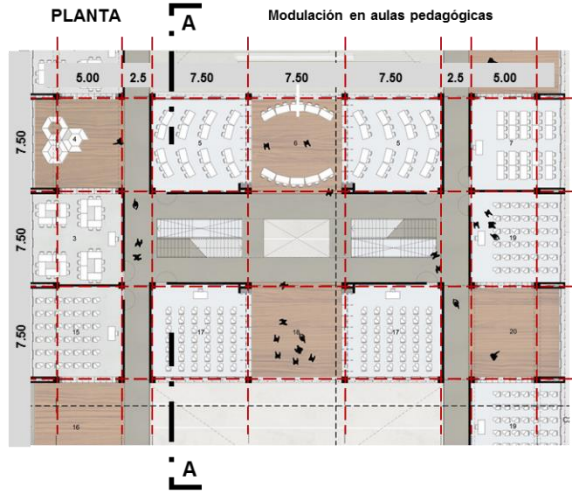
3.1 Estudio de Casos/Muestra

Se presenta la variable 1: Características principales de los tipos de espacios arquitectónicos flexibles y la variable 2: Requerimientos espaciales.

3.1.1. Variable 1: Características principales de los tipos de espacios arquitectónicos flexibles.

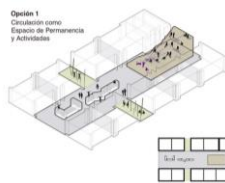
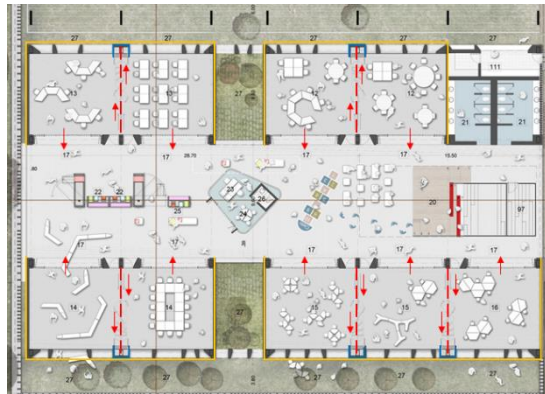
En el análisis de las características principales de los tipos de espacios arquitectónicos flexibles se tuvo en cuenta los siguientes indicadores: Modulación, muros móviles, escala íntima, normal, monumental y la iluminación natural (cenital, lateral y combinada). (Ver tabla N°13).

Tabla N°13: Matriz de análisis de casos – Variable 1

MODULACIÓN	
<p>La Arquitectura modular se refiere al diseño de sistemas compuestos por elementos separados que pueden conectarse preservando relaciones proporcionales y dimensionales. La belleza de la arquitectura modular se basa en la posibilidad de reemplazar o agregar cualquier componente sin afectar al resto del sistema.</p>	
<p>PLANTA </p> <p style="text-align: center;">Modulación en aulas pedagógicas</p>	<p>SABIENDO QUE $7.50m \leq a \leq 8.50m$ EL CASO MUESTRA QUE $a = 7.50$</p> <p>DATOS: $7.50 \times 7.50 = a \times a$</p> <p>CRITERIOS PARA EVALUAR $ax2a$ = (malo = 1) $axa(1.5)$ = (regular = 2) axa = (bueno = 3)</p> <p>MODULACIÓN $a \times 2a$ MALO = 1</p> <p>MODULACIÓN $a \times a/1.5$ REGULAR = 2</p> <p>MODULACIÓN $a \times a$ BUENO = 3</p>

MUROS MÓVILES

Este sistema de muros móviles es óptimo para redistribuir temporalmente un aula o más espacios de forma lineal, de esta forma se consigue un aprovechamiento total del espacio cuando los paneles que forman parte de estos muros móviles permiten un cambio fácil de dirección de los módulos.

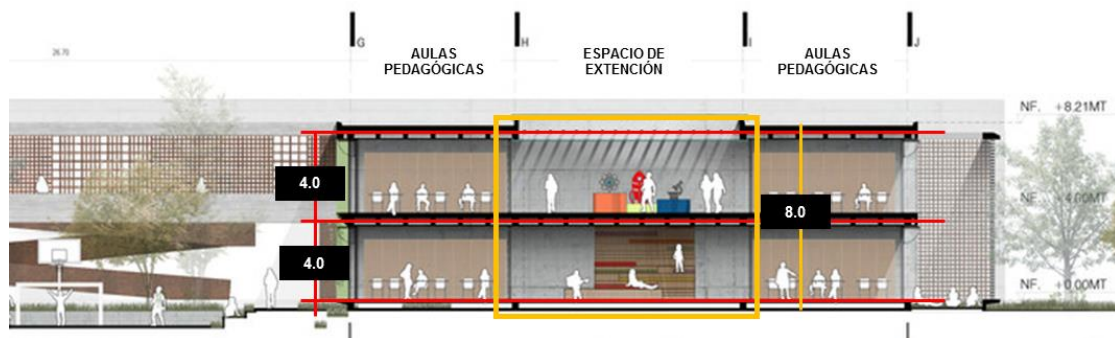


MUROS MÓVILES	PONDERACIÓN
NO APLICA	MALO (1)
SISTEMA MONODIRECCIONAL	REGULAR (2)
SISTEMA MULTIDIRECCIONAL	BUENO(3)

- ✓ **Ponderación MALO** cuando:
El muro móvil no permite **NINGUNA** relación espacial.
- ✓ **Ponderación REGULAR** cuando:
El muro móvil da una solución óptima en espacios que deben compartirse en **UNA** sola dirección.
- ✓ **Ponderación BUENO** cuando
El muro móvil permite compartir un espacio en **CUALQUIER** dirección, según las características y dimensiones del espacio.

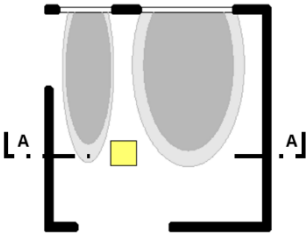
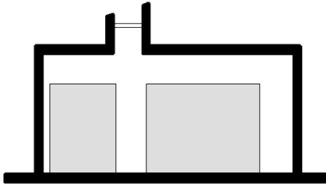
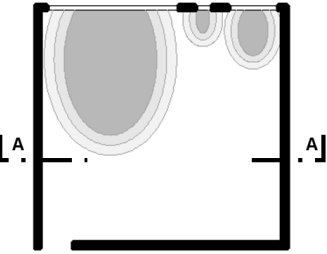
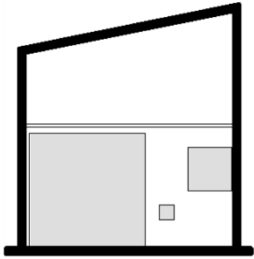
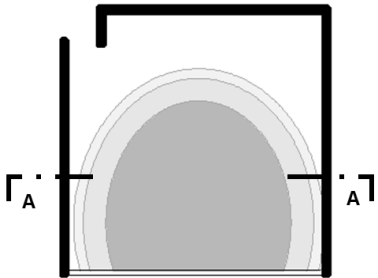
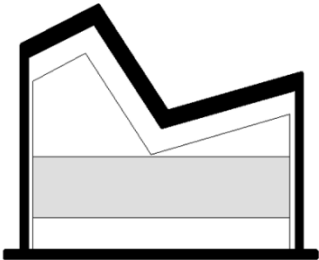
ESCALA (INTIMA - NORMAL - MONUMENTAL)

La escala es la relación entre las proporciones de los elementos visuales de una composición, se utiliza para la determinación de medidas y dimensiones. La escala alude al tamaño del objeto comparado con un estándar de referencia. (p.4).



AULAS PEDAGÓGICAS		VALORIZACIÓN
ESCALA INTIMA	1.25X – 1.50X = 1.88 A 2.25Mts	REGULAR (2)
ESCALA NORMAL	1.50X – 3X = 2.25 A 4.5 Mts	BUENO (3)
ESCALA MONUMENTAL	3X – 10X = 4.5 A 15 Mts	MALO (1)

AULAS EN EXTENSIÓN		VALORIZACIÓN
ESCALA INTIMA	1.25X – 1.50X = 1.88 A 2.25Mts	MALO (1)
ESCALA NORMAL	1.50X – 3X = 2.25 A 4.5 Mts	REGULAR (2)
ESCALA MONUMENTAL	3X – 10X = 4.5 A 15 Mts	BUENO (3)

ILUMINACIÓN NATURAL (CENITAL – LATERAL – COMBINADA)											
<p>Así como existe flexibilidad de las áreas de aprendizaje, el espacio multifuncional también requiere de flexibilidad en el sistema de iluminación, con el objeto de poder dar luz o quitarla a las distintas zonas, según la actividad que en ellas se desarrolle; considerando la iluminación natural lateral, cenital y combinada. Cualquier componente sin afectar al resto del sistema.</p>											
		<p style="text-align: center;">I NICIAL</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">VALORACIÓN</th> </tr> <tr> <th>CENITAL</th> <th>LATERAL</th> <th>COMBINADA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MALO = 1</td> <td>REGULAR = 2</td> <td>BUENO = 3</td> </tr> </tbody> </table>	VALORACIÓN			CENITAL	LATERAL	COMBINADA	MALO = 1	REGULAR = 2	BUENO = 3
VALORACIÓN											
CENITAL	LATERAL	COMBINADA									
MALO = 1	REGULAR = 2	BUENO = 3									
		<p style="text-align: center;">PRIMARIA</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">VALORACIÓN</th> </tr> <tr> <th>CENITAL</th> <th>LATERAL</th> <th>COMBINADA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MALO = 1</td> <td>REGULAR = 2</td> <td>BUENO = 3</td> </tr> </tbody> </table>	VALORACIÓN			CENITAL	LATERAL	COMBINADA	MALO = 1	REGULAR = 2	BUENO = 3
VALORACIÓN											
CENITAL	LATERAL	COMBINADA									
MALO = 1	REGULAR = 2	BUENO = 3									
		<p style="text-align: center;">SECUNDARIA</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">VALORACIÓN</th> </tr> <tr> <th>CENITAL</th> <th>LATERAL</th> <th>COMBINADA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MALO = 1</td> <td>REGULAR = 2</td> <td>BUENO = 3</td> </tr> </tbody> </table>	VALORACIÓN			CENITAL	LATERAL	COMBINADA	MALO = 1	REGULAR = 2	BUENO = 3
VALORACIÓN											
CENITAL	LATERAL	COMBINADA									
MALO = 1	REGULAR = 2	BUENO = 3									

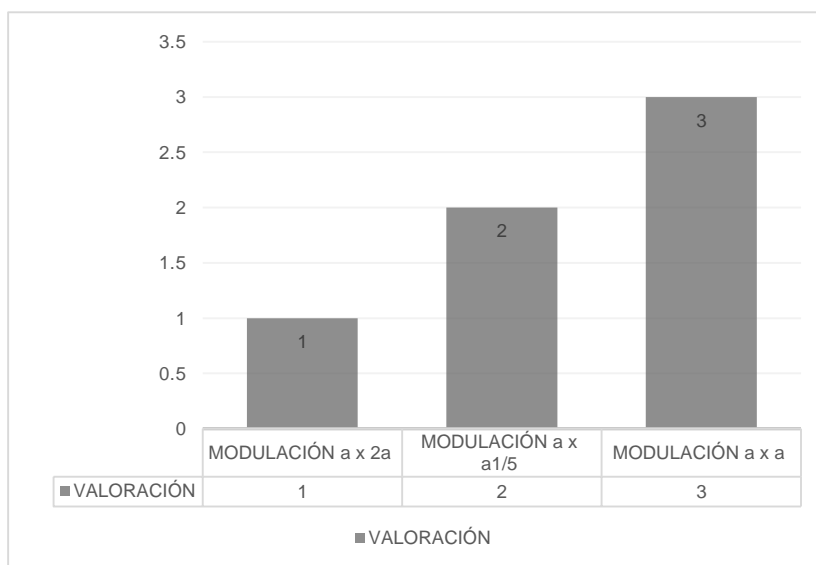
Fuente: Elaboración propia.

a) Espacio transformable

a.1) Sistema constructivo - Modulación

La ficha fue aplicada a tres casos espaciales, (Ver anexo 01) y los resultados se evidencian en la siguiente tabla:

Tabla N°14: Resultados modulación



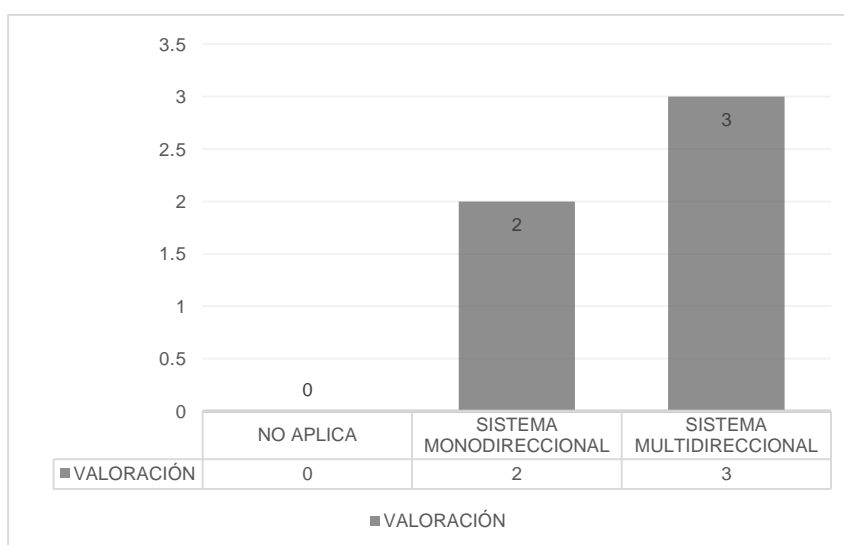
Fuente: Elaboración propia.

El resultado de este análisis muestra que la modulación en relación de a x a se da en un 50 %, 33% se da la modulación de a x a1/5 y en 17% se la modulación de a x a (2).

a.2) Sistema constructivo – Muros móviles

La ficha fue aplicada a tres casos espaciales, (Ver anexo 2) y los resultados se evidencian en la siguiente tabla:

Tabla N°15: Resultados muros móviles



Fuente: Elaboración propia.

El resultado de este análisis muestra que el sistema multidireccional se da en un 66.6 % y en un 33.4% se da el sistema monodireccional.

Tabla N°16: Resumen de resultados – Espacio transformable

MATRIZ DE CASOS							
CASOS		RESULTADOS					
		SISTEMA CONSTRUCTIVO					
NUMERO	PROYECTO	MODULACIÓN			MUROS MÓVILES		
		7.50m ≤ a ≤ 8.50m			NO APLICA	MONO DIRECCIONALES	MULTI DIRECCIONALES
		a x 2a	a x a/1.5	a x a			
CASO 1	FLOR DEL CAMPO		2				3
CASO 2	SABANA DE TIRABUYE	1				2	
CASO 3	PRADERA EL VOLCAN			3		2	
RESULTADOS		1/1=1	2/1 = 2	3/1 = 3	0	4/2 = 2	3/1 = 3
CARACTERISTICAS		MODULACIÓN a x a			MUROS MÓVILES MULTIDIRECCIONALES		

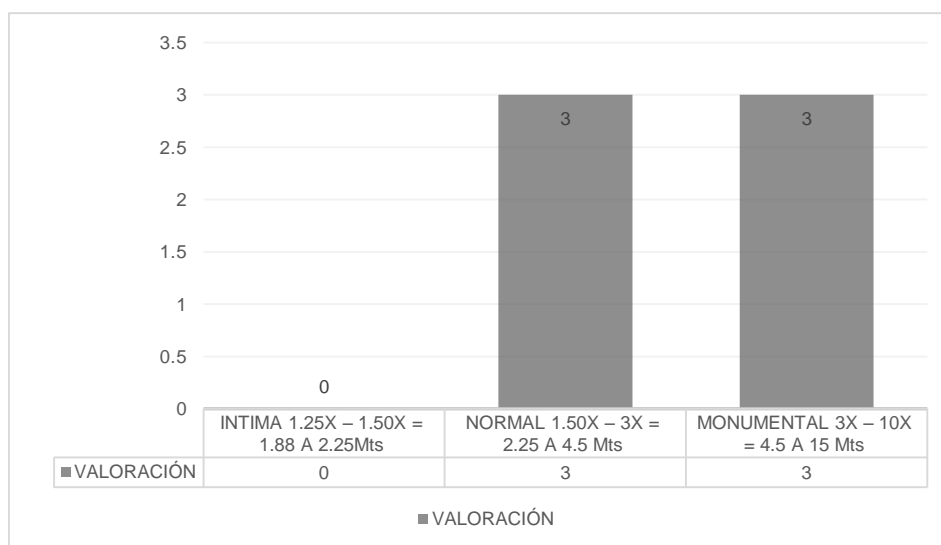
Fuente: Elaboración propia en base a resultados

b) Espacio Multifuncional

b.1) Escala – Intima, normal y monumental.

La ficha fue aplicada a tres casos espaciales, (Ver anexo 4) y los resultados se evidencian en la siguiente tabla:

Tabla N°17: Resultados escala



Fuente: Elaboración propia.

El resultado de este análisis muestra que en un 100 % se da la escala normal de 2.25 a 4.5 metros en aulas pedagógicas y la escala monumental de 4.5 a 15 metros en aulas de extensión.

Tabla N°18: Resumen de resultados – Escala

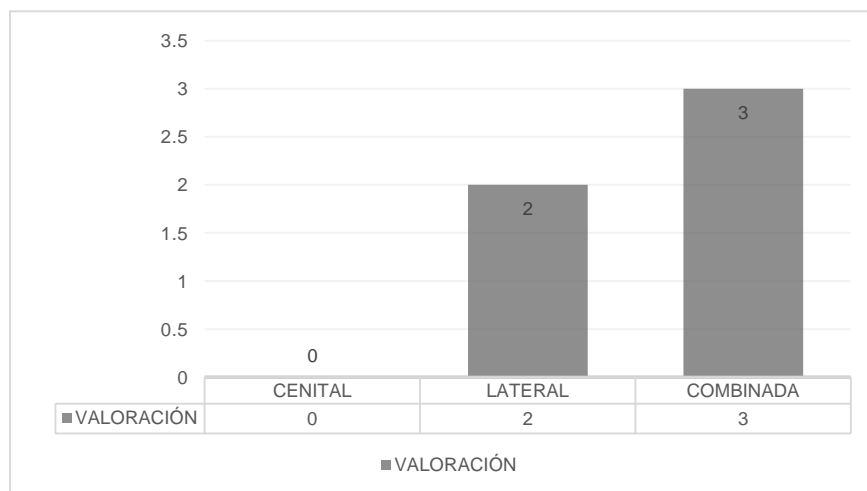
MATRIZ DE CASOS				
CASOS		RESULTADOS		
		ESCALA		
NUMERO	PROYECTO	INTIMA	NORMAL	MONUMENTAL
		1.25X – 1.50X = 1.88 A 2.25Mts	1.50X – 3X = 2.25 A 4.5 Mts	3X – 10X = 4.5 A 15 Mts
CASO 1	FLOR DEL CAMPO			3
CASO 2	SABANA DE TIRABUYE			3
CASO 3	PRADERA EL VOLCAN			3
RESULTADOS		0	9/3 = 3	
CARACTERISTICAS		ESCALA NORMAL EN AULAS PEDAG. ESCALA MONUMENTAL EN AULAS DE EXTENSIÓN		

Fuente: Elaboración propia en base a resultados

b.2) Iluminación natural – Lateral, cenital y combinada.

La ficha fue aplicada a tres casos espaciales, (Ver anexo 5,6 y 7) y los resultados se evidencian en la siguiente tabla:

Tabla N°19: Resultados iluminación natural



Fuente: Elaboración propia

El resultado de este análisis muestra que en un 66.6 % se da la iluminación natural de manera combinada en los niveles de inicial, primaria y secundaria mientras que un 33.4 % se da la iluminación natural lateral.




Tabla N°20: Resumen de resultados – Iluminación natural

MATRIZ DE CASOS					
CASOS			RESULTADOS		
			ILUMINACIÓN NATURAL		
NIVEL	PROYECTO	CASO	CENTRAL	LATERAL	COMBINADA
INICIAL	Jardin infantil Yutaka	1			3
	Jardin infantil KIBE	2		2	
	Jardin infantil FCA Srbija	3		2	
PRIMARIA	Escuela nuestra señora de la cruz del sur	1		2	
	Escuela Saunalahti	2			3
	Escuela Sonia Delaunay	3		2	
SECUNDARIA	Emidio Navarro	1			3
	The New Ergolding	2		2	
	High School Extensión	3		2	
RESULTADOS			0	12/6=2	9/3= 3
CARACTERÍSTICAS			ILUMINACIÓN COMBINADA EN LOS NIVELES DE INICIAL, PRIMARIA Y SECUNDARIA		

Fuente: Elaboración propia en base a resultados

Teniendo los resultados de la matriz de análisis de casos de la variable 1, se realizó una valoración por cada indicador para poder calificarlo de acuerdo a criterios de comparación. (Ver tabla 21)

Tabla N°21: Valoración de indicadores – Variable 1

SUB DIMENSIÓN	INDICADOR	CRITERIOS	VALORIZACIÓN	
SISTEMA CONSTRUCTIVO	MODULACIÓN	$a \times a$ 	ítem "a" SABIENDO QUE $7.50m \leq a \leq 8.50m$ $a \times a$ $8 \times 8 = 8 \times 8m = 64m^2$	BUENO: 3 (Cumple con el ítem "a") REGULAR: 2 (Cumple con el ítem "b") MALO: 1 (Cumple con el ítem "c")
		$a \times a/1.5$ 	ítem "b" SABIENDO QUE $7.50m \leq a \leq 8.50m$ $a \times a/1.5$ $8 \times 8/1.5 = 8 \times 5.3 m = 42.4m^2$	
		$a \times 2a$ 	ítem "c" SABIENDO QUE $7.50m \leq a \leq 8.50m$ $a \times 2a$ $8 \times 8(2) = 8 \times 16 m = 218m^2$	

SUB DIMENSIÓN	INDICADOR	CRITERIOS		VALORIZACIÓN
SISTEMA CONSTRUCTIVO	MUROS MÓVILES	item "a" Sistema monodireccional item "b" Sistema multidireccional		BUENO: 3 (Cumple con el item "b") REGULAR: 2 (Cumple con el item "a") MALO: 1 (No cumple con ningún item)
SUB DIMENSIÓN	INDICADORES	CRITERIOS		VALORIZACIÓN
ESCALA	INTIMA	AULAS PEDAGÓGICAS	item "a" - escala íntima 1.25X – 1.50X = 1.88 A 2.25Mts	BUENO: 3 (Cumple con el item "b") REGULAR: 2 (Cumple con el item "c") MALO: 1 (Cumple con el item "a")
			item "b" - escala normal 1.50X – 3X = 2.85 A 4.5 Mts	
			item "c" - escala monumental 3X – 10X = 4.5 A 15 Mts	
	MONUMENTAL	AULAS EN EXTENSIÓN	item "a" - escala íntima 1.25X – 1.50X = 1.88 A 2.25Mts	BUENO: 3 (Cumple con el item "c") REGULAR: 2 (Cumple con el item "b") MALO: 1 (Cumple con el item "a")
			item "b" - escala normal 1.50X – 3X = 2.85 A 4.5 Mts	
			item "c" - escala monumental 3X – 10X = 4.5 A 15 Mts	
SUB DIMENSIÓN	INDICADORES	CRITERIOS		VALORIZACIÓN
ILUMINACIÓN NATURAL	CENITAL		item "a" Iluminación cenital	BUENO: 3 (Cumple con el item "c") REGULAR: 2 (Cumple con el item "b") MALO: 1 (Cumple con el item "a")
	LATERAL		item "b" Iluminación lateral	
	COMBINADA		item "c" Iluminación combinada	

Fuente: Elaboración propia.

Una vez obtenidos los criterios de valoración por cada indicador de la variable 1, se los calificó para poder identificar el caso con mayor eficiencia. (Ver tabla 22).

Tabla N°22: Resultados – Variable 1

VARIABLE	DIMENSIÓN	SUB DIMENSIÓN	INDICADORES	CASO 1	CASO 2	CASO 3
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LOS TIPOS DE ESPACIOS ARQUITECTÓNICOS FLEXIBLES	TRANSFORMABLE	SISTEMA CONSTRUCTIVO	MODULACIÓN	2	1	3
			MUROS MÓVILES	3	2	2
	MULTIFUNCIONAL	ESCALA	INTIMA	3	3	3
			NORMAL			
			MONUMENTAL			
		ILUMINACIÓN NATURAL	CENITAL	3	2	2
			LATERAL			
			COMBINADA			
	SUB TOTAL				11	8
TOTAL FINAL				3	2	3

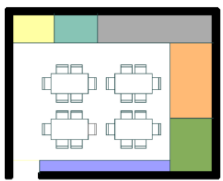
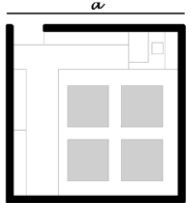
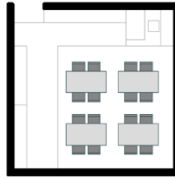
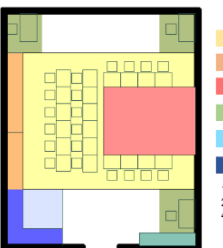
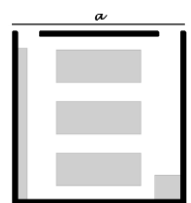

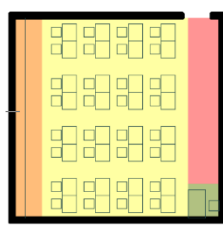
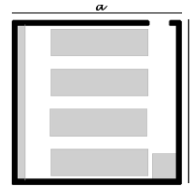
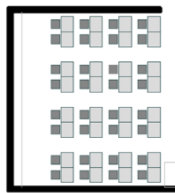
Fuente: Elaboración propia.

Después del análisis de casos de la Variable 1, se concluye que el caso N° 1 y el caso N° 3, tienen un mayor puntaje en cuanto a los indicadores de las características del espacio transformable y multifuncional.

3.1.2. Variable 2: Requerimientos espaciales

En el análisis de los requerimientos espaciales, se tuvo en cuenta los siguientes indicadores para inicial, primaria y secundaria: Zonificación, dimensión y mobiliario). (Ver tabla N°23).

Tabla N°23: Matriz de análisis de observación– Variable 2

REQUERIMIENTOS ESPACIALES															
N	ZONIFICACIÓN	DIMENSIÓN	MOBILIARIO												
INICIAL	 <p>LEYENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> ZONA DE DRAMATIZACIÓN ZONA DE CONSTRUCCIÓN ZONA DE JUEGOS ZONA DE BIBLIOTECA ZONA DE DIBUJO Y PINTURA ZONA DE EXPERIMENTOS <p>1 A 2 ZONAS = MALO (1) 3 A 5 ZONAS = REGULAR (2) 6 A 7 ZONAS = BUENO (3)</p> <p>6 ZONAS BUENO = 3</p>	 <p>RELACION $a \times 3a$ = MALO (1) a RELACION $a \times 1.5a - 2a$ = REGULAR (2) RELACION $a \times a$ = BUENO (3)</p> <p>RELACION $a \times a$ BUENO = 3</p>	 <table border="1"> <tr><td>ancho</td><td>27 - 30 cm</td></tr> <tr><td>largo</td><td>27 - 30 cm</td></tr> <tr><td>alto</td><td>30 cm</td></tr> </table> <table border="1"> <tr><td>ancho</td><td>70 cm</td></tr> <tr><td>largo</td><td>1.20 cm</td></tr> <tr><td>alto</td><td>50 cm</td></tr> </table> <p>BUENO = 3</p>	ancho	27 - 30 cm	largo	27 - 30 cm	alto	30 cm	ancho	70 cm	largo	1.20 cm	alto	50 cm
ancho	27 - 30 cm														
largo	27 - 30 cm														
alto	30 cm														
ancho	70 cm														
largo	1.20 cm														
alto	50 cm														
PRIMARIA	 <p>LEYENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> ZONA DE ESTUDIO ZONA DE MATERIAL DIDACTICO ZONA DE PARTICIPACIÓN ZONA DEL DOCENTE ZONA MATERIAL DOCENTE ZONA DE ASEO <p>1 ZONA = MALO (1) 2 A 3 ZONAS = REGULAR (2) 4 A MAS ZONAS = BUENO (3)</p> <p>6 ZONAS BUENO = 3</p>	 <p>RELACION $a \times 3a$ = MALO (1) a RELACION $a \times 1.5a - 2a$ = REGULAR (2) RELACION $a \times a$ = BUENO (3)</p> <p>RELACION $a \times a$ BUENO = 3</p>	 <table border="1"> <tr><td>ancho</td><td>31 - 35 cm</td></tr> <tr><td>largo</td><td>31 - 35 cm</td></tr> <tr><td>alto</td><td>35 - 40 cm</td></tr> </table> <table border="1"> <tr><td>ancho</td><td>50 cm</td></tr> <tr><td>largo</td><td>60 cm</td></tr> <tr><td>alto</td><td>58 - 66 cm</td></tr> </table> <p>BUENO = 3</p>	ancho	31 - 35 cm	largo	31 - 35 cm	alto	35 - 40 cm	ancho	50 cm	largo	60 cm	alto	58 - 66 cm
ancho	31 - 35 cm														
largo	31 - 35 cm														
alto	35 - 40 cm														
ancho	50 cm														
largo	60 cm														
alto	58 - 66 cm														
SECUNDARIA	 <p>LEYENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> ZONA DE ESTUDIO ZONA DE MATERIAL DIDACTICO ZONA DE PARTICIPACIÓN ZONA DEL DOCENTE <p>1 ZONA = MALO (1) 2 A 3 ZONAS = REGULAR (2) 4 A MAS ZONAS = BUENO (3)</p> <p>4 ZONAS BUENO = 3</p>	 <p>RELACION $a \times 3a$ = MALO (1) a RELACION $a \times 1.5a - 2a$ = REGULAR (2) RELACION $a \times a$ = BUENO (3)</p> <p>RELACION $a \times a$ BUENO = 3</p>	 <table border="1"> <tr><td>ancho</td><td>35 - 40 cm</td></tr> <tr><td>largo</td><td>35 - 40 cm</td></tr> <tr><td>alto</td><td>40 - 45 cm</td></tr> </table> <table border="1"> <tr><td>ancho</td><td>50 cm</td></tr> <tr><td>largo</td><td>60 cm</td></tr> <tr><td>alto</td><td>66 - 75 cm</td></tr> </table> <p>BUENO = 3</p>	ancho	35 - 40 cm	largo	35 - 40 cm	alto	40 - 45 cm	ancho	50 cm	largo	60 cm	alto	66 - 75 cm
ancho	35 - 40 cm														
largo	35 - 40 cm														
alto	40 - 45 cm														
ancho	50 cm														
largo	60 cm														
alto	66 - 75 cm														

Fuente: Elaboración propia.

a) Aulas Pedagógicas

a.1) Inicial

La ficha de observación fue aplicada a tres casos espaciales, (Ver anexo 8) y los resultados se evidencian en los siguientes cuadros:

Tabla N°24: Zonificación aulas pedagógicas - nivel inicial

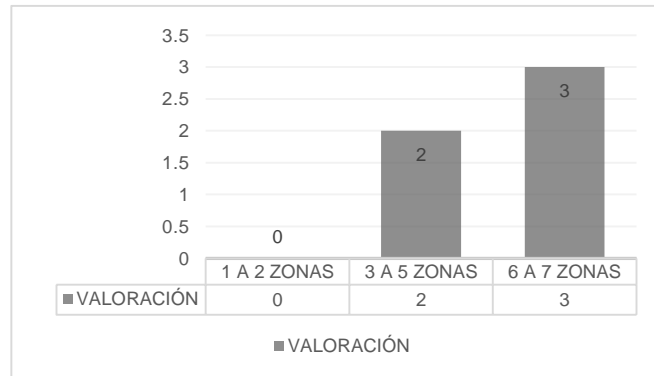


Tabla N°25: Dimensión aulas pedagógicas - nivel inicial

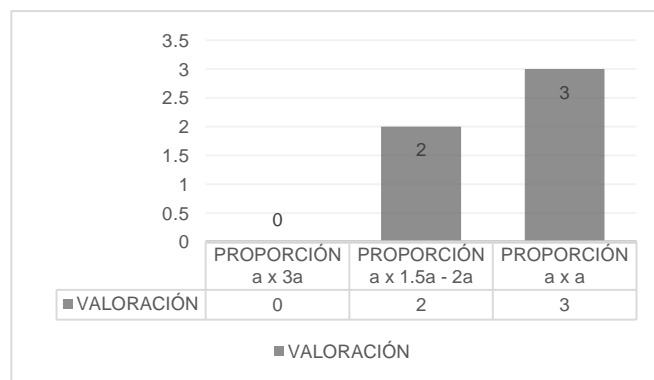
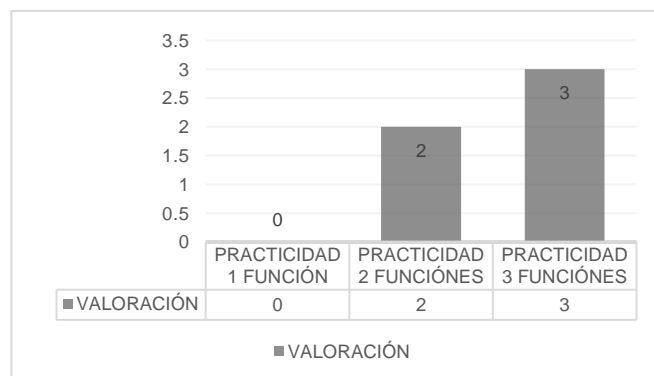


Tabla N°26: Mobiliario aulas pedagógicas - nivel inicial



Fuente: Elaboración propia.

Tabla N°27: Resumen de resultados - nivel inicial

MATRIZ DE ANÁLISIS DE OBSERVACIÓN										
CASOS		RESULTADOS								
		INICIAL								
NÚMERO	PROYECTO	ZONIFICACIÓN			DIMENSIÓN			MOBILIARIO		
		1 A 2 ZONAS	3 A 5 ZONAS	6 A 7 ZONAS	a x 3a	a x 1.5a - 2a	a x a	Practicidad 1 función	Practicidad 2 funciones	Practicidad 3 funciones
CASO 1	EXPLORANDO		2				3			3
CASO 2	SANTA TERESITA			3		2			2	
CASO 3	EL CARMEN		2				3		2	
RESULTADOS		0	4/2=2	3/1=3	0	2/1=2	6/2=3	0	4/2=2	3/1=3
CARACTERÍSTICAS		ZONIFICACIÓN DE 6 A 7 ZONAS			DIMENSIÓN a x a			MOBILIARIO CON PRACTICIDAD DE 3 FUNCIONES		

Fuente: Elaboración propia en base a resultados

a.2) Primaria

La ficha de observación fue aplicada a tres casos espaciales, (Ver anexo 9) y los resultados se evidencian en los siguientes cuadros:

Tabla N° 28: Zonificación aulas pedagógicas - nivel primaria

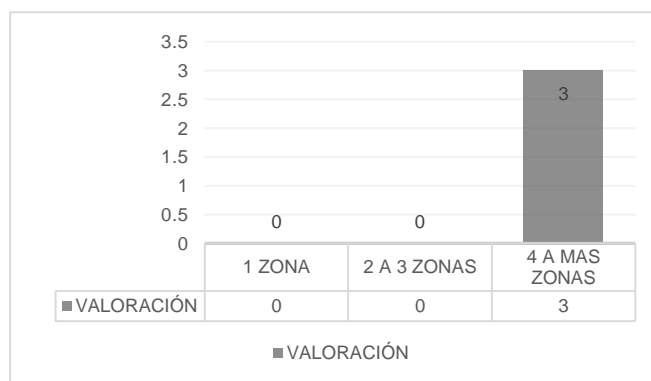


Tabla N°29: Dimensión aulas pedagógicas - nivel primaria

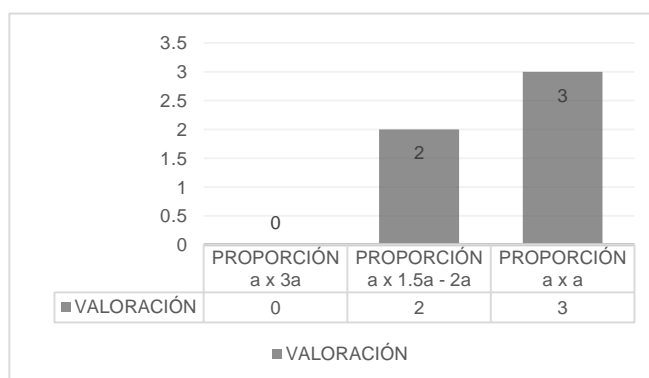
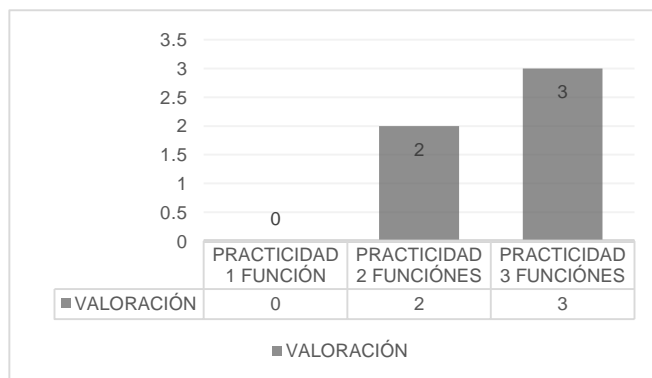


Tabla N°30: Mobiliario aulas pedagógicas - nivel primaria



Fuente: Elaboración propia

Tabla N°31: Resumen de resultados - nivel primaria

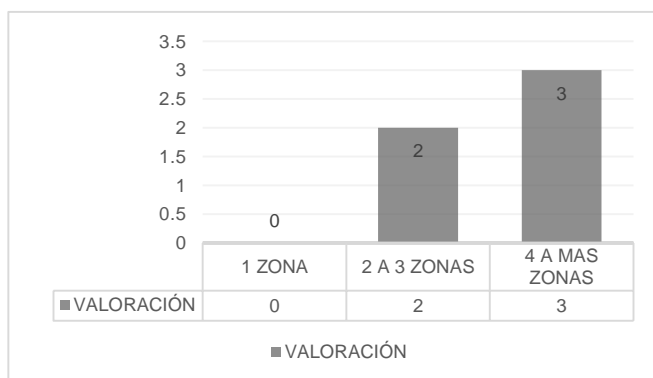
MATRIZ DE ANÁLISIS DE OBSERVACIÓN										
CASOS		RESULTADOS								
		PRIMARIA								
NÚMERO	PROYECTO	ZONIFICACIÓN			DIMENSIÓN			MOBILIARIO		
		1 ZONA	2 A 3 ZONAS	4 A MAS ZONAS	a x 3a	a x 1.5a - 2a	a x a	Practicidad 1 funcion	Practicidad 2 funciones	Practicidad 3 funciones
CASO 1	EXPLORANDO			3		2			2	
CASO 2	SANTA TERESITA			3			3			3
CASO 3	DAVY COLLEGE			3		2				3
RESULTADOS		0	0	9/3= 3	0	4/2= 2	3/1 =3	0	2/1 = 2	3/2 = 3
CARACTERISTICAS		ZONIFICACIÓN CON 4 ZONAS A MAS			DIMENSIÓN a x a			MOBILIARIO CON PRACTICIDAD DE 3 FUNCIONES		

Fuente: Elaboración propia en base a resultados

a.3) Secundaria

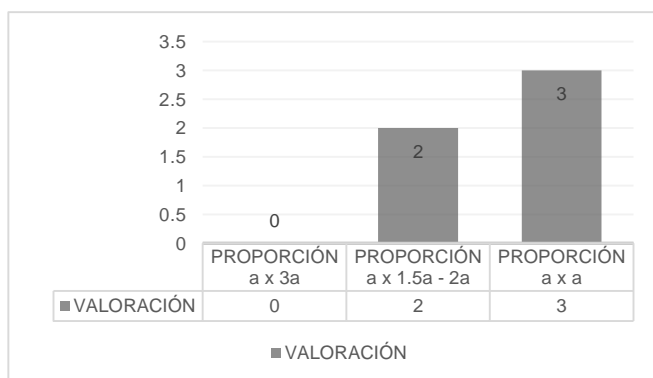
La ficha de observación fue aplicada a tres casos espaciales, (Ver anexo 10) y los resultados se evidencian en los siguientes cuadros:

Tabla N°32: Zonificación aulas pedagógicas - nivel secundaria



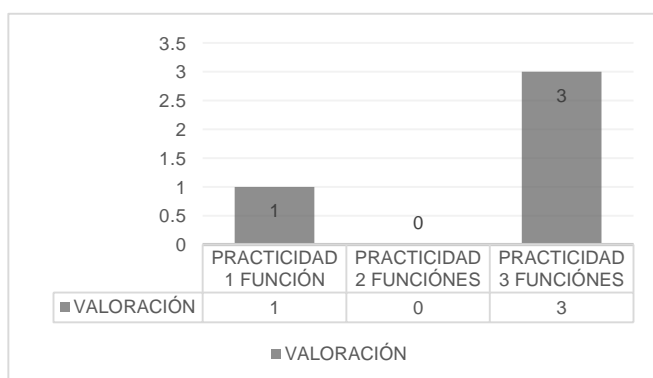
Fuente: Elaboración propia

Tabla N°33: Dimensión aulas pedagógicas - nivel secundaria



Fuente: Elaboración propia

Tabla N°34: Mobiliario aulas pedagógicas - nivel secundaria



Fuente: Elaboración propia

Tabla N°35: Resumen de resultados – nivel secundaria

MATRIZ DE ANÁLISIS DE OBSERVACIÓN										
CASOS		RESULTADOS								
		SECUNDARIA								
NÚMERO	PROYECTO	ZONIFICACIÓN			DIMENSIÓN			MOBILIARIO		
		1 ZONA	2 A 3 ZONAS	4 A MAS ZONAS	a x 3a	a x 1.5a - 2a	a x a	Practicidad 1 funcion	Practicidad 2 funciones	Practicidad 3 funciones
CASO 1	LA CATOLICA		2			2		1		
CASO 2	SANTA TERESITA			3			3			3
CASO 3	EL CARMEN			3		2		1		
RESULTADOS		0	2/1= 2	6/2=3	0	4/2 = 2	3/1= 3	2/2= 1	0	3/1 = 3
CARACTERISTICAS		ZONIFICACIÓN CON 4 A MAS ZONAS			DIMENSIÓN a x a			MOBILIARIO CON PRACTICIDAD DE 3 FUNCIONES		

Fuente: Elaboración propia en base a resultados

Teniendo los resultados de la matriz de análisis de casos de la variable 2, se realizó una valoración por cada indicador para poder calificarlo de acuerdo a criterios de comparación. (Ver tabla 36)

Tabla N°36: Valoración de indicadores – Variable 2

SUN DIMENSIÓN	INDICADORES	CRITERIOS	VALORIZACIÓN
INICIAL	ZONIFICACIÓN	ítem "a" Cuenta con 6 a 7 zonas ítem "b" Cuenta con 3 a 5 zonas ítem "c" Cuenta con 1 a 2 zonas	BUENO: 3 (Cumple con el ítem "a") REGULAR: 2 (Cumple con el ítem "b") MALO: 1 (Cumple con el ítem "c")
	DIMENSIÓN	ítem "a" relación a x a ítem "b" relación a x 1.5a - 2a ítem "c" relación a x 3a	BUENO: 3 (Cumple con el ítem "a") REGULAR: 2 (Cumple con el ítem "b") MALO: 1 (Cumple con el ítem "c")
	MOBILIARIO	PRACTICIDAD: lntegración de varios elementos que tienen relación entre si a través de sus lados formando un sin número de funciones para las que fue diseñado: actividades grupales, individuales o el trabajo concertado por temas. ítem "a" el mobiliario permite 3 funciones ítem "b" el mobiliario permite 2 funciones ítem "c" el mobiliario permite 1 funcion	BUENO: 3 (Cumple con el ítem "a") REGULAR: 2 (Cumple con el ítem "b") MALO: 1 (Cumple con el ítem "c")

SUN DIMENSIÓN	INDICADORES	CRITERIOS	VALORIZACIÓN
PRIMARIA	ZONIFICACIÓN	item "a" Cuenta con 4 a mas zonas item "b" Cuenta con 2 a 3 zonas item "c" Cuenta con 1 zona	BUENO: 3 (Cumple con el item "a") REGULAR: 2 (Cumple con el item "b") MALO: 1 (Cumple con el item "c")
	DIMENSIÓN	item "a" relación a x a item "b" relación a x 1.5a - 2a item "c" relación a x 3a	BUENO: 3 (Cumple con el item "a") REGULAR: 2 (Cumple con el item "b") MALO: 1 (Cumple con el item "c")
	MOBILIARIO	PRACTICIDAD: lntegración de varios elementos que tienen relación entre si a través de sus lados formando un sin número de funciones para las que fue diseñado: actividades grupales, individuales o el trabajo concertado por temas. item "a" el mobiliario permite 3 funciones item "b" el mobiliario permite 2 funciones item "c" el mobiliario permite 1 funcion	BUENO: 3 (Cumple con el item "a") REGULAR: 2 (Cumple con el item "b") MALO: 1 (Cumple con el item "c")
SECUNDARIA	ZONIFICACIÓN	item "a" Cuenta con 4 a mas zonas item "b" Cuenta con 2 a 3 zonas item "c" Cuenta con 1 zona	BUENO: 3 (Cumple con el item "a") REGULAR: 2 (Cumple con el item "b") MALO: 1 (Cumple con el item "c")
	DIMENSIÓN	item "a" relación a x a item "b" relación a x 1.5a - 2a item "c" relación a x 3a	BUENO: 3 (Cumple con el item "a") REGULAR: 2 (Cumple con el item "b") MALO: 1 (Cumple con el item "c")
	MOBILIARIO	PRACTICIDAD: lntegración de varios elementos que tienen relación entre si a través de sus lados formando un sin número de funciones para las que fue diseñado: actividades grupales, individuales o el trabajo concertado por temas. item "a" el mobiliario permite 3 funciones item "b" el mobiliario permite 2 funciones item "c" el mobiliario permite 1 funcion	BUENO: 3 (Cumple con el item "a") REGULAR: 2 (Cumple con el item "b") MALO: 1 (Cumple con el item "c")

Fuente: Elaboración propia.

Una vez obtenidos los criterios de valoración por cada indicador de la variable 2, se los calificó para poder identificar el caso con mayor eficiencia. (Ver tabla 37)

Tabla N°37: Resultados – Variable 2

VARIABLE	DIMENSIÓN	SUB DIMENSIÓN	INDICADORES	CASO 1	CASO 2	CASO 3
REQUERIMIENTOS ESPACIALES	AULAS PEDAGÓGICAS	INICIAL	ZONIFICACIÓN	2	3	2
			DIMENSIÓN	3	2	2
			MOBILIARIO	3	3	3
		PRIMARIA	ZONIFICACIÓN	3	3	3
			DIMENSIÓN	2	3	2
			MOBILIARIO	2	3	3
		SECUNDARIA	ZONIFICACIÓN	2	3	3
			DIMENSIÓN	2	3	2
			MOBILIARIO	1	3	1
SUB TOTAL				20	26	21
TOTAL FINAL				2	3	2

Fuente: Elaboración propia.

Después del análisis de fichas de observación de la Variable 2, se concluye que el caso N° 2, tiene un mayor puntaje en cuanto a los indicadores de los criterios de inicial, primaria y secundaria.

3.1.3. Resultados Variable 1 y 2

Tabla N°38: Resultados Variable 1 – Variable 2

RESULTADOS DE LA VARIABLE 1 Y 2												
VARIABLE 2		VARIABLE 1										
		ESPACIO TRANSFORMABLE		ESPACIO MULTIFUNCIONAL								
		SISTEMA CONSTRUCTIVO		COLORES DEL ESPACIO			ESCALA			ILUMINACIÓN NATURAL		
		MODULACIÓN	MUROS MÓVILES	PRIMARIOS	SECUNDARIOS	NEUTROS	INTIMA	NORMAL	MONUMENTAL	CENITAL	LATERAL	COMBINADA
AULAS PEDAGÓGICAS	INICIAL	3	3	3	1	1	0	3	2	0	3	3
	PRIMARIA	3	3	1	3	2	0	3	2	0	3	3
	SECUNDARIA	3	3	0	1	3	0	3	2	0	3	3
RESULTADO PARCIAL		9	9	4	5	6	0	9	6	0	9	9
RESULTADO FINAL		18		15			15			18		
		3		2			3			2		
VALORACIÓN		NINGUNA RELACIÓN: 0		RELACIÓN BAJA: 1			RELACIÓN MEDIA: 2			RELACIÓN ALTA: 3		

Fuente: Elaboración propia.

3.2 Lineamientos del diseño

Producto del estudio de casos y de toda la investigación anterior, se obtienen los siguientes resultados para determinar los lineamientos de diseño:

- Se evidencia en las fichas documentarias que los colores primarios (rojo amarillo y azul), colores secundarios (naranja, verde y morado) y el blanco como color neutro, son recomendables para las aulas pedagógicas de inicial primaria y secundaria, ya que según la psicología, estos colores dentro de espacios educativos estimulan la creatividad, lo que da como resultado una mayor concentración y un pensamiento más rápido.
- Se evidencia en los análisis de casos que la modulación para espacios transformables es utilizada en una proporción de $a \times a$ donde “a” debe ser $7.50m \leq a \leq 8.50m$, con la finalidad de proyectar espacios para una fácil ampliación, considerando posibles servicios adicionales. De aquí la ventaja de un sistema estructural modular.
- Se evidencia en los análisis de casos que los muros móviles son de sistema multidireccional ya que permite proyectar espacios de manera sencilla, el cual puedan inmediatamente reducirse o aumentarse según las necesidades del alumnado.
- Se evidencia en los análisis de casos que se utiliza la escala normal de 2.85 a 4.5 metros para espacios pedagógicos en los niveles de inicial, primaria y secundaria, mientras que la escala monumental de 4.5 a 15 metros es utilizada en los espacios de extensión, ya que son espacios que tienen variedad de funciones y actividades que permiten complementar roles pedagógicas y/o recreativas que se encuentran anexas a las aulas.
- Se evidencia en los análisis de casos que se utiliza iluminación natural combinada (aperturas en muros y techos) ya que proporciona excelentes márgenes de iluminación, evita el deslumbramiento, permite diversos efectos de luz y genera calidad espacial
- Se evidencia en las fichas de observación, que en las aulas pedagógicas de inicial se utiliza entre seis a siete zonas (zona de dramatización, de construcción, de juegos, de biblioteca, de dibujo y pintura, de experimentos, y la zona de computo).

- Se evidencia en las fichas de observación, que las aulas pedagógicas de inicial tienen una dimensión completamente regular con una proporción de $a \times a$, ya que va de acuerdo a las diferentes actividades y capacidades que realizan los niños.
- Se evidencia en las fichas de observación, que en las aulas pedagógicas de inicial se utiliza mobiliario en cuanto a sillas con un ancho de 27 a 30 cm, largo de 27 a 30cm y alto de 30cm, mientras que las mesas con un ancho de 70cm, de largo 1.20 m y de alto 50cm, ya que va de acuerdo a las diferentes actividades que realizan los niños de 3 a 5 años. Además se evidencia que el mobiliario tiene una practicidad referente a la integración de varios elementos por lo que tienen relación entre sí a través de sus lados, permitiendo realizar 3 funciones para las que fue diseñado: actividades grupales, individuales y el trabajo concertado por temas.
- Se evidencia en las fichas de observación, que en las aulas pedagógicas de primaria se utiliza más de cuatro zonas (de estudio, de material didáctico, de participación, del docente, del material del docente, entre otros) de una manera más controlada, ya que las actividades que realizan son básicamente de estudio y de participación, mientras que las otras áreas son complementarias.
- Se evidencia en las fichas de observación, que las aulas pedagógicas de primaria tienen una dimensión completamente regular con una proporción de $a \times a$, ya que va de acuerdo a las diferentes actividades realizadas.
- Se evidencia en las fichas de observación, que en las aulas pedagógicas de primaria se utiliza mobiliario en cuanto a sillas con un ancho de 31 a 35 cm, largo de 31 a 35cm y alto de 35 a 40cm, mientras que las mesas con un ancho de 50cm, de largo 60 cm y de alto 58 a 66cm, ya que va de acuerdo a las diferentes actividades que realizan los niños de 6 a 11 años. Además se evidencia que el mobiliario tiene una practicidad referente a la integración de varios elementos por lo que tienen relación entre sí a través de sus lados, permitiendo realizar 3 funciones para las que fue diseñado: actividades grupales, individuales y el trabajo concertado por temas.
- Se evidencia en las fichas de observación, que en las aulas pedagógicas de secundaria se utiliza cuatro zonas (de estudio, de material didáctico, de participación, del docente, del

material del docente, entre otros) de una manera más controlada, ya que las actividades que realizan son básicamente de estudio y de participación.

- Se evidencia en las fichas de observación, que las aulas pedagógicas de secundaria tienen una dimensión completamente regular con una proporción de $a \times a$.
- Se evidencia en las fichas de observación, que en las aulas pedagógicas de secundaria se utiliza mobiliario en cuanto a sillas con un ancho de 35 a 40 cm, largo de 35 a 40 cm y alto de 40 a 45 cm, mientras que las mesas con un ancho de 50 cm, de largo 60 cm y de alto 66 a 75 cm, ya que va de acuerdo a las diferentes actividades que realizan los niños de 12 a 16 años. Además se evidencia que el mobiliario tiene una practicidad referente a la integración de varios elementos por lo que tienen relación entre sí a través de sus lados, permitiendo realizar 3 funciones para las que fue diseñado: actividades grupales, individuales y el trabajo concertado por temas.

Por último, de acuerdo a los casos analizados y a los resultados, se determinan los siguientes criterios y/o lineamientos para lograr un diseño arquitectónico adecuado, teniendo en consideración las variables utilizadas.

Tabla N°39: Lineamientos de diseño

DIMENSIÓN	INDICADORES	LINEAMIENTOS DE DISEÑO
ESPACIO TRANSFORMABLE	MODULACIÓN	Uso de modulación en relación de $(a \times a)$ referente a 8.50m x 8.50m, tomado desde los ejes de diseño como aspecto constructivo y de espacio, siendo evidenciado en las aulas pedagógicas de inicial, primaria y secundaria.
	MUROS MOVILES	Uso de muros móviles multidireccionales, con almacenamiento de panales en uno de los extremos de los carriles, en las aulas pedagógicas de inicial, primaria y secundaria.
ESPACIO MULTIFUNCIONAL	COLORES DEL ESPACIO	Uso de colores primarios (rojo, amarillo y azul) y secundarios (naranja y verde) en aulas pedagógicas de inicial Uso de colores secundarios (naranja y verde) en aulas pedagógicas de primaria Uso de colores secundarios (naranja y verde) y neutros (blanco) en aulas pedagógicas de secundaria
	ESCALA	Uso de escala normal de 4 metros en las aulas pedagógicas de inicial, primaria y secundaria. Uso de escala monumental entre 4 a 7 metros en los espacios de extensión perpendicularmente a las aulas pedagógicas de inicial, primaria y secundaria.
	ILUMINACIÓN NATURAL	uso de iluminación natural combinada en muros y techos en las aulas pedagógicas de inicial, primaria y secundaria.

DIMENSIÓN		INDICADORES	LINEAMIENTOS DE DISEÑO
AULAS PEDAGÓGICAS	INICIAL	ZONIFICACIÓN	uso de 7 zonas y/o rincones referidos a : (zona de dramatización, de construcción, de juegos, de biblioteca, de dibujo y pintura, de experimentos, y la zona de computo).
		DIMENSIÓN	Uso del espacio con una proporción de a x a
		MOBILIARIO	Uso de mobiliario: sillas: ancho: 27 a 30cm, largo: 27 a 30cm, alto: 30ccm mesas: ancho: 70 cm, largo: 1.20 m, alto: 50ccm Posibilidad de practicidad con máximo 3 de funciones: Actividades grupales Actividades individuales Actividad concertado por tema
	PRIMARIA	ZONIFICACIÓN	uso de 4 zonas referidos a : zona del docente, zona de estudio , zona de participación y la zona de material didactico
		DIMENSIÓN	Uso del espacio con una proporción de a x a
		MOBILIARIO	Uso de mobiliario: sillas: ancho: 31 a 35cm, largo: 31 a 35cm, alto: 40ccm mesas: ancho: 50 cm, largo: 60 m, alto: 58 a 66ccm Posibilidad de practicidad con máximo 3 de funciones: Actividades grupales Actividades individuales Actividad concertado por tema
	SECUNDARIA	ZONIFICACIÓN	uso de 4 zonas referidos a : zona del docente, zona de estudio , zona de participación y la zona de material didactico
		DIMENSIÓN	Uso del espacio con una proporción de a x a
		MOBILIARIO	Uso de mobiliario: sillas: ancho: 35 a 40cm, largo: 35 a 40cm, alto: 45ccm mesas: ancho: 50 cm, largo: 60 m, alto: 66 a 75ccm Posibilidad de practicidad con máximo de 3 funciones: Actividades grupales Actividades individuales Actividad concertado por tema

Fuente: Elaboración propia

3.3 Dimensionamiento y envergadura

3.3.1. Demanda situación nivel macro.

a) Los Baños del Inca

De acuerdo al censo de 1993 Los Baños del Inca contaba con una población urbana de 12 129 habitantes. (Ver tabla N°40)

Tabla N°40: Datos estadísticos de la población de Los Baños del Inca 2007

DEPARTAMENTO, PROVINCIA, DISTRITO Y EDADES SIMPLES	POBLACIÓN			URBANA			RURAL		
	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
Distrito LOS BAÑOS DEL INCA (000)	34749	17175	17574	12129	5999	6130	22620	11176	11444
Menores de 1 año (001)	695	340	355	221	108	113	474	232	242
Menores de 1 mes (002)	49	23	26	13	6	7	36	17	19
De 1 a 11 meses (003)	646	317	329	208	102	106	438	215	223
De 1 a 4 años (004)	2942	1464	1478	1016	518	498	1926	946	980
1 año (005)	754	381	373	265	129	136	489	252	237
2 años (006)	755	379	376	256	133	123	499	246	253
3 años (007)	732	350	382	255	127	128	477	223	254
4 años (008)	701	354	347	240	129	111	461	225	236
De 5 a 9 años (009)	3312	1676	1636	1156	572	584	2156	1104	1052
5 años (010)	642	315	327	254	131	123	388	184	204
6 años (011)	630	314	316	207	87	120	423	227	196
7 años (012)	686	360	326	234	114	120	452	246	206
8 años (013)	672	343	329	231	123	108	441	220	221
9 años (014)	682	344	338	230	117	113	452	227	225
De 10 a 14 años (015)	4045	2099	1946	1293	671	622	2752	1428	1324
10 años (016)	807	414	393	257	129	128	550	285	265
11 años (017)	793	390	403	295	144	151	498	246	252
12 años (018)	840	435	405	246	131	115	594	304	290
13 años (019)	772	414	358	246	132	114	526	282	244
14 años (020)	833	446	387	249	135	114	584	311	273
De 15 a 19 años (021)	3917	2048	1869	1233	659	574	2684	1389	1295
15 años (022)	774	407	367	238	126	112	536	281	255
16 años (023)	768	394	374	249	122	127	519	272	247

Fuente: INEI censo 2007

De acuerdo al último censo del 2017 Los Baños del Inca contaba con una población urbana de 20 290. (Ver tabla N°41)

Tabla N°41: Datos estadísticos de la población de Los Baños del Inca 2017

DEPARTAMENTO, PROVINCIA, DISTRITO Y EDADES SIMPLES	POBLACIÓN			URBANA			RURAL		
	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
Distrito LOS BAÑOS DEL INCA (000)	46136	22803	23333	20290	10035	10255	25841	12767	13073
Menores de 1 año (001)	923	451	471	370	181	189	541	265	276
Menores de 1 mes (002)	65	31	35	22	10	12	41	19	22
De 1 a 11 meses (003)	858	421	437	348	171	177	500	246	255
De 1 a 4 años (004)	3906	1944	1962	1700	867	833	2200	1081	1120
1 año (005)	1001	506	495	443	216	228	559	288	271
2 años (006)	1002	503	499	428	222	206	570	281	289
3 años (007)	972	465	507	427	212	214	545	255	290
4 años (008)	931	470	461	401	216	186	527	257	270
De 5 a 9 años (009)	4397	2225	2172	1934	957	977	2463	1261	1202
5 años (010)	852	418	434	425	219	206	443	210	233
6 años (011)	836	417	420	346	146	201	483	259	224
7 años (012)	911	478	433	391	191	201	516	281	235
8 años (013)	892	455	437	386	206	181	504	251	252
9 años (014)	905	457	449	385	196	189	516	259	257
De 10 a 14 años (015)	5371	2787	2584	2163	1122	1041	3144	1631	1513
10 años (016)	1071	550	522	430	216	214	628	326	303
11 años (017)	1053	518	535	493	241	253	569	281	288
12 años (018)	1115	578	538	412	219	192	679	347	331
13 años (019)	1025	550	475	412	221	191	601	322	279
14 años (020)	1106	592	514	417	226	191	667	355	312
De 15 a 19 años (021)	5201	2719	2481	2063	1102	960	3066	1587	1479
15 años (022)	1028	540	487	398	211	187	612	321	291
16 años (023)	1020	523	497	417	204	212	593	311	282

Fuente: INEI censo 2017

b) Tasa de crecimiento poblacional

Teniendo los datos generales de la población se establece la siguiente fórmula:

$$TCP = (PF/PI)^{1/n} - 1) * 100$$

TCP = Tasa de crecimiento poblacional

PF = Población final (censo del 2017)

PI = Población inicial (censo del 2007)

n = Número de años entre el censo

$$TCP = (20290/12129)^{1/10} - 1) * 100 = 2.88 \%$$

c) Tasa de crecimiento poblacional

Para poder establecer la población proyectada al 2027 es necesario conocer la población del último censo realizado, considerando la tasa de crecimiento poblacional anual del 2.88 % para Los Baños del Inca se establece la siguiente fórmula.

$$Pp = Pi (1 + tcp)^n$$

Donde.

Pp = Población proyectada

Pi = Población inicial (censo del 2017 ó 2007)

tcp = Tasa de crecimiento poblacional anual

n = Número de años entre el censo y el año proyectado

Tabla N°42: Datos estadísticos de la población proyectada al año 2027

Población Los Baños del Inca 2017 - 2027		
2017	20290	2.88%
2018	20874	
2019	21476	
2020	22094	
2021	22730	
2022	23385	
2023	24058	
2024	24751	
2025	25464	
2026	26198	
2027	26952	

Fuente: Elaboración propia

3.3.2. Demanda situación nivel micro.

a) Sector Moyococha – Distrito Los Baños del Inca

Según el trabajo de campo se ha observado que cada vivienda cuenta con 5 ocupantes por consiguiente teniendo 1132 viviendas para el año 2016 hace un total de 5659 habitantes en el sector. Tomando como referencia el crecimiento a nivel del distrito de Los Baños del Inca se puede establecer la población proyectada del sector Moyococha. Por consiguiente como proyección a 10 años se tiene una población estimada de 6958 habitantes al año 2027.

Tabla N°43: Población general del sector Moyococha

Año	Población General	% Tc (2.88%)
	sector Moyococha	
2016	5659	2.88%
2017	5832	
2018	6004	
2019	6177	
2020	6270	
2021	6364	
2022	6459	
2023	6556	
2024	6654	
2025	6754	
2026	6855	
2027	6958	
2028	7063	
2029	7169	

Fuente: Elaboración propia en base a datos del INEI

b) Población de referencia

b.1) Nivel macro

Se deben tomar en cuenta la población en edades entre 3 – 16 años (población objetivo del proyecto arquitectónico) a nivel de Los Baños del Inca que permitirá realizar la equivalencia en el sector Moyococha.

Tabla N°44: Población de referencia del sector Moyococha

Población total de Los Baños del Inca al 2027	26952	100%
Población entre 3 - 5 años	1664	6.2%
Población entre 6 - 11 años	3231	12.0%
Población entre 12 - 16 años	2729	10.1%
Total	7624	28.3%

Fuente: Elaboración propia en base a datos del INEI

b.2) Nivel micro

De acuerdo al porcentaje poblacional a nivel macro se obtiene el siguiente resultado a nivel micro.

Tabla N°45: Población del sector Moyococha de 3 a 16 años

Año	Población del sector Moyococha 3 - 16 años
2017	1650
2018	1698
2019	1747
2020	1774
2021	1800
2022	1827
2023	1855
2024	1882
2025	1911
2026	1939
2027	1968
2028	1998
2029	2028

Fuente: Elaboración propia

Obteniendo la población de edades entre 3-16 años a nivel del sector Moyococha y la tasa de crecimiento podemos establecer el incremento poblacional por año y edades en los sectores 5, 7 y 8.

Tabla N°46: Datos estadísticos del incremento poblacional del sector Moyococha

Población por edad	Años					
	2017	2018	2019	2020	2021	2022
3 - 5 años	360	371	381	387	393	399
6-11 años	699	720	740	752	763	774
12-16 años	590	608	625	635	644	654
Total	1650	1698	1747	1774	1800	1827

Población por edad	Años						
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
3 - 5 años	405	411	417	423	430	436	443
6-11 años	786	798	810	822	834	847	859
12-16 años	664	674	684	694	704	715	726
Total	1855	1882	1911	1939	1968	1998	2028

Fuente: Elaboración propia

3.3.3. Oferta estado actual

El sector Moyococha cuenta con 04 centros educativos de nivel cuna, 06 centros educativos de nivel inicial de los cuales 03 son no escolarizados, 02 centros educativos a nivel primaria de las cuales 01 es privada y cuenta con 02 centros educativos de nivel secundaria siendo uno de ellos privado.

Tabla N°47: Oferta actual del sector Moyococha - ámbito educativo

Total oferta cubierta – Sector Moyococha al año 2016		
Categoría	Aulas	Alumnos
cuna	12	99
Inicial	18	138
Primaria	12	188
Secundaria	20	51
Total	62	476

Fuente: <http://escale.minedu.gob.pe>

Tabla N°48: Oferta actual del sector Moyococha - ámbito educativo

Centros educativos sector Moyococha - Centro Poblado de Santa Bárbara / Optimización de la oferta								
Categoría	#	Centro Educativo	Dirección	Tipo	Código Modular	Aulas	Total de Alumnos matriculados	Oferta optimizada
Inicial no escolarizado (cuna - jardín)	1	Santa Barbara	Jr. Los jardines 4	Pública	2550619	3	34	60
	2	Moyococha	Carretera a Moyococha	Pública	2550617	3	11	60
	3	Moyococha 1	Pasaje los olivos	Pública	2498903	3	19	60
	4	La cantera Santa Barbara	Av. Juan miguel rose C7	Pública	2550620	3	35	60
Inicial - Jardín	5	Moyococha	Jr. Cajamarca 3386	Pública	2491026	3	10	60
	6	Moyococha	Av. Dinamarca Mz R1 lotes 3	Pública	2493307	3	20	60
	7	Rosariohorco	Rosariohorco	Pública	2480308	3	14	60
	9	023 Maria montessori	Santa barbara	Pública	4423001	3	65	60
	10	323	Santa barbara alta	Pública	1327840	3	6	60
	11	Venecia	Venecia	Pública	1687300	3	23	60
	12	82024	Santa barbara	Pública	442988	6	177	180
Primaria	13	Bill Gates	Santa barbara	Privada	1384866	6	11	180
Secundaria	14	Bill Gates	Santa barbara	Privada	1411784	10	15	300
	15	Manuel Prado	Santa barbara	Pública	1574987	10	36	300

Fuente: <http://escale.minedu.gob.pe/> - Metodología de trabajo usada en Guías, Pautas Y Casos Prácticos Por Tipo De PIP

Teniendo en cuenta la oferta existente se procede en analizar la oferta optimizada en base a lo que rige el reglamento de Minedu.

Tabla N°49: Oferta optimizada del sector Moyococha

Total oferta optimizada de los sectores 5, 7 y 8		
Categoría	Aulas	Alumnos
cuna - jardín	12	240
Inicial	9	360
Primaria	12	360
Secundaria	20	600
Total	53	1560

Fuente: Elaboración Propia - Metodología de trabajo usada en Guías, Pautas Y Casos Prácticos Por Tipo De PIP -<http://escale.minedu.gob.pe/>

Por consiguiente la oferta optimizada: es el resultado de mejoras en términos de optimización de la situación actual (oferta sin proyecto). Por ello se desea demostrar la existencia de una demanda insatisfecha aplicando dicha sustracción entre la demanda futura con la oferta optimizada.

$$\text{Demanda Insatisfecha} = \text{Demanda Futura} - \text{Oferta optimizada}$$

a) Nivel inicial

Aplicando la formula se obtiene que el nivel jardín se encuentra insatisfecha, ya que se tiene que cubrir a un total de 83 niños de 3 a 5 años, por consiguiente se tendrá en cuenta dicho nivel para el diseño a futuro.

Tabla N°50: Demanda insatisfecha a nivel inicial

Nivel Inicial 3-5 años	Periodo "0"		
	2017	2018	2019
Demanda	360	371	381
Oferta optimizada	360	360	360
Brecha	0	11	21

Periodo Post Inversión									
2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
387	393	399	405	411	417	423	430	436	443
360	360	360	360	360	360	360	360	360	360
27	33	39	45	51	57	63	70	76	83

Fuente: Elaboración propia

b) Nivel primaria

Aplicando la formula se obtiene que el nivel primaria se encuentra insatisfecha, ya que se tiene que cubrir a un total de 499 niños de 6 a 11 años, por consiguiente se tendrá en cuenta dicho nivel para el diseño a futuro

Tabla N°51: Demanda insatisfecha a nivel primaria

Nivel Primaria 6 - 11 años	Periodo "0"		
	2017	2018	2019
Demanda	699	720	740
Oferta optimizada	360	360	360
Brecha	339	360	380

Periodo Post Inversión									
2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
752	763	774	786	798	810	822	834	847	859
360	360	360	360	360	360	360	360	360	360
392	403	414	426	438	450	462	474	487	499

Fuente: Elaboración propia

c) Nivel secundaria

Aplicando la formula se obtiene que el nivel secundaria se encuentra insatisfecha, ya que se tiene que cubrir a un total de 126 adolescentes de 12 a 16 años, por consiguiente se tendrá en cuenta dicho nivel para el diseño a futuro.

Tabla N°52: Demanda insatisfecha a nivel secundaria

Nivel Secundaria 12 - 16 años	Periodo "0"		
	2017	2018	2019
Demanda	590	608	625
Oferta optimizada	600	600	600
Brecha	-10	8	25

Periodo Post Inversión									
2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
635	644	654	664	674	684	694	704	715	726
600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
35	44	54	64	74	84	94	104	115	126

Fuente: Elaboración propia

3.3.4. Demanda efectiva del proyecto

Para la demanda efectiva se toma en cuenta las tipologías que manda la norma Minedu, ya que permite establecer el número de aulas a diseñar a partir de la brecha obtenida por cada nivel. Por consiguiente se tiene que:

Según la norma MINEDU, (inicial) 2011 Pg. 21 menciona diferentes tipologías el cual en base a la brecha obtenida de 83 niños, la tipología para inicial será la J – U2 con 150 niños en un solo turno como máximo. Ver tabla N°53.

Tabla N°53: Tipología nivel inicial

Tipología de locales de Educación Inicial Escolarizada para zonas urbanas y periurbanas									
Tipología de local	N° de grupos por edades (*)						Total N° grupos Inicial - Cuna: Ciclo I	Total N° grupos Inicial - Jardín: Ciclo II	Total N° de alumnos
	Ciclo I: Cuna			Ciclo II: Jardín					
	90 días a 1 año	1 a 2 años	2 a 3 años	3 años	4 años	5 años			
Cuna	C - U1	1	1	1				3	56
	C - U2	2	2	2				6	112
Jardín	J - U1				1	1	1	0	75
	J - U2				2	2	2	0	150
	J - U3				3	3	3	0	225
	J - U4				4	4	4	0	300
	J - U5				5	5	5	0	375
	J - U6				6	6	6	0	450
Cuna - Jardín	CJ - U1	1	1	1	1	1	1	3	131
	CJ - U2	1	1	1	2	2	2	3	206
	CJ - U3	1	1	2	3	3	3	4	301
	CJ - U4	2	2	2	4	4	4	6	412
	CJ - U5 (*)	2	2	3	5	5	5	7	507

Fuente: Norma Minedu 2011

Según la norma MINEDU, (primaria y secundaria 2009 Pg. 22 menciona diferentes tipologías el cual en base a la brecha obtenida de 499 niños, la tipología para primaria será la LEP – U3 con 420 alumnos en un solo turno como máximo. Ver tabla N°54.

Tabla N°54: Tipología nivel primaria

TIPOLOGÍA	ALUM / TURNO	GRADOS DE ATENCION Y GRUPOS POR GRADO						N° DE ESPACIOS EDUCATIVOS				
		1°	2°	3°	4°	5°	6°	AC	AIP	SUM	LAB	CRE
LEP - U1	210	1	1	1	1	1	1	6	1	1	-	1
LEP - U2	315	2	2	2	1	1	1	9	1	1	-	1
LEP - U3	420	2	2	2	2	2	2	12	1	1	-	1
LEP - U4	525	3	3	3	2	2	2	15	2	2	-	1
LEP - U5	630	3	3	3	3	3	3	18	2	2	1	1

Fuente: Norma Minedu 2009

Según la norma MINEDU, (primaria y secundaria) 2009 Pg. 23 menciona diferentes tipologías el cual en base a la brecha obtenida de 126 estudiantes, la tipología para secundaria será la LEP – U1 con 175 alumnos en un solo turno como máximo. Ver tabla N°55.

Tabla N°55: Tipología nivel secundaria

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
	1°	2°		3°	4°	5°		
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

Fuente: Norma Minedu 2009

Tabla N°56: Demanda efectiva

	INICIAL	PRIMARIA	SECUNDARIA	TOTAL
Alumnos	150 (Max)	420 (Max)	175 (Max)	745 alumnos como máximo
Aulas	6	12	5	23 aulas

Fuente: Elaboración propia en base a la Norma Minedu 2009

3.4 Programa arquitectónico

Tabla N°57: Programa arquitectónico

COMPLEJO EDUCATIVO PRIVADO										
ZONA NIVEL INICIAL	AMBIENTE	AFORO	M2 PERSONA	AREA POR UNIDAD	N° DE UNIDADES	AFORO EST.	AREA (M2) FINAL	AREA TECHADA	ÁREA NO TECHADA	
INGRESO	Atrio de ingreso ingreso principal	-	-	40.00	1	150	40.00	140.00		
	Caseta de seguridad + Almacen + ss.hh	1	-	20.00	1		20.00			
	Hall - ingreso principal	40	2	80.00	1		80.00			
ADMINISTRACIÓN	Dirección	2	-	12.00	1		12.00	76.00		
	Secretaría y archivo	2	-	7.00	1		7.00			
	Sala de reuniones	8	-	12.00	1		12.00			
	Consultorio de Psicología + archivo	3	-	20.00	1		20.00			
	Tópico	2	-	15.00	1		15.00			
	Ss.hh personal administrativo	2	-	4.00	1		4.00			
	Depósito de materiales Educativos	1	-	6.00	1		6.00			
PEDAGOGIA NIVEL INICIAL	Aulas - niños de 3 años	25	2.8	70.00	2		140.00	1098.00		
	Aulas - niños de 4 años	25	2.8	70.00	2		140.00			
	Aulas - niños de 5 años	25	2.8	70.00	2		140.00			
	Espacio de extensión - ESPACIO FLEXIBLE	25	2.8	70.00	5		350.00			
	Sala de sicomotricidad - SUM	25	4	100.00	2		200.00			
	Material para jugos	-	-	16.00	1	16.00				
	Ss.hh niños y niñas	-	-	16.00	6	96.00				
Ss.hh para docentes	-	-	8.00	2	16.00					
USOS COMPLEMENTARIOS	Área blanda	-	-	230.00	1	230.00		1130.00		
	Área de juegos	-	-	660.00	1	660.00				
	Huerto, jardines	-	-	240.00	1	240.00				
TOTAL ZONA NIVEL INICIAL	SUBTOTAL:			1766.00			2444.00	1314.00		
	CIRCULACIÓN Y MUROS 40%:		186		706.40	35.00	150	977.60	525.60	1130.00
	ÁREA TOTAL:				2472.40			3421.60	1839.60	

ZONA ADMINISTRATIVA	AMBIENTE	AFORO	M2 PERSONA	AREA POR UNIDAD	N° DE UNIDADES	AFORO TOTAL	AREA (M2) FINAL	AREA TECHADA	ÁREA NO TECHADA	
INGRESO	Atrio de ingreso	-	-	40.00	1		40.00	7.00	200.00	
	Guardiania + ss.hh	1	-	7.00	1		7.00			
	Estacionamiento para bicicletas	-	-	40.00	1		40.00			
	Estacionamiento alumnos + personal	-	-	15.00	8		120.00			
ADMINISTRACIÓN	Dirección + archivo	4	-	12.00	1	41	12.00	235.00	-	
	Sub Dirección + archivo	4	-	12.00	1		12.00			
	Administración + archivo	5	-	35.00	1		35.00			
	secretaría + archivos	-	-	40.00	1		40.00			
	Sala de espera	13	-	18.00	1		18.00			
	SSH para Docentes y Administrativos	-	-	12.00	2		24.00			
	cubículo de limpieza			4.00	1		4.00			
	oficina de recursos humanos	7	-	30.00	1		30.00			
	sala de normas educativas	3	-	25.00	1		25.00			
	Consultorio de psicología + archivo	3	-	20.00	1		20.00			
	Tópico	2	-	15.00	1		15.00			
	TOTAL ZONA ADMINISTRATIVA	SUBTOTAL:			325.00					
CIRCULACIÓN Y MUROS 40%:		42		130.00	23.00	41	176.80	96.80	200.00	
ÁREA TOTAL:				455.00			618.80	338.80		
ZONA NIVEL PRIMARIA	AMBIENTE	AFORO	M2 PERSONA	AREA POR UNIDAD	N° DE UNIDADES	AFORO EST.	AREA (M2) FINAL	AREA TECHADA	ÁREA NO TECHADA	
PEDAGOGIA NIVEL PRIMARIA	Aulas de primer grado	30	2.3	69.00	2	360	138.00	2096.00	-	
	Aulas de segundo grado	30	2.3	69.00	2		138.00			
	Aulas de tercer grado	30	2.3	69.00	2		138.00			
	Aulas de cuarto grado	30	2.3	69.00	2		138.00			
	Aulas de quinto grado	30	2.3	69.00	2		138.00			
	Aulas de sexto grado	30	2.3	69.00	2		138.00			
	Espacio de extensión - ESPACIOS FLEXIBLES			69.00	12		828.00			
	Laboratorio de Ciencias Naturales + Almacén			3.75	112.00		1			112.00
	Oficina auxiliar	4	-	20.00	1		20.00			
	Oficina coordinador	4	-	25.00	1		25.00			
	Laboratorio de computo			2.5	75.00		1			75.00
	Taller de danza			3.2	96.00		1			96.00
	Vestidores	-	-	8.00	2		16.00			
	SSH alumnos + ss.hh discapacitados	-	-	24.00	2		48.00			
	SSH alumnas + ss.hh discapacitados	-	-	24.00	2		48.00			
	Material didactico			16.00	1		16.00			
Jardineras			30.00	2	60.00	60.00				
TOTAL ZONA NIVEL PRIMARIA	SUBTOTAL:			913.00			2172.00	2096.00		
	CIRCULACIÓN Y MUROS 15%:	188		136.95	38.00	360	325.80	314.40	60.00	
	ÁREA TOTAL:			1049.95			2497.80	2410.40		
ZONA NIVEL SECUNDARIA	AMBIENTE	AFORO	M2 PERSONA	AREA POR UNIDAD	N° DE UNIDADES	AFORO EST.	AREA (M2) FINAL	AREA TECHADA	ÁREA NO TECHADA	
PEDAGOGIA NIVEL SECUNDARIA	Aula primer año	30	2.3	69.00	1	150	69.00	804.00	-	
	Aula segundo año	30	2.3	69.00	1		69.00			
	Aula tercer año	30	2.3	69.00	1		69.00			
	Aula cuarto año	30	2.3	69.00	1		69.00			
	Aula quinto año	30	2.3	69.00	1		69.00			
	Espacio de extensión - ESPACIOS FLEXIBLES	-	-	69.00	3		207.00			
	Laboratorio de Ciencias	-	-	90.00	1		90.00			
	Oficina auxiliar	-	-	20.00	1		20.00			
	Oficina coordinador	-	-	20.00	1		20.00			
	Laboratorio de computo	-	-	90.00	1		90.00			
	SSH alumnos + ss.hh discapacitados	-	-	8.00	2		16.00			
	SSH alumnas + ss.hh discapacitados	-	-	8.00	2		16.00			
TOTAL ZONA NIVEL SECUNDARIA	SUBTOTAL:			650.00			804.00	804.00		
	CIRCULACIÓN Y MUROS 15%:	150		97.50	16.00	150	120.60	120.60	0.00	
	ÁREA TOTAL:			747.50			924.60	924.60		

“FLEXIBILIDAD DE ESPACIOS ARQUITECTÓNICOS ORIENTADO
A LOS REQUERIMIENTOS ESPACIALES DE LOS NIÑOS DE 3 A 16
AÑOS EN EL DISEÑO DE UN COMPLEJO EDUCATIVO PRIVADO”

ZONA COMPLEMENTARIA	AMBIENTE	AFORO	M2 PERSONA	AREA POR UNIDAD	N° DE UNIDADES	AFORO TOTAL	AREA (M2) FINAL	AREA TECHADA	ÁREA NO TECHADA	
AUDITORIO	Butacas	450	1.2	540.00	1	450	540.00	920.00	-	
	Foyer	-	-	120.00	1		120.00			
	Ss,hh mujeres + ss,hh discapacitados	-	-	24.00	1		24.00			
	Ss,hh hombres + ss,hh discapacitados	-	-	24.00	1		24.00			
	escenario	-	-	140.00	1		140.00			
	Utileria y escenografia	1	-	10.00	1		10.00			
	Control de sonido y luces	1	-	10.00	1		10.00			
	Camerinos + ss,hh	2	-	10.00	2		20.00			
	Ss,hh mujeres + ss,hh discapacitados	-	-	16.00	1		16.00			
	Ss,hh hombres + ss,hh discapacitados	-	-	16.00	1		16.00			
extension de actividad al exterior	-	-	60.00	1	60.00	60.00				
TALLERES	TALLER DE DANZA	30	3.35	100.50	1	90	100.50	385.50	100.00	
	Vestido hombres y mujeres			6.00	2		12.00			
	ensayos al aire libre			100.00	1		100.00			
	TALLER DE PINTURA Y ARTE	30	2.7	81.00	1		81.00			
	Área de pinturas y aseo			16.00	1		16.00			
	almacen			6.00	1		6.00			
	tarima de explicación	16.00	1	16.00						
	TALLER DE TEATRO	30	2.2	66.00	1		66.00			
	escenario			40.00	1		40.00			
	Cuarto de caracterización			12.00	1		12.00			
Utileria y escenografia	12.00			1	12.00					
almacen	24.00	1	24.00							
CAFETERIA	Atencion	-	-	12.00	1	120	12.00	189.00	-	
	cocina	-	-	36.00	1		36.00			
	comedor	100	1.2	120.00	1		120.00			
	alacena	-	-	6.00	1		6.00			
	despensa	-	-	9.00	1		9.00			
	cubiculo de limpieza	-	-	6.00	1		6.00			
TOTAL ZONA COMPLEMENTARIA	SUBTOTAL:			1638.50			1654.50	1494.50		
	CIRCULACIÓN Y MUROS 15%:	644		245.78	31	660	248.18	224.18	160.00	
	ÁREA TOTAL:			1884.28			1902.68	1718.68		
TOTAL										
ZONA SERVICIOS GENERALES	AMBIENTE	AFORO	M2 PERSONA	AREA POR UNIDAD	N° DE UNIDADES	AFORO TOTAL	AREA (M2) FINAL	AREA TECHADA	ÁREA NO TECHADA	
SERVICIOS	SS. HH Duchas y Vestidores (6 vestidores + 3 Duchas hombres - mujeres)	-	-	10.00	2	2	20.00	32.00		
	Maestranza y limpieza	1	-	6.00	1		6.00			
	Casa de fuerza y/o bomba	1	-	6.00	1		6.00			
USOS COMPLEMENTARIOS	Plazas 1	510		380.00	1	510	380.00	-	1330.00	
	Plazas 2			180.00	1		180.00			
	Cancha polideportiva			-	600.00		1			600.00
	tribunas			85.00	2		170.00			
TOTAL ZONA SERVICIOS GENERALES	SUBTOTAL:			1267.00			1362.00	32.00		
	CIRCULACIÓN Y MUROS 15%:	512		190.05	9.00	512	204.30	4.80	1330.00	
	ÁREA TOTAL:			1457.05			1566.30	36.80		
TOTAL										
ZONA/ÁREA	AMBIENTE	AFORO	M2 PERSONA	AREA POR UNIDAD	N° DE UNIDADES	AFORO TOTAL	AREA (M2) TOTAL	AREA TECHADA	AREA NO TECHADA	
TOTAL	SUBTOTAL:			6559.50			8878.50	5982.50		
	CIRCULACIÓN Y MUROS 15%:			983.93	152	1873	1331.78	897.38	2880.00	
	ÁREA TOTAL:			7543.43			10,210.28	6,879.88		
OFERTA Y DEMANDA										
DEMANDA DE INICIAL 150 NIÑOS = 6 AULAS (capacidad maxima) 3 A 5 AÑOS										
DEMANDA DE PRIMARIA 420 ALUMNOS = 12 AULAS (capacidad maxima) 6 A 11 AÑOS										
DEMANDA DE SECUNDARIA 175 ALUMNOS = 5 AULAS (capacidad maxima) 12 A 16 AÑOS										

Fuente: Elaboración propia

3.5 Determinación del terreno

Para la determinación del terreno se tuvo en consideración ciertos criterios en base a tres terrenos escogidos en el sector Moyococha para una posterior selección.

- Peligro natural y antrópico
- Topografía
- Equipamiento cercano
- Área

A continuación se presentan los siguientes cuadros informativos por cada terreno.

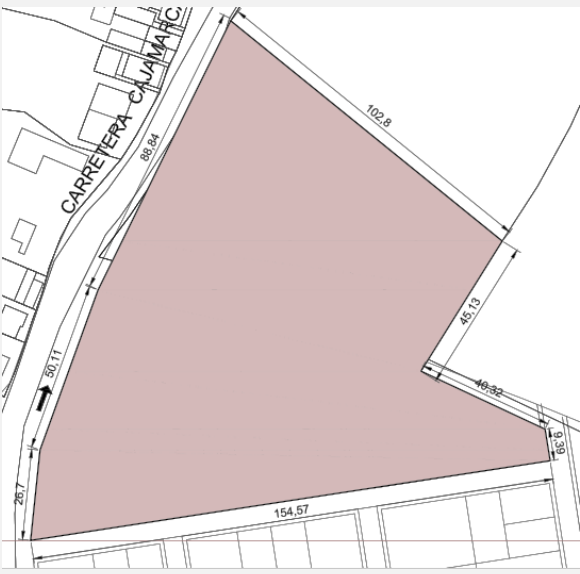
Figura N°5: Ubicación de terrenos en el sector Moyococha



Fuente: Elaboración propia

TERRENO A:

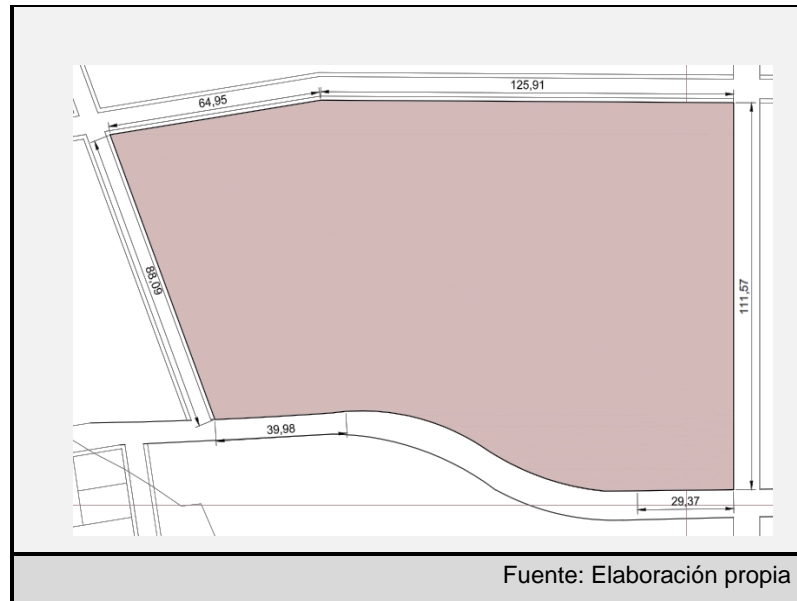
Tabla N°58: Datos generales del terreno A

UBICACIÓN	Sector: Moyococha – La molina Calle: Jr. Miguel iglesias
AREA	13037.80 m ²
PERIMETRO	517.18 ml
	
Fuente: Elaboración propia	

TERRENO B:

Tabla N°59: Datos generales del terreno B

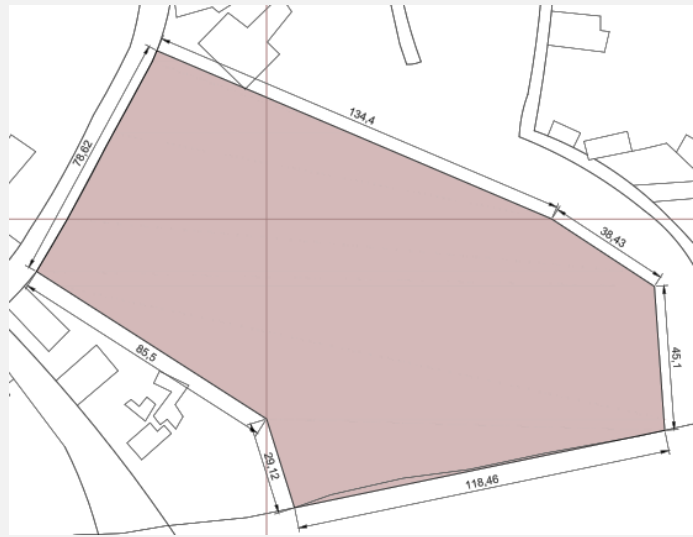
UBICACIÓN	Sector: Moyococha – La molina Calle: Av. Dinamarca
AREA	17202.45 m ²
PERIMETRO	553.21 ml



TERRENO C:

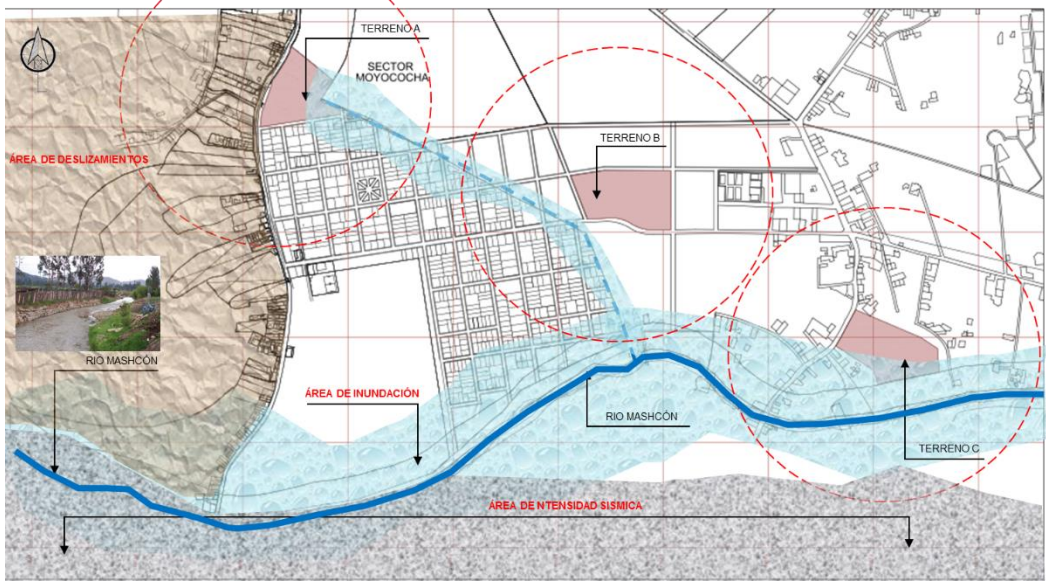
Tabla N°60: Datos generales del terreno B

UBICACIÓN	Sector: Moyococha – La molina Calle: Av. Venecia
AREA	15995.85 m ²
PERIMETRO	529.66 ml



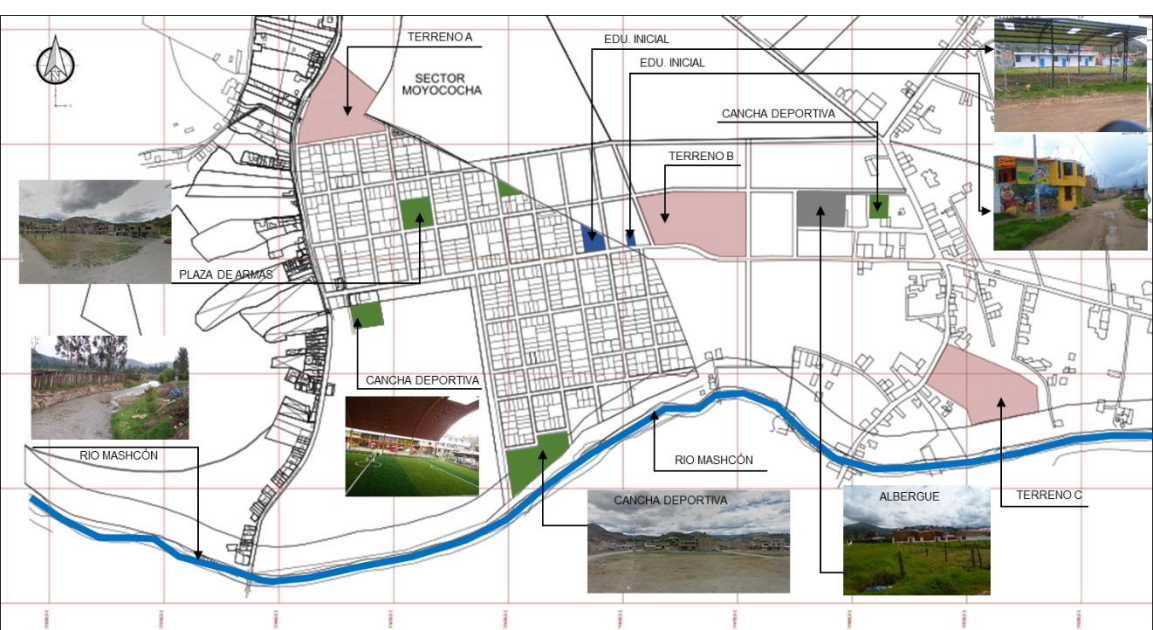
Fuente: Elaboración propia

Tabla N°61: Matriz de análisis de terreno – peligro natural y antrópico

CRITERIO 1	PELIGRO NATURAL Y ANTROPICO		
			
	TERRENO A	TERRENO B	TERRENO C
SISMICIDAD			
INUNDACIONES	X		X
DESLIZAMIENTOS	X		
CONTAMINACIÓN			
No presenta ningún peligro = 3 presenta un solo peligro = 2 presenta más de dos peligros = 1	1	3	2

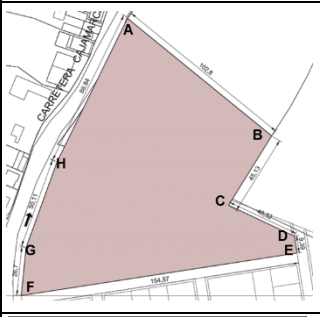
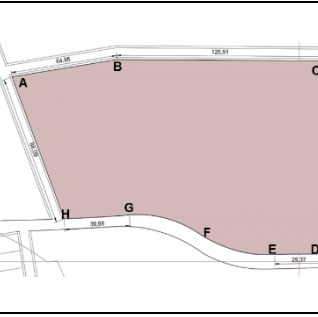

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°63: Matriz de análisis de terreno – equipamiento cercano

CRITERIO 3	EQUIPAMIENTO CERCANO		
			
	TERRENO A	TERRENO B	TERRENO C
AREA VERDE			
BUENO = 3 REGULAR = 2 MALO = 1	3	2	1
INFRAESTRUCTURA ANTOGONICAS			
BUENO = 3 REGULAR = 2 MALO = 1	1	2	2
VALORACIÓN FINAL	2	2	1

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°64: Matriz de análisis de terreno - área

CRITERIO 4	ÁREA																																																																																																																						
	TERRENO A	TERRENO B	TERRENO C																																																																																																																				
ÁREA	13 037.80 M2	17 202.45 M2	15 995.85 M2																																																																																																																				
HECTAREAS	1.3 Ha	1.7 Ha	1.5 Ha																																																																																																																				
<p>Bueno = 3 Regular= 2 Malo = 1</p>																																																																																																																							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">LINDEROS DEL TERRENO</th> </tr> <tr> <th>LADO</th> <th>PUNTOS</th> <th>LONGITUD</th> <th>LINDERO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LADO A - B</td> <td>A - B</td> <td>102.8</td> <td>LOTE</td> </tr> <tr> <td>LADO B - C</td> <td>B - C</td> <td>45.13</td> <td>CALLE B</td> </tr> <tr> <td>LADO C - D</td> <td>C - D</td> <td>40.32</td> <td>CALLE C</td> </tr> <tr> <td>LADO D - E</td> <td>D - E</td> <td>9.39</td> <td>CALLE D</td> </tr> <tr> <td>LADO E - F</td> <td>E - F</td> <td>154.57</td> <td>CALLE E</td> </tr> <tr> <td>LADO F - G</td> <td>F - G</td> <td>26.70</td> <td>JR. MIGUEL IGLESIAS</td> </tr> <tr> <td>LADO G - H</td> <td>G - H</td> <td>50.11</td> <td>JR. MIGUEL IGLESIAS</td> </tr> <tr> <td>LADO H - A</td> <td>H - A</td> <td>88.84</td> <td>JR. MIGUEL IGLESIAS</td> </tr> </tbody> </table>	LINDEROS DEL TERRENO				LADO	PUNTOS	LONGITUD	LINDERO	LADO A - B	A - B	102.8	LOTE	LADO B - C	B - C	45.13	CALLE B	LADO C - D	C - D	40.32	CALLE C	LADO D - E	D - E	9.39	CALLE D	LADO E - F	E - F	154.57	CALLE E	LADO F - G	F - G	26.70	JR. MIGUEL IGLESIAS	LADO G - H	G - H	50.11	JR. MIGUEL IGLESIAS	LADO H - A	H - A	88.84	JR. MIGUEL IGLESIAS	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">LINDEROS DEL TERRENO</th> </tr> <tr> <th>LADO</th> <th>PUNTOS</th> <th>LONGITUD</th> <th>LINDERO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LADO A - B</td> <td>A - B</td> <td>64.95</td> <td>CALLE AUSTRIA</td> </tr> <tr> <td>LADO B - C</td> <td>B - C</td> <td>125.91</td> <td>CALLE AUSTRIA</td> </tr> <tr> <td>LADO C - D</td> <td>C - D</td> <td>111.57</td> <td>CALLE F</td> </tr> <tr> <td>LADO D - E</td> <td>D - E</td> <td>29.37</td> <td>AV. DINAMARCA</td> </tr> <tr> <td>LADO E - F</td> <td>E - F</td> <td>43.70</td> <td>AV. DINAMARCA</td> </tr> <tr> <td>LADO F - G</td> <td>F - G</td> <td>47.92</td> <td>AV. DINAMARCA</td> </tr> <tr> <td>LADO G - H</td> <td>G - H</td> <td>39.98</td> <td>AV. DINAMARCA</td> </tr> <tr> <td>LADO H - A</td> <td>H - A</td> <td>88.09</td> <td>CALLE G</td> </tr> </tbody> </table>	LINDEROS DEL TERRENO				LADO	PUNTOS	LONGITUD	LINDERO	LADO A - B	A - B	64.95	CALLE AUSTRIA	LADO B - C	B - C	125.91	CALLE AUSTRIA	LADO C - D	C - D	111.57	CALLE F	LADO D - E	D - E	29.37	AV. DINAMARCA	LADO E - F	E - F	43.70	AV. DINAMARCA	LADO F - G	F - G	47.92	AV. DINAMARCA	LADO G - H	G - H	39.98	AV. DINAMARCA	LADO H - A	H - A	88.09	CALLE G	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">LINDEROS DEL TERRENO</th> </tr> <tr> <th>LADO</th> <th>PUNTOS</th> <th>LONGITUD</th> <th>LINDERO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LADO A - B</td> <td>A - B</td> <td>134.40</td> <td>LOTE</td> </tr> <tr> <td>LADO B - C</td> <td>B - C</td> <td>38.43</td> <td>LOTE</td> </tr> <tr> <td>LADO C - D</td> <td>C - D</td> <td>45.10</td> <td>LOTE</td> </tr> <tr> <td>LADO D - E</td> <td>D - E</td> <td>118.46</td> <td>LOTE</td> </tr> <tr> <td>LADO E - F</td> <td>E - F</td> <td>29.12</td> <td>LOTE</td> </tr> <tr> <td>LADO F - G</td> <td>F - G</td> <td>85.50</td> <td>LOTE</td> </tr> <tr> <td>LADO G - A</td> <td>G - A</td> <td>78.62</td> <td>AV. VENEZIA</td> </tr> </tbody> </table>	LINDEROS DEL TERRENO				LADO	PUNTOS	LONGITUD	LINDERO	LADO A - B	A - B	134.40	LOTE	LADO B - C	B - C	38.43	LOTE	LADO C - D	C - D	45.10	LOTE	LADO D - E	D - E	118.46	LOTE	LADO E - F	E - F	29.12	LOTE	LADO F - G	F - G	85.50	LOTE	LADO G - A	G - A	78.62	AV. VENEZIA
	LINDEROS DEL TERRENO																																																																																																																						
LADO	PUNTOS	LONGITUD	LINDERO																																																																																																																				
LADO A - B	A - B	102.8	LOTE																																																																																																																				
LADO B - C	B - C	45.13	CALLE B																																																																																																																				
LADO C - D	C - D	40.32	CALLE C																																																																																																																				
LADO D - E	D - E	9.39	CALLE D																																																																																																																				
LADO E - F	E - F	154.57	CALLE E																																																																																																																				
LADO F - G	F - G	26.70	JR. MIGUEL IGLESIAS																																																																																																																				
LADO G - H	G - H	50.11	JR. MIGUEL IGLESIAS																																																																																																																				
LADO H - A	H - A	88.84	JR. MIGUEL IGLESIAS																																																																																																																				
LINDEROS DEL TERRENO																																																																																																																							
LADO	PUNTOS	LONGITUD	LINDERO																																																																																																																				
LADO A - B	A - B	64.95	CALLE AUSTRIA																																																																																																																				
LADO B - C	B - C	125.91	CALLE AUSTRIA																																																																																																																				
LADO C - D	C - D	111.57	CALLE F																																																																																																																				
LADO D - E	D - E	29.37	AV. DINAMARCA																																																																																																																				
LADO E - F	E - F	43.70	AV. DINAMARCA																																																																																																																				
LADO F - G	F - G	47.92	AV. DINAMARCA																																																																																																																				
LADO G - H	G - H	39.98	AV. DINAMARCA																																																																																																																				
LADO H - A	H - A	88.09	CALLE G																																																																																																																				
LINDEROS DEL TERRENO																																																																																																																							
LADO	PUNTOS	LONGITUD	LINDERO																																																																																																																				
LADO A - B	A - B	134.40	LOTE																																																																																																																				
LADO B - C	B - C	38.43	LOTE																																																																																																																				
LADO C - D	C - D	45.10	LOTE																																																																																																																				
LADO D - E	D - E	118.46	LOTE																																																																																																																				
LADO E - F	E - F	29.12	LOTE																																																																																																																				
LADO F - G	F - G	85.50	LOTE																																																																																																																				
LADO G - A	G - A	78.62	AV. VENEZIA																																																																																																																				
VALORACIÓN	2	3	2																																																																																																																				

Fuente: Elaboración propia

En la siguiente tabla se muestra la valoración que se ha dado a cada indicador debido al criterio obtenido.

Tabla N°65: Matriz de parámetros de evaluación de terreno

CRITERIO	INDICADOR	PARÁMETRO	ESCALA LIKERT	VALORACIÓN
PELIGRO NATURAL Y ANTROPICO	SISMICIDAD INUNDACIONES DESLIZAMIENTOS CONTAMINACIÓN	Cuando no presenta ningún peligro.	BUENO	3
		Cuando presenta un solo peligro	REGULAR	2
		Cuando presenta 2 o más peligros.	MALO	1

TOPOGRAFIA	FORMA	Presenta una forma regular	BUENO	3
		Presenta una forma irregular	REGULAR	2
			MALO	1
	PENDIENTE	Presenta pendiente de 1% a 5%	BUENO	3
		Presenta pendiente de 5% a 10%	REGULAR	2
		Presenta pendiente de 10% a 15%	MALO	1
CONTEXTO	ÁREA VERDE	A un kilómetro del terreno	BUENO	3
		A dos kilómetro del terreno	REGULAR	2
	PARQUES RECREACIÓN	Más de 3 kilómetros del terreno	MALO	1
		INFRAEST. ANTAGÓNICA	A un kilómetro del terreno	BUENO
	A dos kilómetro del terreno		REGULAR	2
	BOMBEROS SALUD	Más de 3 kilómetros del terreno	MALO	1
ÁREA		Presenta un área de 1.5 a 2 hectáreas	BUENO	3
	Presenta un área de 1 a 1.5 hectáreas	REGULAR	2	
	Presenta un área de 1 hectárea	MALO	1	

Fuente: Elaboración propia

En la presente tabla se tiene la valoración de los terrenos analizados.

Tabla N°66: Cuadro de resultados de valoración de terrenos

	TERRENO A	TERRENO B	TERRENO C
PELIGRO NATURAL Y ANTROPICO	1	3	2
TOPOGRAFIA	2	2	2
EQUIPAMIENTO CERCANO	2	2	1
ÁREA	1	3	2
TOTAL	6	10	7

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la valoración dada y a la sumatoria de ésta, el mayor puntaje obtenido es 10, teniendo como terreno para propuesta de proyecto el Terreno B. Ubicado en el sector Moyococha - La Molina, en la Av. Dinamarca.

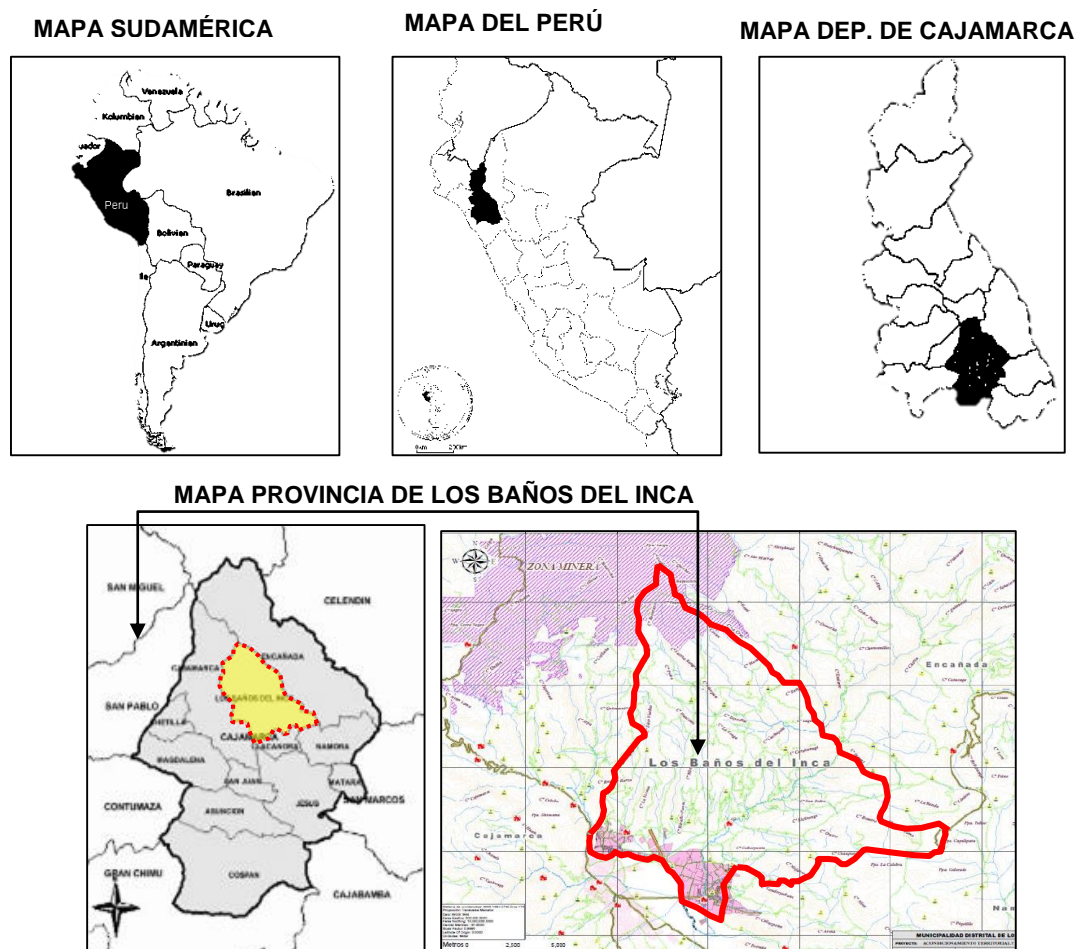
3.6 Análisis del lugar

3.6.1. Área de estudio

El área de estudio se encuentra en el distrito de Los Baños del Inca de la ciudad de Cajamarca, en el departamento del mismo nombre, Geográficamente se localiza entre la coordenadas 7°09'49" de latitud y 78°27'44" de longitud Oeste, a una altura promedio de 2667 msnm. Además se encuentra circundado por el río Chonta, el cual se une al río Mashcón en la localidad de Huayrapongo y forman el río Cajamarquino. Éste a su vez es afluente del río Crisnejas (Tributario del Río Marañón).

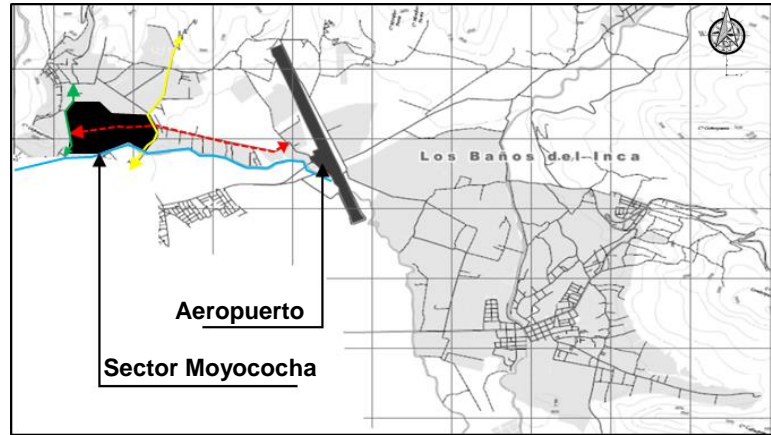
3.6.2. Aspecto Geográfico

El distrito de Los Baños del Inca está ubicado de la siguiente forma:



Fuente: Elaboración propia en base a imágenes de google.com

Figura N°6: Distrito de Los Baños del Inca – Sector Moyococha

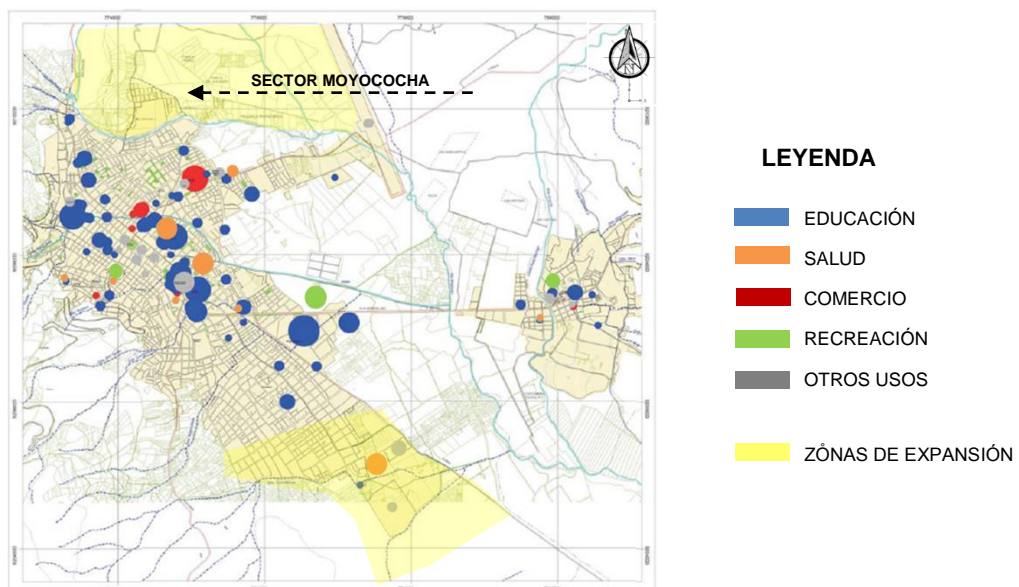


Fuente: Elaboración propia en base a imágenes de google.com

Debido a la expansión acelerada y en tanto desordenada en el distrito de Cajamarca como en el distrito de Los Baños del Inca, muy poco las autoridades toman el interés necesario para proponer equipamiento en las zonas donde específicamente esta incrementado la población. En consecuencia a esta falta de interés especialmente los niños no llegan a ser atendidos completamente a un servicio necesario como Educación, Salud y Recreación.

En la siguiente imagen se podrá notar que los principales equipamientos se encuentran centralizados, debido a este problema la población que se encuentra en zonas de expansión no están siendo cubiertas en su totalidad, generando recorridos largos para llegar alguno de estos servicios que la población requiera.

Figura N°7: Equipamiento existente



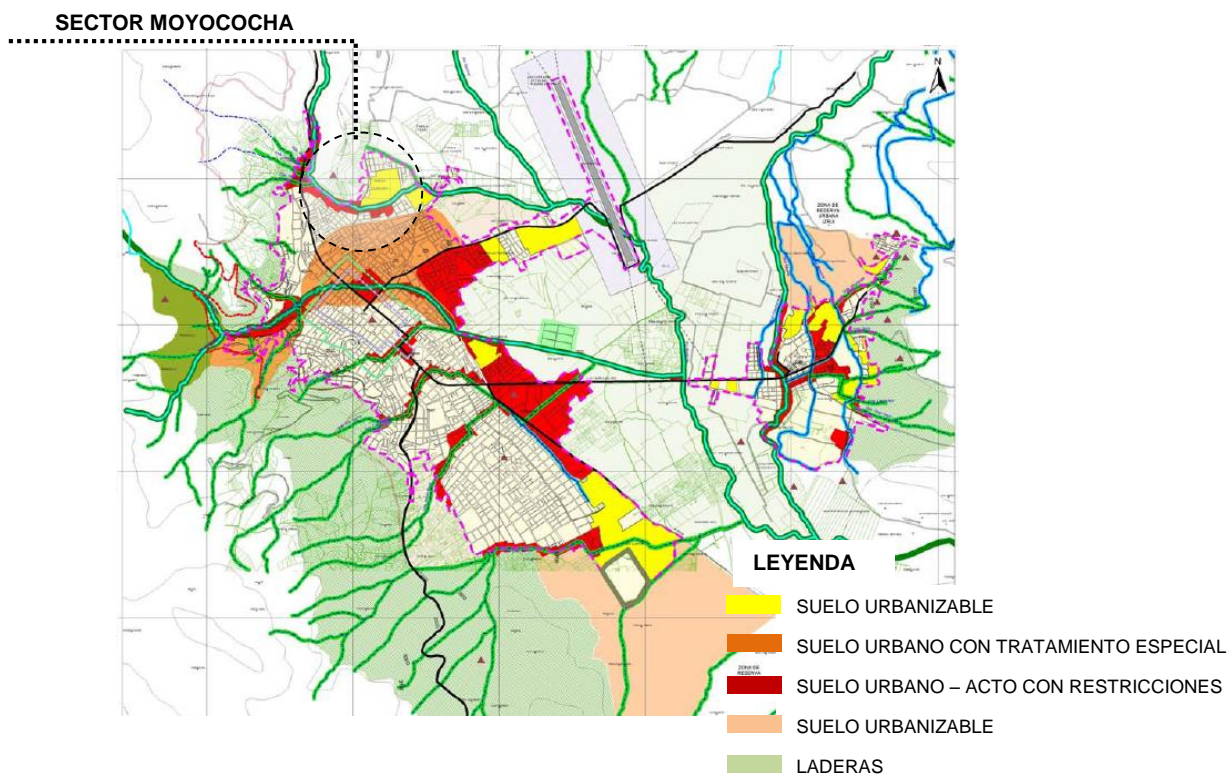
Fuente: Trabajo de campo - Elaboración propia

Por otro lado observando los planos anteriores sobre la expansión urbana y el equipamiento establecido actualmente, se generan criterios para establecer el área de estudio.

- Seguir equipando en áreas centrales se llegaría a la misma problemática de centralización, es por ello conveniente dar prioridad a zonas donde la cobertura de equipamiento no cubre las necesidades de los pobladores.
- Especialmente en el tema educativo los niños caminan más de lo normal para llegar a su jardín, escuela o colegio, ya que en la zona donde se encuentran no tienen un centro educativo cercano.
- Se debe tener en cuenta que la ubicación de un equipamiento debe estar asentada en zona de expansión.
- Saber que construir en alguna ladera tiene un precio muy alto, no solo en el proyecto sino en su accesibilidad.

Después del análisis anterior, la zona norte de Cajamarca que vendría ser el sector Moyococha perteneciente al distrito de Los Baños del Inca se evidencia como la más propicia a estudiar para implantar un proyecto que genere un impacto positivo al lugar, como se puede ver en la siguiente imagen, las manchas amarillas representan el suelo urbanizable.

Figura N°8: Clasificación del suelo por condiciones generales de uso



Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil

3.6.3. Aspecto Físico geográfico

A. Análisis vial

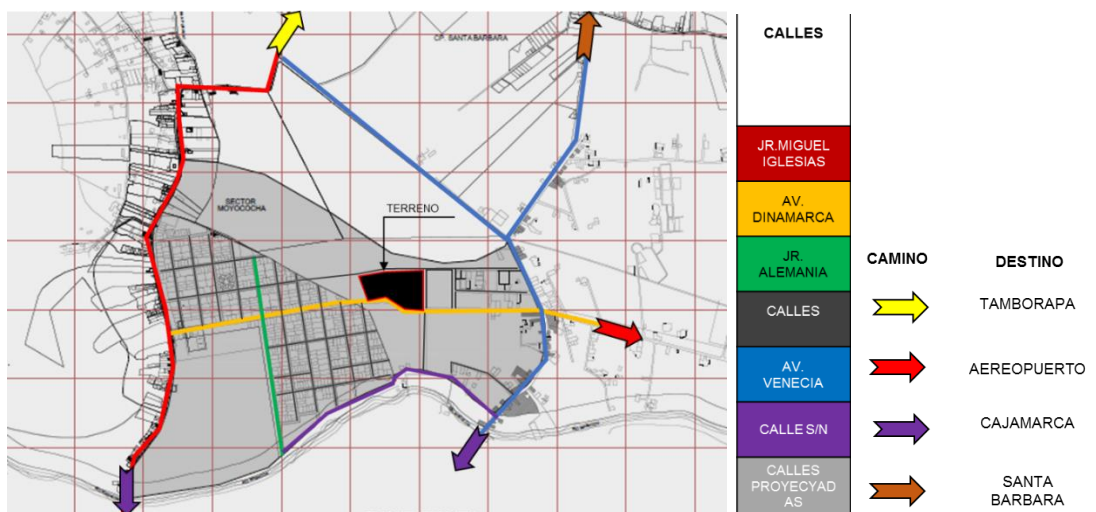
El sector Moyococha está configurado por calles principales como: Jr. Miguel Iglesias, Av. Dinamarca y la Av. Venecia ya que estas derivan a lugares conocidos como el aeropuerto, santa bárbara y tamborapa, que serán de gran importancia para la articulación de estos lugares con el equipamiento educativo propuesto.

Figura N°9: Accesibilidad a nivel macro



Fuente: Trabajo de campo - Elaboración propia

Figura N°10: Accesibilidad a nivel micro



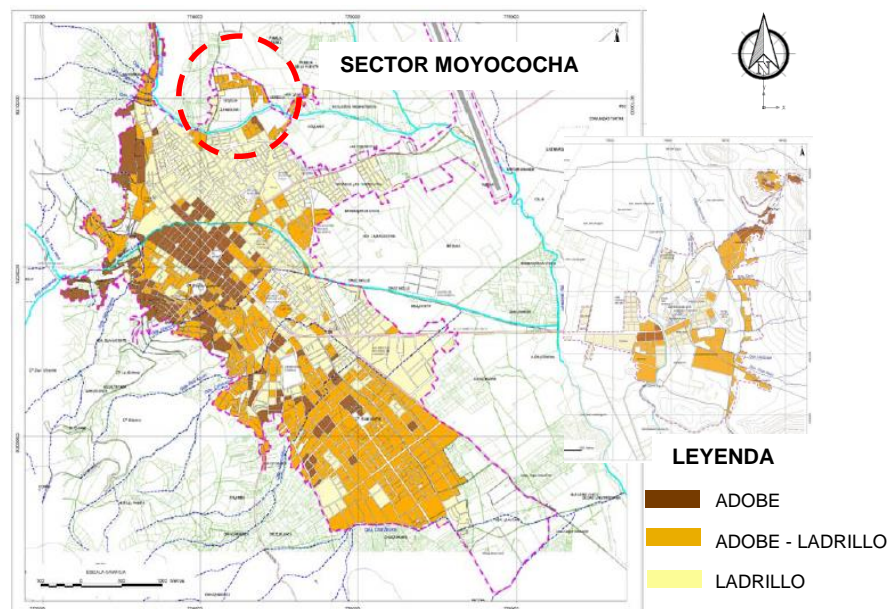
Fuente: Trabajo de campo - Elaboración propia

El estado de las calles son regulares, ya que gran parte de ellas no se encuentran asfaltadas, estas calles normalmente son transitadas por mototaxis y combis, por otro lado las calles proyectas serán de gran importancia para configurar la trama regular ya existente.

3.6.4. Aspecto Socioeconómico

A. Precariedad de las construcción



Figura N°11: Tipos de material utilizado (adobe y ladrillo)



Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil

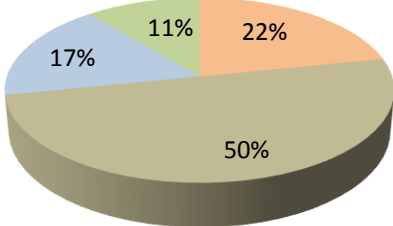
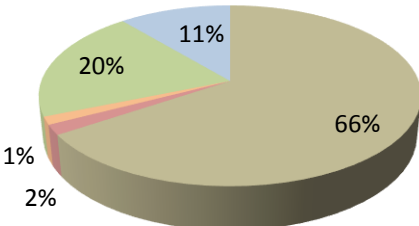
Las construcciones del sector Moyococha, se clasifican en dos tipos de acuerdo al tipo de material utilizado (adobe y ladrillo). Las viviendas de adobe principalmente se encuentran en los alrededores de la zona Moyococha y las de segundo tipo, son las nuevas viviendas que están siendo construidas en la urbanización la Molina.

Tabla N°67: Tipologías de viviendas en el sector Moyococha

VIVIENDA TIPO 01	VIVIENDA TIPO 02
	

Fuente: Trabajo de campo - Elaboración propia

Tabla N°68: Resultados de construcción

ALTURAS DE VIVIENDAS	TIPO DE MATERIAL
	
<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 NIVEL ■ 2 NIVELES ■ 3 A MAS NIVELES ■ VACIO 	<ul style="list-style-type: none"> ■ LADRILLO ■ MADERA ■ TAPIAL ■ ADOBE ■ VACIO

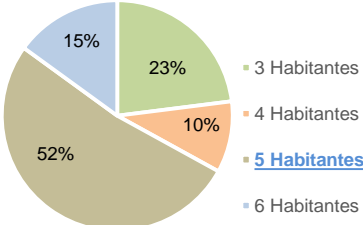
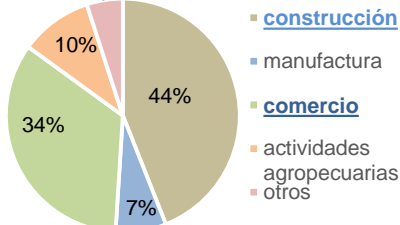
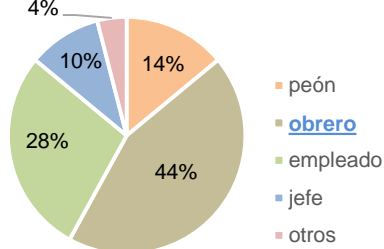
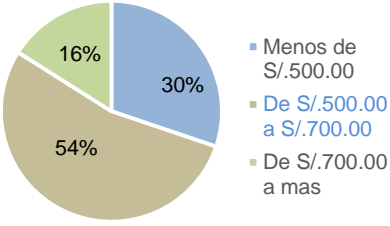
Fuente: Elaboración propia en base a resultados

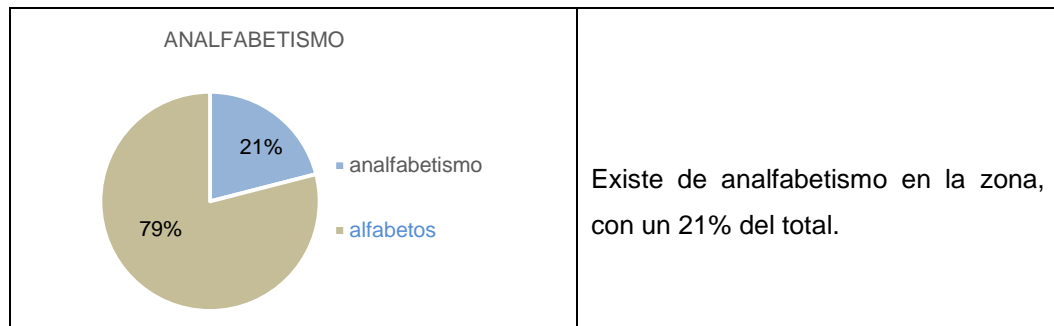
B. El poblador inmediato: condiciones sociales y económicas

El sector no tiene mucha influencia económica, por no ser un lugar turístico y las actividades que realizan son utilizadas de manera personal ya que solo cuentan con pequeñas bodegas. Por otro lado los pobladores se dedican al comercio y a la construcción, siendo este último la actividad más predominante a la que se dedican los habitantes de esta zona. Dentro de los principales productos que se pueden encontrar en la zona es: el maíz, chichayo, papa, alfalfa y hortalizas. No existe una

ganadería predominante en la zona, solo algunas familias tienen espacio suficiente para poder criar los animales, dentro de ellos encontramos: vacas, ovejas, gallinas, patos, etc.

Tabla N°69: Análisis socioeconómico del poblador del sector Moyococha

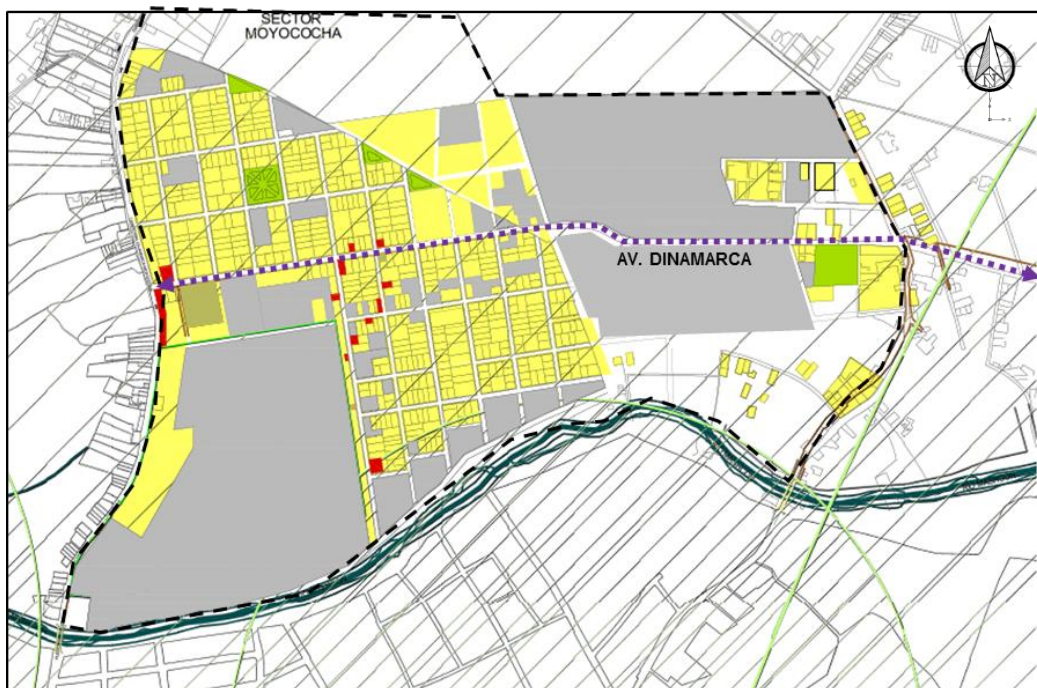
<p>NÚMERO DE INTEGRANTES POR VIVIENDA</p>  <ul style="list-style-type: none"> ■ 3 Habitantes ■ 4 Habitantes ■ 5 Habitantes ■ 6 Habitantes 	<p>El 52 % de viviendas alberga 5 habitantes por vivienda.</p>
<p>ACTIVIDADES ECONÓMICAS</p>  <ul style="list-style-type: none"> ■ construcción ■ manufactura ■ comercio ■ actividades agropecuarias ■ otros 	<p>La actividad económica principal de la población es la construcción en un 44 %, luego está el comercio ambulante con un 34%.</p>
<p>NIVEL DE OCUPACIÓN</p>  <ul style="list-style-type: none"> ■ peón ■ obrero ■ empleado ■ jefe ■ otros 	<p>El 44% de la población es obrera.</p>
<p>INGRESO SALARIAL</p>  <ul style="list-style-type: none"> ■ Menos de S/.500.00 ■ De S/.500.00 a S/.700.00 ■ De S/.700.00 a mas 	<p>El ingreso salarial del 54% de la PEA es de S/. 500 a S/. 700.</p>



Fuente: Elaboración propia en base a resultados

C. Equipamiento del sector Moyococha

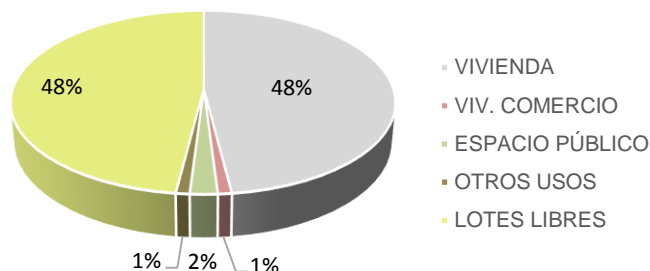
Figura N°12: Equipamiento del sector Moyococha



Fuente: Elaboración propia en base al trabajo de campo

El terreno propuesto cuenta con vivienda y espacio público cercano, considerando de este último como un factor importante para generar integración en base a los análisis de casos estudiados.

Tabla N°70: Equipamiento existente – Sector Moyococha



Fuente: Elaboración propia en base al trabajo de campo

Existe mayor porcentaje entre vivienda y lotes vacíos con un 48%, por consiguiente vivienda comercio espacio público y otros usos tienen menor porcentaje. Cabe resaltar que no existen los equipamientos más importantes como salud y educación que puedan sustentar el crecimiento acelerado del sector Moyococha.

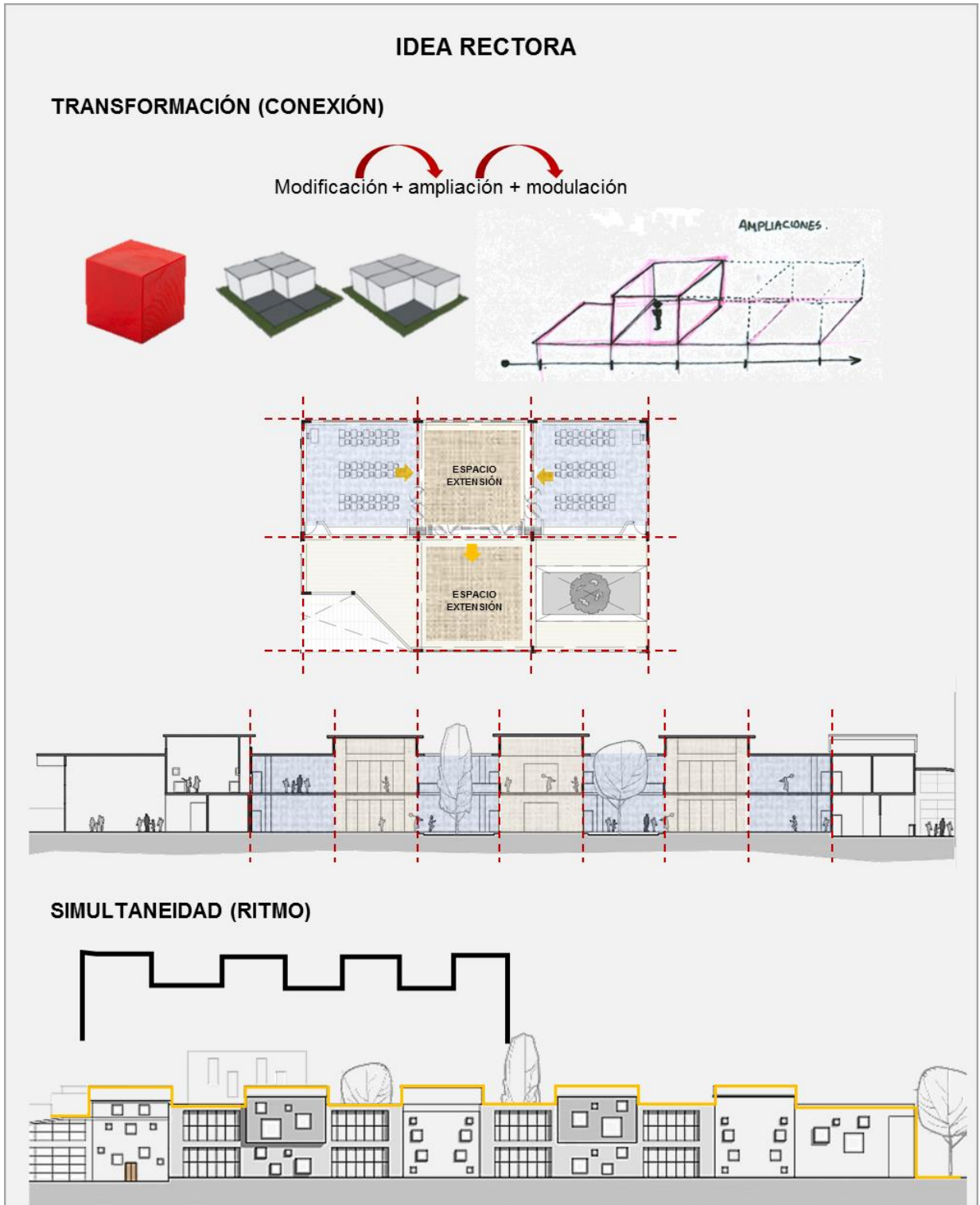
3.7 Idea rectora y las variables

Para el proyecto general, la idea rectora es la síntesis de las características de los tipos de espacios arquitectónicos flexibles traducido en transformable (conexión) y simultaneidad (ritmo) en expresión espacial y formal. Se tiene que cada elemento relacionado a la flexibilidad busca la integración y la comunicación entre ambientes generando en ello la transformación del espacio.

Así, la idea rectora es expresada en la flexibilidad mediante la transformación del espacio, teniendo como criterios de sistematización:

- **La transformación (conexión):** expresado en el espacio de aprendizaje buscando que esta se transforme y se modifique permitiendo que el alumno conciba y utilice el espacio de manera diferente.
- **La simultaneidad (ritmo):** expresado en el aspecto formal donde se evidencie la diferencia espacial entre el aula de aprendizaje con relación al espacio de extensión, generando ritmo formal en las fachadas de inicial primaria y secundaria.

Figura N°13: Síntesis de la idea rectora

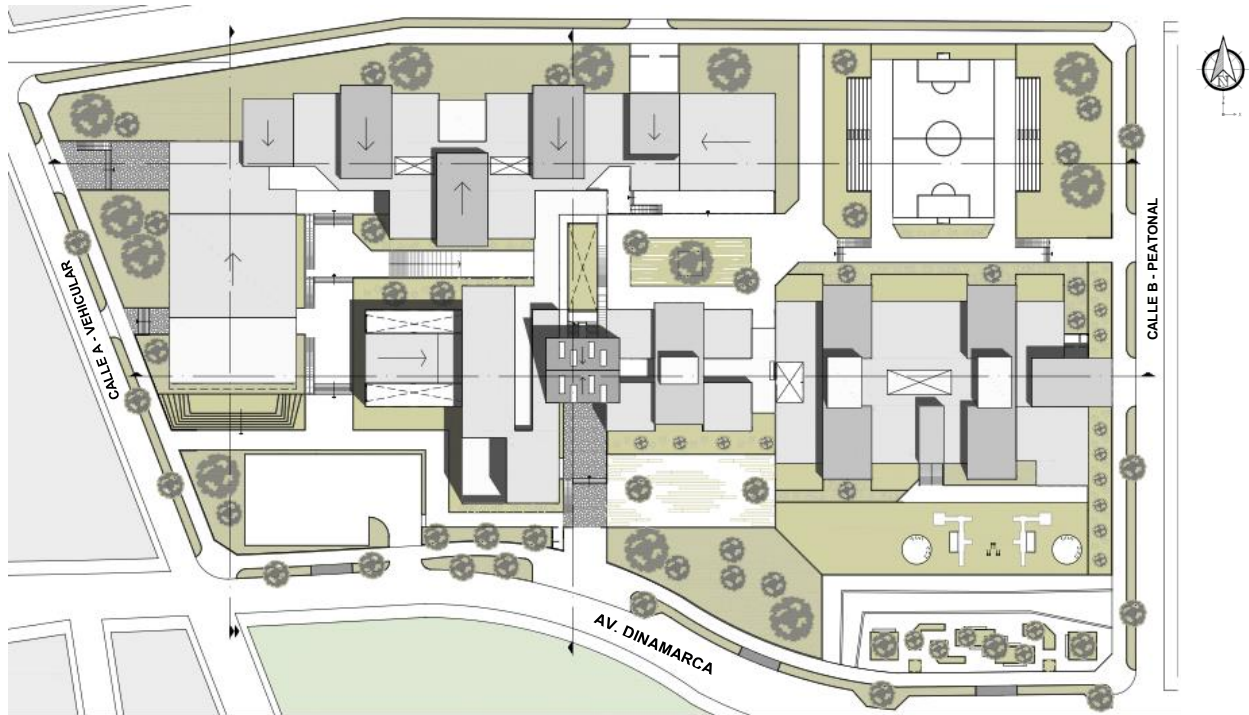


Fuente: Elaboración propia en base a variables de investigación

3.8 Proyecto arquitectónico

3.8.1. Plano general - Plot plan

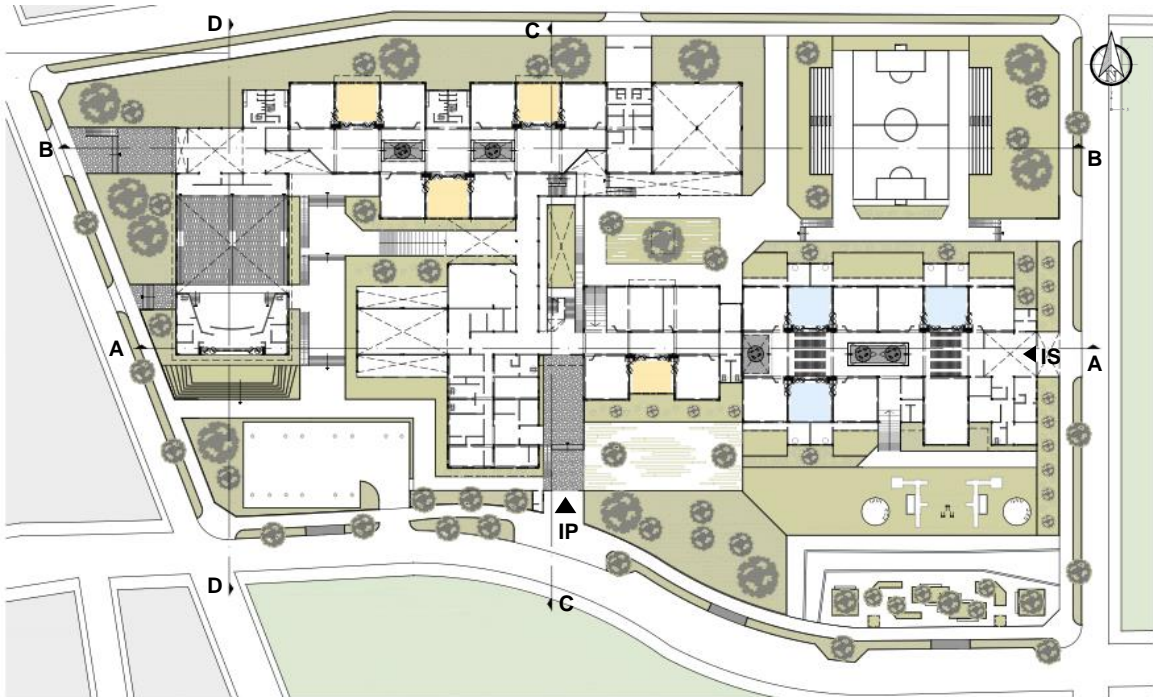
Figura N°14: Plano general – plot plan



Fuente: Elaboración propia

3.8.2. Plantas de distribución

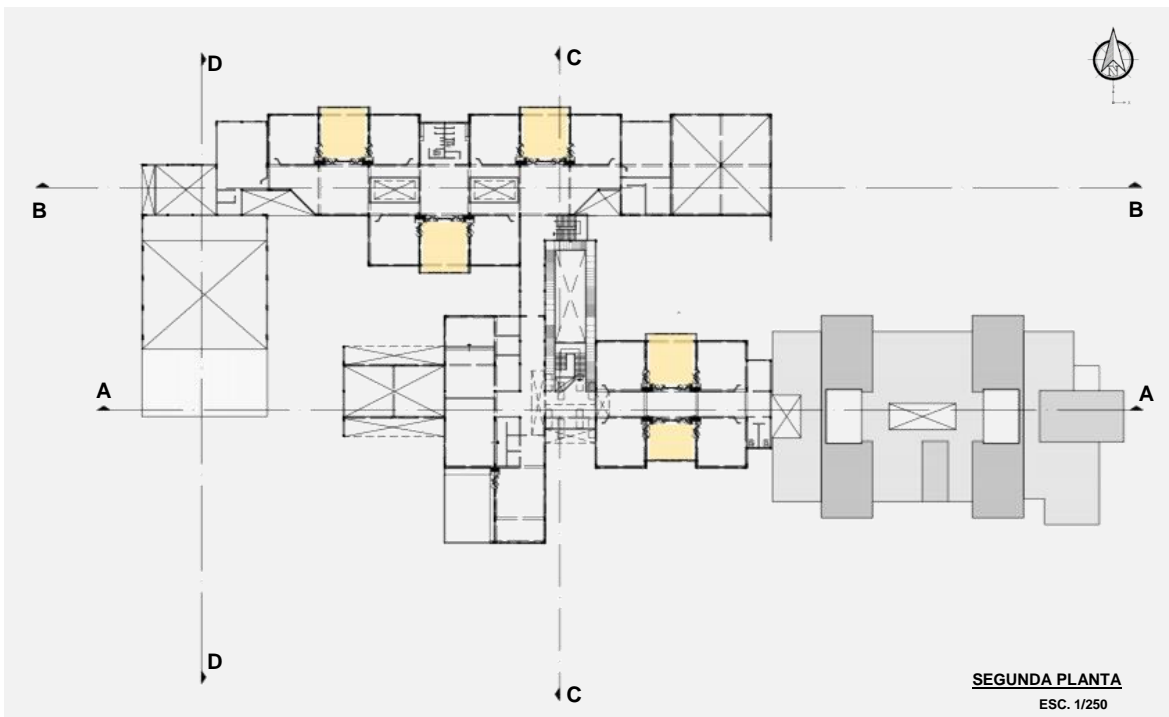
Figura N°15: Distribución primera planta



PRIMERA PLANTA
 ESC. 1/250

Fuente: Elaboración propia

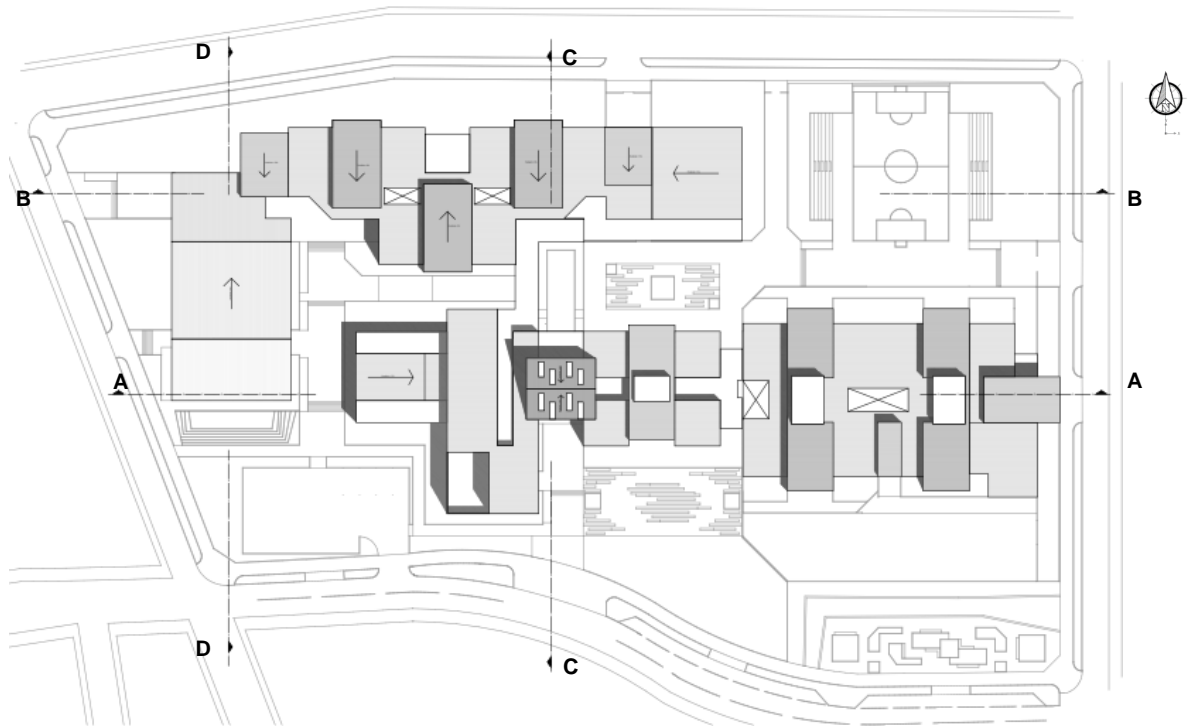
Figura N°16: Distribución segunda planta



SEGUNDA PLANTA
 ESC. 1/250

Fuente: Elaboración propia

Figura N°17: Planta de techos



PLANTA TECHOS
ESC. 1/250

Fuente: Elaboración propia

3.8.3. Planos de cortes

Figura N°18: Corte general A - A



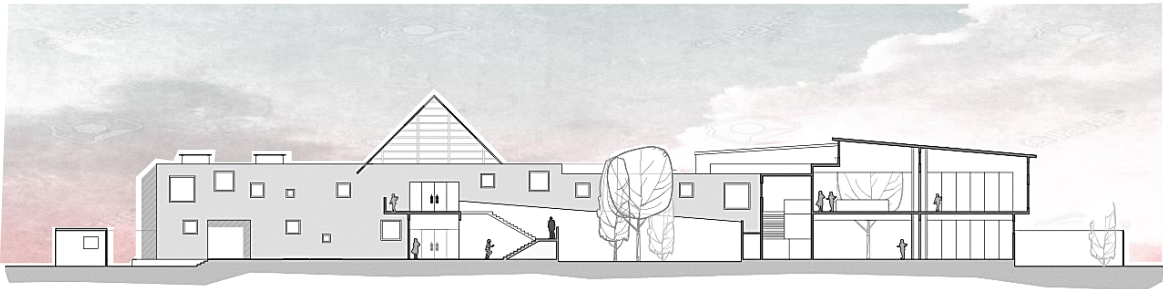
Fuente: Elaboración propia

Figura N°19: Corte general B - B



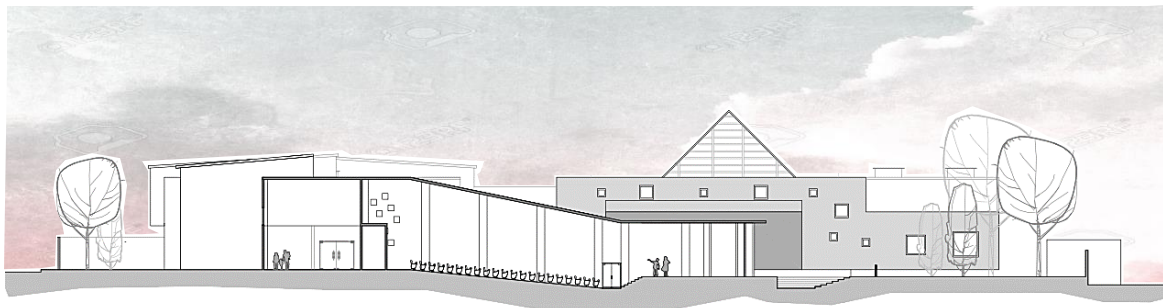
Fuente: Elaboración propia

Figura N°20: Corte general C – C



Fuente: Elaboración propia

Figura N°21: Corte general D – D



Fuente: Elaboración propia

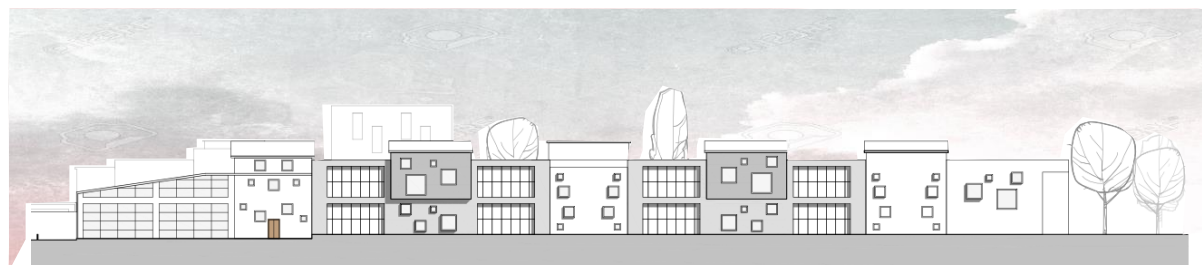
3.8.4. Planos de elevaciones

Figura N°22: Fachada frontal (E1)



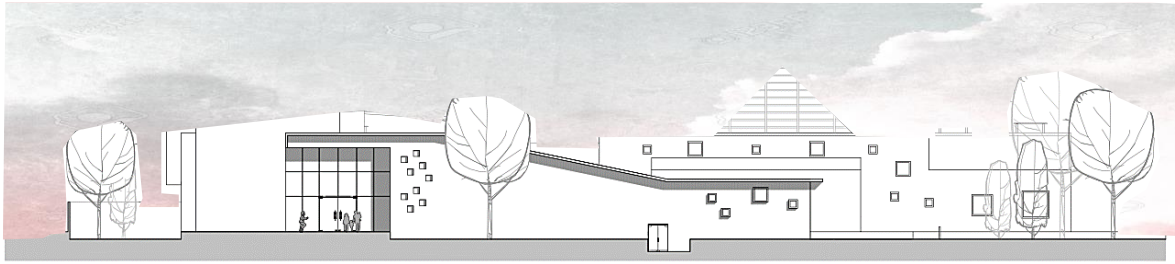
Fuente: Elaboración propia

Figura N°23: Fachada posterior (E2)



Fuente: Elaboración propia

Figura N°24: Fachada lateral izquierda (E3)



Fuente: Elaboración propia

3.8.5. Aplicación de variables en los niveles de INICIAL, PRIMARIA y SECUNDARIA

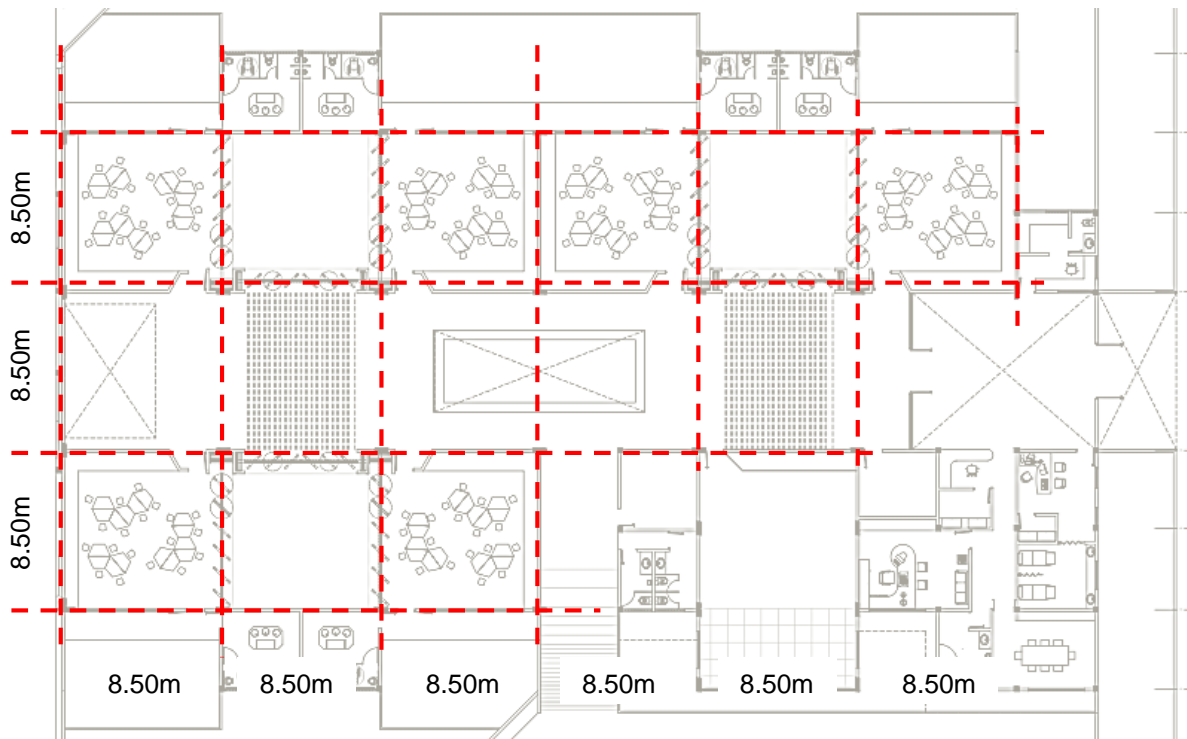
Se elaboró resúmenes para expresar el proceso de aplicar en un espacio netamente funcional con características de espacios flexibles, logrando demostrar la hipótesis.

A. MODULACIÓN

La aplicación de este criterio esta dado en las zonas de nivel inicial, primaria y secundaria con respecto a las aulas de aprendizaje, donde se evidencia una trama regular proporcionada de 8.50 x 8.50 metros cuyo criterio permite generar amplitud en los espacios sin alterar el ambiente.

a.1 Nivel Inicial

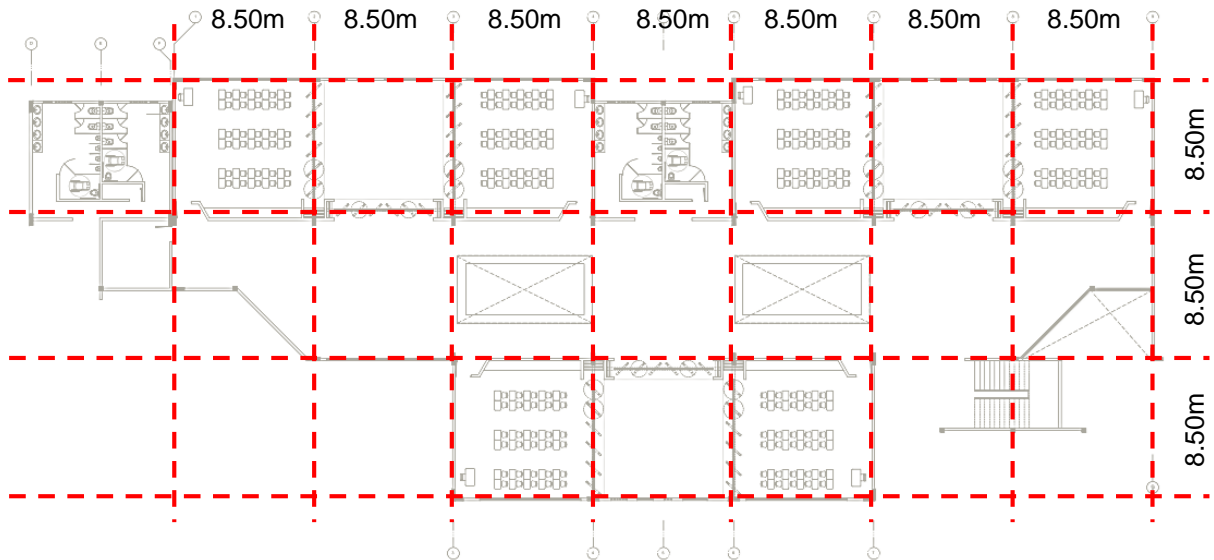
Figura N°25: Modulación de aulas - nivel inicial



Fuente: Elaboración propia

a.2 Nivel Primaria

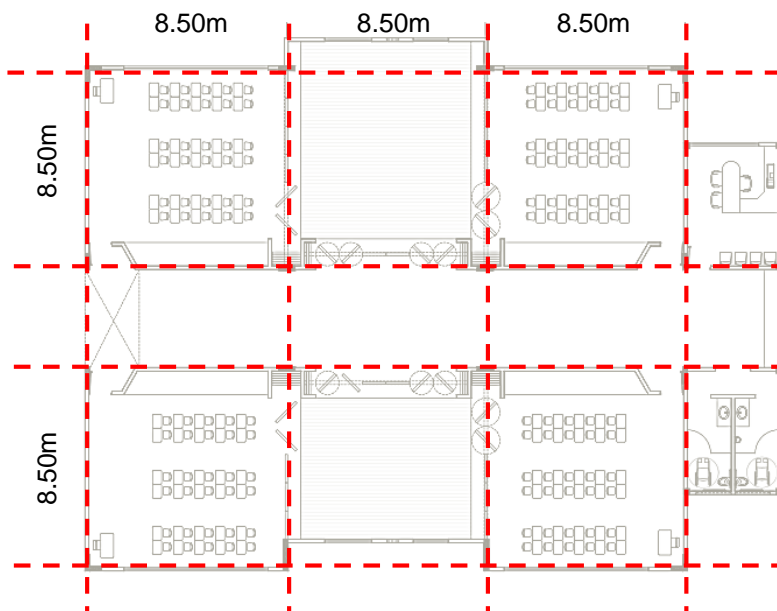
Figura N° 26: Modulación de aulas - nivel primaria



Fuente: Elaboración propia

a.3 Nivel Secundaria

Figura N°27: Modulación de aulas - nivel secundaria

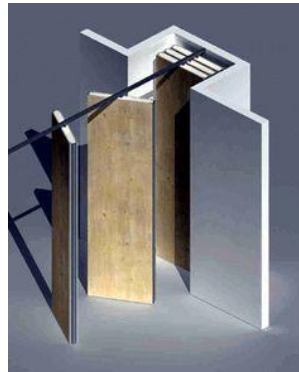


Fuente: Elaboración propia

B. MUROS MÓVILES

El muro móvil que se está aplicando es el del sistema multidireccional el cual está configurado por módulos de 1.20 x 3.30 de altura, estos paneles como también se les llama, al recogerse estarán almacenados en un espacio determinado con medidas correspondientes al panel, ver imagen adjunta.

Figura N°28: Panel acústico con almacenamiento

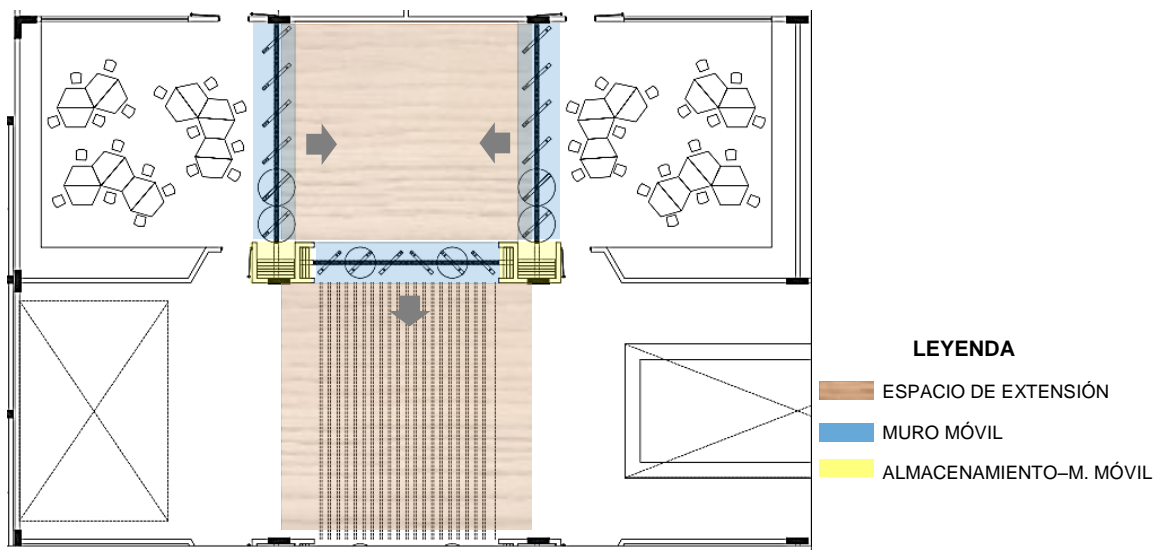


Fuente: [www.dinterest.ru/panel acústico](http://www.dinterest.ru/panel-acustico)

Este sistema de muro móvil, permite transformar el espacio en uno solo, siendo esta la variable de flexibilidad en cual permita satisfacer aquella necesidad del estudiante con relación al espacio a utilizar. Se crean espacios centrales para permitir que ambos espacios realicen diferentes actividades con solo utilizar el muro móvil como alternativa.

b.1 Nivel Inicial

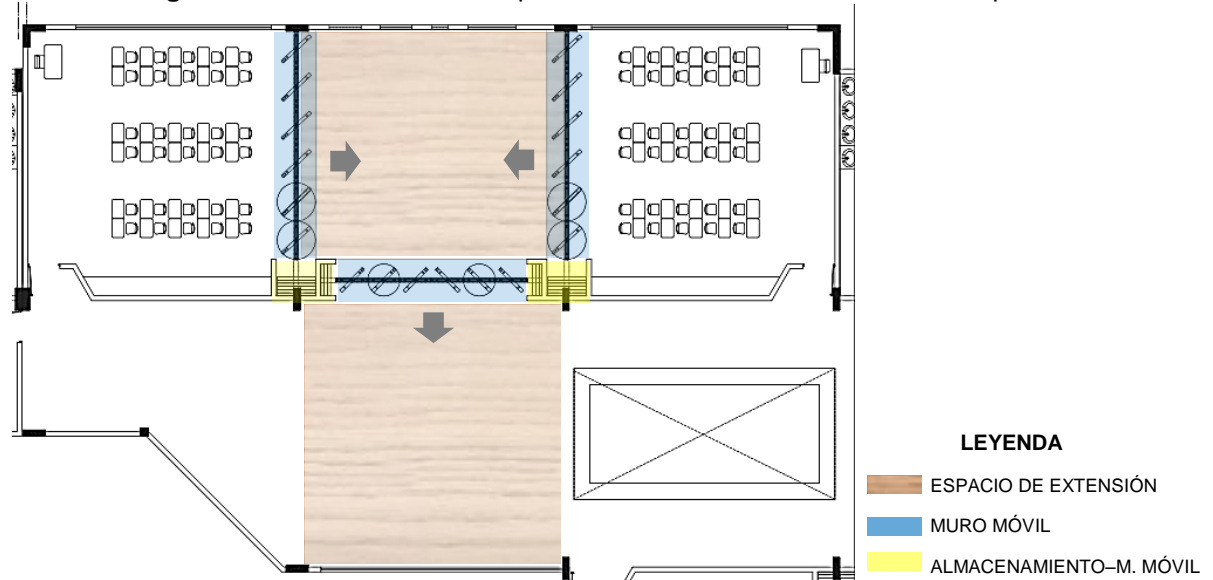
Figura N°29: Flexibilidad del espacio a través de muros móviles – nivel inicial



Fuente: Elaboración propia

b.2 Nivel Primaria

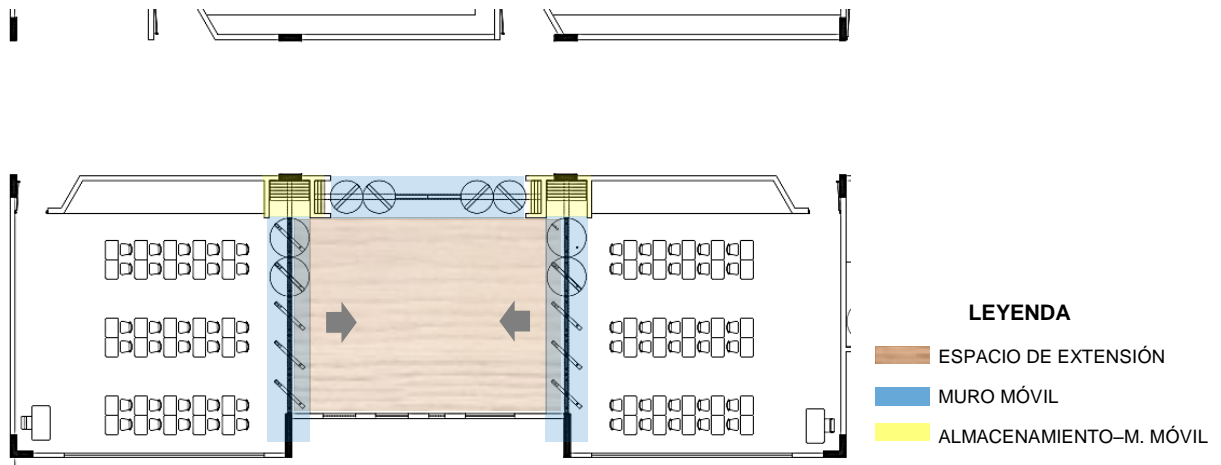
Figura N°30: Flexibilidad del espacio a través de muros móviles – nivel primaria



Fuente: Elaboración propia

b.3 Nivel Secundaria

Figura N°31: Flexibilidad del espacio a través de muros móviles – nivel secundaria



Fuente: Elaboración propia

C. COLOR

Los colores utilizados están basados según las fichas documentarias, donde se establece los colores primarios (rojo, amarillo y azul) para nivel inicial; colores secundarios para el nivel de primaria y los colores neutros (blanco y gris) para el nivel de secundaria.

D. ESCALA

La escala normal es aplicada en las aulas de aprendizaje con una altura de piso a techo de 4 metros mientras que las aulas en extensión se aplica la escala monumental con una altura de 5.30 metros con relación a las medidas del estudiante siendo niños de 3 a 16 años en sus tres niveles de inicial primaria y secundaria.

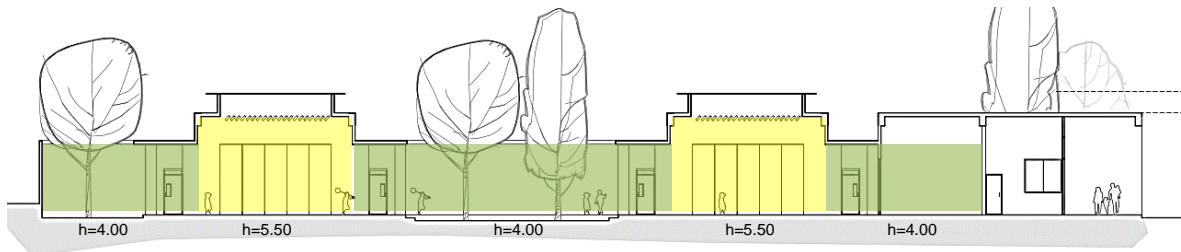
Tabla N°71: Criterios de escala normal y monumental

AULAS PEDAGÓGICAS		AULAS EN EXTENSIÓN	
ESCALA INTIMA	1.25X – 1.50X = 1.88 A 2.25Mts	ESCALA INTIMA	1.25X – 1.50X = 1.88 A 2.25Mts
ESCALA NORMAL	1.50X – 3X = 2.25 A 4.5 Mts	ESCALA NORMAL	1.50X – 3X = 2.25 A 4.5 Mts
ESCALA MONUMENTAL	3X – 10X = 4.5 A 15 Mts	ESCALA MONUMENTAL	3X – 10X = 4.5 A 15 Mts

Fuente: Elaboración propia

d.1 Nivel Inicial

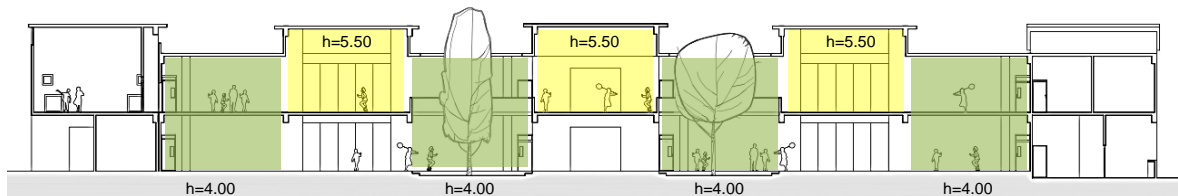
Figura N°32: Escala normal y monumental – nivel inicial



Fuente: Elaboración propia

d.2 Nivel Primaria

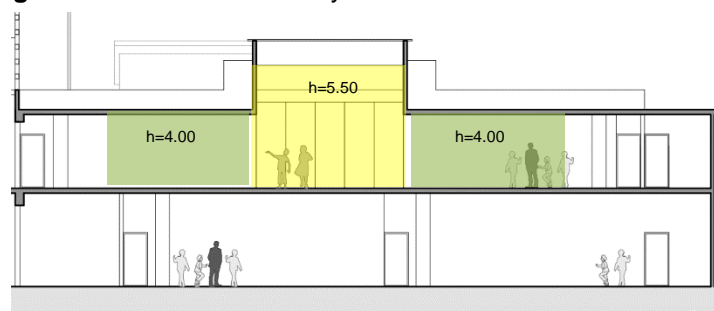
Figura N°33: Escala normal y monumental – nivel primaria



Fuente: Elaboración propia

d.3 Nivel Secundaria

Figura N°34: Escala normal y monumental – nivel secundaria



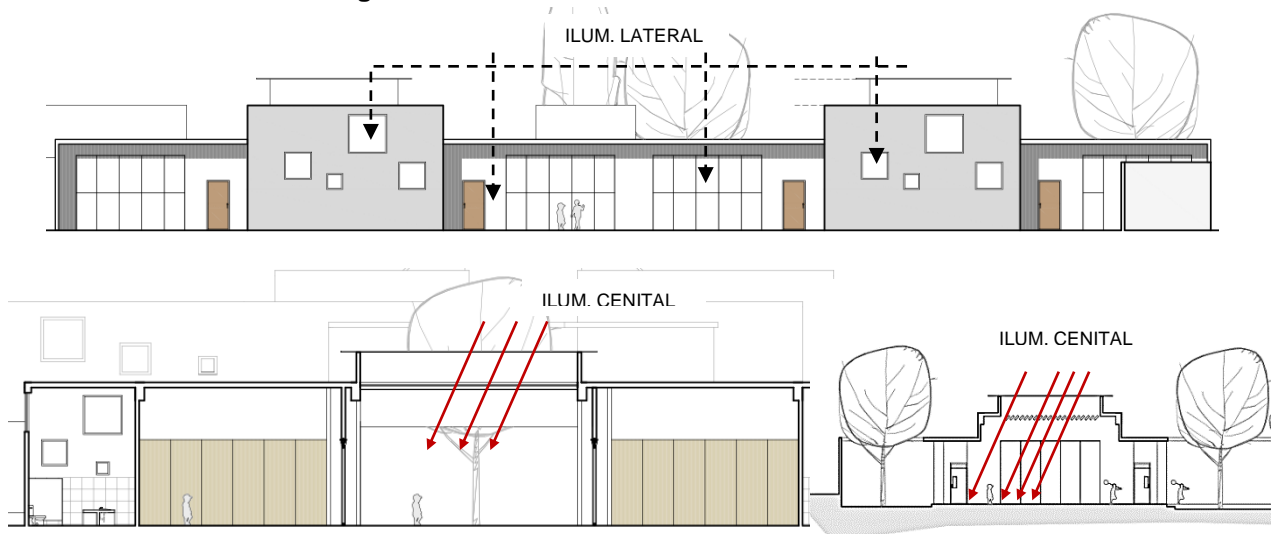
Fuente: Elaboración propia

E. ILUMINACIÓN NATURAL

La iluminación que se aplica en el diseño arquitectónico es la combinada, luz que llega desde una abertura ubicada por encima de 2.50 m de altura de los muros laterales y también iluminación por el techo (cenital), en este tipo de iluminación el plano de trabajo es iluminado directamente desde la parte más luminosa de estos cielos, la fachadas y los muros muestran esa configuración de iluminación cenital y lateral en el diseño, teniendo como concepto la iluminación natural combinada.

e.1 Nivel Inicial

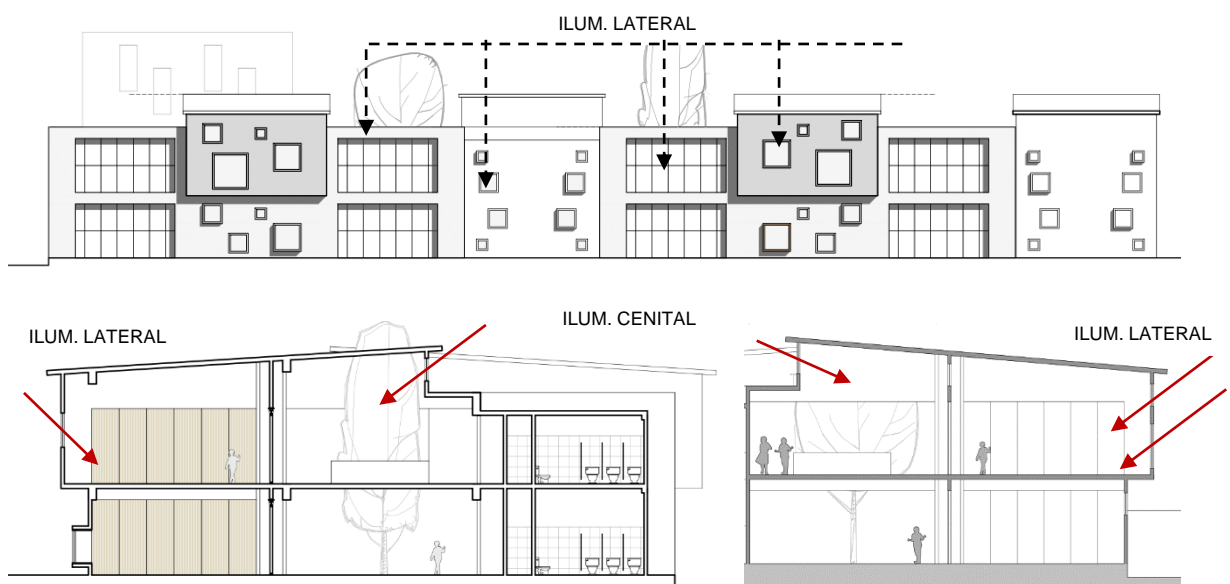
Figura N°35: Iluminación combinada – nivel inicial



Fuente: Elaboración propia

e.2 Nivel primaria

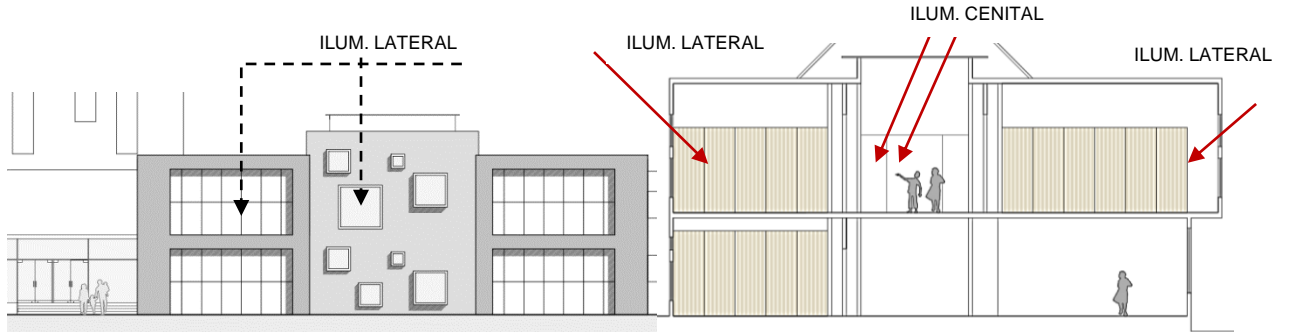
Figura N°36: Iluminación combinada – nivel primaria



Fuente: Elaboración propia

e.2 Nivel secundaria

Figura N°37: Iluminación combinada – nivel secundaria



Fuente: Elaboración propia

3.8.6. Presentación 3D

Figura N°38: volumetrías arquitectónicas



Fuente: Elaboración propia

3.9 Memoria descriptiva

3.9.1. ARQUITECTURA

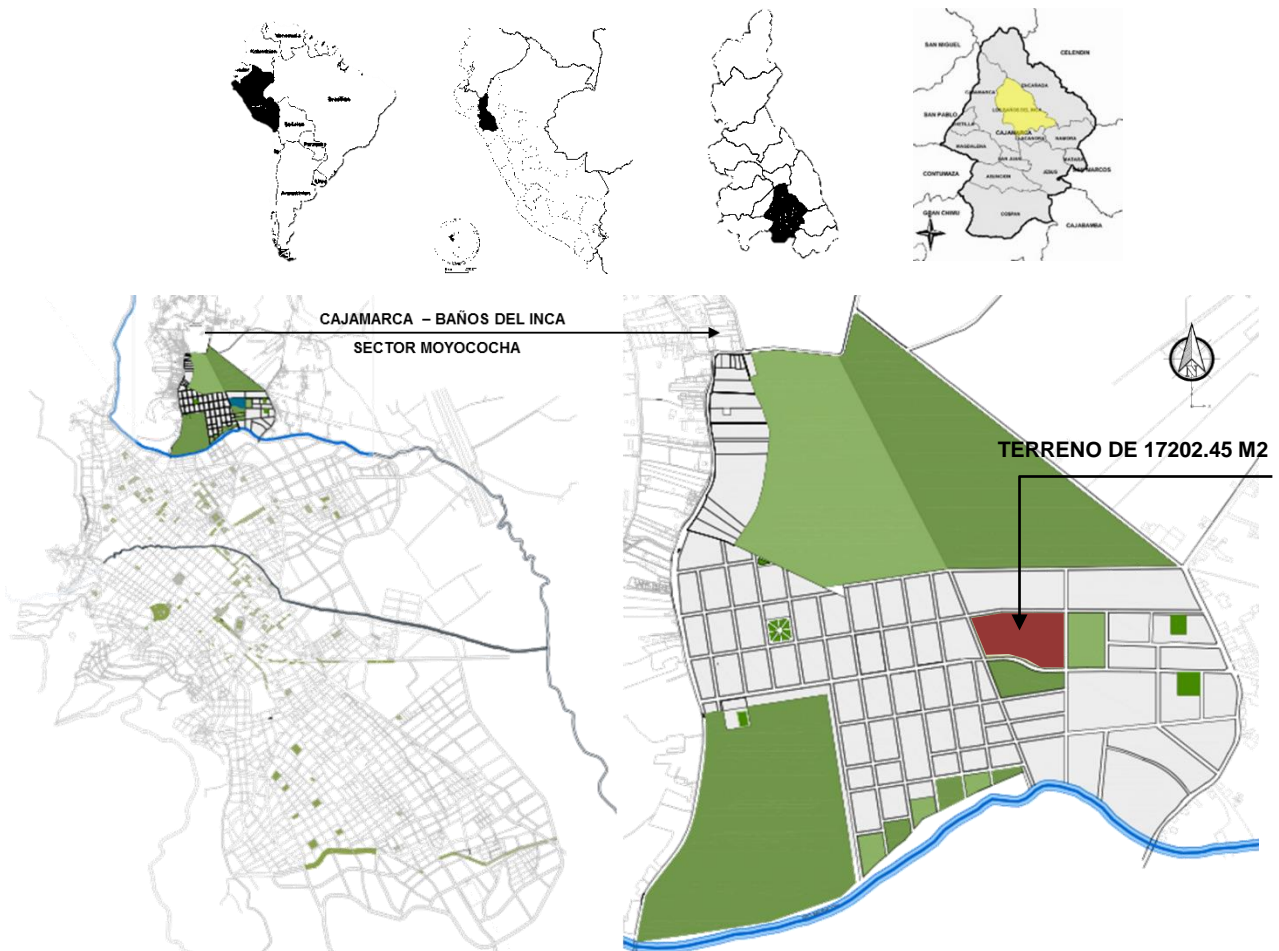
1. GENERALIDADES

El Proyecto a ejecutarse denominado “Complejo educativo privado en el distrito de Los Baños del Inca” es un edificio orientado y destinado especialmente a la creación, producción, promoción y/o difusión de las artes y la cultura en la población cajamarquina infantil a través de espacios arquitectónicos flexibles en el diseño de un CEP.

2. UBICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO

El Terreno donde se planteó el Proyecto, es un terreno urbano ubicado en la Av. Dinamarca del sector Moyococha – La molina, en el distrito de Los Baños del Inca, de la provincia de Cajamarca. Cuenta con un área total de 17202.45 m².

Figura N°39: Ubicación y características del terreno



Fuente: Elaboración propia

Los linderos y medidas perimétricas del terreno son las siguientes:

Tabla N°72: Linderos y medidas perimétricas del terreno

LINDEROS DEL TERRENO			
LADO	PUNTOS	LONGITUD	LINDERO
LADO	A - B	64.95	CALLE AUSTRIA
LADO	B - C	125.91	CALLE AUSTRIA
LADO	C - D	111.57	CALLE F
LADO	D - E	29.37	AV. DINAMARCA
LADO	E - F	43.70	AV. DINAMARCA
LADO	F - G	47.92	AV. DINAMARCA
LADO	G - H	39.98	AV. DINAMARCA
LADO	H - A	88.09	CALLE G

Fuente: Elaboración propia

3. PLANTEAMIENTO ARQUITECTÓNICO

El Proyecto de Complejo educativo privado de la referencia se circunscribe en un terreno irregular, dicho proyecto consta de 02 niveles en los niveles de primaria y secundaria, mientras que en el nivel inicial solo consta de un solo piso con alturas promedio, de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla N°73: Niveles y áreas del proyecto

NIVEL PRIMARIA Y SECUNDARIA	NPT	NTB
PRIMER NIVEL	0.60	4.60
SEGUNDO NIVEL	4.60	8.50
NIVEL INICIAL	NPT	NTB
PRIMER NIVEL	0.15	4.15
AREAS		TOTAL
PRIMER PISO		6180.07 m ²
SEGUNDO PISO		2982.76 m ²
AREA TECHADA		6 879.88 m ²
AREA DEL TERRENO		17 202.45 m ²
AREA LIBRE		11 019.06 m ²

Fuente: Elaboración propia

3.1 PRIMER NIVEL:

Cuenta con un área techada de 3333.32 m² y los siguientes ambientes:

ZONA ADMINISTRATIVA

- Dirección
- Sub dirección
- Administración (secretaría + espera)
- Archivo
- Sala de profesores
- Ss.hh
- Oficina del coordinador
- Oficina del orientador
- Tópico – psicología
- Centros de recursos educativos

AUDITORIO

- Butacas
- Vestíbulo
- Escenario
- Utilería y escenografía
- Control sonido y luces
- Camerinos + ss.hh
- Batería de baños hombres y mujeres
- Extensión de actividad al exterior

NIVEL SECUNDARIA

- Laboratorio de ciencias
- Laboratorio de computo
- 02 aulas primer año + espacio de extensión

NIVEL PRIMARIA

- Laboratorio de ciencias
- 02 aulas primer grado + espacio de extensión
- 02 aulas segundo grado + espacio de extensión
- 02 aulas tercer grado + espacio de extensión

CAFETERIA

- Atención
- Cocina
- Comedor
- Alacena
- Despensa
- Ss.hh + vestuarios

NIVEL INICIAL

- Hall d ingreso
- Seguridad
- Tópico + psicología
- Secretaria
- Dirección
- Sala de reuniones
- Ss.hh
- 02 aulas niños de 3 años + espacio de extensión
- 02 aulas niños de 4 años + espacio de extensión
- 02 aulas niños de 5 años + espacio de extensión
- Patio blando y duro
- Jugos recreativos

3.2 SEGUNDO NIVEL:

Este nivel se caracteriza por albergar las dobles alturas algunos espacios presentados en el primer nivel, resaltando los espacios flexibles. Cuenta con un área techada de 1921.15 m² y los siguientes ambientes:

NIVEL SECUNDARIA

- 02 aulas segundo año + espacio de extensión
- 02 aulas tercer año + espacio de extensión
- Ss.hh
- Oficina de coordinador + auxiliar
- Taller de danzas
- Taller de arte y pintura

NIVEL PRIMARIA

- Laboratorio de computo
- Oficina de coordinador + auxiliar
- Oficina de auxiliar
- Taller de danzas
- 02 aulas cuarto grado + espacio de extensión
- 02 aulas quinto grado + espacio de extensión
- 02 aulas sexto grado + espacio de extensión
- Batería de baños hombres y mujeres

3.9.2. ESTRUCTURAS

A. CONSIDERACIONES GENERALES

El Proyecto a ejecutarse denominado “Complejo educativo Privado en el distrito de Los Baños del Inca” es un edificio orientado y destinado especialmente a la creación, producción, promoción y/o difusión de las artes y la cultura en la población cajamarquina infantil a través de espacios arquitectónicos flexibles en el diseño de un CEP.

Las estipulaciones mencionadas en este detalle técnico servirán de normas generales para la ejecución de las estructuras y materiales destinados para ellas.

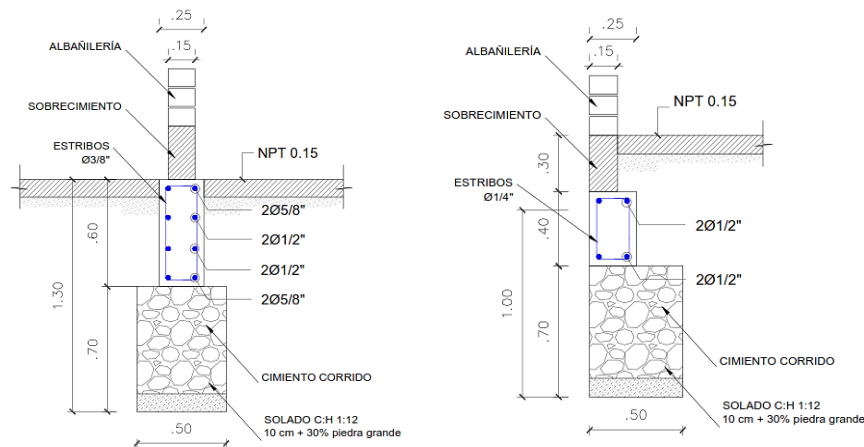
B. ESTRUCTURACIÓN

En este proyecto se ha realizado el diseño, cálculo y optimización de la estructura y de la cimentación en los sectores de nivel inicial y primaria, de acuerdo a la normativa vigente.

También se ha desarrollado la documentación necesaria para la correcta ejecución de los sectores: memoria de construcción, mediciones, y planos. Se trata de sectores escogidos donde se evidencian los espacios arquitectónicos flexibles a través de las aulas de aprendizaje y corredores., contando con 1380.81 m² construidos en el sector de nivel primaria cuyas dimensiones son: 68.35 m de longitud, 25.65 m de ancho, 10.00 m de altura máxima (entre el nivel del suelo y el techo más alto).y con 2519.51 m² en el sector de nivel inicial, cuyas dimensiones son: 59.50 m de longitud, 42.34 m de ancho, 5.50 m de altura máxima (entre el nivel del suelo y el techo más alto).

La estructura, está hecha de muros de tabiquería y sistema aporticado, proporcionando un adecuado sistema sismo resistente. Para el techo se ha considerado una losa aligerada de 20cm de espesor. La cimentación estará compuesta por zapatas de concreto armado y cimientos corridos de concreto ciclópeo 1:12 cemento- hormigón + 30% de piedra grande hasta 8”. Llevará un solado de 10 cm y van de acuerdo a ejes establecidos. Las vigas de cimentación esencialmente son de 25 cm de ancho y de 60 cm de peralte, dadas las luces a cubrir. En algunos casos se usaron peraltes de 40 cm por tener menor luz.

Figura N°40: Detalles de vigas de cimentación



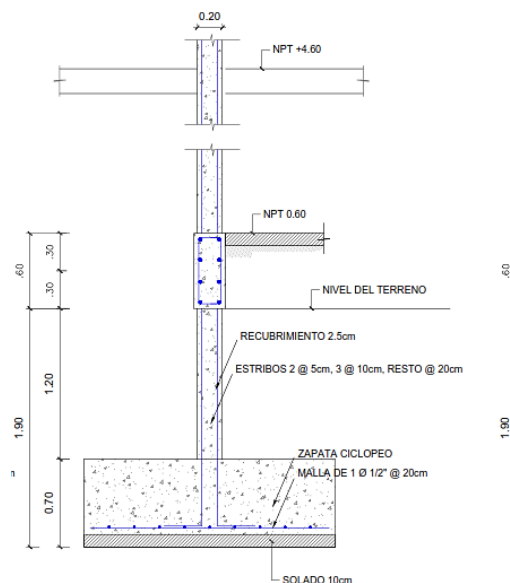
Fuente: Elaboración propia

Las estructuras de concreto armado serán de la siguiente calidad:

- $f'_c=210 \text{ kg/cm}^2$ para zapatas, columnas y vigas y losas.
- $f'_c=175 \text{ kg/cm}^2$ para, columnas, viguetas.

Los sistemas considerados para cada dirección del análisis proporcionan una adecuada rigidez lateral, cumpliendo de esta manera los lineamientos dados por la Norma Peruana Sismo resistente vigente. Estas placas tienen anchos de 20 cm. Las columnas han sido dimensionadas de acuerdo a los requerimientos arquitectónicos y estructurales con el fin de soportar las cargas de gravedad y sismo. La cimentación está formada por zapatas unidas por vigas de cimentación y cimientos corridos conectadas. Para el cálculo de la cimentación se consideró una capacidad portante de 4.0 Kg/cm².

Figura N°41: Detalle de zapata con columna



Fuente: Elaboración propia

C. NORMAS

Para el diseño de las estructuras de concreto armado y acero se han tomado en cuenta los siguientes códigos y estándares:

- Reglamento Nacional de Edificaciones
- Reglamento de Edificaciones E-020 Cargas
- Reglamento de Edificaciones E-030 Diseño Sismorresistente
- Reglamento de Edificaciones E-050 Suelos y Cimentaciones
- Reglamento de Edificaciones E-060 Concreto Armado

D. CARGAS DE DISEÑO

A continuación se muestran las cargas consideradas para el diseño de esta estructura:

d.1 Cargas Muertas

Es el peso de los materiales, dispositivos de servicio, equipos y otros elementos soportados por los bloques, incluyendo su peso propio, que se propone sean permanentes.

Se considerará el peso real de los materiales que conforman la estructura y de los que deberá soportar la edificación, calculados en base a los siguientes pesos unitarios

Concreto Armado:	2400 kg/m ³
Piso Terminado:	100 kg/m ²
Albañilería no portante:	1850 kg/m ³

d.2 Cargas Vivas o Sobrecargas

Es el peso de todos los ocupantes, materiales, equipos y otros elementos móviles soportados por la edificación. Las cargas vivas de acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones E.020 son:

- Ocupación o uso: Centros de educación
- Cargas repartidas 2.5 (250 kg/m²)

E. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Cemento.

El cemento será astm c-150 portland tipo ii, o el que se indica en los planos del proyecto.

Agregado fino.

El agregado fino será arena natural, limpia, tendrá granos sin revestir, resistentes, fuertes y duros, libres de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas blandas o escamosas, esquistos, álcalis, ácidos, cloruros, materia orgánica, greda u otras sustancias dañinas.

Agregado grueso.

El agregado grueso será grava o piedra ya sea en su estado natural, triturada o partida, de grano compacto y de calidad dura. Debe ser limpio, libre de polvo, materia orgánica, cloruros, greda u otras sustancias perjudiciales y no contendrá piedra desintegrada, mica o cal libre. Estará bien graduado desde la malla estándar astm 1/4" hasta el tamaño máximo especificado en los planos del presente proyecto.

Hormigón.

Es una mezcla natural de agregado fino y grueso. Deberá ser bien graduado entre las mallas estándar astm 100 y la malla 2". Deberá estar libre de polvo, sustancias deletéreas y materia orgánica.

Aditivos.

Sólo se admitirá el uso de aditivos aprobados por el supervisor o proyectista, los que deberán usarse de acuerdo a las instrucciones del fabricante. No se aceptará el uso de cloruro de calcio.

Almacenaje de materiales.

El cemento será almacenado en un lugar seco, aislado del suelo y protegido de la humedad. Los agregados de diferente granulometría serán almacenados separadamente, libres de alteración en su contenido de humedad, contenido de arcilla y materia orgánica.

Medición de los materiales.

El procedimiento de medición será tal que la cantidad de cada uno de los componentes de la mezcla pueda ser controlado con precisión no menor de $\pm 5\%$.

Mezclado.

Todo el concreto será preparado en mezcladoras mecánicas. En el caso de emplearse concreto premezclado, éste será mezclado y transportado de acuerdo a la norma astm c 94. En el caso de emplearse mezcladoras a pie de obra, ellas serán usadas en estricto acuerdo con su capacidad máxima y a la velocidad especificadas por el fabricante, manteniéndose un tiempo de mezclado mínimo de dos minutos. No se permitirá el remezclado del concreto que ha endurecido. El concreto se preparará lo más cerca posible de su destino final.

Transporte.

El concreto será transportado de la mezcladora a los puntos de vaciado tan rápidamente como sea posible y de manera que no ocurra segregación o pérdida de los componentes. No se admitirá la colocación de concreto segregado.

Colocación.

Antes de vaciar el concreto se eliminará toda suciedad y materia extraña del espacio que va a ser ocupado por el mismo. El concreto deberá ser vaciado continuamente o en capas de un espesor tal que no se llene concreto sobre otro que haya endurecido.

La altura máxima de colocación del concreto por caída libre será de 2.50 m sino hay obstrucciones, tales como armadura o arriostres de encofrado, y de 1.50m si existen éstas. Por encima de estas alturas deberá usarse chutes para depositar el concreto.

Compactación.

La compactación del concreto se ceñirá a la norma aci-309. El tipo de vibrador a utilizarse para los diferentes llenados y clases de concreto por compactar, será sometido a la aprobación de la supervisión; quien podrá exigir vibradores de diámetro y características específicas y condicionar o limitar el ritmo de colocación del concreto en función del equipo con que cuente el contratista. en el llenado, los vibradores deben penetrar verticalmente unos 0.10m en la llenada previa; se procederá colocando el vibrador a distancias regulares, sistemáticas, con el objeto de lograr una compactación correcta. No se podrá iniciar el vaciado de una capa, antes de que la inferior haya sido completamente vibrada. El equipo mínimo constará de dos vibradores de cada tipo, por cada frente de trabajo.

Curado.

Todo el concreto será curado por vía húmeda. El curado deberá iniciarse tan pronto como sea posible sin dañar la superficie y prolongarse ininterrumpidamente por un mínimo de siete días. en el caso de superficies verticales, columnas, muros y placas, el curado deberá complementarse aplicando una membrana selladora desvaneciente.

Material.

El refuerzo será corrugado, responderá a la norma astm a-615 y tendrá un esfuerzo de fluencia de 4200 kg/cm² el acero está especificado en los planos en base a su esfuerzo de fluencia (fy) y deberá ceñirse además a las normas pertinentes.

Fabricación.

Toda la armadura deberá ser cortada a la medida y fabricada estrictamente como se indica en los detalles y dimensiones mostrados en los planos del proyecto. La tolerancia de fabricación en cualquier dimensión será ± 1 cm.

Almacenaje y limpieza.

El acero se almacenará en un lugar seco, aislado del suelo y protegido de la humedad; manteniéndose libre de tierra, suciedad, aceite y grasa. Antes de su instalación el acero se limpiará, quitándole las escamas de laminado, escamas de óxido y cualquier sustancia extraña. La oxidación superficial es aceptable no requiriendo limpieza. Cuando haya demora en el vaciado del concreto, la armadura se inspeccionará nuevamente y se volverá a limpiar cuando sea necesario.

Enderezamiento y redoblado. Las barras no deberán enderezarse ni volverse a doblar en forma tal que el material sea dañado. No se usarán las barras con ondulaciones o dobleces no mostrados en los planos, o las que tengan fisuras o roturas. El calentamiento del acero se permitirá solamente cuando toda la operación sea aprobada por el proyectista.

Colocación.

La colocación de la armadura será efectuada en estricto acuerdo con los planos y con una tolerancia no mayor de ± 1 cm con relación a la ubicación indicada en los planos. Ella se asegurará contra cualquier desplazamiento por medio de amarras de alambre ubicadas en las intersecciones. El recubrimiento de la armadura se logrará por medio de espaciadores de concreto tipo anillo u otra forma que tenga un área mínima de contacto con el encofrado.

Empalmes.

Los empalmes críticos y los empalmes de elementos no estructurales se muestran en los planos. Para otros empalmes usar las condiciones indicadas en empalmes de armadura.

3.9.3. INSTALACIONES SANITARIAS

A. CONSIDERACIONES GENERALES

Generalidades

El presente documento consta de la Memoria Descriptiva de Instalaciones de Agua, Desagüe para el proyecto de Complejo Educativo Privado ubicado en el distrito de Los Baños del Inca de la ciudad de Cajamarca.

B. OBJETIVO Y ALCANCES:

El objetivo del presente proyecto es dotar de los servicios de agua potable y desagüe al Complejo Educativo Privado. Este proyecto de construcción será ejecutado teniendo en cuenta todas las especificaciones técnicas, contempladas en dicho expediente.

C. DEMANDAS

El consumo promedio diario de la edificación está calculado en función de la dotación de agua, el riego de áreas verdes; según especifica en la NORMA S-200. Teniendo en cuenta el área construida de 5 254.47m² tendremos que el consumo promedio diario en la edificación es:

$$\begin{aligned} \text{Volumen} &= 6000 \text{ Litros} \\ \text{Gastos (QP)} &= 0.18 \text{ L.P.S.} \end{aligned}$$

Aplicando los parámetros de gastos máximo diario y horario se tiene:

$$\begin{aligned} Q_{md} &= 0.23 \text{ L.P.S.} \\ Q_{mli} &= 0.47 \text{ L.P.S.} \\ Q_d &= 0.42 \text{ L.P.S.} \end{aligned}$$

Para garantizar el consumo promedio diario se ha considerado un tanque de almacenamiento de agua potable cisterna de 6 m³ de capacidad.

D. AGUA POTABLE

El sistema de agua potable consiste en la instalación de tuberías y accesorios para el abastecimiento de agua potable a todos los aparatos sanitarios previstos en el proyecto arquitectónico. La presión en las redes está dada por la bomba instalada a la cisterna. Se instalará una electrobomba con capacidad equivalente a la máxima demanda simultánea de la edificación que es de 1.75 L.P.S. La potencia aproximada de la electro bomba es de 2 H.P. En el proyecto se considera el abastecimiento de agua potable, mediante el llenado diario de una cisterna de agua.

E. DESAGUE

El desagüe para proyecto (proveniente de los aparatos sanitarios). El sistema de desagüe comprende la instalación de tuberías o colectores, cajas de registro de 12" x 24"; con la finalidad de evacuar por gravedad las aguas servidas de los aparatos sanitarios a la red pública de desagüe. La

capacidad de estos colectores, es para conducir el caudal de desagüe (Qd) cuyos diámetros y tipo de tubería se indica en el plano respectivo.

F. SISTEMA DE AGUA FRIA

e.1 TUBERIAS Y ACCESORIOS DE AGUA FRIA

Las tuberías serán de PVC rígida, clase 10 uniones a simple presión, según las normas ITINTEC 309.019. Los accesorios serán de PVC rígido, Clase 10 unión simple presión, según las normas ITINTEC 309.019. Las válvulas serán del tipo compuerta de bronce, unión roscada o soldada, según lo especificado en las normas ITINTEC 350.084.

La red interior de agua fría y caliente será instalada de acuerdo al trazo, diámetro y longitud indicados en los planos respectivos, enterrada en el piso.

Las redes de agua estarán provistas de válvulas y accesorios (uniones universales, etc.). Las tuberías de agua estarán colocadas a las distancias permisibles de las de desagüe, siendo estas las mínimas especificadas en el reglamento Nacional de Edificaciones.

e.2 VÁLVULAS

Las válvulas de interrupción serán del tipo compuerta de primera calidad, para unión roscada y 100 m.c.a de presión de trabajo.

e.3 SALIDAS DE AGUA FRIA

Todas las salidas para la alimentación de los aparatos sanitarios, están enrasadas a plomo dentro de la pared y constan de 1 niple o unión roscada.

Las alturas de las salidas a los aparatos sanitarios son los siguientes:

- Lavatorio 0.55 m sobre el N.P.T.
- Inodoro 0.20 m sobre el N.P.T.
- Ducha 1.90 m sobre el N.P.T. en la primera planta y 2.00 m, sobre el N.P.T. en los pisos superiores.

G. SISTEMA DE DESAGUE Y VENTILACIÓN

f.1 TUBERIAS Y ACCESORIOS:

Las tuberías de desagüe son de PVC (SAL) clase 10 (pesado) con accesorios del mismo material y uniones espiga-campana, selladas con pegamento.

f.2. SALIDAS DE DESAGUE:

Los niveles de salida de los puntos de desagüe para los aparatos sanitarios serán los siguientes:

Lavatorio	:	0.47 m SNPT.
Inodoro	:	0.01 m SNPT.

Sumidero	:	0.01 m SNPT.
Ducha	:	0.01 m SNPT.

El eje de la tubería del inodoro está a 0.30 m. de la pared.

f.3 SUMIDEROS DE PISO:

Los sumideros de piso tendrán dos partes: cuerpo y rejilla. El cuerpo será de bronce, con espiga en su extremo inferior para embonar a cabeza de desagüe de fierro fundido, Norma ASAA 40-1. Las rejillas serán removibles enrasada con el nivel del marco, el ancho de las aberturas de la rejilla son de 3 mm aproximadamente.

f.4 REGISTRO DE PISO:

Los registros de piso tendrán partes: cuerpo y tapa removible. Las tapas serán de bronce, de sección con ranura de 3/16” de profundidad, roscadas al marco.

f.5 CAJAS DE REGISTRO:

Serán colocadas en los puntos necesarios, las cuales serán de albañilería dotadas de marcos y tapa de fierro fundido o del material del piso terminado, tarrajeadas y bien pulidas.

3.9.4. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

A. GENERALIDADES.

El presente proyecto se refiere al diseño del sistema eléctrico en 380V/220V del proyecto denominado " Complejo educativo privado", ubicado en el distrito de Los Baños del Inca de la ciudad de Cajamarca.

B. ALCANCES DEL PROYECTO

Los trabajos que comprende el desarrollo del presente Proyecto, definen los siguientes aspectos:
Suministro e instalación del cable de acometida desde el punto de diseño del Concesionario hasta el Cuarto de celdas del complejo educativo.

Montaje de las subestaciones eléctricas como se muestra en los planos de M.T.

Tableros generales de Servicio Normal y Emergencia de 380/220V del tipo auto-soportado.

Tableros generales de servicio normal y emergencia de cada Piso del tipo auto-soportado.

Tableros de Distribución Normal, emergencia y Estabilizado.

Acometidas a los tableros de transferencia desde los diferentes tableros generales, incluyendo, tuberías, bandejas, buzones, cajas, cables y conductores, y todos los accesorios necesarios para su correcta instalación: como soportes, colgadores, etc.

Circuitos derivados para iluminación, tomacorrientes, fuerza y otros desde los diferentes tableros de distribución eléctricos de servicios generales , incluyendo tuberías, cajas, cables y conductores, y todos los accesorios necesarios como soportes, colgadores, etc.

Sistema de puesta a tierra, con la ejecución de la malla indicada, con los pozos de tierra, incluyendo eliminación de desmonte, pruebas.

Artefactos de iluminación, de los modelos y cantidades, tal como se indica en los planos, incluyendo soportes, colgadores y accesorios diversos. Recorrido de bandejas y tuberías para llevar los alimentadores eléctricos y de comunicación. Sistema tuberías y cajas, para el tendido posterior del cableado estructurado para voz y data. Pruebas y puesta en servicio, incluyendo la elaboración de los protocolos de prueba y su entrega al supervisor.

C. NORMAS TÉCNICAS.

La elaboración del Proyecto se ha desarrollado en concordancia con las siguientes Normas Técnicas Legales Vigentes:

- Código Nacional de Electricidad vigente.
- Reglamento de Construcción.
- Reglamento de Seguridad e Higiene Ocupacional del Sub Sector Electricidad.

D. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

d.1 Cálculo de máxima demanda

Para el cálculo de la Máxima demanda se debe considerar cada una de las Cargas Instaladas (C.I.) y aplicarles las tablas correspondientes dadas por el Código Nacional de Electricidad y otras normas oficiales adaptadas para este cálculo.

Tabla N°74: Cálculo de máxima demanda

CÁLCULO JUSTIFICADO DE DEMANDA MÁXIMA DE TG PARA EL SECTOR SELECCIONADO									
DESCRIPCIÓN	AREA X CARGA		P.L (W)	FACTOR DE DEMANDA (%)	M.D (W)				
	M2	W/M2							
NIVEL INICIAL									
PRIMER PISO	1087.39	25	27184.75	100%	72314				
NIVEL PRIMARIA									
PRIMER PISO	816.41	25	20410.25						
SEGUNDO PISO	988.74	25	24718.5						
INTERIORES	2892.54	25	72313.5						
NIVEL INICIAL									
PRIMER PISO	497.42	25	12435.5						
NIVEL PRIMARIA									
PRIMER PISO	388.88	25	9722						
SEGUNDO PISO	413.96	25	10349						
CORREDOR	1300.26	25	32506.5	32506.5					
TOTAL					104820				
CARGAS MÓVILES			1.000	35%	35	Kw			
POTENCIA INSTALADA					104820	104.82			
MAXIMA DEMANDA					104855.00	104.86			

Fuente: Elaboración propia

Este valor corresponde a la Máxima Demanda Total de la vivienda y nos sirve para calcular la sección del Conductor Alimentador, que va desde el medidor hasta el Tablero general, Valor que está dado en Amperios y que corresponde a la corriente que circula por el conductor

d.2 Sistema de Tierra

Se tiene un sistema de tierra de Media tensión, con una resistencia de puesta a tierra de 25 Ohms, un sistema de tierra para baja tensión que tendrá una resistencia menor a 10 ohmios, pozos de tierra independientes para comunicaciones con una resistencia menor a 3 ohmios.

CALCULO DE RESISTENCIA DE PUESTA DE TIERRA

CALCULO DE MALLA CON VARILLAS

Formula Schwarz

Datos:

ρ = Resistividad equivalente del terreno (Ω -m)

L = longitud del conductor de la malla (m)

A = Area de la Malla (m²)

a = radio del conductor (mm)

L1 = longitud de la malla ancho

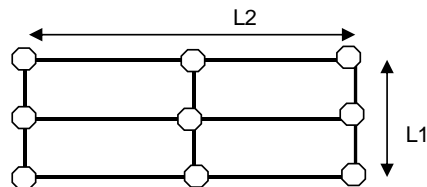
L2 = longitud de la malla largo

h = Profundidad de enterramiento (cm)

l = longitud de la barra (m)

r = radio de la varilla (mm)

n = # de varillas



Resistividad del Terreno	ρ = 150 Ω .m
Lados de la malla de Tierra	L1 = 2.4 m L2 = 2.4 m
Lados de la cuadrícula interna	L11 = 2.4 m L22 = 2.4 m
Long. Del conductor Horizontal	L = 9.6 m
Radio del conductor (mm)	a = 7.005 mm
Area de la Malla	A = 5.76 m ²
Profundidad de enterramiento de malla	h = 3 h(cm)
Longitud de varilla	l = 2.4 (m)
Nº de Varilla de tierra	n = 1 und
Radio de la varilla (mm)	r = 8 (mm)

d.3 Sistema de Corrientes Débiles (Comunicaciones)

Para el sistema de comunicaciones se ha considerado solamente la canalización que consiste en la colocación de Ductos, Buzones, bandejas, tubos, cajas y otros accesorios necesarios para llegar a los diferentes puntos.

CAPÍTULO 4 CONCLUSIONES

4.1 Discusión

El propósito fundamental de esta investigación es establecer las características principales de los tipos de espacios arquitectónicos flexibles que se pueden aplicar al diseño de un Complejo educativo privado, considerando las variables estudiadas.

Para dar respuesta a esta investigación, se realizaron análisis de casos, fichas documentarias y fichas de observación ya descritas con antelación.

4.1.1 VARIABLE 1: Características principales de los tipos de espacios arquitectónicos flexibles.

A. ESPACIO TRANSFORMABLE

Cardona (2005), tiene razón cuando dice que “la flexibilidad de los espacios es el tomar conciencia de la adaptabilidad, de la movilidad y de la multifuncionalidad, de los componentes definidores del mismo en función de su habitante”.

Es por ello que en los análisis de casos del espacio transformable tiene en cuenta la modulación y los muros móviles ya que a través de estas características se produce lo que menciona Cardona.

a.1) MODULACIÓN

Serrentino (2002) está en lo correcto cuando menciona que la Arquitectura modular se refiere al diseño de sistemas compuestos por elementos separados que pueden conectarse preservando relaciones proporcionales y dimensionales. La belleza de la arquitectura modular se basa en la posibilidad de reemplazar o agregar cualquier componente sin afectar al resto del sistema. Es así que los casos muestran que la modulación de las aulas pedagógicas en sus tres niveles de inicial, primaria y secundaria deben estar en relación de $a \times a$ ya que permite generar un espacio transformable, lo ideal de este es concebirlo a través de un diseño modular, la teoría de los policubos dice que la sencillez geométrica y tipológica de modelos simplificados se facilita el desarrollo de criterios para el agrupamiento de unidades funcionales a diferentes escalas.

Por ello la modulación que se implicará en el proyecto no solo se basará en una trama, sino que este también ira teniendo cambios de escalas para enriquecer el espacio.

a.2) MUROS MÓVILES

Según Mercedes (2013), el espacio transformable está basado en la flexibilidad arquitectónica y la adaptabilidad del ser humano. Flexible transformable surge de la necesidad de espacios que sean multidisciplinarios por el ritmo y estilo de vida cambiante. Es el espacio que tiene una mayor flexibilidad arquitectónica, pues posee una mayor alternabilidad en su composición interna y externa. Sobre todo busca cambiar, alternar o modificar el interior del espacio para lograr una mejor ejecución de diversas actividades.

Los espacios donde se da mayor importancia al uso de muros móviles son las aulas de inicial, primaria y secundaria. Es así que los casos muestran que el sistema de muros móviles multidireccionales es el más óptimo para redistribuir temporalmente un aula o más espacios de forma lineal, consiguiendo un aprovechamiento total del espacio ya que permiten un cambio fácil de dirección de los módulos.

B. ESPACIO MULTIFUNCIONAL

Según Vallecita (2014), el aspecto más importante es la relación entre el espacio flexible y su configuración interior modificable, es precisamente la percepción de quien lo habita, ya que el mismo espacio pensado para modificarse ofrece al usuario diferentes posibilidades de distribución, que le permiten adaptarlo a sus necesidades y realmente apropiarse de él.

Es por ello que en los análisis de casos del espacio multifuncional tiene en cuenta el color, la escala y la iluminación natural ya que a través de estas características se produce lo que menciona Vallecita.

b.1) COLOR (primarios, secundarios y neutros)

La elección de los colores responde principalmente a dos factores, al funcional y al efecto psicológico, cabe señalar que el aspecto estético es considerado como uno más.

El color se muestra en todos los ambientes como una característica primordial, combinando de acuerdo a los colores primarios, secundarios y neutros.

Los ambientes de nivel inicial presentan colores primarios como el rojo, amarillo y azul. Los ambientes de nivel primaria presentan colores secundarios como el naranja y verde. Los ambientes de nivel secundaria presentan colores secundarios y neutros como el naranja, verde y blanco.

b.2) ESCALA (íntima, normal y monumental)

Soto (2006) está en lo correcto cuando menciona que la escala es la relación entre las proporciones de los elementos visuales de una composición, se utiliza para la determinación de medidas y dimensiones. La escala alude al tamaño del objeto comparado con un estándar de referencia. (p.4). También menciona que la forma regular presenta gran flexibilidad en la disposición interior y posibilidad de crecimiento proporcional ilimitado; considerando: la escala íntima, normal y monumental.

Los casos muestran que los espacios en las aulas pedagógicas deben mantener una escala normal para las actividades de aprendizaje, a la vez podrían incluir una escala íntima para la individualidad y refugio del participante. Por otro lado las aulas en extensión deben mantener una escala monumental para las actividades complementarias a las aulas de aprendizaje

b.3) ILUMINACIÓN NATURAL (cenital, lateral y combinada)

Unzurrunzaga (SN), menciona que así como existe flexibilidad de las áreas de aprendizaje, el espacio multifuncional también requiere de flexibilidad en el sistema de iluminación, con el objeto de poder dar luz o quitarla a las distintas zonas, según la actividad que en ellas se desarrolle; considerando la iluminación natural lateral, cenital y combinada.

Los casos muestran que los espacios en las aulas pedagógicas a nivel inicial, primaria y secundaria deben mantener luz combinada en su iluminación indirecta, para que la luz directa no empañe la vista, y poder realizar diferentes actividades de aprendizaje.

4.1.2 VARIABLE 2: Requerimientos espaciales.

AULAS PEDAGÓGICAS

Cela y Palau, (1997) están en lo correcto cuando señalan que la distribución de la clase no debe realizarla el profesorado sino los propios alumnos. Consideran que así es más fácil establecer la clase como lugar propio y ver las posibilidades de cambio y formas distintas según los intereses del grupo a lo largo del curso. Por otro lado Hoyuelos (2005) en cuanto a la distribución del espacio físico del aula, subraya la importancia del acomodo del mobiliario y equipo dispuesto para las exigencias pedagógicas o funcionales, de manera que se constituya en un espacio amigable para todas las personas que lo habitan y ayude en el desarrollo integral.

Es por ello que en los análisis de observación se toman en cuenta las aulas pedagógicas de inicial, primaria y secundaria en cuanto a la zonificación, la dimensión y el mobiliario ya que a través de estos indicadores se produce lo que menciona Cela, Palau y Hoyuelos. Además están determinados fundamentalmente por sus necesidades e intereses como: necesidades de disfrute, de expresión y comunicación, de descanso, de actividad, de relación, entre otros.

A. INICIAL

a.1) ZONIFICACIÓN

En el indicador de Zonificación, el análisis de observación y según Minedu en cuanto a las Normas Técnicas para Inicial, muestran que un aula de inicial tiene 7 zonas o rincones según la necesidad del niño: Zona de dramatización, tiene por finalidad expresar libremente sus pensamientos a través del juego de roles y creaciones dramáticas. En una época será el hogar, en otro momento una tiendita, un restaurante, entre otros. Zona construcción, donde los niños tienen que representar la realidad a través de la construcción creativa, ejecutar coordinación motora fina y su capacidad de organización y relacionarse con el espacio y características de los objetos. Zona de juegos tranquilos, donde van a desarrollar la capacidad de análisis y síntesis, además de ejecutar su coordinación motora. Zona biblioteca, donde van a desarrollar el amor por y el hábito de la lectura, desarrollar su imaginación, y de crear y producir textos de su entorno. Zona dibujo y pintura, donde van a representar, crear y

comprender su mundo interior y el que lo rodea, las interacciones que se dan entre las personas significativas, los roles y significancia para su vida, además de ejercitar su coordinación motora fina; dibujar, pintar, modelar libremente, entre otras. Zona experimentos, donde van a descubrir propiedades de objetos y seres vivos a través de la observación y/o la experimentación, internalizar nociones de cantidad, peso y volumen, desarrollar la curiosidad, observación e investigación del medio natural y social. Zona de cómputo, donde van a desarrollar actitudes como esperar su turno, compartir por momentos la maquina con otros amiguitos, además de experimentar y conocer a la computadora como una herramienta más para aprender.

a.2) DIMENSIÓN

En el indicador de la dimensión, el análisis de observación, muestra que un aula de inicial debe tener una relación de $a \times a$, ya que este criterio permite distribuir adecuadamente las diferentes zonas en base a la necesidad de los niños de 3 a 5 años.

a.3) MOBILIARIO

En el indicador de mobiliario, según el análisis de observación y según el Minedu en cuanto a las Normas Técnicas para Inicial, muestran que las medidas de las sillas deben tener un ancho entre 27 y 30 cm, de largo entre 27 y 30 cm y de alto 30cm, mientras que las mesas deben tener un ancho de 70cm, de largo 1.20 m y de alto 50 cm, por otro lado el mobiliario debe ser regular el cual permita una adecuada distribución según a la necesidad que se requiera, permitiendo practicidad de mínimo de 3 funciones, donde menciona Hoyuelos (2005) que se deben visualizar otras maneras de distribuir el espacio de aula, superando la tradicional forma rectangular e incorporando otros acomodados, que formen una “L”, una “T”, una “V”, una “U”, subgrupos, círculos o semicírculos, entre otros, que permitan optimizar los espacios.

B. PRIMARIA

b.1) ZONIFICACIÓN

En el indicador de Zonificación, el análisis de observación, muestra que un aula de primaria existe 6 zonas según la necesidad del niño: Zona de estudio, zona para el material didáctico, zona para la participación de los niños, zona del docente, zona para el material del docente y la zona de aseo.

b.2) DIMENSIÓN

En el indicador de la dimensión, el análisis de observación, muestra que un aula de primaria debe tener una relación de $a \times a$, ya que este criterio permite distribuir adecuadamente las diferentes zonas en base a la necesidad de los niños de 6 a 11 años.

b.3) MOBILIARIO

En el indicador de mobiliario, según el análisis de observación y según el Minedu en cuanto a las Normas Técnicas para primaria y secundaria, muestran que las medidas de las sillas deben tener un ancho entre 31 y 35 cm, de largo entre 31 y 35 cm y de alto entre 35 y 40 cm, mientras que las mesas deben tener un ancho de 50cm, de largo 60 cm y de alto entre 58 y 66 cm, por otro lado el mobiliario debe ser regular el cual permita una adecuada distribución según a la necesidad que se requiera, permitiendo practicidad de mínimo de 3 funciones, donde menciona Hoyuelos (2005) que se deben visualizar otras maneras de distribuir el espacio de aula, superando la tradicional forma rectangular e incorporando otros acomodos, que formen una “L”, una “T”, una “V”, una “U”, subgrupos, círculos o semicírculos, entre otros, que permitan optimizar los espacios.

C. SECUNDARIA

c.1) ZONIFICACIÓN

En el indicador de Zonificación, el análisis de observación, muestra que un aula de primaria existe 4 zonas según la necesidad del niño: Zona de estudio, zona para el material didáctico, zona para la participación de los niños y la zona del docente.

c.2) DIMENSIÓN

En el indicador de la dimensión, el análisis de observación, muestra que un aula de secundaria debe tener una relación de $a \times a$, ya que este criterio permite distribuir adecuadamente las diferentes zonas en base a la necesidad de los niños de 12 a 16 años.

c.3) MOBILIARIO

En el indicador de mobiliario, según el análisis de observación y según el Minedu en cuanto a las Normas Técnicas para primaria y secundaria, muestran que las medidas de las sillas deben tener un ancho entre 35 y 40 cm, de largo entre 35 y 40 cm y de alto entre 40 y 45 cm, mientras que las mesas deben tener un ancho de 50cm, de largo 60 cm y de alto entre 66 y 75 cm, por otro lado el mobiliario debe ser regular el cual permita una adecuada distribución según a la necesidad que se requiera, permitiendo practicidad de mínimo de 3 funciones, donde menciona Hoyuelos (2005) que se deben visualizar otras maneras de distribuir el espacio de aula, superando la tradicional forma rectangular e incorporando otros acomodados, que formen una “L”, una “T”, una “V”, una “U”, subgrupos, círculos o semicírculos, entre otros, que permitan optimizar los espacios.

4.2 Conclusiones

- Se concluye que el sistema constructivo y la escala son las características principales de los tipos de espacios arquitectónicos flexibles que ayudarán a satisfacer los requerimientos espaciales en base a las necesidades educativas de los niños de 3 a 16 años en el diseño de un Complejo de Educación Privada de inicial primaria y secundaria en el sector Moyococha del distrito de Los Baños del Inca en el periodo 2016.
- Los requerimientos espaciales en base a las necesidades educativas de los niños de 3 a 16 años del distrito de Los Baños del Inca se dan en las aulas pedagógicas de inicial, primaria y secundaria.
- Los tipos de espacios arquitectónicos flexibles son: el espacio transformable y el espacio multifuncional.
- Según las bases teóricas y el estudio de casos, las características principales de los tipos de espacios arquitectónicos flexibles que se pueden aplicar al diseño de un Complejo Educativo Privado en el sector Moyococha en el distrito Los Baños del Inca al año 2016 son: el sistema constructivo y la escala.
- Mediante el uso de las características principales de los tipos de espacios arquitectónicos flexibles y los requerimientos espaciales de los niños de 3 a 16 años se genera la flexibilidad espacial en un Complejo Educativo Privado del distrito de Los Baños del Inca.
- Según el estudio realizado, el aprendizaje del niño se ve reforzado con actividades diferentes dentro y fuera del aula mediante la flexibilidad a través de la arquitectura.
- El aplicar las características principales de los tipos de espacios arquitectónicos flexibles es orientar al estudiante hacia una nueva arquitectura, donde la transformación del espacio en base las necesidades del niño sea la base del desarrollo en el diseño de la propuesta arquitectónica, considerado las actividades de aprendizaje como parte de la arquitectura espacial.

- Investigar acerca de los niños y adolescentes más aun sobre sus necesidades a través de requerimientos espaciales como su desarrollo educativo, no solo implica áreas destinadas a los propios profesores, médicos, especialistas o psicológicos. Sino también a la arquitectura, pues es a partir de ella se generan espacios educativos para su desarrollo integral.
- Los espacios arquitectónicos flexibles no solo pueden ser concebidos como un agregado de los espacios educativos, sino que al ser acoplado a otras tipologías, enriquece y potencia actividades de aprendizaje, así también crea un vínculo entre el edificio, el alumno y el entorno. Así, pues estos espacios pueden ser transformados ya que posibilita y genera cambios para los niños y adolescentes.
- La flexibilidad espacial habilita la participación de los usuarios para generar nuevas actividades, así usar la creatividad para adaptar esos nuevos usos dentro de un mismo espacio. Ser “escenario y lugar” de las necesidades a partir de los requerimientos espaciales de cada niño y adolescente.
- Se concluye que un Complejo Educativo Privado diseñado para resaltar la transformación del espacio basados en las características de los tipos de espacios arquitectónicos flexibles es la solución para resolver el problema planteado.

REFERENCIAS

- Alzate, P. (2014). *Diferentes formar de habitar en un espacio* .Recuperado de <http://arquiblog.uniandes.edu.co/blogs/arqu3920-1/2014-02/alzate-pulido-juan-sebastian/>
- Colmenare, M. (2009). *Arquitectura adaptable – Flexibilidad de espacios arquitectónicos* (Tesis, Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela). Recuperado de http://tesis.ula.ve/pregrado/tde_busca/archivo.php?codArchivo=28887
- Collis, B. & Moonen, J (2011, 10 enero). *Flexibilidad en la educación superior – revisión de expectativas* (pp 15 - 25)
- Delors, J. (1995). *La educación encierra un tesoro*. Presentación de libro para la UNESCO Paris, Francia.
- Gálvez, B. (2014). *Escuela pública con espacios comunales* (Tesis para título profesional, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú).
- García, F. (1993). *Interacción entre iguales en entornos de integración escolar* (Tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España). Recuperado de <http://biblioteca.ucm.es/tesis/19911996/S/5/S5004601.pdf>
- Gonzales, X. (2008). *Flexible para sobrevivir* .Recuperado de http://aplust.net/blog/flexible_para_sobrevivir/idioma/es/
- Haider, J. (2010, 29 enero.). *Ser flexible, Madrid, España*
- Leorden, G. & Pérez, L (2002). *El espacio como elemento facilitador del aprendizaje. Una experiencia en la formación inicial del profesorado* (pp 1 - 14). Alcalá, España.
- Maccreeanor, G. (2008). *Adaptabilidad* .Recuperado de <http://aplust.net/blog/adaptability/idioma/es/>
- Ministerio de Educación, (MINEDU, 2006). *Criterios normativos para el diseño de locales de educación básica regular niveles de inicial, primaria, secundaria y básica especial*. Lima, Perú.

Municipalidad Provincial de Cajamarca. (2006). *Plan de Desarrollo urbano Territorial. Cajamarca.*

Municipalidad Distrital de Los Baños del Inca. (2009). *Plan de Desarrollo urbano Territorial. Los Baños del Inca.*

Norma A-010, Condiciones generales de diseño. Reglamento Nacional de Edificaciones (2012).

Norma A-040: Educación, Reglamento Nacional de Edificaciones (2012)

Norma A-120: Accesibilidad para personas con discapacidad. Reglamento Nacional de Edificaciones (2012)

Norma IS-010: Instalaciones sanitarias para edificaciones. Reglamento Nacional de Edificaciones (2006).

Sarto, M., & Venegas, R. (2009). Aspectos clave de la Educación inclusiva. En M. Sarto (Ed.). *Escuela inclusiva: Valores, acogida y convivencia* (pp. 85-118). Salamanca, España.

Shultz, N. (2008) *Nuevos caminos de la arquitectura: existencia, espacio y arquitectura*. Barcelona: Blume.

Toranzo, V. (2008). *Pedagogía vs Arquitectura, los espacios diseñados para el movimiento*. (Tesis maestría, Universidad de San Andrés, Buenos Aires, Argentina).

Vallecilla, (SN). *La flexibilidad de los espacios arquitectónicos* (Tesis)

Velásquez, B. (SN). *La importancia de la organización escolar para el desarrollo de escuelas inclusivas* (Tesis doctoral, Universidad de Salamanca, España).

ANEXOS

Fichas de análisis de casos de los espacios arquitectónicos flexibles:

ANEXO n.º 1. Matriz de análisis de casos – indicador 1/ Modulación

ANEXO n.º 2. Matriz de análisis de casos – indicador 2 / Muros móviles

ANEXO n.º 3. Matriz de análisis de casos – indicador 3, 4 y 5 / Color

ANEXO n.º 4. Matriz de análisis de casos – indicador 6, 7 y 8 / Escala

ANEXO n.º 5. Matriz de análisis de casos – indicador 9, 10 y 11/ Iluminación natural – Nivel inicial

ANEXO n.º 6. Matriz de análisis de casos – indicador 9, 10 y 11/ Iluminación natural – Nivel primaria

ANEXO n.º 7. Matriz de análisis de casos – indicador 9, 10 y 11/ Iluminación natural – Nivel secundaria

Fichas de análisis de observación de los requerimientos espaciales:

ANEXO n.º 8. Matriz de fichas de observación– indicador 12,13 y 14 / Nivel inicial

ANEXO n.º 9. Matriz de fichas de observación– indicador 15,16 y 17 / Nivel primaria

ANEXO n.º 10. Matriz de fichas de observación– indicador 18,19 y 20 / Nivel secundaria

Criterios de ponderación:

ANEXO n.º 11. Ficha documentaria – Espacio transformable / sistema constructivo

ANEXO n.º 12. Ficha documentaria – Espacio multifuncional

ANEXO n.º 13. Ficha documentaria – Requerimientos espaciales / Aulas pedagógicas nivel inicial

ANEXO n.º 14. Ficha documentaria – Requerimientos espaciales / Aulas pedagógicas nivel primaria y secundaria

Otros:

ANEXO n.º 15. Matriz de consistencia