

UNIVERSIDAD SAN PEDRO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA Y URBANISMO



Uso del espacio flexible en el diseño arquitectónico del
Colegio Público Inicial N° 315, Nuevo Chimbote – 2018.

Tesis para obtener el título profesional de Arquitecta

Autora:

Larico Valencia, Shiomara Judith

Asesora:

Sánchez Lora, Gabriela

Chimbote – Perú

2019

**Uso del espacio flexible en el diseño arquitectónico del
Colegio Público Inicial N° 315, Nuevo Chimbote – 2018.**

PALABRAS CLAVES:

Tabla 1

Palabras Claves

Tema	:	Colegio Público con espacios flexibles.
Especialidad	:	Diseño Arquitectónico

KEYWORD:

Table 1

Keywords

Theme	:	Public School with flexible spaces.
Specialty	:	Architectural design

LINEA DE INVESTIGACION:

Tabla 2

Línea de investigación basada en el Código OCDE

Línea de investigación	:	Proyectos arquitectónicos
Área	:	6. Humanidades
Sub área	:	6.4. Arte
Disciplina	:	Diseño arquitectónico
Campos de investigación	:	Edificios singulares complementarios

Fuente: USP -R. Acuerdo consejo Universidad N°3999-2018-USP/OU.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación surgió de la deficiencia en el sector educativo del Perú, ya que, la mayoría de las instituciones educativas del nivel inicial, como el Colegio Público Inicial N°315 ubicado en el distrito Nuevo Chimbote, carecen de una infraestructura adecuada para el desarrollo total de sus actividades; esto quiere decir que, no se encuentran preparados para la implementación de un sistema educativo moderno; considerando el informe de los resultados de la prueba PISA donde a nivel internacional, nuestro país se ubica entre los últimos puestos. Así mismo, en paralelo a la crisis educativa, se están produciendo cambios sociales, económicos y políticos que influyen en la educación; a tal efecto que, algunos países de dan la importancia al desarrollar los espacios de aprendizaje más flexibles. Por lo tanto, esta investigación tuvo como objetivo determinar el uso del espacio flexible en el diseño arquitectónico del Colegio Público Inicial N°315, ubicado en el distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash.

La metodología empleada fue de carácter transversal (no experimental) descriptiva, porque se basa en la observación, estudio de análisis de casos y análisis de encuestas aplicadas a una muestra de la comunidad educativa; con la finalidad de aplicar los resultados en el diseño arquitectónico del Colegio Público Inicial N°315.

Por último, se determinó que, el proyecto responde efectivamente a las necesidades de aprendizaje de los usuarios, a través del uso de espacios flexibles diseñados para la interacción de los alumnos con el entorno, al mismo tiempo que, se refuerza el aprendizaje cooperativo, logrando eliminar las barreras que dificultan el desarrollo integral deseado.

ABSTRACT

The present research work arose from the deficiency in the educational sector of Peru, since most of the educational institutions of the initial level, such as the Public-School Initial N° 315 located in the Nuevo Chimbote district, lack adequate infrastructure to the total development of its activities; This means that they are not prepared for the implementation of a modern educational system; considering the report of the results of the PISA test where internationally, our country is among the last positions. Likewise, in parallel to the educational crisis, there are social, economic and political changes that influence education; To this end, some countries give importance to developing the most flexible learning spaces. Therefore, this research aimed to determine the use of flexible space in the architectural design of the Public-School Initial N° 315, located in the district of Nuevo Chimbote, province of Santa, department of Ancash.

The methodology used was descriptive (not experimental) transversal, because it is based on observation, case analysis and survey analysis applied to a sample of the educational community; in order to apply the results in the architectural design of the Public-School Initial N° 315.

Finally, it was determined that, the project responds effectively to the learning needs of the users, through the use of flexible spaces designed for the interaction of students with the environment, at the same time that cooperative learning is reinforced, achieving remove barriers that hinder the desired integral development.

INDICE:

TEMA	Pág.
TITULO DE TRABAJO	i
PALABRAS CLAVES	ii
RESUMEN	iii
ABSTRACT	iv
CAPÍTULO I: INTRODUCCION	1
CAPÍTULO II: METODOLOGIA DEL TRABAJO	28
CAPÍTULO III: RESULTADOS	36
CAPITULO IV: ANALISIS Y DISCUSIÓN.....	76
CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	78
CAPITULO VI: AGRADECIMIENTOS	81
CAPITULO VII: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	83
CAPITULO VIII: APENDICES Y ANEXOS.....	86

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: Análisis comparativo de la educación tradicional vs educación moderna	10
FIGURA 2: Recorte título de noticia.....	11
FIGURA 3: Distribución del gasto según niveles.	12
FIGURA 4: Matricula por periodo según edad	13
FIGURA 5: Lista del Programa para la evaluación internacional de alumnos....	14
FIGURA 6: Actividades en el patio del plantel educativo	16
FIGURA 7: Relación del equipamiento educativo con su contexto.....	17
FIGURA 8: Fórmula estadística para población finita	29
FIGURA 9: Mapas de localización y ubicación distrital.....	36
FIGURA 10: Plano representativo del Distrito Nuevo Chimbote y emplazamiento del terreno.....	37
FIGURA 11: Equipamiento del contexto, vialidad y accesibilidad al terreno	38
FIGURA 12: Secciones viales del contexto del terreno	40
FIGURA 13: Uso de suelo del terreno y su contexto	41
FIGURA 14: Plano topográfico del contexto	42
FIGURA 15: Mapa de zonificación sísmica del terreno y su contexto.	43
FIGURA 16: Ubicación del terreno.....	44
FIGURA 17: Análisis de asoleamiento y ventilación del terreno	45
FIGURA 18: Organigrama del tipo de usuarios	46
FIGURA 19: Actividades del usuario 01.....	48
FIGURA 20: Resultados de la encuesta al usuario 02.....	49
FIGURA 21: Resultados de la encuesta al usuario 02.....	50
FIGURA 22: Resultados de la encuesta al usuario 02.....	51
FIGURA 23: Resultados de la encuesta al usuario 02.....	52
FIGURA 24: Resultados de la encuesta al usuario 02.....	52
FIGURA 25: Resultados de la encuesta al usuario 02.....	53
FIGURA 26: Resultados de la encuesta al usuario 02.....	54
FIGURA 27: Resultados de la encuesta al usuario 02.....	54
FIGURA 28: Resultados de la encuesta al usuario 02.....	55

FIGURA 29: Resultados de la encuesta al usuario 02.....	56
FIGURA 30: Resultados de la encuesta al usuario 05.....	57
FIGURA 31: Resultados de la encuesta al usuario 05.....	57
FIGURA 32: Resultados de la encuesta al usuario 05.....	58
FIGURA 33: Resultados de la encuesta al usuario 05.....	58
FIGURA 34: Resultados de la encuesta al usuario 05.....	59
FIGURA 35: Resultados de la encuesta al usuario 05.....	59
FIGURA 36: Resultados de la encuesta al usuario 05.....	60
FIGURA 37: Esquema formal del proyecto Atrapa Luz.....	61
FIGURA 38: Planta de distribución del aula del proyecto Atrapa Luz.....	62
FIGURA 39: Esquema Funcional del Colegio Distrital de Bogotá.....	63
FIGURA 40: Esquema Zonificación del Colegio Distrital de Bogotá	63
FIGURA 41: Mobiliario de la escuela Vittra School Telefonplan	64
FIGURA 42: Planta de distribución de la escuela Vittra School Telefonplan	65
FIGURA 43: Concepto arquitectónico y forma.....	67
FIGURA 44: Esquema de zonificación del diseño arquitectónico	68
FIGURA 45: Eje de circulación del diseño arquitectónico	69
FIGURA 46: Plano de detalle y corte de Aula	70
FIGURA 47: Tipos de configuración de los espacios interiores.	71
FIGURA 48: Esquema de configuración del espacio flexible.....	72
FIGURA 49: Diseño en planta y corte de las aulas.	73
FIGURA 50: Esquema de ventilación	74
FIGURA 51: Cobertura	75

INDICE DE TABLAS

TABLA 1: Palabras claves	
TABLA 2: Línea de investigación basada en el Código OCDE	
TABLA 3: Matricula por periodo según edad.	13
TABLA 4: Técnica e instrumento de investigación.....	30
TABLA 5: Proyección de niños atendidos según edad en el Colegio Público Inicial N°315.....	47
TABLA 6: Actividades del usuario 01.	48
TABLA 7: Necesidades del usuario 01.....	49
TABLA 8: Características del usuario 02.....	49
TABLA 9: Actividades y Necesidades del usuario 02	56
TABLA 10: Características del usuario 05.....	57
TABLA 11: Actividades y Necesidades del usuario 05	60
TABLA 12: Comparación de respuestas de los expertos sobre el espacio, forma y función.....	66
TABLA 13: Programación de ambientes del diseño arquitectónico.....	70

CAPITULO I

INTRODUCCION

I. INTRODUCCION

Actualmente el panorama de la educación en el mundo, está experimentando una transformación, con respecto a los espacios de aprendizaje. Esta transformación es desarrollada con un nuevo enfoque de enseñanza y aprendizaje centrado en el alumno y en sus necesidades; que a su vez promueve el aprendizaje cooperativo.

En otros países, la necesidad de crear espacios de aprendizaje más flexibles en los centros educativos es una prioridad política. En el Perú, el Ministerio de Educación ha empezado a reconocer que un espacio escolar debe de ser adaptable, flexible, variado, polivalente y comunicable. Sin embargo, la mayoría de centros educativos del país, no cumplen con la mayoría de estos requisitos, ya que no cuentan con la infraestructura apropiada para poner en marcha una nueva modalidad educativa. Así mismo, en el distrito de Nuevo Chimbote, existen algunas Instituciones Educativas para el nivel educativo inicial; de gestión privada que presentan innovación en el diseño de sus espacios educativos; y de gestión pública que aún mantienen una infraestructura tradicional y convencional, con un diseño similar al de un cuartel o una cárcel. Es por esta razón, que la presente tesis tiene como propósito determinar el uso del espacio flexible en el diseño arquitectónico del Colegio Público Inicial N°315 del distrito Nuevo Chimbote, ya que este no cuenta con una infraestructura apropiada para realizar sus actividades educativas.

Por otro lado, son las instituciones educativas de nivel inicial donde se inician los procesos de aprendizaje, por lo que se debe plantear la necesidad de mejorar su infraestructura, de manera que facilite la convivencia y permitan interactuar con el entorno. Y considerando que los espacios de aprendizaje flexibles, son ahora una nueva tendencia en la educación, se reúnen algunas ponencias, tesis de maestría y doctorado internacionales como antecedentes de esta investigación, en la siguiente sección:

En el acta titulado “Rosan Bosch. Diseñar un mundo mejor empieza en la escuela”, presentado en el II Congreso Internacional de Innovación educación, llevado a cabo en Zaragoza en setiembre 2018. Se propone seis principios como guías para el diseño

de los espacios educativos: cima, cueva, campamento de fuego, abrevadero, manos a la obra, ¡arriba!, los cuales a través del mobiliario relacionan una situación de aprendizaje con un entorno físico (Bosch R, 2018). También se menciona que, el entorno es una influencia en nuestro comportamiento, porque motiva la comunicación e interacción entre los estudiantes, lo cual justifica la importancia de la organización del aula, además, permite que los niños puedan moverse libremente y aprender de distintas formas, concluyendo así que, la organización, la pedagogía y arquitectura son la base del uso flexible del espacio (Bosch R, 2018).

Bosch es una artista, con experiencia en la innovación del diseño de espacios educativos en Suecia y Dinamarca, donde la educación se caracteriza por el clima afectivo de los alumnos y docentes, lo cual es importante porque esto permite crear un diálogo entre la arquitectura y la pedagogía, también se propone principios que faciliten el diseño arquitectónico de escuelas, incentivando la curiosidad, interacción y desarrollo personal de los alumnos de distintas maneras.

Por otro lado, la innovación recomienda al mobiliario, refiere a la organización del aula y el desarrollo de actividades que puedan desarrollarse dentro del mismo espacio. Esto quiere decir que, si el mobiliario es adaptable a las necesidades de los niños, se puede estimular al aprendizaje cooperativo, resultando un espacio educativo que permita la interacción de los participantes y se hallen estrechamente vinculados por el mismo objetivo.

En el Perú, recientemente se está estableciendo una comunicación entre la arquitectura y la pedagogía. Una pedagogía planteada en nuevos enfoques donde se busca el desarrollo de la educación, plasmado en los estudiantes y su relación con el entorno. En ese desarrollo, el arquitecto pasa a ser un agente que orienta a los docentes y estudiantes a que realicen su propio descubrimiento de lo que el espacio educativo debe llegar a ser. De manera que, es importante incluir a la comunidad educativa en el proceso de diseño de la escuela. Por otra parte, el concepto de entorno puede significar escenarios educativos a través de la perspectiva que el niño obtiene de la realidad. A esto se refiere:

Eslava, C. (2017) en su artículo denominado “Entorno y Educación: Un Tejido Invisible. Un Viaje de la Ciudad al Aula”, donde se resalta la importancia del vínculo del entorno y la educación y define el entorno educativo como: “aquel que se configure como una zona de adecuación cognitiva y emocional”.

A través de una metáfora “tejido invisible” se desarrolla la reflexión acerca del vínculo entre el entorno y la educación, con conceptos que dan a entender de manera más clara la importancia de captar experiencias de vida que permitan al individuo tener un mayor conocimiento sobre la vida. Así mismo, la flexibilidad puede mejorar esta práctica, creando la polivalencia de entornos, ya que tenemos una cultura expresiva. (Eslava C, 2017)

En base a la investigación anterior, se concluye que, el conocimiento del entorno y la educación es fundamental en la educación inicial. En el Perú, la instancia regional y local buscan responder a las características y necesidades de los estudiantes y de su entorno; por lo cual cada institución educativa construye su propuesta curricular, siguiendo normas dictadas por el Ministerio de Educación. El currículo es significativo y toma en cuenta la participación de la comunidad educativa, para generar experiencias, puesto que, favorece el desarrollo integral y la educación de los niños hasta los 5 años. Además, uno de los objetivos de la educación inicial es el desarrollo de programas interdisciplinarios con las familias, ya que es posible mejorar la atención de las necesidades educativas; no obstante, esto se logra a través de actividades que fomenten la participación activa entre los alumnos del grupo, docentes y familias.

Por lo tanto, si se requiere la participación de la comunidad educativa para mejorar la educación de nuestro país, también es necesario considerar la función del espacio donde se deberán desarrollar estas actividades. A esto refiere la siguiente investigación:

Carmona, V. (2017) en su tesis doctoral, titulada: “Arquitectura de las escuelas infantiles españolas en el siglo XXI” (Barcelona-España), tiene como objetivo determinar las características funcionales para proyectar espacios educativos, para lo cual utilizó una metodología descriptiva en base a teorías de modelos pedagógicos que relacionan la naturaleza con la pedagogía, y análisis de casos de escuelas infantiles del

territorio español, donde concluye que, las propuestas de Montessori mejoran el medio ambiente del niño con los materiales adecuados para su desarrollo en los cursos, permitiéndoles escoger el material de trabajo.

En el resultado del análisis, Carmona, V. (2017) identificó aportes funcionales del modelo Montessori en el diseño de los espacios educativos, donde el niño perciba la libertad de elegir, indicando:

La diferencia de las aulas y los espacios exteriores para identificar la función de los espacios en los que se encuentra el niño, ya que necesita distinguir a través del tacto, los conceptos espaciales para poder entenderlos en su totalidad.

No obstante, Carmona, V. (2017) considera importante la escala para el niño, ya que este puede configurar su propio espacio y sentirse seguro en él; asimismo, mantiene la idea de que los espacios estén adaptados a la escala es decir al tamaño del usuario, y para identificar la función de los espacios, es necesario complementar el material, la luz y la escala.

De la investigación anterior se concluye que, en otros países la implementación de modelos educativos, permiten innovar escuelas y personalizarlas con criterios que caracterizan la función del espacio educativo para el desarrollo cognitivo y aprendizaje cooperativo del niño. Por lo que tomar en cuenta la función en el diseño de un centro educativo en el Perú sería un aporte significativo a esta investigación.

Así como se demuestra la importancia de la función en las escuelas de España, también existen antecedentes de investigación nacionales, que consideran este aporte, como:

Torrejón, A. (2017) en su tesis de pregrado, titulada: “Características funcionales de los espacios pedagógicos que permitan el desarrollo de las capacidades perceptivo - motrices en estudiantes de los niveles de inicial y primaria del distrito de Cajamarca – 2017” identifica las características funcionales para el diseño de espacios pedagógicos, donde concluye que:

Es a través de características funcionales como la escala y articulación que permiten una buena composición y organización espacial interna para motivar el trabajo

pedagógico y por ende la realización de actividades físicas y mejorar la percepción espacial de los alumnos sobre el mismo espacio (Torrejón A, 2017).

En este sentido, el centro educativo tiene que responder a las necesidades del usuario, a través de la función de los espacios, de manera que este sea flexible y proporcione a los profesores un lugar de trabajo adecuado para la participación de los alumnos y docentes. Esto, en modo alguno, se consigue con lo reglamentado pues, la normativa escolar del Perú, hace constancia de que: el aula debe ser un espacio flexible, y debe permitir diferentes distribuciones y/o agrupamientos del mobiliario educativo para la ejecución de actividades, tanto como de juego libre en trabajos individuales y grupales, y en el descanso o guardado de objetos.

De allí, al considerar el uso del espacio flexible, puesto que una de sus características es la integración de los espacios lo cual se aplica en la función del diseño arquitectónico. Así mismo la organización del aula se vincula a esta variable, como refiere:

Sulca, C. (2017) en su tesis de pregrado, titulada: “Centro Educativo de Inicial, Primaria y Secundaria en San Juan de Lurigancho, sustentado en el modelo educativo Montessori” (Lima – Perú), propone el diseño arquitectónico de una institución educativa ubicada en San Juan de Lurigancho, basado en fundamentos teóricos del modelo educativo Montessori.

Se desarrolla el proyecto aplicando los espacios flexibles, en los espacios comunes y en las aulas, con elementos que permiten al espacio cambiar, moverse o transformarse para generar vínculos del interior con el exterior y el desarrollo de nuevos escenarios, los cuales a su vez fomenten curiosidad y la imaginación (Sulca C, 2017).

Esto genera cierta reflexión acerca de la organización de aula en el sistema educativo tradicional, donde se ubica al docente como el dador de conocimiento y a los alumnos como receptores, manteniéndolos en estado de quietud y con sensación de inferioridad; sin embargo, con el sistema educativo moderno, los alumnos pasan a ser los protagonistas del espacio, y por lo tanto necesitan que el aula se adapte a sus

actividades. A esto, Sulca, C. (2017) refiere que: la educación integral se logra cuando el sujeto es capaz de ser consciente en situación de movimiento de cómo es él mismo y cómo son los demás.

Por otro lado, se menciona que en el diseño del proyecto ha tenido en cuenta los vientos y el asoleamiento para la ubicación de las aulas y las ventanas de estas. (Sulca C, 2017)

Desde luego, la mayor aportación para las escuelas es su proceso constructivo, así como la posibilidad de adecuarlas a cualquier clima y zona geográfica del país. El Distrito de Nuevo Chimbote, pertenece a la región Costa, con un clima desértico y poco lluvioso; sin embargo, hace dos años se presentó el fenómeno climatológico del Niño, ocasionando severos daños en la infraestructura de los colegios, y otros equipamientos. Por esta razón el diseño arquitectónico debe considerar el uso de elementos para la protección de lluvias, así como los efectos del sol.

Y así como se consideran los factores climáticos del lugar, otro aspecto a considerar es la relación del centro educativo con la Comunidad Educativa dada sus necesidades para el diseño arquitectónico de un centro educativo, como nos lo indica:

Benedetti, O. (2013), en su tesis “Complejo Educativo para el desarrollo comunitario de Pachacútec – Ventanilla” (Lima), donde identifica las características de un complejo educativo para el desarrollo comunitario y concluye que: las necesidades de una población deben ser consideradas en el inicio del diseño educativo, y según estas se ejecuta el diseño y la distribución de los espacios.

Efectivamente, en el Perú los colegios están orientados a la comunidad. Sin embargo, la conexión entre la capacidad del colegio de atraer recursos de la comunidad y la transmisión de valores sociales y culturales de la comunidad al colegio es escasa. Por lo general, los colegios evitan abrirse a la ciudad. Esto se debe principalmente por temor a la inseguridad y el funcionamiento que un centro educativo requiere en horarios temporales. A pesar de que algunos colegios se encuentran ubicados en zonas carentes de equipamientos, estos siguen excluyendo a la comunidad, evitando que la población pueda realizar actividades sociales y/o culturales. No obstante, en el Distrito

de Nuevo Chimbote, algunas instituciones educativas superiores comparten equipamientos (auditorio, biblioteca) con la población, como la Universidad del Santa con su biblioteca que da atención al público en general. Por lo tanto, es importante tener en cuenta, proyectar una infraestructura física de múltiples propósitos que no solo incluya a los alumnos y docentes, sino permita la utilización opcional de los espacios disponibles.

Por último, las características del centro educativo son diversas. Según Gutiérrez, C. y Pérez, C. (2007) en su artículo “El espacio como elemento facilitador del aprendizaje. Una experiencia en la formación inicial del profesorado”, donde manifiestan que: los espacios de los centros educativos deben ser primordialmente polivalentes y flexibles en su uso y cumplir una serie de requisitos mínimos que la dirección educativa ha establecido.

Así mismo, estos requisitos mínimos tienen características entre las que destaca las siguientes: Los materiales, que deben ser vistos correctamente desde la altura de la mirada de los niños de acuerdo a sus edades; sujetos al plan curricular del centro y a las actividades que se desarrollen en el aula; ya que, tanto el mobiliario como los materiales tienen proyectado su accesibilidad, mantenimiento, visibilidad y dimensiones (Gutiérrez C. y Pérez, C, 2007).

Por lo tanto, la infraestructura para los centros educativos debe propiciar la libertad de movimiento dentro y fuera del aula. Además, el espacio debe permitir la búsqueda y proveer distintas posibilidades para disponer el mobiliario, ya que cada niño tiene una manera distinta de aprender y situarse en él, según su bienestar.

Finalmente, las investigaciones anteriores ayudan a cumplir con los propósitos de esta investigación y se logra obtener los criterios para esta investigación, aunque como se observó existen modelos pedagógicos que apoyan a esta investigación, por lo cual se consideró dos modelos pedagógicos exitosos:

Primero, el modelo tradicional de Montessori, M. (1870- 1952) que enfatiza en el uso del entorno y el material en el ambiente de la educación, para el desarrollo de las habilidades del alumno. Es decir, comprobó que preparando el aula con los materiales

necesarios para el desarrollo de las actividades y dejándole escoger al niño, el material de trabajo, empezaría el camino para un desarrollo total.

Por tanto, se concluye que en un espacio multifuncional se permite al niño realizar las tareas conforme al proyecto curricular, así como de sus necesidades, donde este pueda reunir, aprender, observar, mirar, indagar, cuidar, determinadas acciones para el juego.

Si nos referimos al uso del espacio flexible, los niños que están concentrados en tareas individuales o en pequeños grupos de trabajo, se pueden ubicar en la parte más baja del salón y contar con muebles de diferentes tamaños y contenidos de gavetas, con todo lo que necesitan para que puedan realizar sus actividades. (Carmona V, 2017)

En cuanto a los espacios exteriores, estos son considerados como el lugar que permite el contacto con la naturaleza, con el exterior; por lo general se conforman de espacios verdes con distintos tamaños que permiten a los niños apropiarse de ellos de manera individualizada o en grupo. Sin embargo, los niños han de adquirir la enseñanza necesaria a través del contacto con la naturaleza, proporcionando los conocimientos para el desarrollo de habilidades y capacidades para su formación futura.

Mientras que, el modelo de Malaguzzi, L. (1946), conocido como Sistema Reggio Emilia, considera la educación progresiva, que forja al niño como un ser intelectual, emocional, social y moral, cuyas capacidades son guiadas y cultivadas cuidadosamente.

Este modelo se caracteriza por la búsqueda constante de la experimentación y renovación; establece que cada salón debe estar ambientado con diferentes sectores de una manera agradable y cómoda que, todos los materiales deben estar al alcance de los niños y conservar un orden. El espacio debe permitir dividirse y subdividirse para que los niños puedan reunirse en pequeños grupos (Malaguzzi L, 1946).

Entonces se logra observar, que ambos modelos buscan el aprendizaje cooperativo y la flexibilidad del espacio, al propiciar las dinámicas de trabajo en agrupamientos, ya que estos generan encuentros sociocognitivos que conducen a la reestructuración de aprendizajes, a través de la búsqueda de nuevas soluciones y la asimilación de perspectivas diferentes a las propias (Laboratorio de innovaciones educativas, 2012).

Concluyendo que, científicamente el uso del espacio flexible en el diseño de arquitectónico de los colegios, llega a ser el complemento en la educación, para aportarle al usuario una mejor respuesta a las diferentes necesidades y actividades que surgen a lo largo del tiempo. Por lo tanto, se entiende que, la flexibilidad permite optimizar los espacios educativos donde además se desarrollan actividades que, integran a la comunidad educativa.

A continuación, en base a lo expuesto, la presente investigación se justifica desde diferentes puntos de vista:

Desde el punto de vista teórico, porque pretende demostrar el mejoramiento del aprendizaje a través de la arquitectura, y la motivación que requieren los usuarios en el desarrollo del conocimiento a través del uso del espacio flexible.

Tal como Piaget (1981) afirmó que: es a través de una interacción activa que las personas aprenden. Esto quiere decir que cuando hacemos algo, cuando inferimos o imaginamos, es cuando realmente aprendemos. Son puntos clave en este proceso de construcción de aprendizajes.

La teoría sociocultural de Vygotsky sostiene que, el desarrollo humano está sujeto a procesos históricos, culturales y sociales más que a procesos naturales o biológicos; pero el hecho de tener experiencias sociales diferentes no sólo proporciona un conocimiento distinto, sino que estimula el desarrollo de diferentes tipos de procesos mentales. Por tanto, la sociedad es la primera señal necesaria para que exista la mente humana tal como la creamos, perfeccionada a través del aprendizaje en sociedad.

Existen estudios que demuestran que el 70% de las conductas están más relacionadas con el entorno en que se producen que con elementos propios del sujeto que las muestra.

Desde el punto de vista social, se propone fortalecer las actividades humanas, porque es en el colegio, donde los niños aprenden a conocerse y a adquirir valores que luego son aplicados en la sociedad. Los niños proyectan roles que obtienen de la observación a otros y después se identifican con la sociedad. En el caso de los alumnos del colegio N°315 que, heredan los roles de la comunidad de la Urb. Los cipreses, perciben el

rechazo hacia al colegio mediante el aislamiento, por lo cual es probable que de adultos ignoren las actividades que se desarrollan en los equipamientos.

Por lo tanto, el uso de espacios flexibles en el diseño arquitectónico de un colegio, responde al lugar con espacios dinámicos y continuos que buscan la apropiación de la población, por espacios con infraestructura adecuada para realizar actividades formativas, integradoras y de socialización.

En otro sentido, desde el punto de vista educativo, se propone mejorar la infraestructura educativa para el bienestar del educando. De igual forma los resultados sugieren que, si se invierte en escuelas con inadecuada infraestructura y menor utilidad, estas tendrían más posibilidades de mejorar que las escuelas con instalaciones similares, pero con mayor utilidad (Ministerio de Educación, 2017).



Figura 1: Análisis comparativo de la educación tradicional vs. Educación moderna.

Fuente: Curso especializado en el Diseño de espacios educativos - 2019.

En la figura 1, se observa el cambio de enfoque del modo de enseñanza, donde se resalta la importancia de mejorar la infraestructura educativa, porque contribuye en la configuración de los espacios educativos, lo cual influye en el aprendizaje y desarrollo del niño.

Relativo a lo mencionado en el anterior párrafo, en un estudio publicado por la UNICEF, indica: destinar a la enseñanza preescolar el 10% de todos los presupuestos nacionales para la educación, esto aumentaría considerablemente el número de niños

con acceso a oportunidades de aprendizaje temprano, lo que puede mejorar su nivel de instrucción y aumentar sus futuros ingresos.

Sin embargo, en un artículo de la revista *New Approaches in Educational Research*, se aplicó un cuestionario a 501 estudiantes de educación de Lima, donde los resultados indican un muy limitado conocimiento de la educación mediática en los futuros docentes peruanos.

En el Perú, el año 2017, el fenómeno del niño, un evento climatológico que afectó la costa y norte peruana, ocasionó daños a la infraestructura del colegio N°315; sin embargo, la gestión por parte de las autoridades del plantel educativo, no ha logrado insistir en la construcción de la infraestructura de material noble, de manera que ahora utilizan aulas prefabricadas temporales, entregadas por el Ministerio de Educación.

Y de acuerdo a la siguiente publicación: “La reconstrucción de 43 colegios afectados por el Fenómeno Niño Costero en la provincia del Santa (departamento de Áncash) empezará en abril próximo. Son 21 centros educativos se encuentran ubicados en Nuevo Chimbote y nueve en Chimbote”. (Verastegui P, 2019)

Asimismo, el poco avance para la construcción de los colegios, evita que el plantel educativo mejore su infraestructura, y por consecuencia, desarrollen sus actividades en espacios no aptos, surgiendo en este caso la pregunta de la figura 2:



Figura 2: Recorte del título de noticia.

Fuente: (Romainville, M. (2017, 11 de septiembre) ¿Es cierto que la educación inicial está rezagada en los presupuestos del Perú? [figura]. Recuperado de <https://elcomercio.pe/>

De acuerdo a datos del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), desde el 2013 el presupuesto educativo que el Perú destinado a inicial, primaria y secundaria se ha elevado en 6%, 0,03% y 39%, respectivamente.



Figura 3: Distribución de gastos según niveles educativos.
Elaboración propia -2018.

Por otra parte, desde el punto de vista personal, la investigación se justifica en la importancia de aportar en el desarrollo de la educación de nuestro país, ya que, en los resultados del censo del 2017, el porcentaje de la población que alcanzó algún año o grado de educación primaria disminuyó de 26,1% en 2007 a 23,6% en el 2017. La población sin nivel educativo y la que estudió por lo menos algún año de educación inicial representó el 9,4%; mientras que en el censo 2007, esta población constituyó el 14,0%.

En el Colegio Público Inicial N°315, el número de alumnos ha ido disminuyendo en los últimos años, como se puede ver en la tabla 1 y figura 4; las matrículas en el 2015 con 125 y número de alumnos matriculados (2018) son 88, notándose como el decrecimiento del índice de número de matrículas en el plantel educativo.

Matricula por periodo según edad, 2004-2018

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Total	174	136	155	172	160	178	162	145	189	107	92	125	92	92	88
0 Años	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1 Año	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2 Años	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 Años	27	20	16	19	24	27	31	41	57	28	25	40	35	28	27
4 Años	65	48	80	63	64	78	51	61	73	34	31	45	31	36	31
5 Años	82	68	50	90	72	73	80	43	59	45	29	40	26	28	30
6 Años	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0
7 Años	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 3: Matricula por periodo según edad, 2004-2018 de la I.E. N°315- Nuevo Chimbote.
Fuente: escale.minedu.gob.pe

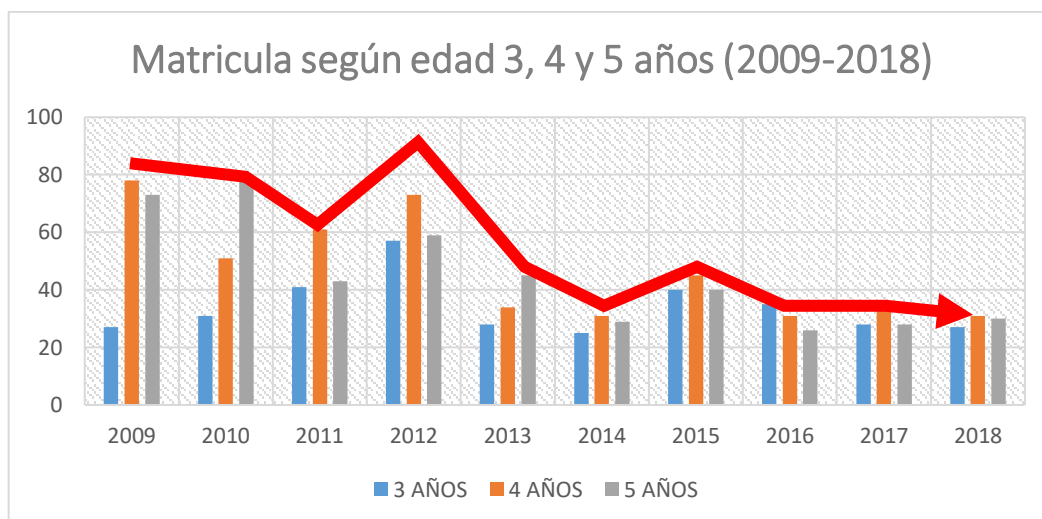


Figura 4: Matricula por periodo según edad, 2009-2018 de la I.E. N°315- Nuevo Chimbote.

Fuente: Elaboración propia, según datos de escale.minedu.gob.pe

Por último, tenemos políticas educativas deficientes, que generan un bajo nivel educativo, como se puede apreciar en la figura 5, las pruebas PISA indican que el país se ubica en los últimos puestos.

Ciencias		Habilidad Lectora		Matemáticas	
1	Singapur	556	1	Singapur	564
2	Japón	538	2	Canadá	527
3	Estonia	534	2	Hong Kong, China	527
4	Taiwán	532	4	Finlandia	526
5	Finlandia	531	5	Irlanda	521
6	Macao, China	529	6	Estonia	519
7	Canadá	528	7	Corea del Sur	517
8	Vietnam	525	8	Japón	516
9	Hong Kong, China	523	9	Noruega	513
10	China	518	10	Macao, China	509
61	Jordania	409	61	Catar	402
62	Indonesia	403	62	Georgia	401
63	Brasil	401	63	Perú	398
64	Perú	397	64	Indonesia	397
65	Libano	386	65	Túnez	361
66	Túnez	386	66	República Dominicana	358
67	Macedonia	384	67	Macedonia	352
68	Kosovo	378	68	Argelia	350
69	Argelia	376	69	Libano	347
70	República Dominicana	332	70	Kosovo	347
			61	Colombia	390
			62	Perú	387
			63	Indonesia	386
			64	Jordania	380
			65	Brasil	377
			66	Macedonia	371
			67	Túnez	367
			68	Kosovo	362
			69	Argelia	360
			70	República Dominicana	328

Figura 5: Lista del Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA) - 2016

Fuente: PISA - Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos

Nota: Los 10 primeros y los 10 últimos puestos de la

En el 2016, el Perú se encontró entre los últimos puestos en la clasificación del Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA) basado en los conocimientos de escolares de 15 años en 65 países.

Y como se puede observar en la figura 5, la deserción escolar se manifiesta especialmente en países subdesarrollados y en vías de desarrollo. Uno de los problemas educativos que afecta a los jóvenes del Perú es el bajo nivel existente en, comprensión lectora y razonamiento matemático, dos competencias básicas del proceso de aprendizaje sin las cuales las niñas y los niños verán limitados su desarrollo integral y sus oportunidades, es decir su futuro.

Ese mismo año (2016), en Ancash, el 24.6% de los estudiantes lograron los aprendizajes del segundo grado de primaria en matemática, mientras que 43.3% lo lograron en comprensión lectora. El motivo se debe a las malas condiciones en la cual estudian, es decir, la infraestructura educativa que disponen la mayoría de colegios, así como la baja calidad de la enseñanza.

Asimismo, las estadísticas de calidad educativa muestran la evolución en matrículas e indican que las EBR (Escuela Básico Regular) representan el 91% de Ancash, sin embargo, se denotó una variabilidad entre los años 2014 al 2017.

Pero, al proponerse espacios adecuados, flexibles, adaptables que faciliten los procesos de enseñanza y aprendizaje, se convierten en espacios para formar ciudadanos con sentido crítico, con valores y con una fuerte espiritualidad que les permitirá trascender.

Por lo tanto, la investigación se justifica en la medida que busca articular las necesidades espaciales a la población y la organización arquitectónica educativa en una propuesta innovadora, que permita desarrollar un concepto de arquitectura flexible, que deseche las ideas actuales de los núcleos cerrados de un solo uso, y rompa con estas tipologías tradicionales, generando espacios dinámicos que articulen a la arquitectura con la ciudad.

Desde esta perspectiva, se aborda la problemática en la cual se centra, la presente investigación, considerando como problema principal que, la Institución Educativa

N°315 no cuenta con infraestructura adecuada para el desarrollo de sus actividades, debido a:

La falta de capacidad de gestión por parte de las autoridades electas, tanto regionales como distritales, impide que se pueda realizar obras para el beneficio de la comunidad a pesar de sus supuestamente buenas intenciones. Como consecuencia, existen limitaciones en el aprendizaje de cursos necesarios, principalmente los que se desarrollan en grupo.

Otra causa es la falta de capacitación a los docentes, la cual es percibida como una de las barreras para el desarrollo de la educación, de hecho, es considerada como un problema más importante que la falta de infraestructura. Esto demuestra que debemos repensar en la formación del docente incorporando temas relevantes para los ciudadanos e invertir en recursos humanos como prioridad.

En una tercera causa, se encuentra la falta de apoyo por parte de los padres de Familia y/o tutores del colegio, dado que, en la infraestructura educativa actual, se programan eventos que requieren de espacios para el aprendizaje cooperativo; sin embargo, la no participación de los padres para mejorar la infraestructura dificulta el trabajo de los docentes, como se observa en la siguiente figura:



Figura 6: Actividades en el patio del plantel educativo.

Fuente: Archivo del C.E. Inicial N°315.

En la figura 6 se aprecia como la falta de espacios adecuados e implementados para las actividades obstaculiza la adquisición de habilidades integradoras entre los estudiantes.

Por último, el bajo presupuesto para la construcción de colegios genera que el equipamiento educativo carezca de infraestructura adecuada y a su vez este no se identifique con la comunidad.

La indiferencia de la comunidad de la Urb. Los Cipreses con el colegio, produce la migración de los niños y la preferencia de los padres de familia por otros centros educativos. Este rechazo de la comunidad al colegio, se debe a que este no tiene vínculo con el contexto, afectando al desarrollo de integración social de los niños, e incentivando la falta de identidad de los alumnos con la comunidad.

Sin embargo, como se puede observar en la figura 7, el cerramiento del centro educativo, con un muro ciego, interrumpe la visual entre ambos, aislándolo del contexto urbano y desaprovechando la oportunidad de integrar el espacio interior - exterior.



Figura 7: Relación del equipamiento educativo con su contexto.

Fuente: Elaboración propia -2018.

Se entiende que vivimos en una sociedad cambiante, la cual influye en la educación, con transformaciones positivas y negativas. Así lo refiere Hutchins (1968), en su libro *The Learning Society*, donde concluyó que, “el aprendizaje también es una responsabilidad de la sociedad”.

Por lo tanto, el contexto forma parte de la comunidad educativa y parte de eso que queramos transformar porque el saber y la educación deben ser compartidos, es necesario devolver a la comunidad lo que ella nos ha dado, en algunos casos será para transformar y en otros para continuar con esa cultura que envuelve al barrio o ciudad.

Concluyendo, es necesario el uso del espacio flexible en el diseño arquitectónico Colegio Público Inicial N°315, para que el desarrollo del alumnado no esté ajeno al de su comunidad de referencia. Y por lo expuesto anteriormente nos lleva a la siguiente interrogante:

¿Cómo sería el diseño arquitectónico del Colegio Público Inicial N°315 en Nuevo Chimbote usando el espacio flexible?

Cabe señalar que cualquier espacio del colegio es susceptible de ser un espacio educativo, pero solo son ciertas las características que lo convierten en flexible. Por lo tanto, se consideró detallar el concepto de las variables.

Para la variable de estudio que es colegio público inicial, se tomó como referencia las siguientes bases teóricas:

La Ley General de Educación 28044, Diario Oficial El Peruano, publicado el 28 de Julio del 2003. En el título 1, Artículo 2, se define la educación del Perú como:

Un desarrollo de aprendizaje y enseñanza que se adquiere a lo largo de toda la vida y que favorece a la formación integral del individuo, a la formación de cultura, y al progreso de la familia tanto como de la comunidad a nivel nacional, latinoamericana y mundial. Este se puede desarrollar en instituciones educativas y en distintos contornos de la sociedad.

Sobre la infraestructura educativa, de acuerdo al Fondo de Naciones Unidas para la Infancia UNICEF (2014), los espacios pedagógicos son también territorios de convivencia, donde se manifiestan y desenvuelven las relaciones entre los distintos participantes de la comunidad escolar.

El Currículo Nacional de la Educación básica en la Resolución Ministerial N°281-2016-MINEDU, define los espacios educativos como:

Contextos que impulsan el desarrollo de aprendizajes de los escolares. Estos espacios ofrecen las interrelaciones del estudiante con personas, objetos, realidades, que le proveen experiencias e información valiosa para alcanzar objetivos específicos o la resolución de problemas con aptitud y creatividad. Estos espacios se diseñan y organizan según las concepciones acerca de cómo aprenden los estudiantes, y se aprovechan según las intenciones pedagógicas de los docentes y la propia curiosidad de los estudiantes.

López (2005) en su libro “La organización del espacio en los centros educativos: Un factor determinante para el cambio de las estructuras organizativas”, nos manifiesta que: producir una arquitectura escolar de calidad será el resultado de un diálogo social, rico y asequible que, como consecuencia, provocará una relación dinamizadora para el entorno escolar.

Con respecto a la variable interviniente, la flexibilidad del espacio, se caracteriza por la multiplicidad y adaptación del espacio para realizar actividades diferentes; por tal es necesario considerar la escala y la función para la percepción e identificación del espacio.

En el libro “La flexibilidad de los espacios arquitectónico”, el término flexible en la arquitectura se viene utilizando desde 1920, dada la preocupación de aportar ideas en el diseño viviendas flexibles y se comenzó a materializar planteamientos de arquitectos fundadores de la arquitectura moderna Le Corbusier, Mies Van de Rohe entre otros. Cuyos planteamientos permitían el flujo espacial continuo en su interior con plantas libres y la relación con el exterior a través de zonas cristalizadas.

Según Kronenburg, R. (2007) en su libro “Flexible: Arquitectura que integra el cambio”, una arquitectura flexible es: una arquitectura fluida que se completa al ser habitada y utilizada, busca cambiar, alternar o modificar el interior del espacio para lograr diversas actividades. Así mismo determina que, las propiedades de un espacio flexible son: Adaptar, transformar, trasladar e interactuar.

La adaptabilidad, consta en la modificación de un espacio interior, para ser utilizado para múltiples usos, es decir, espacios compartidos. Y dado que, la flexibilidad es, la

modificación de los espacios para el cambio de actividades o la ampliación del espacio según la necesidad.

Así mismo, según Medlin R. (1979) sostiene que, existen tipos de flexibilidad clasificado en:

Flexibilidad interna, que consta de los objetos fijados y dominado por el hombre que se encuentran dentro del espacio. Está relacionada con los requerimientos diarios.

Flexibilidad externa, consta del espacio exterior y el interior, estas son controladas por sistemas de domótica.

Por otro lado, la flexibilidad del espacio se da en diferentes grados, teniendo así los siguientes:

En primer grado, pueden modificarse los compartimientos por el usuario, desplazando los elementos que separan el espacio, como pueden ser puertas plegables, tabiques plegables o paredes, armarios desplazables. etc.

En segundo grado, se logra con la compartimentación de las plantas sin tocar la estructura del edificio, desplazando los tabiques divisorios. Esto no es viable si los elementos divisorios fuesen de concreto. Por lo cual, solo puede ser cumplido por edificios que cuentan con un sistema aporricado.

Continuando con el espacio flexible, se consideró su uso en los espacios pedagógicos por lo cual tenemos que, Ceppi y Zini (1998) en su libro “bambini, spazi, relazioni. Metaprogetto di ambiente per l’infanzia” Reggio Emilia. Reggio Children. Proponen algunos conceptos claves de los espacios y ambientes reservados al servicio para la educación inicial, como son:

Flexibilidad, donde el diseño de espacios arquitectónicos a la asistencia de grupos de edades 3 a 5 años, implica la flexibilidad, su fácil transformación por el cambio rápido y prolongado de su población y por la variedad de ideas educativas en continuos progresos e innovaciones.

Habitabilidad, es decir que puede atender, alumnos entre edades de 3 a 5 años, proporcionándoles un sentimiento de seguridad y de bienestar.

Funcional es que, la calidad de un espacio depende de las relaciones que es capaz de generar con otros espacios. La disposición de un colegio que es capaz de provocar con el intercambio de ideas entre todos los miembros de la comunidad.

En conclusión, son necesarios los espacios que puedan albergar a diferentes tamaños de grupo y puedan disfrutar de intercambios.

A continuación, se eligieron algunas palabras para la conceptualización de las variables de estudio y variable interviniente de la presente investigación, las cuales son: espacio flexible y Colegio Público Inicial, considerando los siguientes términos:

Accesibilidad:

Es la condición que cumple el espacio (interior o exterior), para que este pueda ser utilizable por todos los usuarios en forma estable y permitiendo el fácil desplazamiento de la población. (Torrejón, 2017).

Arquitectura flexible:

La arquitectura flexible es aquella que, se adapta a nuevos usos, responde a los cambios en lugar de estancarse y presenta elementos movibles más que estáticos. Se trata de una forma de diseño que resulta multifuncional. Tienen como ventajas: poder usarse durante más tiempo, adecuándose mejor a su finalidad, además, acogen la experiencia y la intervención de los usuarios; y son económicamente más viables. (Kronenburg, 2007),

Aula:

Es el sitio o salón de un edificio que se destina a actividades de enseñanza. (Torrejón, 2017)

Comunidad educativa:

Está conformada por estudiantes, padres de familia y/o tutores, docentes, director, personal administrativo, y miembros de la comunidad local. (Ley general de Educación Ley Nro. 28044, 2003).

Diseño arquitectónico:

Es el proceso creativo determinado por criterios que apoyan su desarrollo y su idea. (Torrejón, 2017)

Edificación educativa:

Se califica como edificación de uso educativo a toda construcción destinada a prestar servicios de capacitación y educación. (Reglamento Nacional de Edificaciones, 2017)

Educación:

La educación es un proceso de aprendizaje que contribuye a la formación integral de las personas y al pleno desarrollo de sus capacidades, así como a la generación cultural, y al desarrollo de la familia y de la comunidad. Esta puede ser desarrollada en instituciones educativas y en diferentes espacios de la sociedad. (Ley general de Educación Ley Nro. 28044, 2003).

Educación inicial:

La Educación Inicial compone el primer nivel de la Educación Básica Regular, atiende a niños de 0 a 2 años en forma no escolarizada y de 3 a 5 años en forma escolarizada. (Ley general de Educación Ley Nro. 28044, 2003)

Espacio Pedagógico o educativo:

Lugar con diferentes formas de organización y distribución de los espacios como, por ejemplo, a través de la flexibilidad de estos, en reciprocidad de las características del contexto y de las necesidades, intereses específicos de cada grupo de alumnos. (Torrejón, 2017)

Flexible:

Similar a cambios o variaciones según las condiciones o necesidades. (Diccionario de la Real Academia Española)

Sistema Educativo:

Es integrador y flexible porque incorpora y articula todos sus elementos y permite a los usuarios organizar su desarrollo educativo. Además, se adecua a las necesidades y exigencias de la diversidad del país. (Ley general de Educación Ley Nro. 28044, 2003)

En referencia a la hipótesis de la tesis, por ser una investigación descriptiva, está se encuentra implícita, considerando la existencia de dos variables: Uso del espacio flexible y Diseño Arquitectónico de un Colegio Público Inicial N°315.

Por consiguiente, el objetivo general de la investigación es determinar el uso del espacio flexible en el diseño arquitectónico del Colegio Público Inicial N°315 en el Distrito de Nuevo Chimbote. Así como sus objetivos específicos, los cuales son:

Identificar el contexto en el distrito Nuevo Chimbote para el diseño arquitectónico del Colegio Público Inicial N°315 con espacios flexibles.

Identificar al usuario específico para el diseño arquitectónico del Colegio Público Inicial N°315 con espacios flexibles.

Determinar las características formales para el diseño arquitectónico del Colegio Público Inicial N°315 utilizando el espacio flexible.

Determinar las características funcionales para el diseño arquitectónico del Colegio Público Inicial N°315 utilizando el espacio flexible.

Determinar las características espaciales para el diseño arquitectónico del Colegio Público Inicial N°315 utilizando el espacio flexible.

Por último, elaborar el diseño arquitectónico para el Colegio Público Inicial N°315 utilizando el espacio flexible, en Nuevo Chimbote.

A continuación, se detalla el cuadro de operacionalización de variables:

CUADRO DE OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

TITULO: “Usos del espacio flexible en el diseño arquitectónico del Colegio Público Inicial N° 315 - Nuevo Chimbote”.

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	TECNICA	INSTRUMENTO	FUENTE
COLEGIO PUBLICO INICIAL (Variable de estudio)	“Artículo 1: Se denomina edificación de uso educativo a toda construcción destinada a prestar servicios de capacitación y educación, y sus actividades complementaria s.” Reglamento Nacional de Edificaciones, Norma A-040 Educación	Se realizó un estudio de 3 casos de colegios. Así mismo se entrevistó a 3 expertos en el diseño de colegios, y a la directora del plantel.	CONTEXTO	Localización	Observación	Ficha de observación	Planos elaborados por COFOPRI
				Radio de influencia	Observación	Ficha de observación	Propia
				Vialidad y accesibilidad	Observación	Ficha de observación	Propia
				Uso de suelo	Observación	Ficha de observación	PDU 2012-2025 de Chimbote y Nuevo Chimbote - MPS
				Características físicas del terreno	Observación	Ficha de observación	Planos elaborados por COFOPRI
				Topografía	Observación	Ficha de observación	PDU 2012-2025 de Chimbote y Nuevo Chimbote – MPS y propia
				Zonificación sísmica	Observación	Ficha de observación	IGP
				Características ambientales del terreno	Observación	Ficha de observación	Planos elaborados por COFOPRI
			USUARIO	Tipos de usuario	Entrevista	Cuestionario	Propia
				Perfil del usuario	Encuesta	Cuestionario	Propia
				Actividades	Encuesta	Cuestionario	Propia
				Necesidades	Encuesta	Cuestionario	Propia

	FORMA			Concepto	Observación y entrevista	Estudio de caso análogo y ficha de observación	Plataforma arquitectura
				Volumetría			
				Clima			
	FUNCION			Accesibilidad	Observación y entrevista	Estudio de caso análogo y ficha de observación	Plataforma arquitectura
				Distribución			
				Circulación			
	ESPACIO			Dimensión	Observación y entrevista	Estudio de caso análogo y ficha de observación	Plataforma arquitectura
				Escala			
				Normatividad			



VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	TECNICA	INSTRUMENTO	FUENTE
ESPACIO FLEXIBLE (Variable interviniente)	Flexible: "Es una arquitectura fluida que se completa al ser habitada y utilizada, busca cambiar, alternar o modificar el interior del espacio para lograr diversas actividades." Arq. Robert Kronenburg,	Se entrevistó a 2 expertos en el tema.	ADAPTABILIDAD	Necesidad	Observación	Estudio de casos	Propia
				Usuario	Observación	Estudio de casos	Propia
				Confort	Observación	Estudio de casos	Propia
				Participación activa	Hermenéutica	Literatura especializada	- DOMÉNECH, J. y VÍÑAS, J. (1997) La organización del espacio y del tiempo en el centro educativo.
				Conectividad	Hermenéutica	Literatura especializada	- ASENSIO, A. Paco. Arquitectura alternativa: móvil, ligera,
			TRANSFORMABILIDAD	Mobiliario	Hermenéutica	Literatura especializada	

"FLEXIBLE, ARQUITECTURA QUE INTEGRA EL CAMBIO". 2007			Estructura	Hermenéutica	Literatura especializada	desmontable, modular, adaptable. - OTTO, Frei. Arquitectura adaptable, seminario organizado por el Instituto de Estructuras Ligeras. Editorial Gustavo
			Geometría	Hermenéutica	Literatura especializada	- KRONENBURG, Robert; (2007) Flexible: arquitectura que integra el cambio.

CAPITULO II

METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

II. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

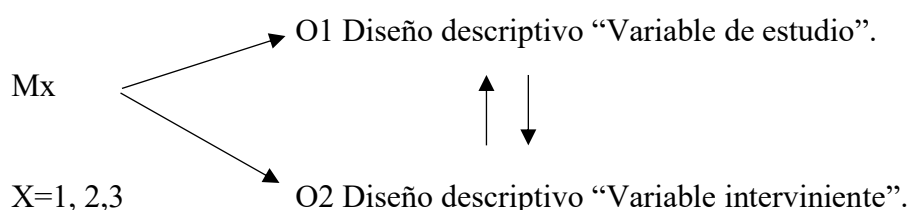
En el desarrollo de la metodología de la presente investigación se describe cada paso realizado, con una explicación de por qué estos son esenciales para la investigación. Asimismo, se indica cuáles fueron las técnicas e instrumentos utilizados para la obtención de los resultados que sirvieron a este estudio.

Para esto, primero se determinó el tipo de metodología según el proceso y el diseño de esta investigación:

Según el proceso de investigación es aplicada, porque está orientada a lograr un nuevo conocimiento destinado a procurar soluciones a fin de conocer el efecto de un colegio público inicial utilizando el espacio flexible.

Según el diseño de la investigación es de carácter transversal (no experimental) descriptivo, porque se basa en la observación y está orientada a determinar el diseño de un Colegio Público Inicial utilizando el espacio flexible, en el Distrito de Nuevo Chimbote, 2018.

Por consiguiente, se expresa el diseño de la investigación, de la siguiente forma:



Dónde:

M (1,2, 3) : Casos arquitectónicos antecedentes al proyecto.

O (observación) : Observación de la Variable 1 y Variable 2

La variable de estudio, es el diseño arquitectónico del Colegio Público Inicial N°315 y la variable interviniente es el uso del espacio flexible.

Continuando este apartado, es importante conocer la población y la muestra de estudio. La población utilizada en la investigación es finita porque se enfoca específicamente en los usuarios del Colegio Público Inicial N°315 del Distrito de Nuevo Chimbote, el cual cuenta con 88 alumnos y 7 educadores, estos datos fueron obtenidos de la página web scale.com del año 2018, además se consideró el número de padres que asisten con regularidad a los eventos de la institución los cuales, según la directora del plantel educativo, son el 50% de alumnos, es decir 44 padres de familia, resultando una suma total de 139 usuarios.

Por lo tanto, según el tipo de usuario se consideró que el 63 % de la población son alumnos, el 5% de la población son docentes y el 32% de la población son padres de familia.

Luego el muestreo utilizado fue no probabilístico porque no se cuenta con una lista completa de la población y, por lo tanto, no se puede determinar la probabilidad de que un usuario sea seleccionado para la muestra, sino por cuota. Esta técnica condujo a determinar la muestra utilizando la siguiente formula (ver figura 8):

$$n = \frac{Z^2 PQN}{(N - 1)e^2 + Z^2 PQ}$$

Donde:
 N =Tamaño de muestra
 Z =Nivel de confianza (1.96)
 e =Grado de error (0.05)
 N = Población (139)
 P =Probabilidad de ocurrencia (0.5)
 Q =Probabilidad de no ocurrencia (0.5)

Reemplazando los datos de la población en la fórmula:

$$n = \frac{(1.96)^2(0.5)(0.5)(139)}{(138)(0.05)^2 + (1.96)^2(0.5)(0.5)}$$

$$n = 103$$

Figura 8: Formula estadística para población finita.
Elaboración: Propia -2018

Dando como resultado final una muestra de 103 usuarios, cantidad que fue repartida con la aplicación de la técnica muestreo por cuota, la cual se obtiene multiplicando el porcentaje del usuario por la muestra y dividido entre cien, nos arroja:

65 alumnos, 5 docentes y 33 padres de familia, concluyendo con una muestra adecuada para la obtención de datos de manera económica y rápida.

En el desarrollo de recopilar información para esta investigación, se utilizaron diversas técnicas e instrumentos, descritos en la tabla 4:

Tabla 4: Técnica e instrumentos de la investigación.

TÉCNICA	INSTRUMENTO	FUENTE
Observación	Las fichas de observación, que sirvieron para la obtención de datos del trabajo en campo. Con apoyo de laptop, cámara de video, USB y libreta de notas.	Propia. Ver anexo 03
Entrevista 1	Cuestionario que, fue resuelto por medio de una conversación fluida con la directora del plantel educativo para la obtención de datos. Con apoyo de un grabador, cámara de video y libreta de notas, así mismo el cuestionario está debidamente validado por un experto.	Propia. Ver anexo 04
Encuesta 1	Un cuestionario que, se aplicó a los docentes del Colegio Público Inicial N°315, el cual consta de un conjunto de 10 preguntas de opción múltiple, debidamente validado por un experto y aplicado a la muestra. Con apoyo de un grabador, cámara de video y libreta de notas.	Propia. Ver anexo 05
Encuesta 2	Un cuestionario que, se aplicó a los Padres de Familia y/o tutores del Colegio Público Inicial N°315, el cual consta de un conjunto de 12 preguntas de opción múltiple, está debidamente validado por un experto y aplicado a la muestra. Con apoyo de un grabador, cámara de video y libreta de notas.	Propia. Ver anexo 06
Estudio de casos análogos	Las fichas de observación, que sirvieron para la obtención de datos del trabajo en campo. Con apoyo de laptop, cámara de video, USB y libreta de notas.	Propia. Ver anexo 07
Entrevista 2	Cuestionario que, fue resuelto por medio de una conversación fluida con los expertos del tema, en base a 12 preguntas abiertas, debidamente validado por un experto. Con apoyo de un grabador, cámara de video y libreta de notas.	Propia. Ver anexo 08

Fuente: Elaboración Propia – 2018.

Nota: Los instrumentos de investigación han sido seleccionados en función al objeto de estudio.

La primera técnica utilizada fue la observación, con el objetivo de identificar el contexto del terreno. Para esto se utilizó como instrumento: las fichas de observación (ver anexo 02) diseñadas por la autora, dichas fichas están elaboradas tomando en cuenta la ubicación del terreno y el radio de influencia (500ml) que corresponde a un equipamiento educativo de nivel inicial de acuerdo a los parámetros urbanísticos y edificatorios. En este sentido se buscó medir todos los factores físicos que existen en el entorno urbano como: la ubicación, localización, topografía, uso de suelo, accesibilidad, vialidad, vegetación y clima.

Se recorrió el lugar determinado por el radio de influencia, en el horario de 7 am y 1 pm y de 3pm a 5 pm; con el apoyo de una cámara, libreta de notas y ,las fichas de observación, para hacer croquis, tomar notas y fotos que ayuden a captar las particularidades, a conocer y comprender en profundidad el emplazamiento donde se insertará el futuro proyecto arquitectónico y formar parte de sus habitantes y de la ciudad. En el proceso se destacó límites, jerarquía, sentido, tipos, todo en relación al contexto.

En el caso de la topografía se consideró el estudio de suelos elaborado por la Universidad San Pedro en el mes de julio del 2019.

Por otro lado, para obtener información respecto a la normativa, se visitó la Municipalidad Provincial del Santa y la Municipalidad Distrital de Nuevo Chimbote, con la medida de solicitar los parámetros urbanos del predio y el plan de desarrollo urbano correspondiente al distrito.

Después de haber realizado la recolección de información tomadas en campo, se procedió a la captura de datos de las fichas de observación y a analizarlas en el programa de AutoCAD. Posterior a esto se obtuvo el diagnóstico del lugar y su contexto, que finalmente resultó reflejado en imágenes y tablas elaboradas en los programas de AutoCAD, Microsoft Word y Excel.

Seguidamente se utilizó la técnica: entrevista 1, utilizando un cuestionario como instrumento, el cual fue resuelto por medio de una conversación fluida con la directora del plantel educativo, la Mg. Juliana Nieto, con el objetivo de reconocer al usuario

específico. El instrumento está diseñado por los siguientes criterios: características, uso del espacio y opinión. Así mismo, para obtener datos confiables, el instrumento fué sometido a evaluación por medio de juicio de un experto.

La entrevista 1, fue realizada después del horario escolar, dentro de la institución educativa con apoyo de los demás instrumentos (cámara de video, grabador y libreta de notas) que ayuden a recolectar la información en relación al usuario a tomar en cuenta en la elaboración del programa arquitectónico. En el proceso se destacó las características generales de la persona entrevistada, rutinas y horarios que se realizan dentro del colegio, opinión que tiene sobre la propuesta del diseño arquitectónico del Colegio Público Inicial N°315, si le gusta, que le cambiaría o mejoraría, así como el perfil de los usuarios para el futuro proyecto arquitectónico.

Después de haber realizado la recolección de información a partir de las respuestas obtenidas, se procedió a ordenar y analizar la información a través de tablas y gráficos elaborados en los programas estadísticos de Microsoft Excel y la redacción de los resultados en el programa Microsoft Word.

La tercera técnica utilizada fue la encuesta 1, con el objetivo de reconocer al usuario específico. Dicha encuesta fue aplicada a 5 docentes del Colegio Público Inicial N°315, mediante un cuestionario que contiene 10 preguntas cerradas, abiertas y de opción múltiple, previamente elaborado por la autora y validado por un experto.

La encuesta 1, fue también realizada fuera del horario escolar y dentro de la institución educativa con el permiso de la directora; además se utilizaron algunos instrumentos (cámara de video, grabador y libreta de notas) para recolectar la información de manera rápida. En el proceso se destacó las características generales de la persona encuestada (grupo etario al que pertenece, cuál es su género), así como sus actividades y necesidades del usuario dentro del Colegio Público Inicial N°315.

Luego de haber obtenido las respuestas, se procedió a captar los datos, ordenarlos y analizarlos en función a tablas y gráficos a través del programa estadístico de Microsoft Excel, en tanto la redacción de los resultados se realizó con el programa Microsoft Word.

Posteriormente se utilizó la encuesta 2, con el mismo objetivo de reconocer al usuario específico. En este caso, la encuesta 2 fue aplicada a 33 padres de familia y/o tutores del Colegio Público Inicial N°315, mediante un cuestionario que contiene 12 preguntas cerradas, abiertas y de opción múltiple, previamente elaborado por la autora y validado por un experto.

La encuesta 2, fue realizada al terminar el horario escolar del día en la salida de la institución educativa; con el apoyo de algunos instrumentos (cámara de video, grabador y libreta de notas) para recolectar la información de manera rápida. En el proceso se destacó las características generales de la persona encuestada (grupo etario al que pertenece, cuál es su género), así como sus actividades y necesidades dentro del Colegio Público Inicial N°315.

Después de haber realizado la recolección de información a partir de las respuestas obtenidas, se procedió a ordenar y analizar la información a través de tablas y gráficos mediante del programa estadístico de Microsoft Excel y la redacción de los resultados en el programa Microsoft Word.

Respecto a la cuarta técnica utilizada, se determinó analizar casos análogos de proyectos exitosos, con el objetivo de determinar las características formales, funcionales y espaciales en el diseño arquitectónico del Colegio Público Inicial N°315 utilizando el espacio flexible. Para esto se usaron fichas observación elaboradas por la autora con el programa de AutoCAD, dichas fichas fueron aplicadas en 3 proyectos arquitectónicos ya seleccionados, asimismo se utilizaron otros instrumentos de apoyo como una laptop, cámara de video, USB y libreta de notas para recoger datos precisos.

También se optó por la adquisición de libros electrónicos, visitas a la biblioteca de la Universidad San Pedro- sede Chimbote y navegación en páginas web con relación al tema de investigación. Posteriormente, esta información recolectada en fichas, fue almacenada y redactada con el programa de Microsoft Word.

Por último, se realizó la entrevista 2, utilizando como instrumento: un cuestionario, aplicado a tres profesionales con especialidad en diseño de espacios educativos, con el objetivo de determinar las características formales, funcionales y espaciales en el

diseño arquitectónico del Colegio Público Inicial N°315 utilizando el espacio flexible, a partir de sus criterios.

El cuestionario, consta de 10 preguntas abiertas y es diseñado para enfatizar e indicar los distintos significados que las personas entrevistadas le otorgan a cada característica arquitectónica con el fin de vincular lo observado en los casos análogos con las entrevistas. Y para obtener datos confiables, el instrumento fue sometido a evaluación por medio de juicio de un experto.

El cuestionario, fue aplicado en forma personal y vía telefónica, con apoyo de los demás instrumentos (grabador y libreta de notas) que ayudaron a recolectar la información. En el proceso se destacó los criterios y opiniones sobre las características formales, funcionales y espaciales para la propuesta del diseño arquitectónico del Colegio Público Inicial N°315 utilizando el espacio flexible.

En seguida, se procedió a ordenar y analizar la información obtenida a través de cuadros comparativos y su respectiva descripción utilizando el programa Microsoft Word.

CAPITULO III

RESULTADOS

III. RESULTADOS

En este capítulo, se da a conocer los resultados de los datos obtenidos de la recolección y el proceso de información. Estos se expondrán en orden, según los objetivos específicos antes planteados.

El primer objetivo específico es identificar el contexto del lugar en el que se encuentra el terreno, el cual se determina de la siguiente manera:

Dentro del aspecto físico del distrito de Nuevo Chimbote, se localiza en la provincia del Santa, región Ancash (ver figura 9).

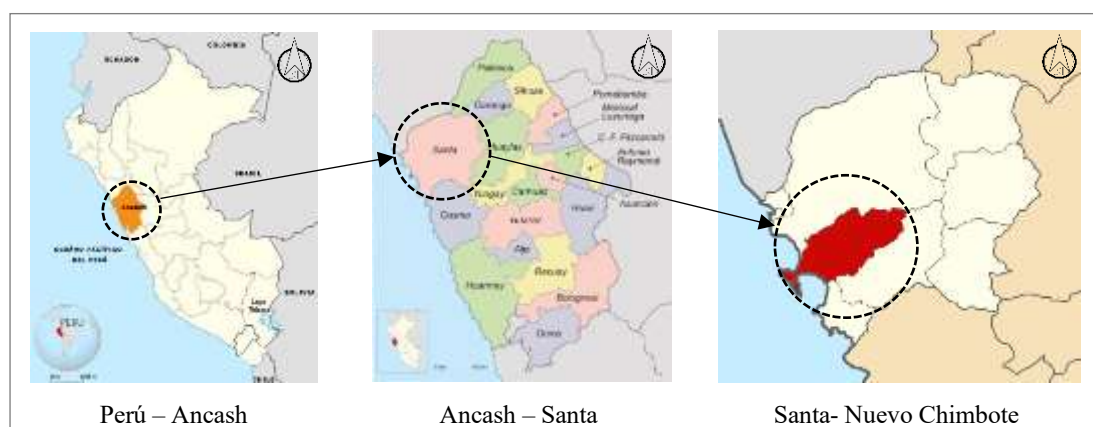


Figura 9: Mapas de localización y ubicación distrital.

Fuente: Google Imágenes.com

El distrito Nuevo Chimbote, es uno de los 09 distritos que compone la provincia del Santa. Tiene una superficie de 397,10 km² o 39710.64 ha y se ubica dentro de las siguientes coordenadas geográficas:

Longitud: 078°26'9.38" y Latitud: S9°6'0.25"

Limita por el noroeste y norte con el distrito Chimbote, por el este y sureste con los distritos Nepeña y Samanco, y por el suroeste con el océano pacifico que contiene a la península del Ferrol, la cual marca las dos bahías: del Ferrol y Samanco.

Asimismo, el área urbana del territorio es solo una parte de la superficie total, de tal forma que su ubicación se caracteriza por: “ser una franja litoral árida, con un ancho de 45 Km., entre el Litoral del Océano Pacífico y una cadena rocosa de la Cordillera Negra” (Mejoramiento y ampliación del sistema de almacenamiento de agua cruda

para la planta de tratamiento de agua potable del distrito de Nuevo Chimbote - Santa – Ancash, p.21)

En la siguiente figura, se representa la localización del terreno en el distrito Nuevo Chimbote.

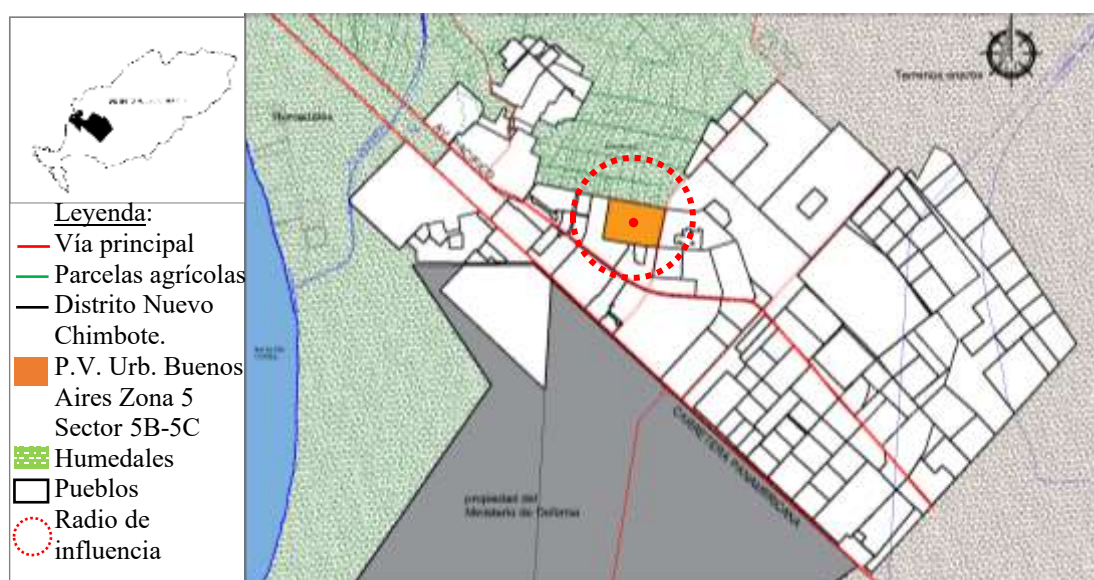


Figura 10: Plano representativo del distrito Nuevo Chimbote y el emplazamiento del terreno.

Fuente: Municipalidad Provincial del Santa. Elaboración Propia – 2018.

En la figura 10, se observan que las dos vías principales para acceder al distrito son:

La Av. Pacífico: Que conecta el distrito Nuevo Chimbote con el distrito Chimbote, el cual presenta un alto flujo vehicular por el tipo de transporte público (auto, microbús y mototaxi) y transporte particular (auto y moto).

La Carretera Panamericana: Que conecta el distrito Nuevo Chimbote con la costa norte y el sur del país. Dicha vía tiene alto el flujo vehicular por el tipo de transporte público (camión, bus interprovincial, auto) y transporte privado (auto).

Para identificar el contexto, se consideró la norma técnica “criterios de diseño para locales educativos del nivel de educación inicial – 2019”, donde se establece que, el radio de influencia para los centros de educación básica regular nivel inicial es de 500ml. Por ende, se realizó el diagnóstico del sector que ocupa el radio de influencia.

En este sentido, se define el área ocupada por el radio de influencia, donde se ubican los sectores: el Programa de Vivienda Urb. Buenos Aires Zona 5 sector 5A-5D y el Programa de Vivienda Urb. Buenos Aires Zona 5 sector 5B-5C; en este último es donde se sitúa el terreno. En la siguiente figura se observa el análisis del lugar:

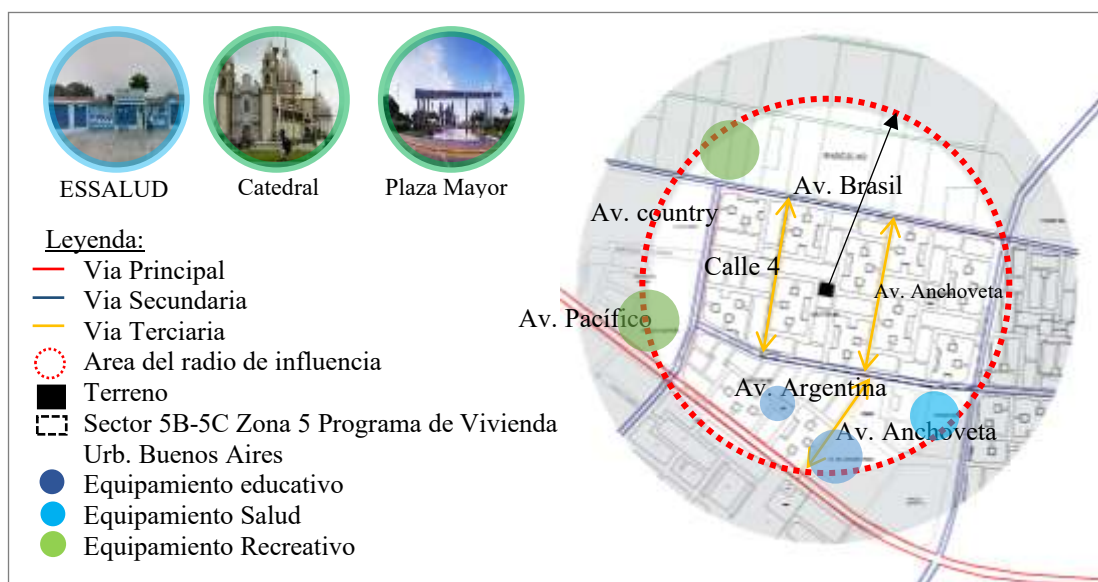


Figura 11: Equipamiento del contexto, vialidad y accesibilidad al terreno.

Fuente: Elaboración propia, de acuerdo al plano de ubicación y localización del sector 5B-5C Zona 5 Programa de Vivienda Urb. Buenos Aires – COFOPRI. Elaboración propia – 2018.

En la figura 11, se da a conocer los equipamientos existentes: el equipamiento recreativo, se encuentra la plaza mayor, que atrae niños, jóvenes y adultos de todo el distrito.

En el equipamiento de salud, se encuentra el seguro EsSalud y el Hospital Regional, las cuales fomenta el aumento de diferentes actividades comerciales a lo largo de las avenidas. Así mismo, se encuentran los centros recreacionales (El Huerto) y las áreas verdes que sirven para complementar los espacios recreativos del sector según el radio de influencia del terreno.

En el equipamiento educativo, se encuentra la I.E El Argentino, con tres niveles de educación básicos, así como instituciones educativas de nivel inicial ubicadas cerca de la avenida Pacífico, las cuales padecen del problema por el ruido del tráfico vehicular.

A 500ml. del terreno se encuentra la vía principal: la Av. Pacífico, usada para conectar el distrito Nuevo Chimbote con el distrito Chimbote por lo cual el flujo vehicular y

peatonal es alto; sin embargo, la distancia que existe entre la vía y el terreno, no perjudica al proyecto ya que el ruido del tráfico vehicular no será limitante para el desarrollo de actividades al aire libre.

Asimismo, a 250ml. del terreno se encuentra las avenidas que conforman la red secundaria: la Av. Argentina, que conduce a la Plaza Mayor y donde se ubican las principales urbanizaciones la cual es usada principalmente por transporte privado (auto, moto y bicicleta) y público (auto y mototaxi) en horas puntas (de 7 a 8am y de 6 a 8pm); por lo que el flujo vehicular y peatonal es bajo a medio. Y la Av. Brasil, que conduce al hospital regional, comprende una cadena de restaurantes y salones de eventos, dicha vía es usada por el transporte privado (auto, moto y bicicleta) y público (auto y mototaxi) por lo cual el flujo vehicular y peatonal es medio.

La Av. Country y la Av. Anchoqueta, son vías paralelas que se conectan con la carretera Panamericana, ambas son usadas por el transporte privado (auto y moto) y público (auto y mototaxi), por lo que el flujo vehicular y peatonal es medio y alto en horas puntas (de 7 a 8am y de 6 a 8pm).

Por el contrario, a 100ml. del terreno se encuentra la red terciaria del sector, es decir: la calle 4 y la calle 12, que sirven de acceso al terreno. En esta zona más cercana al terreno el uso general es de transporte privado (auto, moto y bicicleta) y público (mototaxi), por lo cual el flujo vehicular es bajo a medio, mientras que el flujo peatonal es medio.

Cabe mencionar que el tipo de transporte más utilizado por la comunidad es el mototaxi, es por ello que se consideró en el diseño del proyecto, un espacio para el estacionamiento de estos.

En este caso, los mototaxis cumplen el rol de “alimentadores de los sistemas formales”, acercando a los pasajeros desde sus barrios hasta las avenidas principales. Además, pueden usarse como transporte individual o colectivo, dependiendo de la zona en que se encuentren.

En la siguiente figura se muestra las secciones viales y fotos, de las calles que colindan con el terreno:

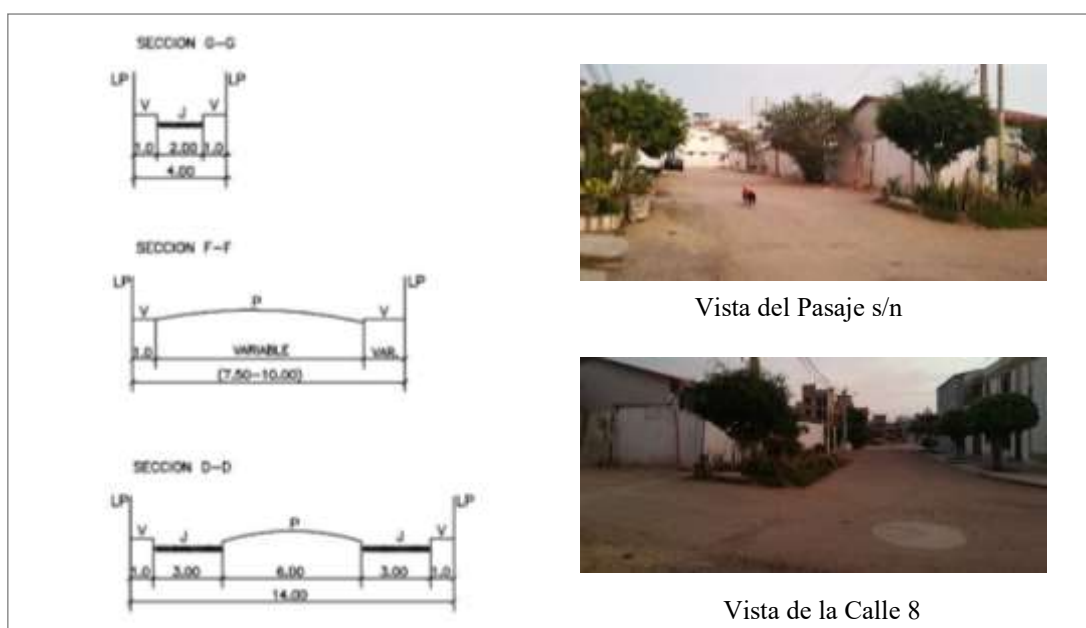


Figura 12: Secciones viales del contexto del terreno.

Fuente: Plano de ubicación y localización del sector 5B-5C Zona 5 Programa de Vivienda Urb. Buenos Aires – COFOPRI. Elaboración propia – 2018.

La figura 12 demuestra el estado de las pistas y veredas y se aprecia el pasaje s/n, cuyo estado es crítico, debido a la ausencia de pista y vereda, lo cual afecta el tránsito de los pobladores locales y la interacción con la institución educativa.

La calidad de la infraestructura vial es de nivel inferior con respecto a las otras vías. De manera que los diseños, estudios, la construcción, administración y mantenimiento de las vías terciarias deben ser llevadas a cabo por entidades que tengan estos conocimientos y que, con ayuda de la comunidad, se atiendan aquellos tramos que se requieren con urgencia.

Así mismo, la figura 12 se observa que, en el ancho de las vías, no hay espacio para estacionamiento, por lo cual se consideró utilizar la vía más ancha y próxima a las vías terciarias del distrito Nuevo Chimbote, para el acceso al Colegio Público Inicial N°315.

En la siguiente figura se puede apreciar el uso de suelo la zonificación, del terreno y su contexto, donde se resalta lo siguiente:

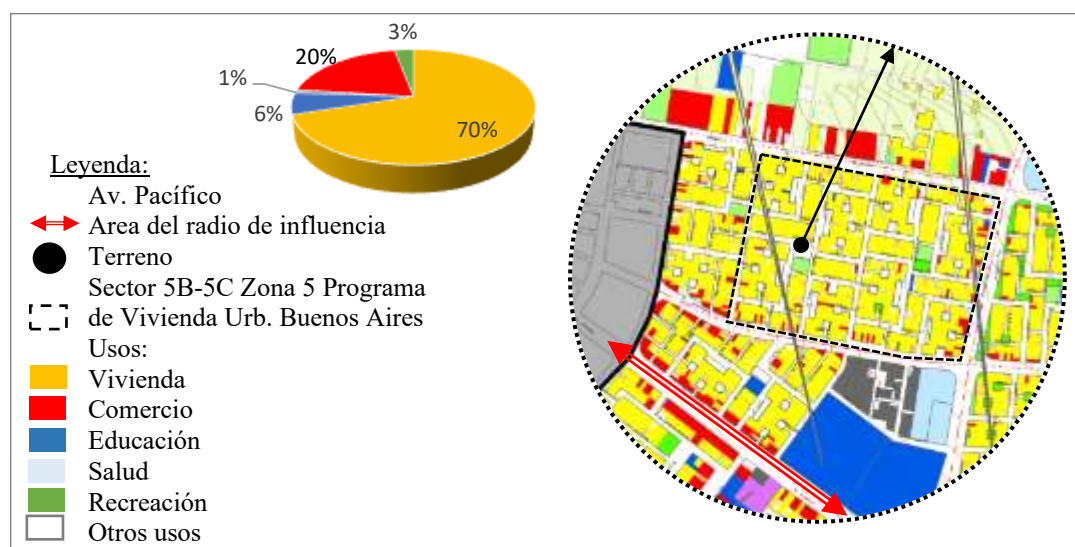


Figura 13: Uso de suelo del terreno y su contexto.

Fuente: Plano de uso de suelos de Chimbote del Plan de Desarrollo Urbano -MPS (2012-2025) y Elaboración propia – 2018.

Como se puede apreciar en la figura 13, el tipo de suelo predominante en el contexto del terreno es vivienda con 70%, comercio con 20%, educación con 6%, salud con 1% y recreación con 3%.

Al analizar el uso de suelos, observamos que principalmente la zona a diagnosticar es residencial. Sin embargo, ofrece otros usos como lo son comercio, educación (primaria, secundaria y superior), edificios institucionales. Por lo que se concluye que el área de estudio tiene variedad.

En cuanto al terreno, este se encuentra determinado como otros usos, sin embargo, según copia literal de partida registral P09106536 el lote se encuentra inscrito como educación inicial. Así mismo, según los parámetros urbanos y edificatorios elaborado de acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Chimbote y Nuevo Chimbote 2012-2022 MPS, el terreno se ubica en zona calificada como: Educación Básica- E1, indicando las siguientes características:

Educación, salud, nutrición y psicología. Técnico pedagógico complementando con salud, alimentación, desarrollo biosicomotor y socio- emocional. Atiende los dos

anteriores mediante 1 administración. Con área de terreno mínimo de 800.00m² y ancho mínimo 20.00

Asimismo, el terreno y su zona de estudio cuentan con todos los servicios básicos: agua, luz, desagüe y telefonía.

En otro aspecto, la siguiente figura revela que, la topografía del terreno es semi plana:

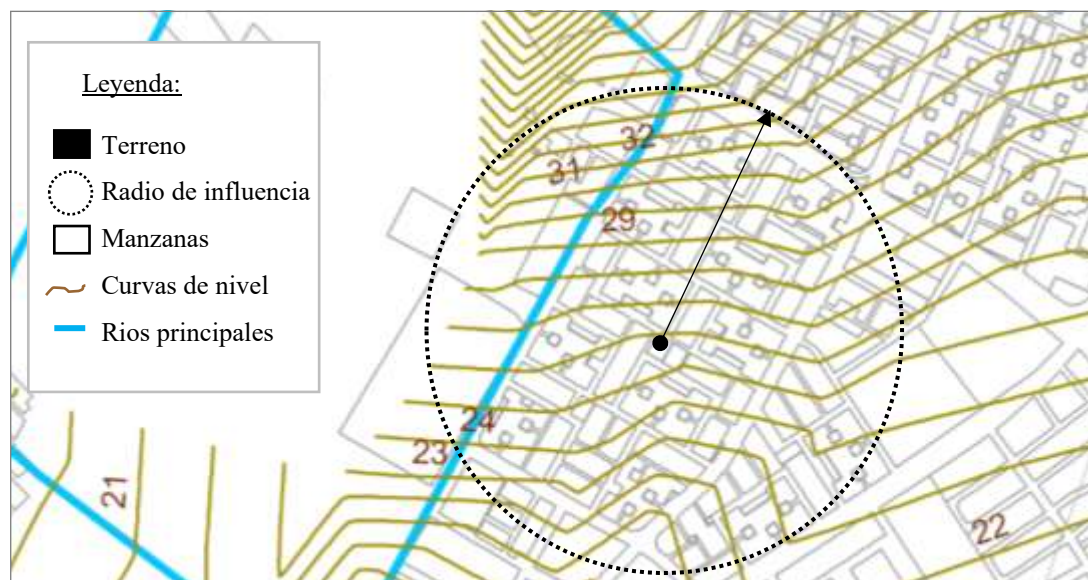


Figura 14: Plano topográfico del terreno.

Fuente: Plano topográfico de Chimbote del Plan de Desarrollo Urbano - MPS (2012-2025) y Elaboración propia – 2018.

En la figura 14, se observa que el terreno presenta un desnivel de 1 m. con la plataforma del campo deportivo.

De acuerdo al estudio geotécnico N°124, realizado por la Universidad San Pedro sede Chimbote, se concluye las siguientes características:

No se ha detectado Napa Freática dentro de la profundidad investigada (1.50m) en la fecha que se realizó la investigación de campo (11/06/2019).

Se recomienda zapatas aisladas con cimientos corridos como la más adecuada para la cimentación, considerar la capacidad portante según cuadro y la profundidad de desplante mínimo, de acuerdo al proyecto, medido a partir del nivel de terreno natural, así mismo considerar en el nivel de sub rasante un solado de 0.05m. de espesor (mezcla 1:10).

De acuerdo al mapa de Zonificación sísmica – Geotécnica para la ciudad de Nuevo Chimbote, aprobado por el Instituto Geotécnico del Perú – Ministerio del Ambiente, se establece que la zona donde se ubica el terreno está considerado como Suelo Tipo S2 (zona II). Esto es observado en la siguiente figura:

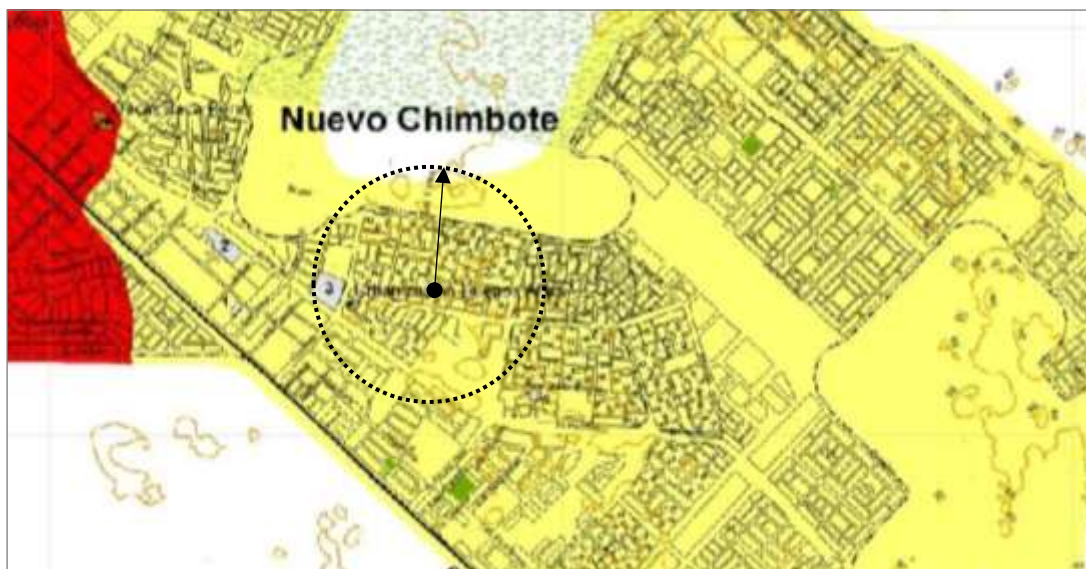


Figura 15: Mapa de Zonificación sísmica del terreno y su contexto.

Fuente: Mapa de zonificación sísmica- Geotécnica.

En la figura 15, la zona en estudio se encuentra en la zona 4, por lo que es importante considerar la acción del sismo para cualquier estructura a construir.

Al respecto, el experto 2 responde a la siguiente pregunta ¿Qué tecnologías pertinentes y adecuadas pueden ser utilizadas en el diseño arquitectónico de un colegio público inicial, en un entorno sísmico?, a lo cual respondió:

Para dar seguridad a un edificio se debe considerar la normativa, en el caso de los colegios públicos iniciales se consideraron las aulas prefabricadas por el tema que el Perú es una zona sísmica, por lo que las divisiones y el interior del colegio pueda estar dividido por este tipo de material como el de los container, mientras que el exterior del colegio deba funcionar como un cascara, con columnas cada 3ml.

Por lo tanto, se concluye que, el terreno sin mayor dificultad alguna puede construirse de acuerdo a las indicaciones brindadas por el estudio geotécnico.

Finalmente se detalló las características del terreno; señalando su ubicación en el lote 1 Mz. B3 del Programa de Vivienda Urb. Buenos Aires sector 5B-5C Zona 5 - sector 5B. Dicho lugar es denominado por la comunidad como la Urb. Los Cipreses:



Figura 16: Plano de ubicación del terreno y vista desde arriba.

Fuente: Plano de ubicación y localización del sector 5B-5C Zona 5 Programa de Vivienda Urb. Buenos Aires – COFOPRI. Elaboración propia – 2018.

En la figura 16, se observa que, la forma del terreno es rectangular y actualmente se encuentra ocupado por el Colegio Público Inicial N°315 construido de material recuperable. Por otro lado, según su copia literal de partida registral P09106536, el terreno cuenta las siguientes medidas y linderos:

Por el frente tiene 35.00 ml y colinda con la calle 8, por la derecha tiene 42 ml. y colinda con el pasaje s/n, por la izquierda tiene 42 ml. y colinda con el pasaje s/n, por el fondo tiene 35.00 ml. y colinda con la calle 13. Resultando con un área de 1470.00 m2 y perímetro de 154.00 m2.

Según su estado físico actual, el terreno ocupa el pasaje s/n que colinda con la losa deportiva, teniendo como medidas y colindantes lo siguiente:

Por el frente tiene 36.00 ml y colinda con la calle 8, por la derecha tiene 42 ml. y colinda con el pasaje s/n, por la izquierda tiene 42 ml. y colinda con la losa deportiva, por el fondo tiene 36.00 ml. y colinda con la calle 13 y pasaje s/n. Resultando con un área de 1502.00 m2 y perímetro de 156.00 m2.

En cuanto al saneamiento físico legal del terreno, este se encuentra inscrito en la Superintendencia Nacional de Registros Públicos (SUNARP) en la partida registral P09106536, donde consta como titular registral el Ministerio de Educación (MINEDU).

Otro punto requerido para la identificación del entorno del terreno, es el clima. En la siguiente figura, se determinan la dirección del viento y puntos de asoleamiento:

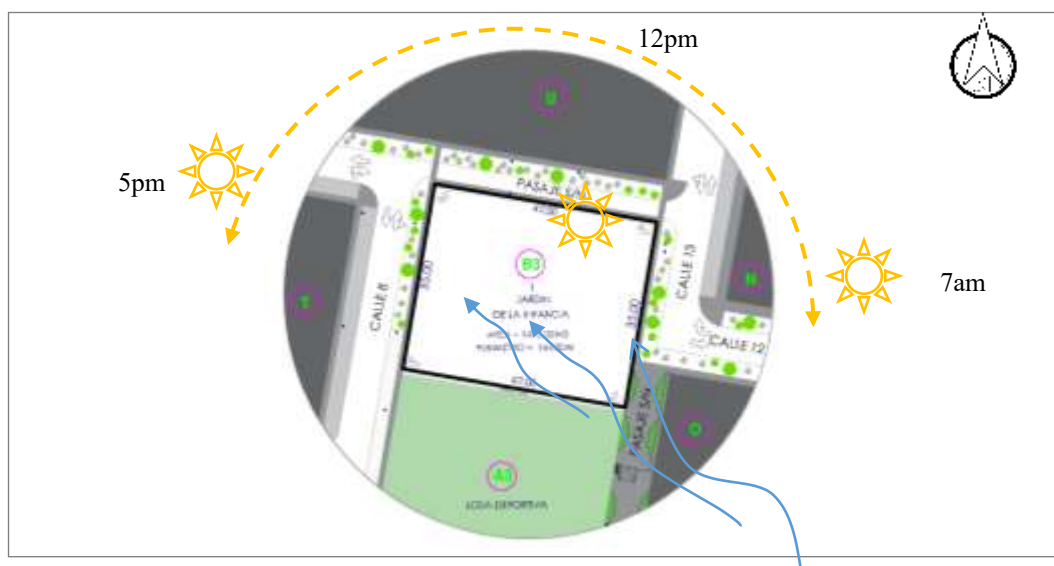


Figura 17: Análisis de asoleamiento y ventilación

Fuente: Plano de ubicación y localización del sector 5B-5C Zona 5 Programa de Vivienda Urb. Buenos Aires – COFOPRI. Elaboración propia – 2018.

En la figura 17, se observa que la dirección del viento es de suroeste a noreste.

Así mismo, el distrito Nuevo Chimbote la temperatura promedio máxima es 28°C durante los meses de verano (noviembre a abril) y a una temperatura promedio mínima de 14 °C durante los meses de invierno (mayo a octubre).

En cuanto a las precipitaciones con mayor intensidad son en el mes de marzo, con presencia de lloviznas muy ligeras en las noches del año. Mientras que los vientos, se dan en dirección de sureste a noroeste a una velocidad promedio de 10 km/h.

En el segundo objetivo específico, identificar al usuario específico, se analizó la entrevista realizada a la directora del plantel, para recolectar información general de la comunidad educativa y determinar el perfil del usuario.

Los usuarios que conforman el colegio, se presentan en la siguiente figura:

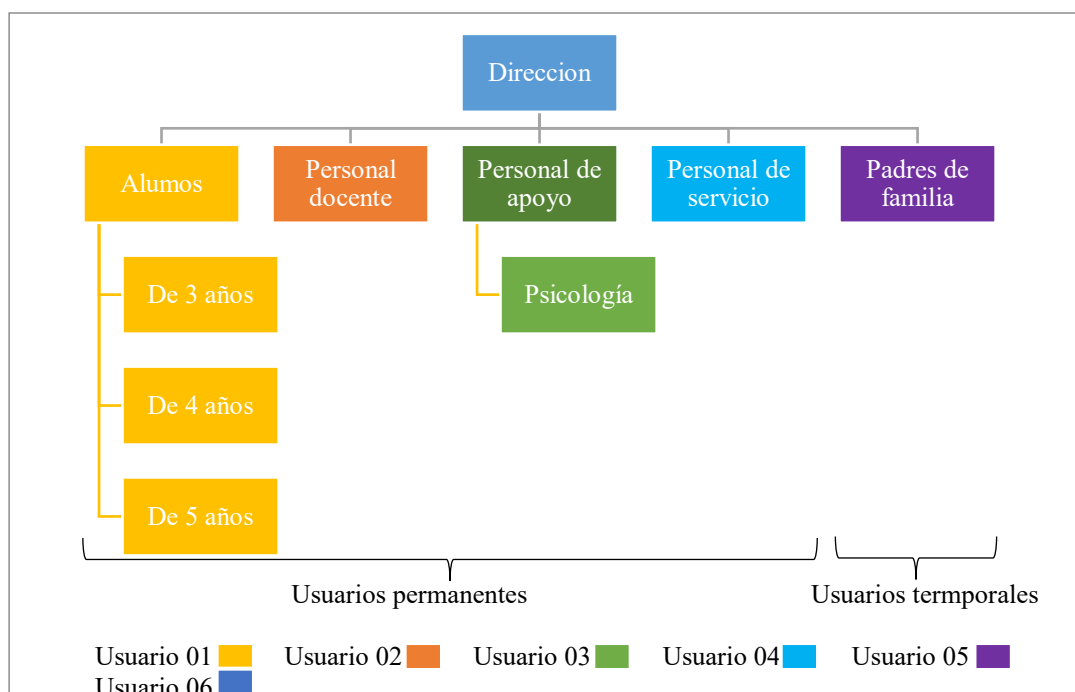


Figura 18: Organizador gráfico de los usuarios de la I.E. N°315.

Fuente: Entrevista 1. Elaboración propia – 2018

El usuario objetivo del colegio a desarrollar son los habitantes del distrito Nuevo Chimbote, que ocupan el radio de influencia (500 ml) ya que el proyecto se encuentra en este sector. Analizando su población, sabemos que según el Censo Nacional 2017 realizado por el INEI, en la zona urbana del distrito de Nuevo Chimbote, hay 158 385 habitantes, y un porcentaje de 5,7% de esta población, son niños de edades de 3,4 y 5 años.

Por otro lado, según escale la población educativa del Colegio Público Inicial N°315 al año 2018 es 88 alumnos, cifra que ha ido disminuyendo en los últimos años, por lo que se consideró realizar un análisis estadístico de la proyección de niños atendidos de 3, 4 y 5 años para el Colegio Público Inicial N°315, comparando los resultados obtenidos del Censo Nacional 2017 y los datos de escale.

Teniendo como resultado, la siguiente tabla:

Tabla 5: PROYECCIÓN DE NIÑOS ATENDIDOS DE 3, 4 Y 5 AÑOS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA

AÑO	Institución Educativa 315	PROYECCIÓN DEMANDA POTENCIAL
2020	117	294
2021	115	291
2022	114	288
2023	113	286
2024	112	283
2025	111	280
2026	109	277
2027	109	275
2028	107	272
2029	106	269
2030	105	266

Fuente: Análisis estadístico de la población finita.

Del análisis estadístico, se concluyó que, los resultados indican que la proyección de los niños atendidos no disminuye de 100 niños atendidos, esta proyección se realizó con la recta de regresión lineal simple calculada en el gráfico anterior.

En cuanto, al perfil de los docentes, tenemos los siguientes datos de población:

En Ancash laboran 23,705 docentes. La mayor parte de docentes de la especialidad se da en los tres niveles educativos de la Educación Básica Regular, figurando equitativamente 84%, 91% y 70% en Inicial, Primaria y Secundaria.

Es decir, 2,708 se desempeñan en la Educación Básica Regular (EBR) nivel inicial.

Del total de profesores en EBR, unos 200,983 enseñan en el nivel Primaria; 179,983 en Secundaria; y 78,541 en Inicial.

Por otro lado, en el perfil de directores, se tienen los siguientes datos estadísticos:

A nivel nacional, en 2017, por cada cien autoridades hombres hay 32 mujeres, frente a 24 en 2016.

Una vez determinado el perfil del usuario, se procedió a precisar las características físicas, actividades y necesidades de cada uno. Comenzando con el usuario 01, es decir los alumnos, presentan las siguientes características físicas:

Las actividades del usuario 01, estas se encuentran determinadas según la planificación curricular del ciclo II, el cual se organiza considerando la jornada pedagógica, compuesta en la siguiente tabla:

Tabla 6: Actividades del usuario 01	
Actividad	Minutos (referencial)
El ingreso de los niños	15
La asamblea de inicio	20
Las actividades permanentes	20
El juego libre en los sectores	60
El momento de la alimentación más recreo	45
El desarrollo de la unidad didáctica	60
Taller de psicomotricidad	60
Juego al aire libre	60
Salida	10

Fuente: La planificación en la educación inicial. Guía de orientaciones, MINEDU. Elaboración propia – 2018

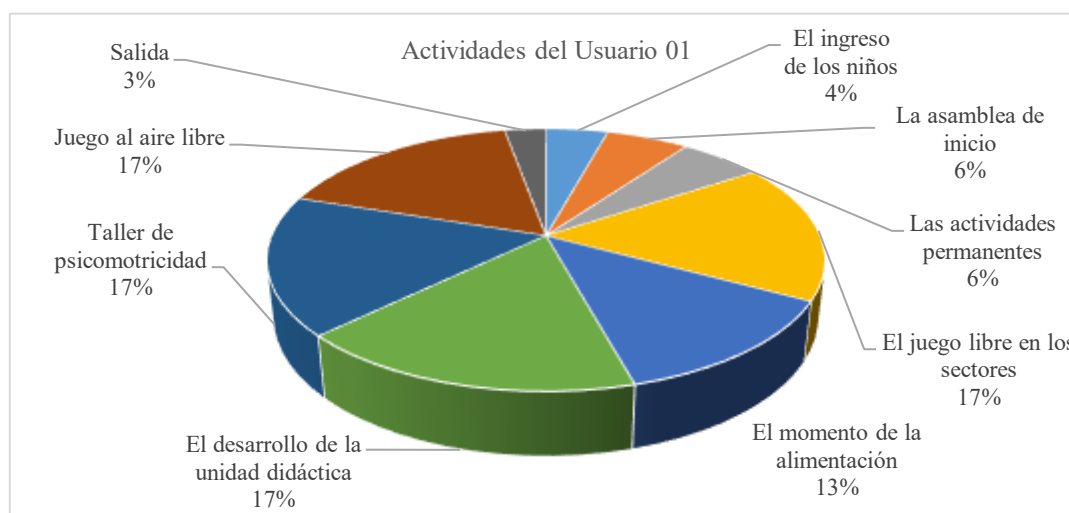


Figura 19: Actividades del usuario 01 – Alumnos.

Fuente: Elaboración propia – 2018

En la figura 19, se puede observar que, las actividades realizadas con mayor frecuencia durante el día, por los alumnos son el juego al aire libre, el taller de psicomotricidad, el desarrollo de la unidad didáctica y el juego libre en los sectores; cada uno por 1 hora como lo indica el 17% de la representación gráfica, que sumados equivalen al 68% del tiempo del horario escolar. Cabe señalar que el taller de psicomotricidad no es

desarrollado sin embargo es considerado dentro del horario por ser una actividad requerida en el desarrollo evolutivo del niño.

La siguiente tabla, determina las necesidades del usuario 01, de acuerdo a la tabla anterior:

Tabla 7: Necesidades		
Actividad	Espacio	Características
El ingreso de los niños	Hall	Espacio amplio, con libre circulación y punto de encuentro
La asamblea de inicio	Aula	Espacio flexible, con instalaciones electricas, sanitarias y mobiliario adaptable.
Las actividades permanentes	Aula	
El juego libre en los sectores	Aula	
El momento de la alimentación	Comedor	Espacio amplio, con libre circulación e instalaciones electricas, sanitarias y mobiliario
El desarrollo de la unidad didáctica	Aula	Espacio flexible, con instalaciones electricas, sanitarias y mobiliario.
Taller de psicomotricidad	SUM	Espacio flexible con mobiliario adaptable.
Juego al aire libre	Patio - jardin	Areas verdes exteriores y/o interiores
Salida	Hall	Espacio amplio, con libre circulación y punto de encuentro

Fuente: Elaboración propia – 2018

A continuación, se presentan los resultados de los datos obtenidos en la primera encuesta denominada “encuesta dirigida al personal docente de la I.E. N°315” y la entrevista a la directora. Esto nos permitió identificar las características físicas, actividades y necesidades del usuario 02 y usuario 03.

En la siguiente tabla, se establece las características físicas del personal docente y el personal de apoyo que conforman el colegio:

Tabla 8: Características físicas del usuario 02				
PERSONAL	EDAD	SEXO		CANTIDAD
		F	M	
Docente	18 a 36	7		7
Apoyo	26 a 36		1	1

Fuente: Encuesta dirigida a los docentes y entrevista al director de la I.E. N°315. Elaboración propia – 2018

La tabla 8, indica que existen 7 docentes y 1 personal de apoyo en la I.E. N°315, siendo en este caso el psicólogo. Esto es porque el proceso de enseñanza y aprendizaje en Nuevo Chimbote, está dirigido en gran parte por mujeres.

En la siguiente figura, se indica el rango de edades del personal docente y de apoyo:

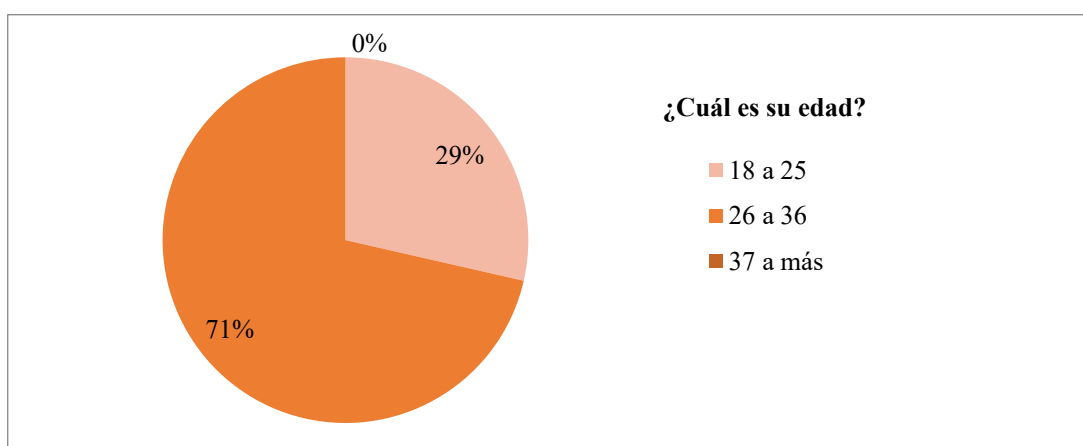


Figura 20: Resultado de las encuestas al usuario 02

Fuente: Elaboración propia – 2018

En la tabla 8 y figura 20 se observa que, de las personas encuestadas, se aprecia que las edades comprendida entre 26 –36 años poseen un 71%, donde se ubican los profesores que han tenido sus primeros años de experiencia y conocen el funcionamiento del sistema educativo, por cuanto disponen de ciertas habilidades y estrategias, las cuales sirven de base para definir que paradigma seguir en el desarrollo de su práctica educativa. En segundo lugar, se ubica con un 29% el grupo de profesores con edades que oscilan entre 18–25 años, por cuanto dichos cargos son ejercidos por personas jóvenes que recién comienzan a ejercer la profesión docente.

Por consiguiente, la siguiente figura presenta los resultados obtenidos de la tercera pregunta de la encuesta dirigida a los docentes:

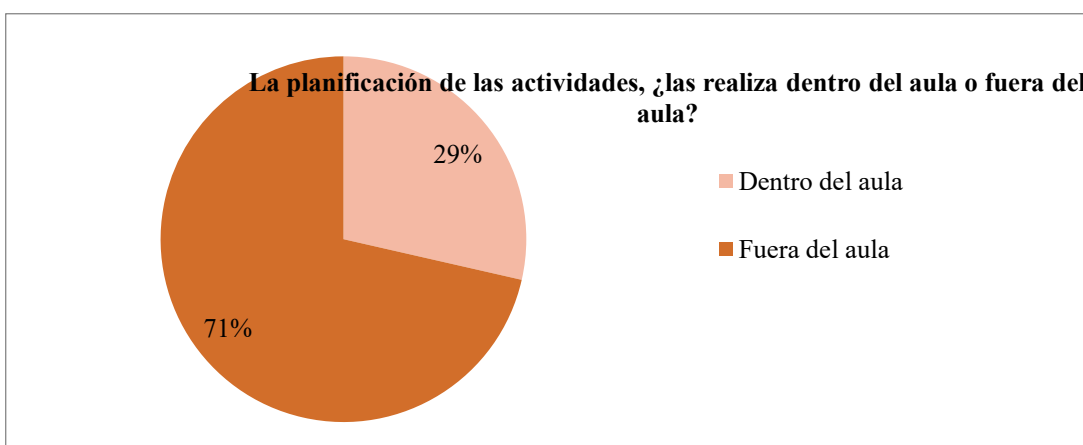


Figura 21: Resultado de las encuestas al usuario 02

Fuente: Elaboración propia – 2018

En la figura 21, se observa que el 71 % de personal docente, es decir más de la mitad de los docentes, planifican las actividades fuera del aula, indicando ser su casa, la dirección. Esto debido a que no cuentan con un espacio destinado para los docentes. Por otro lado, el 29 % decide planificar las actividades dentro del aula, terminando las clases. En la actualidad, la sala de profesores es un espacio necesario que sirve para compartir experiencias, descansar, corregir, planificar, armar fotocopias, buscar información; esto impulsa la cooperación de los docentes.

En la siguiente figura, se señala que porcentaje del personal docente, tiene dificultad para desarrollar las actividades dentro del aula:

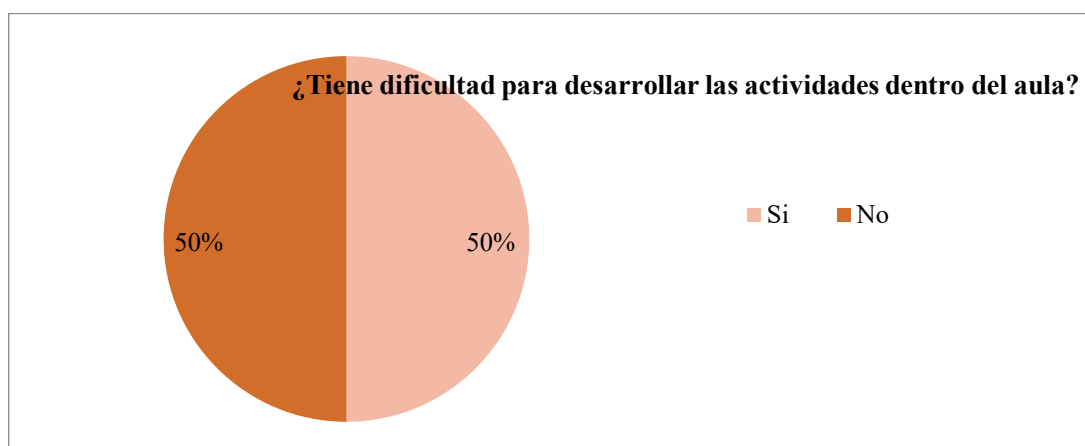


Figura 22: Resultado de las encuestas al usuario 02

Fuente: Elaboración propia – 2018

El 50% de los profesores encuestados indican que, si tienen dificultad para desarrollar actividades dentro del aula, ya que el aula no cuenta con el mobiliario necesario para ser utilizado en ciertas actividades, como por ejemplo en dramatización. En cambio, el 50% opina que no hay dificultad para desarrollar actividades dentro del aula, ya que las actividades impartidas en el aula son planificadas con anticipación, por lo cual el docente debe recrear el ambiente y material educativo necesario para ser utilizado en la actividad correspondiente.

En la siguiente figura, se establece como el personal docente, diferencia el juego libre en los sectores dentro del aula:

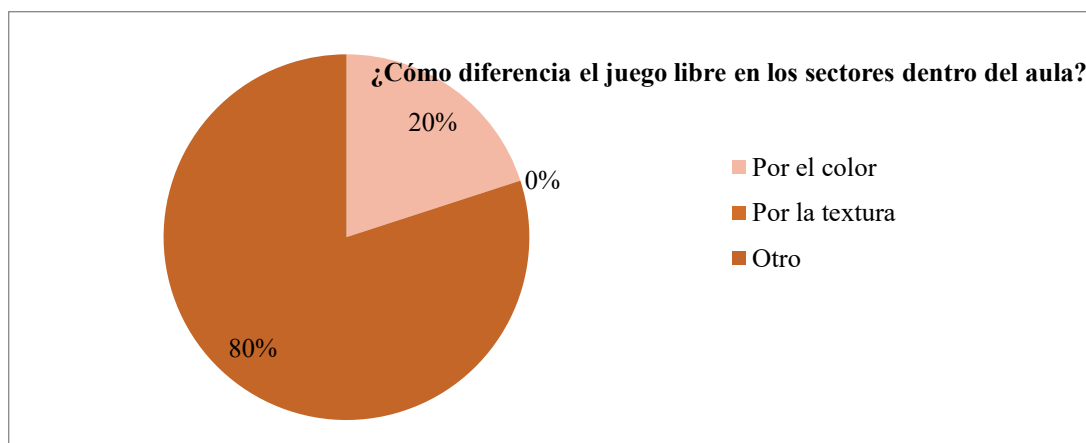


Figura 23: Resultado de las encuestas al usuario 02

Fuente: Elaboración propia – 2018

La forma como diferencia los profesores el juego libre en los sectores dentro del aula, es con un 80% utiliza otro, indicando ser este el mobiliario (mesas y sillas), las figuras, imágenes que simbolizan la actividad, los niños hacen contacto visual y saben establecer una diferencia entre los otros sectores; sin embargo, esto suele ser un problema porque el niño no siempre se mantiene en el mismo sector o por el contrario son muchos los niños que desean participar en el mismo sector. Luego se ubica la categoría del color con un 20% y la textura con un 0% las menos utilizadas para diferenciar los sectores, manifestando que es debido a que las aulas prefabricadas, vienen determinadas por un solo color y textura.

La siguiente figura, indica cuantos docentes tienen conocimiento del espacio flexible:

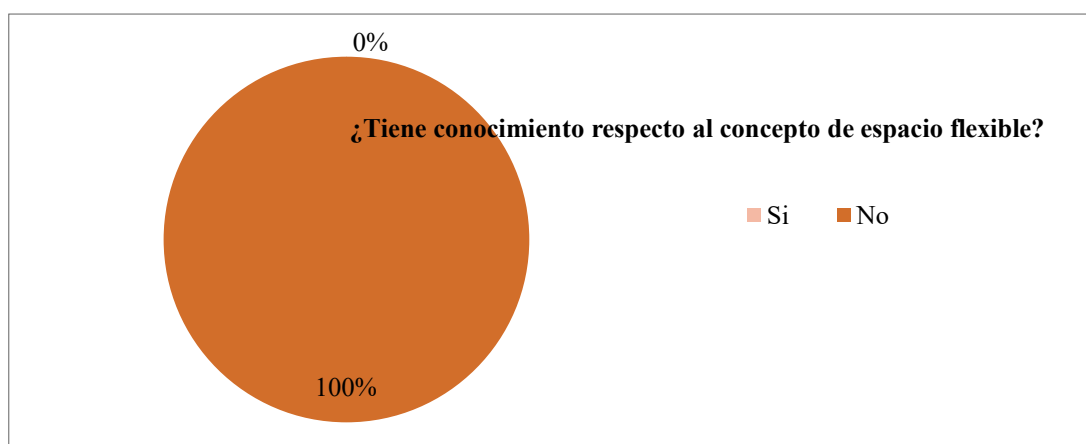


Figura 24: Resultado de las encuestas al usuario 02

Fuente: Elaboración propia – 2018

El total de los encuestados respondió que NO, por la falta de interés que poseen por adquirir ese conocimiento, y por qué creen que los profesores están apartados de ese gran mundo. Sin embargo, durante la encuesta al explicarles el concepto de espacio flexible, lo asimilaban a espacios de uso múltiple, lo cual no está lejos de la comprensión.

La siguiente figura, se determinan cuantos docentes tienen conocimiento del espacio flexible:

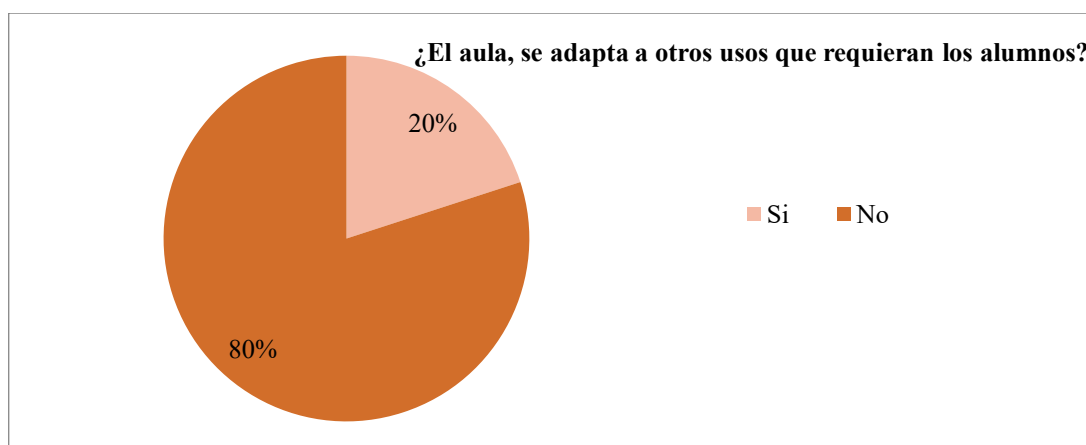


Figura 25: Resultado de las encuestas al usuario 02

Fuente: Elaboración propia – 2018

Un 80% de los encuestados respondió que SI, pero como lo refleja en la figura 16, la mitad de los docentes tiene dificultad para desarrollar las actividades dentro del aula, porque deben elaborar el material necesario para realizar la actividad, por cuanto contestaron que el aula si se adapta siempre y cuando se disponga del material adecuado, a diferencia de los docentes que manifiestan que no siempre cuentan con los materiales, respondió que NO, por la falta de espacios adecuados para las actividades.

Asimismo, las aulas son también utilizadas para desarrollar actividades de mucho movimiento como danza o baile, debido a que los espacios libres de la I.E. N°315, como el patio, están situados en la tierra y piedras.

En cuanto a la opinión de los docentes respecto a la relación del aula con el espacio exterior (patio), se determina en la siguiente figura:

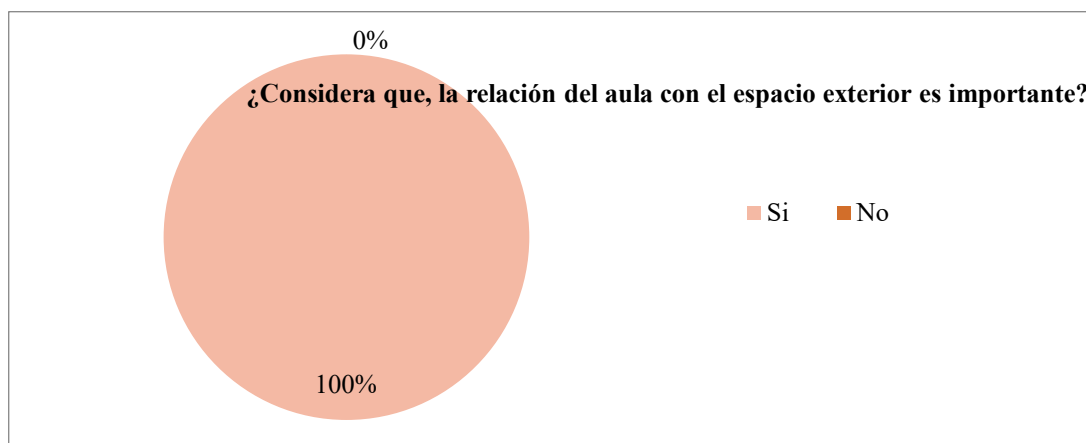


Figura 26: Resultado de las encuestas al usuario 02
Fuente: Elaboración propia – 2018

El 100% del profesorado considera importante la relación del aula con el espacio exterior para brindar la oportunidad de formar a las futuras generaciones con la naturaleza, y así poder elevar la calidad de la enseñanza que se imparte, no obstante, consideran que el aula debe tener límites para que el docente pueda observar a los alumnos en el contacto con la naturaleza, ya que en el patio se puede encontrar materiales dañinos o de otro modo ser cuidados de no exponerse demasiado en el sol.

En la siguiente figura, se determina que, zonas exteriores son consideradas importantes para relacionarlas con el aula:

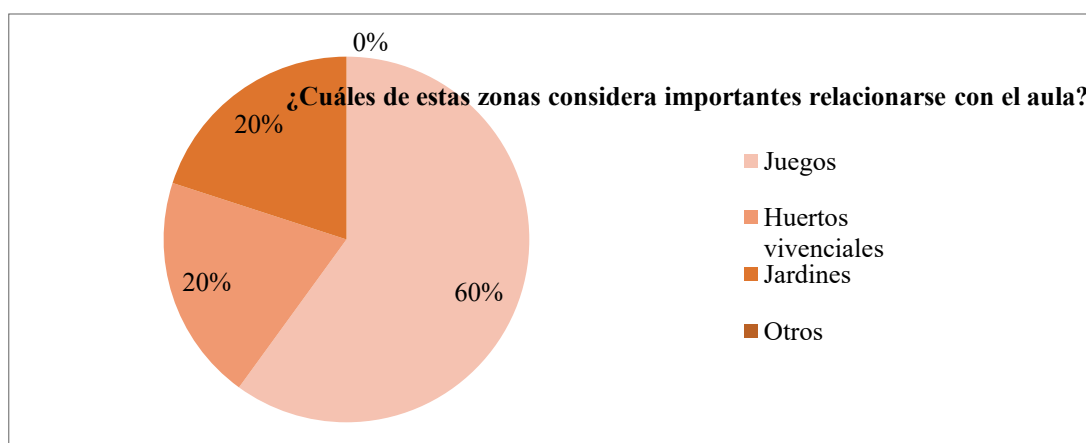


Figura 27: Resultado de las encuestas al usuario 02
Fuente: Elaboración propia – 2018

Luego de observar las diversas opciones que ofrece la pregunta, se concluyó que un 60% considera los juegos, ya que tienen más aprobación de su uso. En cambio, un 20% respondieron que considera importante los huertos vivenciales para que los niños indaguen en la naturaleza.

En esta pregunta, se puede observar con mayor claridad el precario uso que le dan los docentes a los espacios exteriores. Afianzando aún más el objetivo de esta investigación. Y así, elevar la calidad y la imagen de la educación, ya que la incorporación de dichas zonas requiere trabajo y dedicación para que su diseño y su contenido sean seguros.

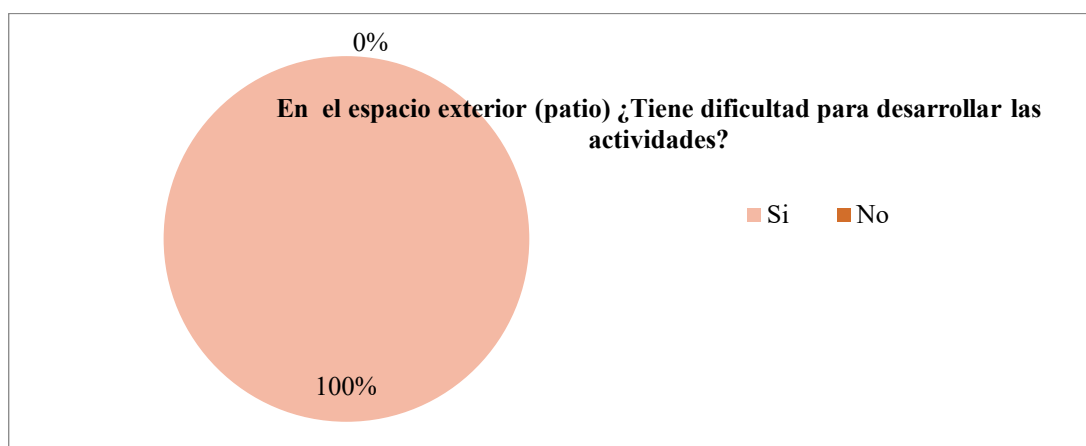


Figura 28: Resultado de las encuestas al usuario 02

Fuente: Elaboración propia – 2018

El total de docentes encuestados han considerado la opción SI, debido a que el patio se encuentra deteriorado, con tierra, aunque constantemente cuidan las zonas exteriores para que los niños puedan correr y jugar sin peligro alguno. Continuamente se presenta alguna dificultad en el desarrollo de las actividades como el polvo, el cual conlleva a problema de alergias. No obstante, algunos docentes consideran que el mantenimiento del lugar ha sido regular, considerando que hay que prestarle atención para obtenerlo de una manera cómoda y sencilla.

En la siguiente figura, se determina que, porcentaje del personal docente usa el mismo mobiliario en la realización de actividades dentro y fuera del aula:

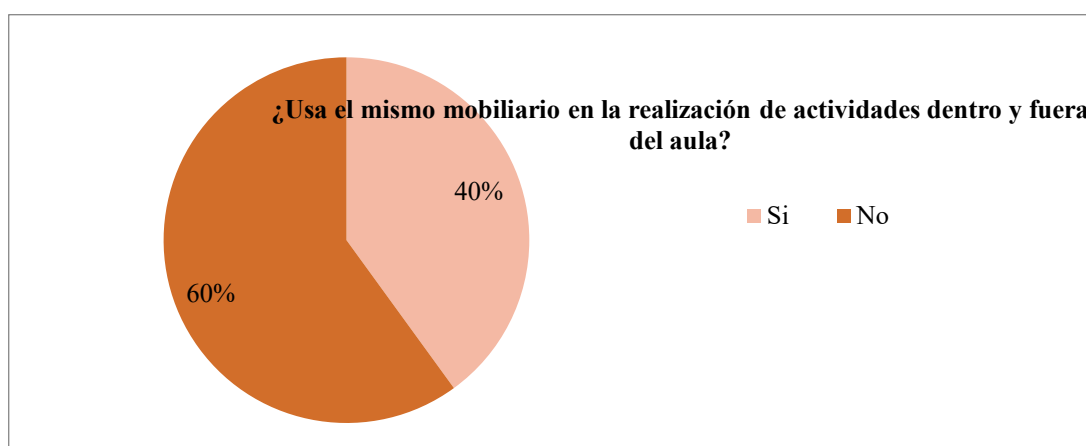


Figura 29: Resultado de las encuestas al usuario 02

Fuente: Elaboración propia – 2018

Como se puede apreciar en la figura 29, la mayoría de los docentes aplican una respuesta definitiva hacia la NO utilización del mobiliario dentro y fuera del aula, salvo el caso de eventos donde hace falta mobiliario y tratan de adaptarlo. Lo que se traduce en la falta de mobiliario flexible, por cuanto las han considerado ajena en la I.E. N°315. Para lo cual el Ministerio de Educación debe plantearse mecanismos o estrategias para que estos mobiliarios sean flexibles y ser usados por los docentes que laboran en la I.E. N°315.

En relación a las actividades y necesidades del docente, se establece la siguiente tabla:

Tabla 9: Actividades y Necesidades del usuario 02

Actividad	Espacio	Características
Coordinación y planificación de actividades.	Sala de profesores	Espacio flexible, con libre circulación, mobiliario para archivar,
Reunión con padres de familia	Sala de reuniones	Espacio flexible, con instalaciones electricas, mobiliario e iluminacion natural o artificial.

Fuente: Elaboración propia – 2018

La tabla 9, indica que según sus actividades requieren una sala de profesores, la cual debe contar con mobiliario para almacenar sus pertenencias, un area de trabajo, un area de estar y un area kitechen. Por otro lado la sala de reuniones, requiere, ser un espacio libre, con mobiliario basico (mesa y sillas), iluminacion artificial o natural.

Por otro lado, según los resultados obtenidos de las encuesta aplicada al usuario 02, se requiere que, las aulas tengan relación con el espacio exterior (patio), con un mobiliario que se pueda usar tanto en el interior y exterior del aula, así también la

implementación de áreas verdes como jardines y huertos vivenciales para potenciar el uso del espacio exterior.

A continuación, se presentan las características físicas de los padres de familia y tutores, denominados usuario 05, en la siguiente tabla:

Tabla 10: Características físicas del usuario 05

EDAD	SEXO		CANTIDAD
	F	M	
18 a 30 años	13	02	15
31 a 42 años	10	03	13
43 años a más	03	02	05
TOTAL	26	07	33

Fuente: Datos obtenidos de la entrevista a la directora de la I.E. N°315.

Fuente: Elaboración propia – 2018

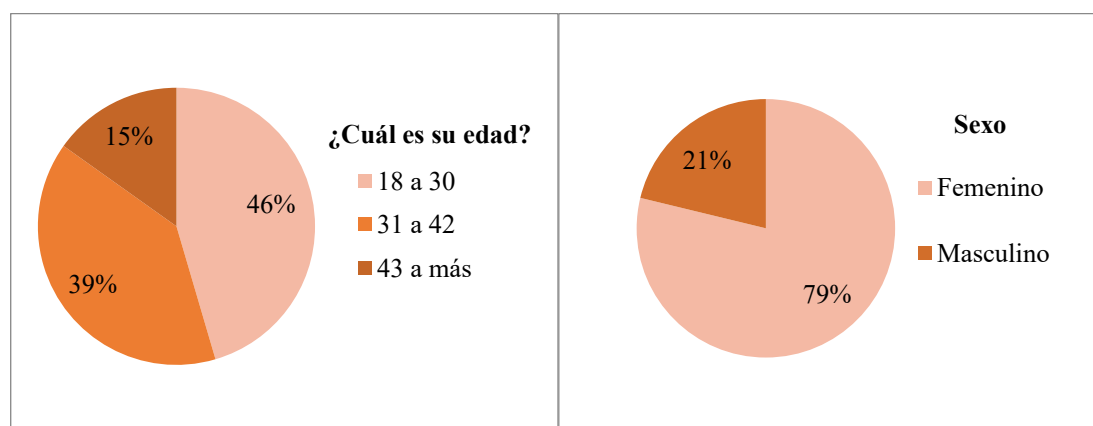


Figura 30 y 31: Resultado de las encuestas al usuario 05

Fuente: Elaboración propia – 2018

En la tabla 10 y figura 30 se observa que, de las personas encuestadas, se aprecia que las edades comprendida entre 18 –30 años poseen un 46%, donde se ubica la mayoría de los padres de familia y tutores. Mientras que un 15% se ubican entre los 43 años de edad a más, de aquí se puede observar que la participación de los abuelos con la I.E. N°315. Por otro lado, en la figura 31 se observa que, un 79% son madres o tutoras de los alumnos. En conclusión, la institución cuenta con la participación de más madres jóvenes.

Por consiguiente, la siguiente figura presenta los resultados obtenidos de la tercera pregunta de la encuesta dirigida a los padres de familia y tutores:

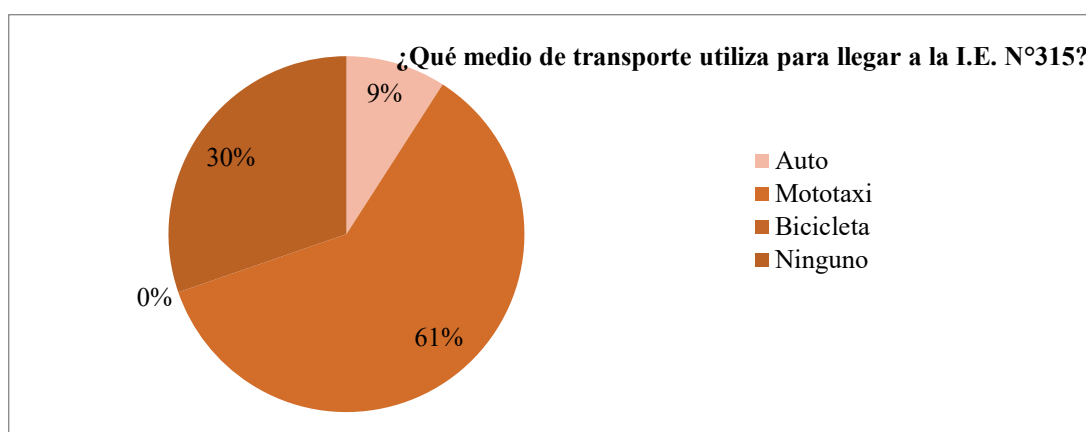


Figura 32: Resultado de las encuestas al usuario 05

Fuente: Elaboración propia – 2018

Se llegó a la conclusión que la mayoría de niños matriculados en la I.E. N°315, viven lejos del colegio, tal como se puede apreciar en la figura 25, el 61% de los padres de familia y/o tutores utilizan mototaxi para llegar al colegio, porque es un medio de transporte más rápido y económico. Por el contrario, el 30%, prefiere tomar el auto o colectivo para llegar hasta la avenida más cercana y caminar dos cuadras para llegar al colegio o naturalmente porque viven cerca.

En cuanto a las actividades que realizan los padres de familia y/o tutores, se determina en la siguiente figura:

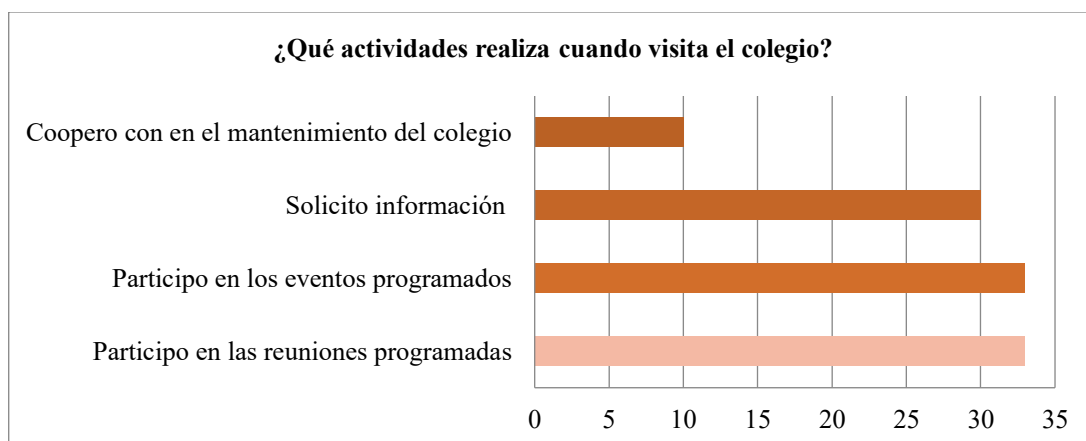


Figura 33: Resultado de las encuestas al usuario 05

Fuente: Elaboración propia – 2018

En la figura 33 se aprecia que, todos los padres de familia y/o tutores participan en las reuniones del colegio y participan en los eventos programados, en tanto un porcentaje alto señala que no logra cooperar con el mantenimiento del colegio debido al horario

del trabajo. No obstante, algunos padres de familia si consideran que el mantenimiento del colegio ha sido regular, considerando que hay que prestarle atención para obtenerlo de una manera cómoda y sencilla.

En la siguiente figura se determina si existe o no dificultad para desarrollar las actividades antes mencionadas:

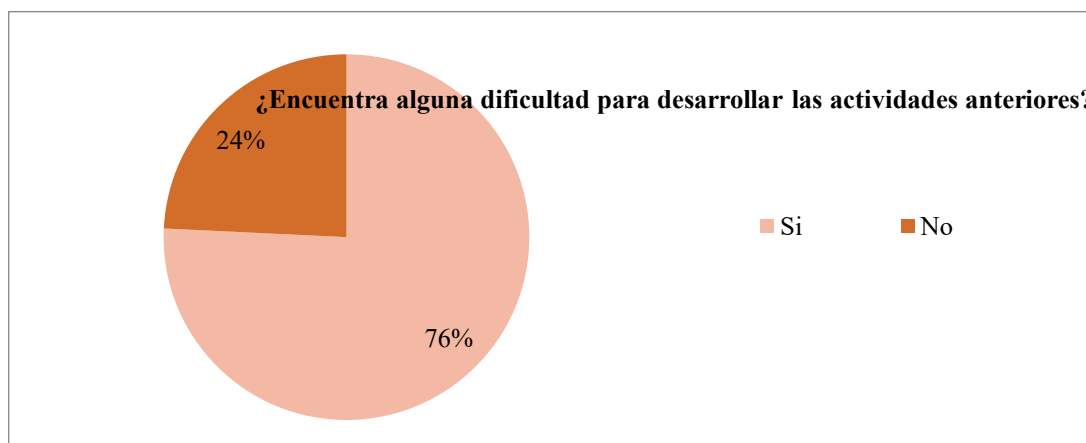


Figura 34: Resultado de las encuestas al usuario 05

Fuente: Elaboración propia – 2018

En la figura 34, se puede observar que el 76% de los padres de familia y/o tutores encuestados han considerado la opción SI, debido a problemas de coordinación entre profesores, falta de asistencia en la actividades de mantenimiento del colegio, y entre otras razones como las que afirman tener alguna dificultad en el desarrollo de las actividades por el frio, ya que dichas actividades suelen realizarse en el patio en el horario de la tarde y debido a que no existe una barrera (muro) entre la losa deportiva y el colegio.

Por otro lado, en la siguiente figura se determina que servicios consideran importantes los padres de familia y/o tutores, que brinde la I.E. N°315.

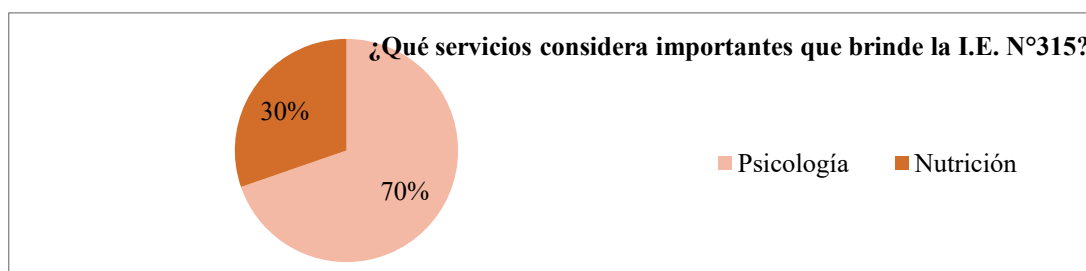


Figura 35: Resultado de las encuestas al usuario 05

Fuente: Elaboración propia – 2018

El 70% de los padres de familia y/o tutores considera importante en los servicios a brindar por el colegio, la psicología, mientras que, un 30% prefiere un profesional de nutrición.

En la siguiente figura se determina si el niño(a) practica algún deporte:

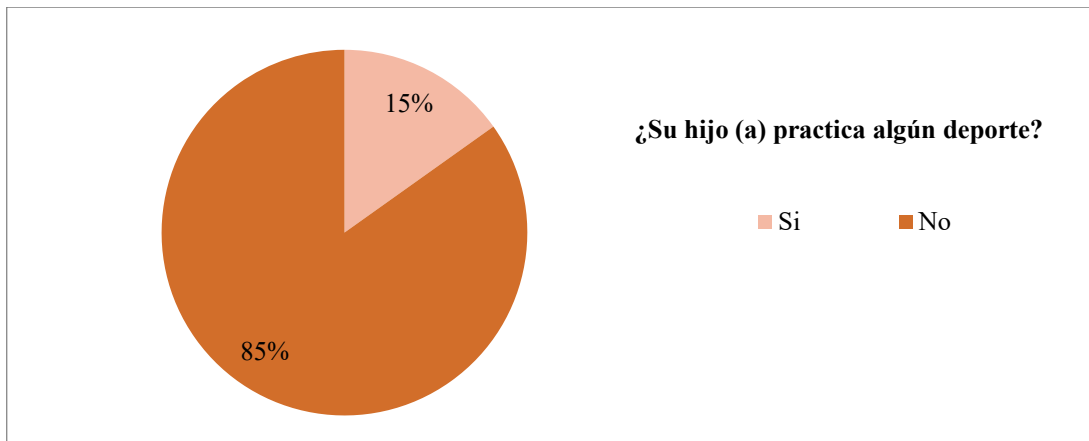


Figura 36: Resultado de las encuestas al usuario 05

Fuente: Elaboración propia – 2018

Como se puede apreciar en la figura 36, la mayoría de los padres de familia y/o tutores aplican una respuesta definitiva hacia la NO practica por el deporte, ya que, por su edad, ellos solo quieren jugar y no siguen reglas. Lo que se traduce en la no necesidad de contar con una losa deportiva, por cuanto se ha considerado un espacio sin uso para el deporte en la I.E. N°315.

En relación a las actividades y necesidades del padre de familia y/o tutor, se establece la siguiente tabla:

Tabla 11: Actividades y Necesidades del usuario 05		
Actividad	Espacio	Características
Asistir a reuniones programadas	SUM	Espacio flexible, con instalaciones eléctricas, mobiliario e iluminación natural o artificial.
Asistir a eventos programados		
Solicitar información	Secretaria	

Fuente: Elaboración propia – 2018

En el tercer objetivo específico, determinar las características formales en el diseño arquitectónico del Colegio Público Inicial N°315 con el uso del espacio flexible, se

analizó los casos análogos (ver anexo 6) y la entrevista realizada al experto (ver anexo 4) en el tema, concluyendo lo siguiente:

Como primer referente arquitectónico, se consideró el proyecto denominado: “Atrapa Luz” diseñado por la firma LAND arquitectos y ejecutado en el 2011. El proyecto se ubica en Titlin, Santiago – Chile, con un área de 134.00 m².

Los arquitectos buscaron utilizar materiales económicos por soluciones constructivas simples, propios del lugar, como también integraron un sistema prefabricado, que fuese rápido de construir (debido a los terremotos) y que, además, pudiese ser imitado en otros lugares del país con similares características climáticas.



Figura 37: Esquema formal del proyecto Atrapa Luz

Fuente: Elaboración propia – 2018

En la figura 37, se observa que, el proyecto es un referente en cuanto a la forma del aula, resultando por su utilización de la sostenibilidad y la integración del espacio interior con el espacio exterior, mediante la luz natural y ventilación.

En cuanto a la opinión del experto 1, respondió a la pregunta: ¿Qué reglas de percepción visual utiliza para determinar la forma del diseño arquitectónico de un colegio público de nivel inicial teniendo en cuenta que el espacio es flexible?

Las vistas de las aulas hacia otros ambientes, por ejemplo, el área de estudio o jardines que estén integrados a las aulas. Y tener cuidado con los mobiliarios que no interrumpan esta conexión. Así como tampoco genere distracción en los niños o por el contrario crear transiciones lúdicas, es decir cuando entras a un espacio puedes hacerlo jugando, esto se puede desarrollar con las texturas en los pisos, donde se puedan fijar

juegos como el más conocido tejo, también siguiendo una línea o contando hasta llegar al aula o al espacio requerido.

Otra pregunta realizada fue: Desde el reconocimiento de las características ambientales del lugar (costa). ¿Qué estrategias se pueden aplicar al diseño arquitectónico de un colegio público inicial para alcanzar beneficios ambientales y condiciones adecuadas en el desarrollo de las actividades escolares en las zonas abiertas y cerradas?, a lo que el experto respondió:

Estos componentes que influyen en el clima son de acuerdo a la ubicación del terreno, para el caso de la costa se pueden utilizar parasoles, y en el caso de la sierra son los techos de dos aguas o un agua dependiendo del contexto, para que no se pierda la armonía. En el tema del espacio flexible es que se utiliza las aulas prefabricadas, por un lado, minimiza perdidas en un terremoto, y por otro permite la división del espacio.

Con respecto al cuarto objetivo específico, de determinar las características funcionales en el diseño arquitectónico del Colegio Público Inicial N°315 con el uso del espacio flexible, se presentan los resultados del caso análogo y respuestas a la entrevista aplicada al experto en el tema, obteniendo los siguientes resultados:

En este caso, el referente arquitectónico utilizado fue el proyecto denominado “Colegio Distrital Bogotá” diseñado por la firma FP arquitectura, el cual fue inaugurado en el 2017. El proyecto se ubica en Bogotá – Colombia, con un área de 7917.00 m².



Figura 38: Esquema funcional del Colegio Distrital Bogotá o Colegio La Felicidad.
Fuente: Elaboración propia – 2018

El colegio La Felicidad, consiste en una serie de patios que articulan la infraestructura, funcionando como extensiones a cielo abierto de los espacios educativos (ver figura 38). Esto posibilita llevar las actividades fuera del aula y permite su integración con la naturaleza.

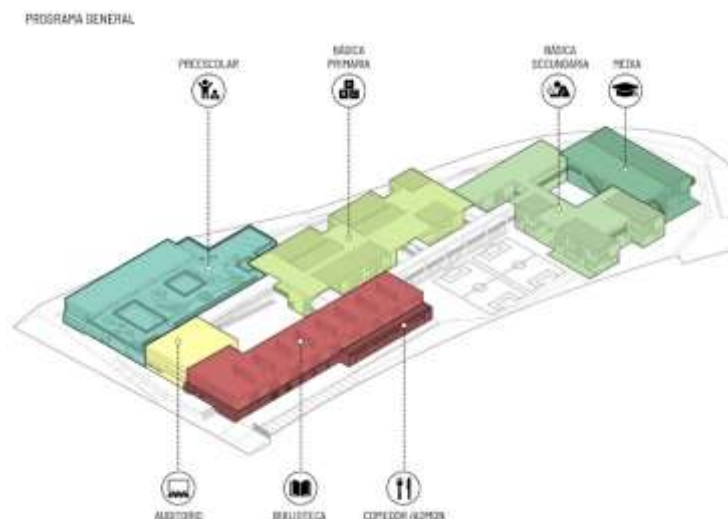


Figura 39: Esquema de zonificación del Colegio Distrital Bogotá o Colegio La Felicidad.
Fuente: Elaboración propia – 2018

En la figura 39, se observa la zonificación, donde el patio principal del colegio se integranse completamente con la plaza mediante la apertura de las puertas de acceso generando una gran superficie publica que permite diversas actividades, así mismo este se vincula con el barrio.

En opinión del experto 3, el cual responde a la pregunta: ¿Qué reglas utiliza para determinar la función en el diseño arquitectónico de un colegio público de nivel inicial, teniendo en cuenta la variable, espacio flexible?, respondió:

La modulación del espacio, permite tener espacios iguales, pero a la vez se pueden diferenciar por el tamaño, es decir puede ser uno solo o pueden ser varios en un mismo espacio; se pueden crear espacios de confort y espacio sensoriales y estar determinados por su ubicación. También se pueden separar estos ambientes, mediante el uso del mobiliario o con texturas en los pisos, muros.

Para el quinto objetivo específico, se propuso determinar las características espaciales en el diseño arquitectónico del Colegio Público Inicial N°315 con el uso del espacio flexible, por lo cual se presentan los resultados del siguiente caso análogo:

El proyecto denominado “Vittra School Telefonplan” diseñado por la diseñadora Rosan Bosch, ejecutado en el 2011, el cual se ubica en Estocolmo – Suiza, con un área de 1900.00 m².

El proyecto mantiene un diseño que rompe con la tradicional aula, propiciando una pedagogía única basada en los 6 principios como guías de diseño de espacios educativos, en los cuales se aplica la flexibilidad para crear situaciones de aprendizaje diferenciadas a través del mobiliario. De manera que, el espacio se une e invitan a jugar y ser creativo, utiliza elementos que retan al alumno en distintas zonas, creando un paisaje de aprendizaje para el desarrollo de las actividades de aprendizaje individual y en grupo.



Figura 40: Interiores de la escuela Vittra School Telefonplan
Fuente: RosanBosch.Proyect.com

La escuela Vittra School Telefonplan, crea entornos de aprendizaje innovadores con el objetivo de ser referente en nuevas escuelas públicas, disipando los límites del aprendizaje formal e informal, el concepto que aplica es un puerto, como un lugar para que los estudiantes lleguen y obtengan la información necesaria, de manera que, responde a las necesidades y las actividades que se desarrollan en la escuela, estableciendo un entorno multifuncional (ver figura 41).

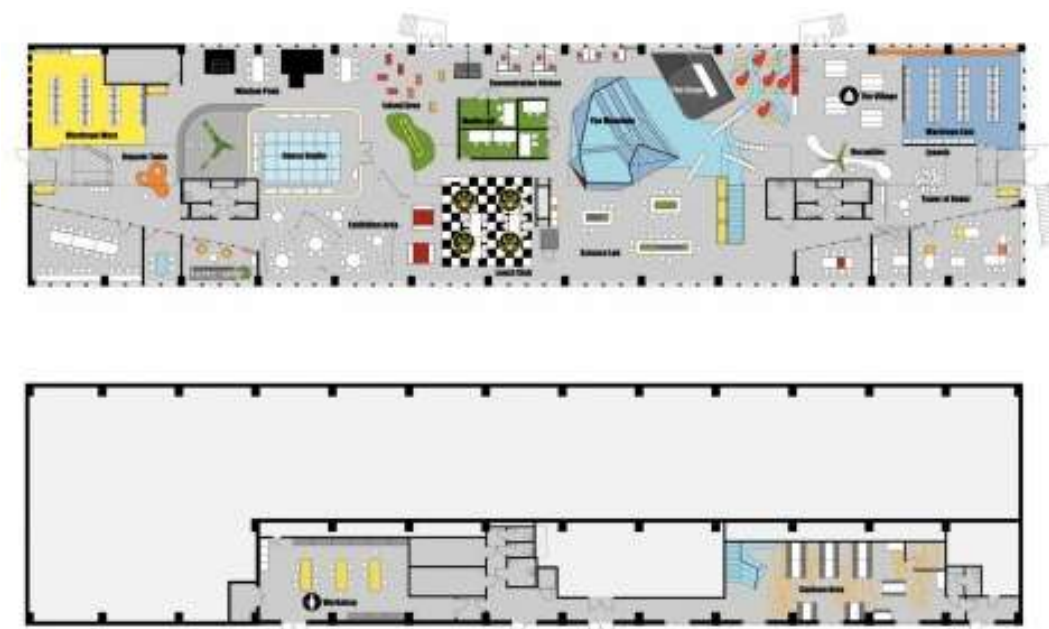


Figura 41: Plano de la escuela Vittra School Telefonplan
Fuente: RosanBosch.Project.com

En cuanto a la opinión del experto 2, responde a la pregunta: ¿Qué criterios utiliza para determinar la dimensión de los espacios en el diseño arquitectónico de un colegio público de nivel inicial, teniendo en cuenta la variable, espacio flexible?:

La normativa, en el caso del nivel inicial se utiliza R.V. N° 084-2019-MINEDU, aprobada el 30 de abril, esta normativa de limita en determinar cuál es la dimensión mínima para cada espacio, también te especifica según el aforo máximo y según eso el tamaño de los módulos; sin embargo, no quiere decir que puedas tener espacios amplios, dado que con el espacio flexible se puede crear espacios abierto y semiabiertos, generando que se vinculen. Otro punto es la escala, esta se puede diseñar jugando con las alturas, dando la sensación de un espacio más amplio que el otro o viceversa.

En la siguiente tabla, se observan las respuestas obtenidas de las entrevistas al experto según los objetivos de determinar las características formales, funcionales y espaciales:

Tabla 12: Respuestas de los expertos según espacio, forma y función para el Diseño Arquitectónico de un Colegio Público de nivel Inicial.

	FORMA	FUNCION	ESPACIO
Experto 1	Se definen diversos espacios exteriores, tales como patios, el atrio del colegio, con distintas formas de “rincones” y espacios intermedios.	Así como tampoco genere distracción en los niños o por el contrario crear transiciones lúdicas, es decir cuando entras a un espacio puedes hacerlo jugando, esto se puede desarrollar con las texturas en los pisos, donde se puedan fijar juegos como el más conocido tejito, también siguiendo una línea o contando hasta llegar al aula o al espacio requerido.	Evitar las circulaciones vacías en pasillos, creando en cada nivel un área tipo patio el cual se conecta con todas las áreas del nivel. El proyecto debe mantener una relación con su entorno por medio de las terrazas y la apertura de algunos espacios a las áreas verdes.
Experto 2	El edificio se debe desarrollar en un paisaje que se relacionen con la geografía y las topografías en donde se inserta.	Considerar un área amplia debido a las actividades que se realizan. Y optar por el espacio modular abierto.	La normativa, en el caso del nivel inicial se utiliza R.V. N° 084-2019-MINEDU, aprobada el 30 de abril, esta normativa de limita en determinar cuál es la dimensión mínima para cada espacio, también te especifica según el aforo máximo y según eso el tamaño de los módulos; sin embargo, no quiere decir que puedas tener espacios amplios, dado que con el espacio flexible se puede crear espacios abiertos y semiabiertos, generando que se vinculen.
Experto 3	El concepto del edificio es el de generar una arquitectura abierta y adaptable, esto se logra por medio de un sistema de módulos, tienen forma de flor, pensadas más como un método que como una forma permanente y en la cual existe una gran capacidad de cambio.	Se debe priorizar las áreas abiertas las cuales articulan las demás actividades. Dichos espacios se deben relacionar con los espacios internos.	La modulación del espacio, permite tener espacios iguales, pero a la vez se pueden diferenciar por el tamaño, es decir puede ser uno solo o pueden ser varios en un mismo espacio; se pueden crear espacios de confort y espacios sensoriales y estar determinados por su ubicación.

Fuente: Elaboración propia -2019

En el sexto objetivo específico, determinar el diseño arquitectónico del Colegio Público Inicial N°315 con el uso del espacio flexible, se estableció los siguiente:

La propuesta arquitectónica es el resultado del análisis realizado en los capítulos anteriores; con el desarrollo de los resultados obtenidos, se pudo tener una visión general de las necesidades de la comunidad educativa, lo cual nos lleva a la propuesta de diseño para la infraestructura del Colegio Publico Inicial N°315.

El diseño en general se fundamenta en los principios del espacio flexible, a traves de la modulacion y la integracion de los espacios, optimizando su uso y la relacion interior-exterior, el proyecto como conjunto plantea por lo tanto un edificio legible, sencillo, con movimiento, amable con la escala humana del niño y urbana del contexto inmediato.

Este edificio público busca complementar el lugar con características sensoriales y de configuración en la forma urbana; de manera que, pueda crear una pauta de vinculacion comunal para fortalecer la identidad del contexto inmediato como zona educativa. En la siguiente figura se observa el concepto arquitectónico:

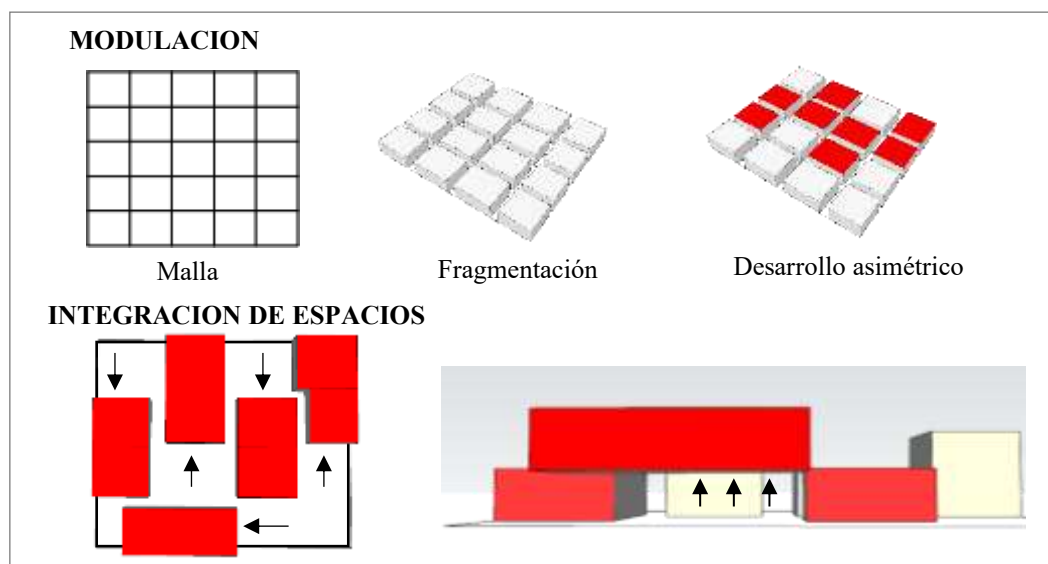


Figura 42: Concepto arquitectónico.
Elaboración propia -2019

En la figura 42, se observa el proceso de la modulación, este pasa por la fragmentación dividiéndolo en micromódulos. Al ser un proyecto cuyo usuario principal es el niño,

la volumetría debe tener movimiento. Por esta razón pasa al desarrollo asimétrico para generar cierto movimiento.

Luego, en la integración de espacios, se determina la unión de módulos en pares, creando piezas en movimiento que se observa tanto en planta como en alzado, para finalmente obtener la siguiente figura:



Figura 43: Propuesta volumétrica.

Fuente: Elaboración propia -2019

Es a partir de la propuesta volumétrica que se considera potenciar sus cualidades: intermediación con una losa deportiva y el poblado de árboles maduros del contexto, para la zonificación de los ambientes necesarios. Además, el terreno, es considerado un vacío o faltante en la consolidación de la zona urbana, por lo cual, para la relación con el entorno, es necesario ocupar el edificio.

Por consiguiente, se describe las zonas generales del programa arquitectónico como resultado de las necesidades y actividades desarrolladas por los usuarios. Entonces, se propone crear espacios educativos flexibles, a través de sus dos características transformable y adaptable.

Las zonas propuestas son definidas por módulos y se componen en 4 tipos de zonas:

La zona de enseñanza, que alberga las actividades de aprendizaje en espacios interiores y exteriores, es definida con el color azul.

La zona administrativa, que alberga las actividades para la atención a los padres de familia y/o tutores, es definida con el color amarillo.

La zona de Bienestar, que alberga actividades de cuidado para el alumnado, es definida con el color fucsia.

Y la zona de servicio, que alberga los servicios higiénicos y depósitos necesarios para los materiales educativos, es definido por el color celeste.

Tenemos así, en la siguiente figura, la propuesta volumétrica aplicada a la zonificación:

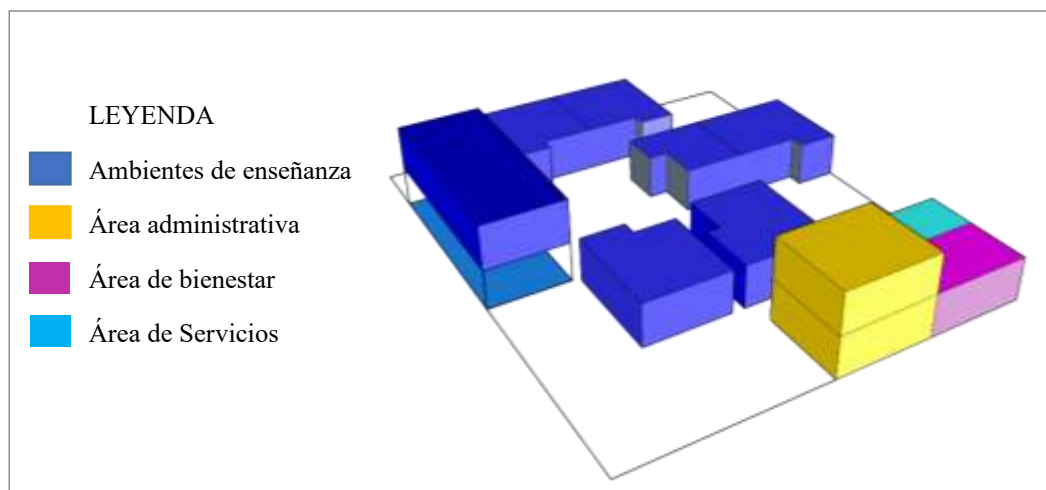


Figura 44: Zonificación del diseño arquitectónico.

Fuente: Elaboración propia -2019

En la figura 44, se tomó en cuenta el criterio funcional del proyecto, dada las actividades principales del Colegio Público Inicial N°315 y las relaciones de los ambientes de enseñanza en los interiores con los exteriores, a fin de generar ambientes propicios para las diferentes actividades. En el segundo piso, es considerado de uso semipúblico puesto que es un espacio de reunión y educación para los padres de familia y talleres de alumnos de 5 años, lo cual es consentido por la normativa. Por otro lado, se tiene la zona administrativa de uso público en el centro educativo ya que está abierto a la atención y consultas de los padres de familia y/o tutores.

Por último, están las áreas libres que albergan patios, juegos recreativos, áreas pintura, zona de cultivo y un patio de formación, los cuales se consideran públicos, por su fácil acceso y capacidad de usuarios, estos a su vez se integran a la zona de enseñanza.

Puesto que los alumnos tienen diferentes necesidades y maneras de aprender, nace la necesidad de crear ambientes destinados para el uso individual, basado en ofrecer al niño diferentes oportunidades de aprendizaje dentro del centro educativo. Esto permite a cada niño encontrar el lugar que mejor le permita desarrollarse con seguridad y

confianza dentro del mismo espacio. Para el uso grupal, se desarrollan los espacios diversificados que incentivan la exploración a través de recorridos, ambientes compuestos, divididos; modificados en su función. Fomentando el desarrollo de actividades comunes, grupales relacionadas a jugar, comunicar, entre otras.

En la siguiente tabla, se detalla la programación de los ambientes proyectados:

Tabla 13: PROGRAMACION DEL DISEÑO ARQUITECTONICO							
TIPO		AMIBIENTE		CANT.	ARE A (m2)	INDICE DE OCUPACIO N	CAPACID AD Max.
ZONA DE ENSEÑANZA	A	Aula + deposito	Aula	6	60	2.40	25
			Deposito compartido	3		-	-
		área de psicomotricidad		1		2.00	25
	B	Sala de usos múltiples	SUM	1	90	1.00	120
			Deposito	1	8	-	-
			Cocina	1	4.50	1.50	3
	C	Área de ingreso		1	12	-	variable
		Área de recreación		-	-	2.40	150
	D	Espacios de cultivo		-	26	Variable	variable
ZONA ADMINISTRATIVA	Dirección			1	12	1.50	-
	Área de espera			1	12	1.50	-
	Archivo			1	4	-	9
	Sala de reuniones			1	12	1.50	9
	Sala para personal administrati vo y docente	Área de trabajo		1	4	1.50	9
		Área de estar		1	20	1.50	9
		Cafetería		1		Variable	Variable
	ZONA DE BIENEST AR	Tópico	Enfermería		1	10	7.00
Psicología			1	10	7.00	1	
Nutrición			1	10	7.00	1	
ZONA DE SERVICIOS	Servi cios	Almacén general		1		10.00	-
		Vigilancia / caseta de control		1	2	2.6	1
		Cuarto de limpieza		1	2	2	-
	Servicios higiénico	SS.HH. niños y niñas		6	21	1	6
		SS.HH. personal y administración		1	4	1	1
		SS.HH. personal de servicio		1	4	1	1

Fuente: Elaboración propia -2019

En la tabla 13, se determina la programación que consiste en el resultado de la encuestas desarrolladas a los usuarios donde se obtuvieron los espacios requeridos. Dentro de la zona de enseñanza, se consideran 4 tipos con diferentes fines, los cuales

al conectarse uno con otro, permiten la inclusión de distintas funciones en un mismo espacio. A esto se denomina la programación cruzada.

Este tipo de programación, permite el aumento de temporalidad de uso de las instalaciones y una disminución del área construida, utilizando el concepto del espacio flexible. Con esta programación es posible fusionar espacios, combinar usos similares, y evitar espacios para un solo determinado uso.

En la siguiente imagen, se observa la distribución del diseño arquitectónico, según la programación arquitectónica:

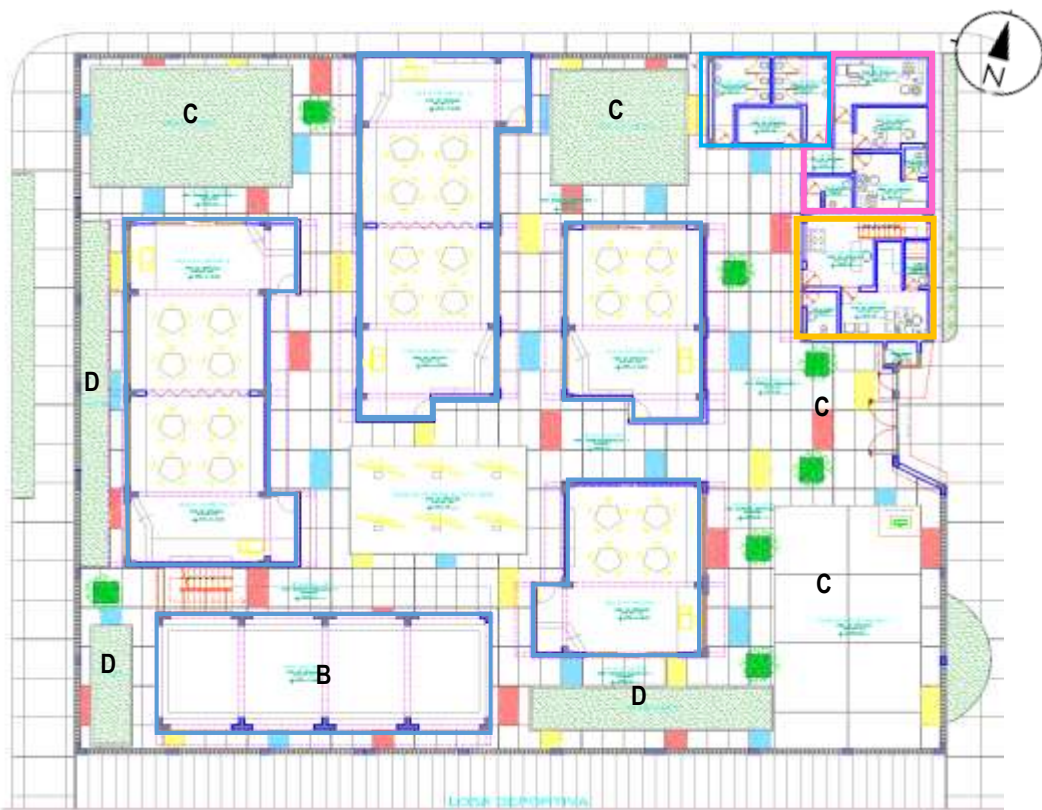


Figura 45: Plano de distribución del primer nivel diferenciando los tipos de ambientes de enseñanza.
Fuente: Elaboración propia -2019

La figura 45, representa los tipos de espacios de la zona de enseñanza, con posibilidades de fusionarse. Los espacios pueden ser multifuncionales y de diferentes usos, pueden utilizar diferentes horarios y la temática relacionada a las distintas actividades.

Por otra parte la circulación, es fluida y considerando los casos analogos, se determinó que las aulas tengan relacion directa con las areas verdes o patios, ofreciendo variedad

de visuales. En la siguiente imagen, se puede ver que, el diseño arquitectónico del Colegio Público Inicial N°315, se configura en un eje lineal:

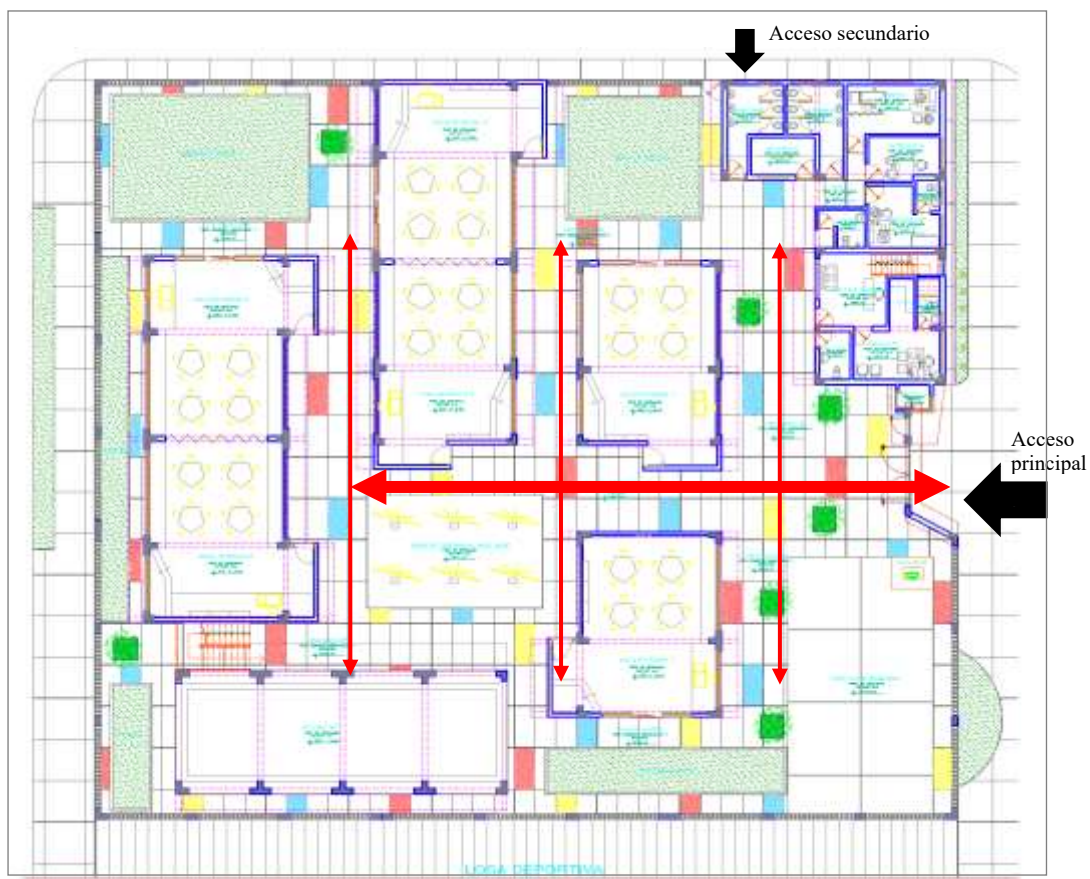


Figura 46: Ejes de circulación en del diseño arquitectónico.
Fuente: Elaboración propia -2019

En la figura 46, el eje establece el recorrido directo desde el ingreso hasta el último salón de clases; sin embargo, se consideró el uso del espacio flexible como elemento que dinamiza el recorrido para el niño durante su interacción en el espacio.

En la distribución de espacios del primer nivel se encuentran el área administrativa (atención a los padres de familia), zona de bienestar, servicios higiénicos, las áreas verdes, las aulas, un SUM o anfiteatro, el área de cultivo y un patio de formación.

En el segundo nivel, se encuentra el SUM complementado con cocina y deposito; mientras que en el área administrativa se encuentran las áreas de reunión y estar de los docentes.

El concepto del espacio flexible busca responder a las diferentes actividades propuestas en la programación; para lo cual, se diseñan ambientes amplios y a escala adecuada brindando de esta manera confort al usuario. Determinando el uso del espacio flexible, a través de la función, para que este pueda ser utilizado de distintas formas con condiciones espaciales adaptables, según las necesidades.

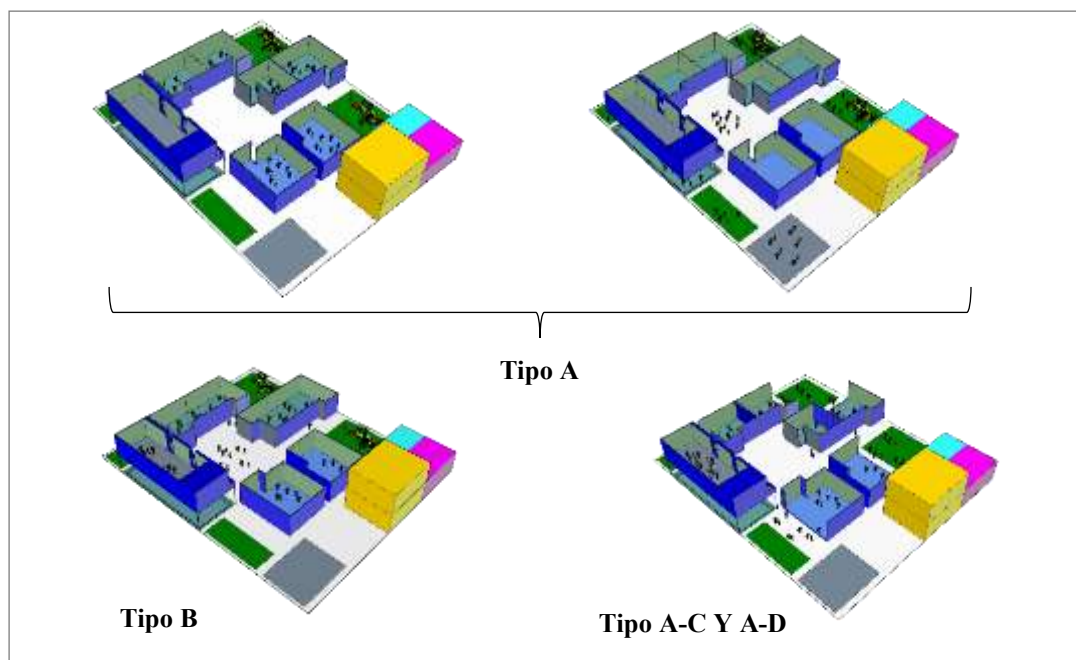


Figura 47: Tipos de configuración de los espacios interiores.

Fuente: Elaboración propia -2019

En la figura 47, los tipos de modificación son de acuerdo a las actividades, de manera que el espacio se convierte en flexible, puesto que se crean diferentes formas para los ambientes de enseñanza:

El tipo A, determina actividades centradas en un espacio interior o actividades centradas en un espacio exterior como las aulas.

En el tipo B, se desarrollan actividades integradoras en un espacio interiores amplios como un SUM.

El tipo A-C o A-D, son para actividades integradoras, permitiendo la relación del espacio interior -exterior. En estas se encuentra la relación del aula con el biohuerto, o el aula con el patio interno.

Cabe mencionar que se consideró utilizar el sistema constructivo aporticado, con cerramiento de los espacios mediante paneles drywall para el caso de diseñar la posible transformación de la infraestructura del Colegio Público Inicial N°315 con espacios flexibles, en el futuro. Puesto que el concepto de la arquitectura flexible, contempla la transformación del espacio.

El área con propuesta a modificarse, son el bloque del aula 2 y el bloque de las aulas 3 y 4. Por lo tanto, la modulación propuesta se basa en la geometría determinada por los ejes de las columnas, así como de los resultados obtenidos de las diferentes actividades comunes que se realizan en el centro educativo.

Este redimensionamiento, crea nuevos bloques de diferentes dimensiones, con el objetivo de variar y proporcionar distintas posibilidades de volumetría; teniendo como resultado la siguiente imagen:

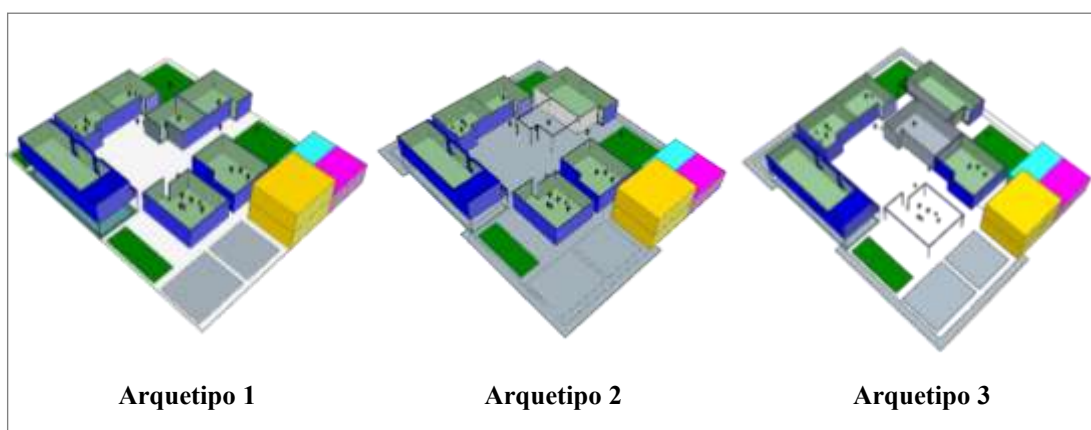


Figura 48: Esquema de configuración del espacio flexible.

Fuente: Elaboración propia -2019

En la figura 48, se observan tres arquetipos, los cuales indican como se puede configurar la infraestructura:

El primer arquetipo es el modelo actual del diseño arquitectónico, el cual puede configurarse funcionalmente a través de la conexión de los tipos A, B, C y D, según la necesidad del usuario.

La segunda configuración se caracteriza por la ampliación del patio interior (espacio denominado área de pintura) y el desplazamiento de los muros de un aula. Este cambia

su uso para realizar actividades en grupos, donde puedan socializar los alumnos de distintas aulas.

La tercera configuración se caracteriza por la disminución de área techada de un aula que genera mayor área de circulación, que sirva para el desarrollo de actividades en conjunto con la comunidad educativa como por ejemplo eventos de cultura.

Para el diseño interior de las aulas; también, se consideró el uso del espacio flexible aplicando los paneles de drywall, puertas plegables y mamparas que se abren a espacios al aire libre, permitiendo realizar actividades de aprendizaje en grupo.

En la siguiente imagen, se puede observar la organización del aula:

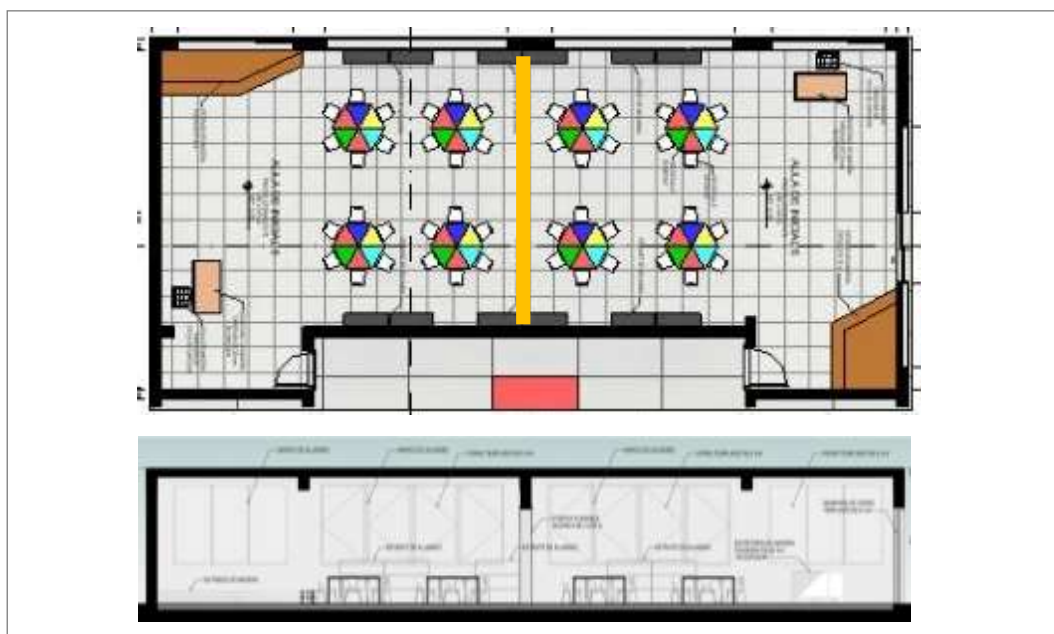


Figura 49: Diseño en planta y corte de dos aulas.

Fuente: Elaboración propia -2019

En la figura 48, se determina el diseño del aula de forma rectangular con un acceso jerarquizado de 1m. de ancho. La configuración de las aulas es mediante puertas plegables compartidas y su organización que facilita diferentes escenarios, determinado por el uso del espacio flexible, se pueden subdividir en sectores, o combinarse con otra aula adyacentes mediante la apertura de las puertas plegables. Las soluciones de espacio y mobiliario acercan a los alumnos al profesor y pueden modificarse para diferentes situaciones de enseñanza

Así mismo se tomó importancia a las opiniones de los expertos respecto al confort, a través de estrategias bioclimáticas, mediante una cobertura de madera, ligera con plantas tipo enredaderas para poder amortiguar el ruido y mejorar las condiciones de confort térmico dentro del aula en verano y en invierno.

De igual manera, la ventilación es cruzada, considerando que, en los resultados del primer objetivo para la identificación del contexto del lugar, la dirección del viento es de sureste a noroeste.

A fin de tener ambientes saludables, el interior del Colegio Público Inicial N°315 necesita determinada cantidad de aire fresco, que debe ser renovado constantemente. La ventilación debe ser natural, alta y cruzada, para lo cual se debe tener en cuenta la dirección del viento. La buena ubicación de vanos o ventanas, contribuirán con la regulación del viento, evitando corrientes fuertes de aire y cambios bruscos de temperatura.

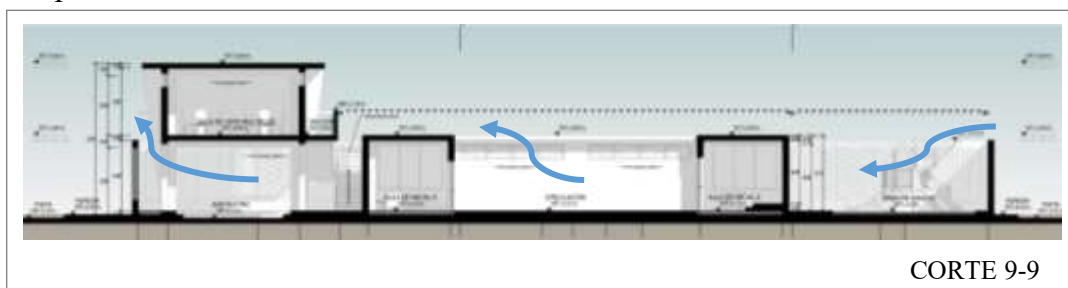


Figura 50: Esquema de ventilación.
Fuente: Elaboración propia -2019

En la figura 50, se toma en cuenta las estrategias bioclimáticas aprovechando la iluminación natural, ventilación, asoleamiento, con el fin de tener espacios con mejores condiciones. Las consideraciones ambientales fueron estrictamente consideradas en la orientación de los bloques que forman la propuesta, el diseño de los ambientes, y la elección de los materiales.

Para la iluminación natural que es abundante, clara y uniforme, fue importante controlar la radiación solar directa, evitando sombras proyectadas y deslumbramiento. También fue preciso evitar el acceso directo de los rayos solares al interior de los diferentes ambientes, para ello fue necesario verificar la orientación y asoleamiento. Cabe mencionar que el color de los ambientes es equilibrado evitando el

deslumbramiento. A través del manejo adecuado de la luz se puede provocar atracción visual hacia determinados espacios y lograr sensaciones.



Figura 51: Cobertura.

Fuente: Elaboración propia -2019

Los techos que cubren una parte de la construcción realizan una función que es a la vez simbólica y ambiental. Esta cobertura permite crear un jardín a través de los árboles y las aperturas. Además, está relacionado con el sistema modular que permite infinitas posibilidades de implantación, respondiendo así a las necesidades educativas y sociales que presenta el entorno, promoviendo la participación de la comunidad educativa en su construcción, uso y mantenimiento.

CAPITULO IV

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

IV. ANALISIS Y DISCUSIÓN

Este capítulo tiene la finalidad de describir y comparar los antecedentes de la investigación, los cuales consideraron la variable de estudio y la variable interviniente. De modo que, se describen en el mismo orden de los objetivos específicos planteados:

En la identificación del contexto del distrito Nuevo Chimbote para el diseño arquitectónico del Colegio Público Inicial N°315 con espacios flexibles, el estudio de antecedentes arrojó que es de mucha importancia tomar en cuenta el contexto en donde se desarrollaría esta edificación ya que este finalmente contribuye en muchos aspectos al diseño arquitectónico debido a su ubicación en una zona consolidada con variedad de usos de suelo en su mayoría de uso residencial medio y variedad de equipamientos, también es favorable por su vialidad y accesibilidad, pues se encuentra cerca de avenidas que son importantes para la ciudad pero que no presentan riesgo dado que su acceso indirecto. Esto se traduce en la creación de entornos físicos, sociales y ambientales que promueven el desarrollo integral del niño; coincidiendo con los autores Carmona, V. (2017) y Eslava, C. (2017) pues, ambos concluyen en determinar espacios que, permitan la relación del espacio interior y exterior, donde el niño pueda tener la libertad de elegir y adquirir conocimiento del entorno que le rodea (sitio, flujos, accesibilidad, características del clima), lo cual también se muestra en los aportes del modelo pedagógico Montessori, donde el niño adapta el espacio a través del mobiliario.

En cuanto a la identificación del usuario para el diseño arquitectónico del Colegio Público Inicial N°315, en el Distrito del Nuevo Chimbote, se consideraron las investigaciones de la artista Bosch, R. (2018) y Eslava, C. (2017) donde ambas mencionan la participación de la comunidad educativa como apoyo afectivo y la construcción de valores y hábitos que el niño utilizaría para su desarrollo integral; con lo cual estoy de acuerdo puesto que, una de los efectos de no contar una infraestructura adecuada para el desarrollo de sus actividades es la migración de alumnos del Colegio Público Inicial N°315 a instituciones educativas privadas indicando tener mejor

infraestructura y educación; que les permite tanto a los alumnos como a los padres de familia su participación activa. Así mismo concuerdo con los autores: Torrejón, A. (2017) el cual menciona que, la escuela debe de atender las necesidades de aprendizaje del alumno y la integración en un mundo de desiguales; y Benedetti, O. (2013) quien considera que, los colegios deban abrirse e integrarse a la ciudad, mediante espacios donde puedan realizar actividades comunitarias; sin embargo, esto fue posible en el caso del colegio con tres niveles educativos, pero en esta investigación solo se considera la comunidad educativa por ser un servicio para el nivel educativo inicial.

Al respecto de determinar las características formales para el diseño arquitectónico de un Colegio Público Inicial N° 315 en el Distrito de Nuevo Chimbote, los resultados presentaron un clima favorable puesto que, se encuentra en una zona desértica y poco lluvioso; sin embargo, se utilizó una cobertura que finalmente protege a los usuarios de los efectos del sol, vientos y lluvias; lo cual encaja con lo determinado por la autora Sulca, C. (2017), quien considera como requerimiento para el diseño arquitectónico de colegios, la dirección de los vientos y la posición del sol al momento de plantear la forma de estas edificaciones. Por otro lado, en el concepto arquitectónico se utilizó la modulación a través del movimiento y la articulación de los espacios; criterio que coincide con Torrejón, A. (2017) en su investigación sobre espacios pedagógicos donde argumenta la integración de estos para mejorar la percepción de los usuarios. Esto es percibido en la volumetría, tanto en planta como en alzado, se observa el movimiento de los volúmenes, acción que caracteriza a los niños en edad de 3 a 5 años.

Al determinar las características funcionales para el diseño arquitectónico de un Colegio Público Inicial N° 315 en el Distrito de Nuevo Chimbote; los resultados obtenidos mostraron que, la articulación de los espacios promueve nuevas formas de aprendizaje cooperativo. Esta afirmación coincide con los autores Torrejón, A. (2017) y Carmona, V. (2017) quienes aportan en la integración de los espacios abiertos con la comunidad educativa para que el niño tenga un mejor concepto del espacio. En este sentido se consideró el uso del espacio flexible en la posible transformación de la

infraestructura donde las actividades puedan ser desarrolladas de acuerdo a la capacidad, necesidad y tipo de actividad o tiempo de uso, resultando así el diseño de 3 arquetipos con diferentes forma y función del espacio.

Y al determinar las características espaciales para el diseño arquitectónico de un Colegio Público Inicial N°315 en el Distrito de Nuevo Chimbote, se consideró las investigaciones de Carmona, V. (2017) y Gutiérrez, C. y Pérez, C. (2007), quienes manifiestan que el espacio flexible es la relación que hay con el material, mobiliario y escala de la edificación; lo cual coincide porque el material utilizado en las aulas es diferente al utilizado en el exterior y la escala es aplicada en función de las actividades ya sea que se desarrollen en los espacios exteriores con espacio de mayor altura que los espacios interiores donde se pueden diferenciar el sector de lectura. No obstante, el mobiliario es determinado por la normativa mientras que Bosch, R. (2018), explica que, el espacio flexible se desarrolla a través del mobiliario y por lo tanto crea 6 principios como guías para el diseño de espacios educativos considerando el tipo de mobiliario para las edades preescolar, por ser accesible al presupuesto, situación que no comparto porque el presupuesto destinado para la educación en el Perú es inferior al que se destina en Suiza.

Por último, el diseño arquitectónico para el Colegio Público Inicial N°315 utilizando el espacio flexible, en Nuevo Chimbote, se enfoca en el aspecto funcional puesto que los criterios están relacionados a la distribución, articulación de espacios y circulación. Así también fueron los criterios que coinciden con los autores: Bosch, R. (2018) quien utiliza los mobiliarios para cambiar el uso del espacio; Carmona, V. (2017) quien aplica las características del modelo pedagógico de Montessori en la organización del aula. Constituyendo como aporte en esta investigación, así como las demás investigaciones anteriores.

CAPITULO V
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La ubicación del diseño arquitectónico tiene una posición importante porque es una zona estratégica en el desarrollo urbano y de la actividad educativa, donde existe una predominación del uso de suelo residencial.

El valor del diseño arquitectónico reside en mejorar las condiciones educativas para el usuario dada sus necesidades y actividades que ciertamente incide en los resultados y es resuelto con el programa arquitectónico.

También es importante resaltar que, el diseño arquitectónico del proyecto plantea un concepto modular en la composición volumétrica del edificio que se identifica proporcionalmente con el terreno y el entorno.

El diseño arquitectónico del proyecto se plantea con el uso del espacio flexible, determinado en la función de sus espacios y en la transformación de estos a partir del deslizamiento de puertas plegables en el interior del aula y con los desplazamientos de tabiques de Drywall para la creación de otros espacios. Además, la flexibilidad en la distribución permite atender las necesidades del usuario fortaleciendo el aprendizaje cooperativo.

Se propone un diseño arquitectónico acorde a lo estudiado dentro de esta investigación, cuya intervención plantea una alternativa de solución hacia el problema de la infraestructura inadecuada, con la incorporación del uso de espacios flexibles tan eficiente que fomenta la transformación y adaptación de las demás actividades.

Por último, la propuesta arquitectónica para el Colegio Público Inicial N°315 utilizando espacios flexibles en Nuevo Chimbote, responde efectivamente a las necesidades del usuario y está integrada al contexto.

El proyecto será proporcionado con la creación de espacios flexibles que permitan optimizar recursos, mejorando los espacios educativos existentes en Colegio Público Inicial N°315.

Se recomienda considerar el componente sísmico de la ciudad en el diseño arquitectónico de los colegios públicos, ya que son lugares vulnerables y los más afectados en ocasiones de emergencia.

Por último, recomiendo tomar en cuenta la flexibilidad del espacio en el diseño arquitectónico de los colegios tanto públicos y privados de nivel inicial para motivar el aprendizaje cooperativo, dado que la educación está cambiando y por efecto la infraestructura también debe cambiar.

CAPITULO VI
AGRADECIMIENTOS

VI. AGRADECIMIENTOS

A mi madre, quien me animó y me apoyó en todo momento para cumplir con este proyecto.

Agradezco a la Arq. Gabriela Sánchez Lora, asesora de tesis, por su paciencia e invaluable acompañamiento en mi formación como investigador.

CAPITULO VII
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

VII. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS

- Departamento de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de Aragón. (2018). *Rosan Bosch. Diseñar un mundo mejor empieza en la escuela*. Recuperado de <https://congresoinnovacion.educa.aragon.es/actas/>
- Eslava, C. (2017). *Entorno y Educación: Un Tejido Invisible. Un Viaje de la Ciudad al Aula*. Revista Internacional de Educación para la Justicia Social. 6(1), pp.157-179. Recuperado de <http://www.semana.com/>
- Carmona, V. (2017). *Arquitectura de las escuelas infantiles españolas en el siglo XXI* (Tesis de doctoral). Universidad de Granada, Granada, España.
- Sulca, C. (2017). *Centro educativo de inicial, primaria y secundaria en San Juan de Lurigancho, sustentado en el modelo educativo Montessori* (Tesis de pre grado). Universidad de San Martín de Porres, Lima, Perú.
- Torrejón, A. (2017). “*Características funcionales de los espacios pedagógicos que permitan el desarrollo de las capacidades perceptivo - motrices en estudiantes de los niveles de inicial y primaria del distrito de Cajamarca – 2017*” (Tesis de pre grado). Universidad Privada del Norte, Cajamarca, Perú.
- Benedetti, O. (2013). “*Complejo educativo para el desarrollo comunitario de Pachacútec - Ventanilla*” (Tesis de pre grado). Universidad de San Martín de Porres, Lima, Perú
- Medlin, R. (1979). “Tipos de adaptabilidad”, Seminario de Arquitectura Adaptable por Frei Otto; Editorial Gustavo Gili S.A. Barcelona.
- Kronenburg, R. (2007) *Flexible: Architecture that Responds to Change*
- Hertzberger, H. (2008) *Space y Learning*. 010 Publishing.
- Neufert, P. (2001) “El Arte de proyectar en Arquitectura”. Ediciones G. Gilli, S.A. de CV. México.

Página web:

Educadora [en línea]. Características del niño en Nivel de Educación Inicial, 7 de febrero de 2010 [recuperado el 7 de octubre de 2013]. Disponible en Web: <http://educadora.blogspot.com/2010/03/caracteristicas-del-nino-en-nivel-de.html>

La Republica.pe [en línea]. MINEDU: Está prohibido que los niños de inicial lleven su tarea a casa, 20 de junio de 2013 [recuperado el 7 de octubre de 2013]. Disponible en Web: <http://www.larepublica.pe/20-06-2013/minedu-esta-prohibido-que-ninos-deinicial-lleven-su-tarea-a-la-casa> >

MINEDU [en línea]. MINEDU LEY 28628 – Ley que regula la participación de las asociaciones de padres de familia en las instituciones educativas públicas [recuperado el 13 de octubre de 2013]. Disponible en Web: <http://www.minedu.gob.pe/normatividad/leyes/ley28628.php>

Ministerio de Educación, Republica de Colombia. Recuperado el 29 de septiembre de 2013 <http://www.minedu.gov.co/1621/propertyvalue-31214.html>

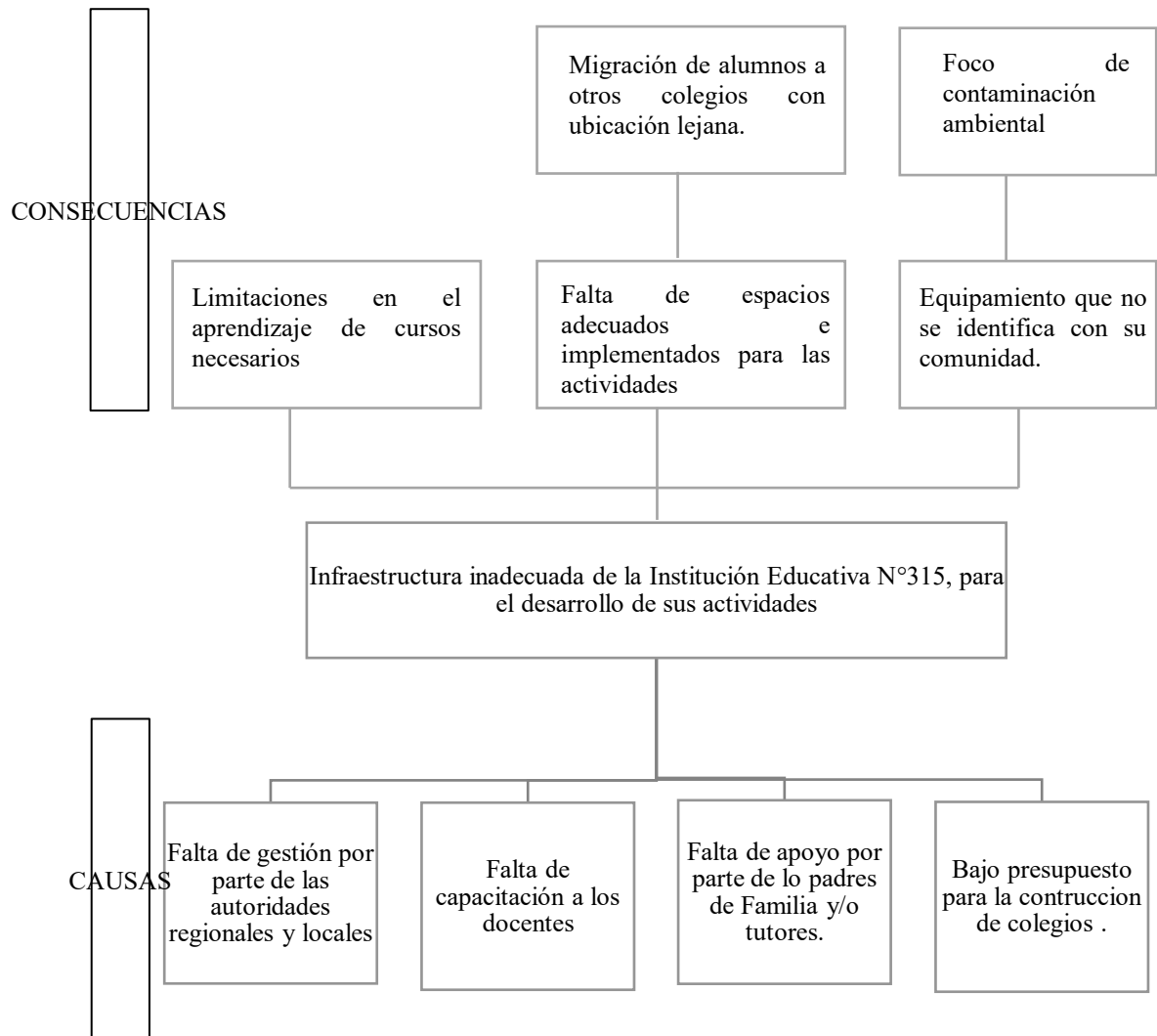
Normas:

Ministerio de Educación, Normas Técnicas para el diseño de locales de Educación Básica Regular Nivel Inicial. Lima Peru.2014

Criterios normativos para el diseño de locales de educación básica regular niveles de inicial, primaria, secundaria y básica especial. (2006) – OINFE MINEDU

CAPITULO VII
APENDICES Y ANEXOS

Anexo 01: Árbol de problemas



Anexo 02: Matriz de Coherencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	VARIABLES
<i>¿Cómo sería el diseño arquitectónico del Colegio Público Inicial N°315 en Nuevo Chimbote utilizando el espacio flexible?</i>	Objetivo general: Determinar el uso del espacio flexible para el diseño del Colegio Público Inicial N°315 en el Distrito de Nuevo Chimbote. Objetivos específicos: ✓ Identificar el contexto en el distrito Nuevo Chimbote para el diseño arquitectónico del Colegio Público Inicial N°315 con espacios flexibles. ✓ Identificar al usuario específico para el diseño arquitectónico del Colegio Público Inicial N°315 con espacios flexibles. ✓ Determinar las características formales para el diseño arquitectónico del Colegio Público Inicial N°315 con espacios flexibles. ✓ Determinar las características funcionales para el diseño arquitectónico del Colegio Público Inicial N°315 con espacios flexibles. ✓ Determinar las características espaciales para el diseño arquitectónico del Colegio Público Inicial N°315 con espacios flexibles. ✓ Elaborar el diseño arquitectónico para el Colegio Público Inicial N°315 utilizando el espacio flexible en Nuevo Chimbote.	a. Variable interviniente Espacio flexible: Flexible: “<i>Es una arquitectura fluida que se completa al ser habitada y utilizada, busca cambiar, alternar o modificar el interior del espacio para lograr diversas actividades.</i>” Arq. Robert Kronenburg, (2007) “Flexible: arquitectura que integra el cambio”. b. Variable de estudio Colegio Público Inicial: “<i>Artículo 1: Se denomina edificación de uso educativo a toda construcción destinada a prestar servicios de capacitación y educación, y sus actividades complementarias.</i>” Reglamento Nacional de Edificaciones, Norma A-040 Educación

Anexo 03: Fichas de observación



**UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE ARQUITECTURA Y URBANISMO**

FICHA DE OBSERVACION

FECHA:	HORA:
AUTORA: SHIOMARA JUDITH LARICO VALENCIA	MOTIVO:

PLANO DE LOCALIZACION	PLANO DE UBICACION
-----------------------	--------------------

CARACTERISTICAS FISICAS DEL TERRENO

FRENTE	
DERECHA	
IZQUIERDA	
FONDO	
PERIMETRO	
AREA	



**UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE ARQUITECTURA Y URBANISMO**

FICHA DE OBSERVACION

FECHA:	HORA:
AUTORA: SHIOMARA JUDITH LARICO VALENCIA	MOTIVO:

CUADRO DE PARAMETROS URBANOS

USO DE SUELOS

PLANO DE USO DE SUELOS	DESCRIPCION :
PLANO DE ZONIFICACION	DESCRIPCION :



**UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE ARQUITECTURA Y URBANISMO**

FICHA DE OBSERVACION

FECHA:	HORA:
AUTORA: SHIOMARA JUDITH LARICO VALENCIA	MOTIVO:

PLANO DE UBICACION	LEYENDA
--------------------	---------

SECCION DE VIAS:

	DESCRIPCION
	DESCRIPCION
	DESCRIPCION



**UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE ARQUITECTURA Y URBANISMO**

FICHA DE OBSERVACION

FECHA:	HORA:
AUTORA: SHIOMARA JUDITH LARICO VALENCIA	MOTIVO:

PLANO DEL TERRENO	LEYENDA
-------------------	---------

ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL:

DESCRIPCION:	DESCRIPCION:
--------------	--------------

Anexo 04: Entrevista 1



UNIVERSIDAD SAN PEDRO FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE ESTUDIOS DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

AUTOR: SHIOMARA LARICO VALENCIA

ENTREVISTA AL DIRECTOR (A) DEL PLANTEL EDUCATIVO

1. Actualmente ¿Cuál es el total de alumnos, docentes, personal de apoyo y de servicio que cuenta la I.E.?
2. ¿Cuáles son las funciones de los usuarios de la I.E. N°315, incluyendo la de Ud.?
3. ¿Cómo es la organización y tiempo de actividades que se realizan en la I.E.?
4. ¿Existe algún proyecto para construcción del colegio o proyecto de mantenimiento de la I.E. a futuro o que se haya realizado?
5. ¿Ha tenido problemas con la infraestructura actual?
6. ¿Qué características del espacio en el interior (aula) y exterior (patios) considera deben mejorar en la I.E.?
7. ¿En qué consiste la participación de la comunidad educativa de la I.E. N°315?

Anexo 05: Encuesta 01



**UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE ARQUITECTURA Y URBANISMO**

AUTOR: SHIOMARA LARICO VALENCIA

**ENCUESTA DIRIGIDA AL PERSONAL DOCENTE DE LA I.E. N°135 DEL
DISTRITO NUEVO CHIMBOTE.**

Estimado docente:

A continuación, encontrará algunas preguntas sobre la Institución educativa en la que labora.

El objetivo de la presente encuesta es recolectar información sobre la I.E. N° 315, para que pueda mejorar, así mismo pedir su opinión acerca del “Diseño arquitectónico de un Colegio Público Inicial en Nuevo Chimbote usando el espacio flexible”.

Muchas gracias por su colaboración.

1. Edad: 25-35 años ☐ 36-46 años ☐ 47 a más años ☐
2. Género: Femenino ☐ Masculino ☐
3. La planificación de las actividades, ¿las realiza dentro del aula o fuera del aula?
 - a. Dentro del aula
 - b. Fuera del aulaEspecifique donde: _____
4. ¿Tiene dificultad para desarrollar las actividades dentro del aula?
 - a. Si
 - b. No¿Por qué?: _____
5. ¿Cómo diferencia el juego libre en los sectores dentro del aula?
 - a. Por el color
 - b. Por la textura
 - c. Otro: _____
6. ¿Tiene conocimiento respecto al concepto de espacio flexible?
 - a. Si
 - b. No

7. El aula ¿Se adapta a otros usos que requieran los alumnos?
- a. Si
 - b. No
- ¿Por qué?: _____
8. ¿Considera que, la relación del aula con el espacio exterior es importante?
- a. Si
 - b. No
- ¿Por qué?: _____
9. ¿Cuáles de estas zonas considera importantes relacionarse con el aula?
- a. Juegos
 - b. Huertos vivenciales
 - c. Jardines
 - d. Otros: _____
10. En el desarrollo de las actividades en el espacio exterior (patio) ¿Tiene dificultad?
- a. Si
 - b. No
- ¿Cuál?: _____
11. ¿Usa el mismo mobiliario en la realización de actividades dentro y fuera del aula?
- a. Si
 - b. No
- ¿Por qué?: _____

Anexo 06: Encuesta 02



**UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA DE ESTUDIOS DE ARQUITECTURA Y URBANISMO**

AUTOR: SHIOMARA LARICO VALENCIA

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS PADRES DE FAMILIA Y/O TUTORES

Estimado Padre/Tutor de familia:

A continuación, encontrará algunas preguntas sobre la Institución educativa en la que estudian su(s) hijo(s) o hija(s).

El objetivo de la presente encuesta es recolectar información sobre la I.E. N° 315, para que pueda mejorar, así mismo pedir su opinión acerca del “Diseño arquitectónico de un Colegio Público Inicial en Nuevo Chimbote usando el espacio flexible”.

Muchas gracias por su colaboración.

-
1. Edad: 18-30 años ☐ 31-42 años ☐ 43 años a más ☐
 2. Género: Femenino ☐ Masculino ☐
 3. ¿Qué medio de transporte utiliza para llegar a la I.E. N°315?
 - a. Auto
 - b. Moto taxi
 - c. Bicicleta
 - d. Ninguno
 4. ¿Qué actividades realiza cuando visita el colegio?
 - a. Participo en las reuniones programadas
 - b. Participo en los eventos programados
 - c. Solicito información
 - d. Coopero con en el mantenimiento del colegio
 5. ¿Encuentra alguna dificultad para desarrollar las actividades anteriores?
 - a. Si, ¿Cuál?: _____
 - b. No

6. ¿Qué servicios considera importantes que brinde la I.E. N°315?

- a. Psicología
- b. Nutrición

7. ¿Su hijo (a) practica algún deporte?

- a. Si, ¿Cuál?: _____
- b. No

Anexo 07: Ficha de casos análogos

Nombre		Localización
DATOS TÉCNICOS		
	Área del terreno Área libre Área techada Proyecciones Niveles	Accesibilidad Servicios
ANÁLISIS FORMAL		
ANÁLISIS FUNCIONAL	Programa arquitectónico y Construcción	
ANÁLISIS FUNCIONAL	Función	
ANÁLISIS ESTRUCTURAL	Estructura y Materiales	
CONCLUSION:		

Anexo 08: Entrevista 2



UNIVERSIDAD SAN PEDRO FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE ESTUDIOS DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

AUTOR: SHIOMARA LARICO VALENCIA

ENTREVISTA AL PROFESIONAL EXPERTO

1. ¿Cuáles son sus criterios para garantizar las condiciones de seguridad de la infraestructura educativa de un colegio inicial?
2. ¿Cómo cree que se pueda relacionar el espacio flexible del colegio con el espacio público (exterior)?
3. ¿Qué criterios utiliza para determinar la dimensión de los espacios en el diseño arquitectónico de un colegio público de nivel inicial, teniendo en cuenta la variable, espacio flexible?
4. ¿Qué reglas utiliza para determinar la función en el diseño arquitectónico de un colegio público de nivel inicial, teniendo en cuenta la variable, espacio flexible?
5. ¿Qué estrategias se pueden aplicar al diseño arquitectónico de un colegio público inicial para alcanzar beneficios ambientales y condiciones adecuadas en el desarrollo de las actividades escolares en las zonas abiertas y cerradas?
6. ¿Qué reglas de percepción visual utiliza para determinar la forma del diseño arquitectónico de un colegio público de nivel inicial teniendo en cuenta que el espacio es flexible?
7. ¿Qué tecnologías pertinentes y adecuadas pueden ser utilizadas en el diseño arquitectónico de un colegio público inicial, en un entorno sísmico?

Anexo 09: Análisis de la demanda potencial

La investigación considera como parte influyente a los niños de 3, 4 y 5 años en la población estudiada, y serán los que se beneficien con el nuevo local de la Institución educativa, principalmente los que tenga pocos recursos para no pagar una Institución Educativa Privada.

DEMANDA POTENCIAL DE NIÑOS Y NIÑAS DE 3, 4, Y 5 AÑOS

AÑO	DEMANDA POTENCIAL
2009	322
2010	320
2011	318
2012	316
2013	314
2014	312
2015	310
2016	306
2017	302
2018	298
2019	294

Fuente: Proyecciones del INEI adaptadas por el autor para el área en mención.

Con los datos de la demanda potencial, obtenidos utilizando la base de datos del INEI, se procedió a realizar la proyección utilizando la recta regresión lineal, ya que como se observa en el gráfico 1, la demanda potencial tiende a una línea recta.

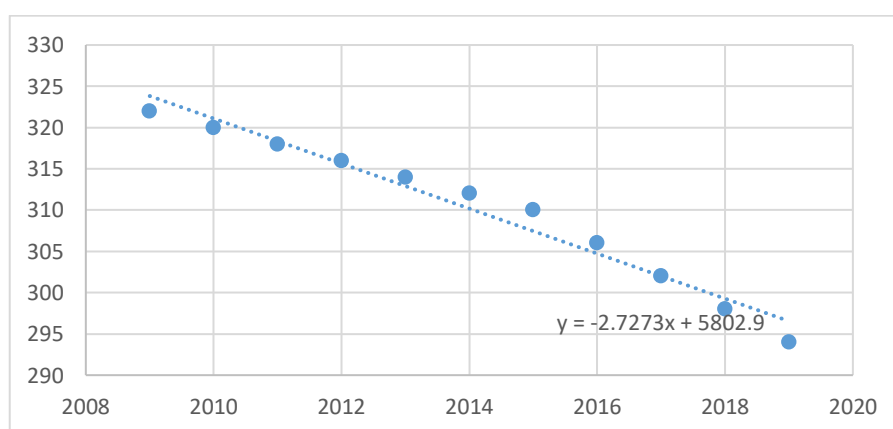


Gráfico 1. Recta de regresión de la demanda potencial

A continuación, presentamos las proyecciones de la demanda potencial:

AÑO	PROYECCIÓN DEMANDA POTENCIAL
2020	294
2021	291
2022	288
2023	286
2024	283
2025	280
2026	277
2027	275
2028	272
2029	269
2030	266

Elaboración: proyecciones en Excel

Tabla: OFERTA DE SERVICIOS A NIÑOS, NIÑAS DE 3, 4 Y 5 AÑOS

Institución Educativa 315			TOTAL
AÑO	Nº	%	
2009	178	55,3	322
2010	162	50,6	320
2011	145	45,6	318
2012	189	59,8	316
2013	107	34,1	314
2014	92	29,5	312
2015	125	40,3	310
2016	92	30,1	306
2017	92	30,5	302
2018	88	29,5	298
2019	93	31,6	294

Fuente: Escala MINEDU.

Según los datos anteriores se observa que, en la Institución Educativa 315, desde el año 2009 al 2019 la cantidad de niños atendidos entre 3 a 5 años varía entre 88 a 189, en términos porcentuales esta Institución Educativa atiende en promedio al 39,7% de niños de 3, 4 a 5 años en esa jurisdicción.

Tabla: PROYECCIÓN DE NIÑOS ATENDIDOS DE 3, 4 Y 5 AÑOS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA

AÑO	Institución Educativa 315	PROYECCIÓN DEMANDA POTENCIAL
2020	117	294
2021	115	291
2022	114	288
2023	113	286
2024	112	283
2025	111	280
2026	109	277
2027	109	275
2028	107	272
2029	106	269
2030	105	266

Los resultados indican que la proyección de los niños atendidos no disminuye de 100 niños atendidos, esta proyección se realizó con la recta de regresión lineal simple calculada en el gráfico anterior.

Cabe recalcar que al inicio del presente análisis se empleó la metodología de proyección de regresión lineal simple y para culminar, en la última tabla, se utilizó la proyección con series de tiempo por ser un cálculo más confiable.

Anexo 10: Certificado Literal

	Zona Registral N° VII - Sede Huaraz	
CERTIFICADO LITERAL		
PROGRAMA DE VIVIENDA SECTORES 5B Y 5C ZONA 5 URB BUENOS AIRES MZ B3 LOTE 1 SECTOR 5B P09059756 DPTO: ANCASH PROV. SANTA DIST: NUEVO CHIMBOTE		
Uso: EDUC. INICIAL	Situación: CARGA	Estado: PARTIDA ACTIVA

Antecedente Registral : P09059756

Titular(es) Actual(es)
MINISTERIO DE EDUCACION S/O

Medidas y Colindancias Actuales :

TERRENO	Área: 1,470.0000 M2	
LINDEROS	MEDIDAS	COLINDANCIA
Frete	35.0000 ML	CALLE 8
Derecha	42.0000 ML	PASAJE S/N
Izquierda	42.0000 ML	PASAJE S/N
Fondo	35.0000 ML	CALLE 13, PASAJE S/N

Asiento(s) Registral(es) :

PREDIOS :

- | | | |
|---|---|-----------|
| 1 | TRASL-INSO DE PLANO DE TRAZADO Y LOTIZACION
Asiento de Presentación Nro. 2000-09005457 del 17/01/2000 a horas 21:52:15
Registrador Público MARTINEZ CALDERON, JESSY ISABEL
Fecha de Traslado 17/01/2000 | AS. 00001 |
| 2 | MODIFICACION DE PLANO DE TRAZADO Y LOTIZACION
Asiento de Presentación Nro. 2000-09012982 del 03/02/2000 a horas 21:04:55
Registrador Público MARTINEZ CALDERON, JESSY ISABEL
Fecha de Inscripción 09/02/2000 | AS. 00002 |
| 3 | RECTIFICACION DE CAMBIO DE REGISTRO DE PREDIO
Asiento de Presentación Nro. 2000-09012982 del 03/02/2000 a horas 21:04:55
Registrador Público MARTINEZ CALDERON, JESSY ISABEL
Fecha de Inscripción 09/02/2000 | AS. 00003 |

TRANSFERENCIAS :

- | | | |
|---|--|-----------|
| 1 | INSCRIPCION DE TRANSFERENCIAS(OTROS)
Asiento de Presentación Nro. 2001-09007297 del 27/07/2001 a horas 12:39:11
Registrador Público LOPEZ COLLAS, GLADYS NELLY
Fecha de Inscripción 06/08/2001 | AS. 00004 |
| 2 | INSCRIPCION DE DONACION
Asiento de Presentación Nro. 2013-00008411 del 18/04/2013 a horas 10:06:09
Registrador Público GANOZA YDIAQUEZ, CARMEN
Fecha de Inscripción 18/06/2013 | AS. 00006 |
| 3 | INSCRIPCION DE ACTUALIZACION DE TITULARIDAD
Asiento de Presentación Nro. 2015-R0024483 del 06/11/2015 a horas 16:45:30
Registrador Público GONZALES AVALOS, JOHN FREDDY
Fecha de Inscripción 27/04/2016 | AS. 00007 |

CARGAS :

- | | | |
|---|---|-----------|
| 1 | INSCRIPCION DE USO
Asiento de Presentación Nro. 2001-09007297 del 27/07/2001 a horas 12:39:11
Registrador Público LOPEZ COLLAS, GLADYS NELLY
Fecha de Inscripción 06/08/2001 | AS. 00005 |
|---|---|-----------|

Expediente(s) / Título(s) en Trámite :

No existe(n) título(s) pendiente(s).

El Registrador que suscribe deja constancia que la información transcrita en 3 página(s) corresponde literalmente al contenido de la partida registral que corre en los archivos de este registro.

Se expide el presente certificado a las 14:25:05 horas del día 26 de Diciembre del 2018.




Alex Edward Motta Borjas
ABOGADO CERTIFICADOR
Oficina Registral de Huaraz (Chimbote)
Zona Registral N° VII - Sede Huaraz

Publicidad N° : 2018-8938300

Derechos: S/ *****13.00 Cajero: MOTTA BORJAS, ALEX EDUARD

Oficina Registral: CHIMBOTE

Fecha: 26/12/2018 14:28:15

Página 1 de 3

PROGRAMA DE VIVIENDA SECTORES 5B Y 5C ZONA 5 URB. BUENOS AIRES MZ B3 LOTE 1 SECTOR 5B
P08059756
DPTO. ANCASH PROV. SANTA DIST. NUEVO CHIMBOTE

Unit: EDUC INICIAL

Situación: CARGA

Estado: PARTIDA ACTIVA

Antecedente Registral : P09059755

Asiento 00006

Brevetto N° 000000

Therapeutic options

INSCRIPCION DE DONACION

DONANTE :
DONATARIO - TITULARE :

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL SANTA S/D
MINISTERIO DE EDUCACIÓN S/D

Monto de Valorización :
 Porcentaje de cuota ideal :

Ref.: 1.02-000 0000
1000 %

Títulos que dan mérito a la inscripción.

- 1 OTROS Nº 088-1998-0205-1998 MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL SANTA (CHIMBOTE)
2 RESOLUCION ADMINISTRATIVA Nº 1373-2012 07032012 RESOLUCION DIRECTORIAL REGIONAL (CHIMBOTE)
3 ESCRITURA PUBLICA Nº 3248 KANPES 00120 20020372 EDUARDO PASTOR LA ROSA (CHIMBOTE)
4 RESOLUCION ADMINISTRATIVA Nº 0043-1998 14-10-1998 MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL SANTA (CHIMBOTE)

DONACIÓN. EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN, representado por la Unidad de Gestión Educativa Local del Sur-OCCIDENTE REGIONAL DE EDUCACIÓN ANCAH, adquiere el predio inscrito en esta partida, en virtud de la Donación otorgada por la Donante debidamente representada por su actual asistente Luis Humberto Arroyo Rojas, al predio materno de donación ya verificado en S-152,200.00/Cienso Treinta y Dos Mil Trecientos y Ocho (20,000 Nuevos Soles). Según consta de la Escritura Pública de fecha 20/02/2013 otorgada ante notario de Chiriquito, Eduardo Pastor La Rosa.

Asiento de presentación: Nro.
Resolución(s)
Registrador Público
Fecha de inscripción

2013-00006411 del 18/04/2013 a horas 10:06:09
2013-12-00008861 2013-09-00007367
GARCIA DIAZUEZ, CARMEN
18/06/2013

Arancel: S. 304.00

Oficina Registral : INCASH

[Signature]
 General Manager, Vardha
 Housing Society
 Zone Registered No. - 2004/1000000

[illegible]

Alex Edward Montt Borjas
Alex Edward Montt Borjas
 ABOGADO CERTIFICADO
 Oficina Registral de Santa Cruz
 Santa Cruz, Bolivia del 10 - 11 de Mayo del 2011

CERTIFICADO LITERAL

PROGRAMA DE VIVIENDA SECTORES 5B Y 5C ZONA 5 URB BUENOS AIRES MZ B3 LOTE 1 SECTOR 5B
P00059756
DPTO. ANCASH PROV. SANTA DIST. NUEVO CHIMBOTE

Univ. EDUC. INICIAL

Situación CARGA

Estado: PARTIDA ACTIVA

Antecedente Registral : P09059755

Asiento 00007

Available NP 000007

Elektromechanik =

INSCRIPCION DE ACTUALIZACION DE TITULARIDAD

PROPHET ARMO - TITULAM :

MINISTERIO DE EDUCACIÓN 803

Tilskuddene skal danne midtvejs i de eksisterende

- [illegible]

Registrador Público-
Feitos de Inscricao

GONZALES AVALES, JOHN FREDDY
2706018

Online Register: CHADOTE

Alcortez
John Freddy Gonzalez Ayala
Registrador Público
Zona Registral N° VII - Sede Huancayo

[illegible]

Alex Edward Motta Borjas
ABOGADO CERTIFICADO
Oficina Registral de Nuevo Chimbote
Zona Registral 1er. Of. - Sede Principal

Anexo 11: Certificado de Parámetros Urbanísticos y Edificatorios

CERTIFICADO DE PARAMETROS URBANISTICOS Y EDIFICATORIOS **N° -2019-DPU-SGPUyE-GDU-MPS**

GERENCIA DE DESARROLLO URBANO-SUB GERENCIA DE PLANEAMIENTO URBANO y
EDIFICACIONES-DPTO.DE PLANEAMIENTO URBANO DE LA MUNICIPALIDAD
PROVINCIAL DEL SANTA

C E R T I F I C A :

De acuerdo al "PLAN DE DESARROLLO URBANO DE LA CIUDAD DE CHIMBOTE Y NUEVO CHIMBOTE, 2012-2022" aprobado mediante Ordenanza Municipal N° 004-2014-MPS de fecha 31/01/2014 y sus modificatorias aprobada con O.M.N°012-2016-MPS, de fecha 31-05-2016, O.M.N°016-2017-A/MPS, de fecha 12-07-2017, Le corresponde los parámetros Urbanísticos y Edificatorios siguientes:

1. UBICACIÓN:

N° Lote	: 1
Mz.	: B3
Asentamiento	: PROGRAMA DE VIVIENDA SECTORES 5B-5C URB BUENOS AIRES – SECTOR 5B
Departamento	: Ancash
Provincia	: Santa
Distrito	: Nuevo Chimbote

2. ZONIFICACIÓN:

De acuerdo al "PLAN DE DESARROLLO URBANO DE LA CIUDAD DE CHIMBOTE Y NUEVO CHIMBOTE, 2012-2022" aprobado mediante Ordenanza Municipal N° 004-2014-MPS de fecha 31/01/2014 y sus modificatorias aprobadas con O.M.N°012-2016-MPS, de fecha 31-05-2016, O.M.N°016-2017-A/MPS, de fecha 12-07-2017, el área se encuentra ubicado en Zona calificada como: **EDUCACION BASICA – E1**

3. SISTEMA VÍAL:

Con frente a la Calle 8, sección vial de 14.00 ml. y Pasaje s/n, sección vial variable de 7.50 a 10.00 ml.

4. CUADRO RESUMEN DE LA ZONIFICACIÓN:

De acuerdo al Reglamento de Plan de Desarrollo Urbano – Normas de Zonificación Urbana, los Parámetros Urbanísticos y Edificatorios son los siguientes:

5.1 EQUIPAMIENTO EDUCATIVO

Deberá considerarse lo dispuesto por la Norma A.040 del Reglamento Nacional de Edificaciones.

5.1.2. DENOMINACION DE AREAS

El plano de Zonificación, señala el actual Equipamiento Educativo E de los niveles Básico y Superior existentes y propuestos dentro del ámbito de estudio.

- Se tiene establecido los siguientes niveles de equipamiento:

CENTROS DE EDUCACION BASICA

: E1

- | | |
|--------------------------------|-----|
| - Educación Básica Regular | EBR |
| - Educación Básica alternativa | EBA |
| - Educación Básica Especial | EBE |

5.1.2. DISPOSICIONES GENERALES

- Las edificaciones destinadas a usos educativos estarán sujetos a las normatividades establecidas por el Reglamento Nacional de Edificaciones, las disposiciones particulares del ministerio correspondiente y otras normas técnicas de carácter nacional o regional.
- La altura de la edificación será determinada, en cada caso, en base al uso propuesto y al planeamiento integral y estudio volumétrico de la edificación, en relación al contexto urbano circundante y que no perturbe los perfiles urbanos existentes.
- Los retiros serán establecidos de acuerdo al tipo y jerarquía de las vías circundantes, debiendo dejarse las áreas necesarias para la ampliación de la sección vial de ser requerido.
- El número de estacionamientos requeridos será determinado según lo establecido por el Reglamento Nacional de Edificaciones y otras disposiciones complementarias, debiendo resolverse íntegramente dentro del lote.
- Se propondrán estacionamientos para el público usuario en número y localización según los requerimientos establecidos por el nivel y radio de servicio del equipamiento. Los flujos vehiculares generados a partir de estas actividades no deben perturbar el normal funcionamiento de las vías vehiculares circundantes, los accesos a los edificios y la seguridad pública.

5.1.3. Disposiciones Complementarias:

- Las áreas zonificadas para uso educativo no podrán ser subdivididas, disminuir su área normativa ni ser dedicadas a usos diferentes al establecido.
- La localización de estos equipamientos deberá responder a una distribución equilibrada dentro del área urbana, no permitiéndose la instalación de dos locales del mismo tipo a menor distancia de su radio de influencia.
- En los programas de renovación urbana se reservarán las áreas destinadas a los tipos y niveles de equipamiento de usos especiales correspondiente, como aportes gratuitos a favor del Estado y afectado al Sector Educación.

- En las habilitaciones nuevas estos equipamientos podrán variar de localización dentro del predio por habilitar y en un radio no mayor de 200 m. y sólo por causa debidamente justificada.
- La regularización de los locales educativos existentes, en uso no conforme estará supeditada al cumplimiento de las condiciones que se establecen en el presente reglamento.

CATEGORIA	Tipo		Edades	Características	Área m2	Terreno m2	Área de influencia m.	Anch o min terre no m.
1. EDUCACION BASICA								
I. EDUCACION BASICA REGULAR								
-Nivel de Educación Inicial	Atención escolarizada	Cuna Jardín Cuna jardín	90 días a 3 años 90 días a 6 años	Educación, salud, nutrición y psicología. Técnico pedagógico complementand o con salud, alimentación, desarrollo bio-sicomotor y socio – emocional. Atienden los dos anteriores mediante 1 administración.	2 m2 por niño 3m2 por niño.	800.00	500.00	20.00
	Atención No escolarizada	Program as infantiles comunita rios. Program as de educació n integral. Program as de educació n inicial.	Menores de 6 años Menores de 3 años	Ludotecas infantiles, con ambientes cubiertos o no con juegos activos y pasivos. Programa Integral de atención temprana con base en la familia (PIETBAF), Programa Integral de educación temprana (PIET), salas de estimulación temprana (SET). Programas no escolarizados de educación inicial (PRONOEI) Para zonas peri – urbanas y rurales.	2* 4 m2 por niño(men o a 60m2) 62m2 120m2	1,000.00	1,500.00	20.00

- Nivel de Educación Primaria	CICLO III	GRADO 1° Y 2°	No mayor de 630 alumnos. Área polideportiva mínima 44 x 22.	35-40 Alumnos por aula 1.64 m2 por alumno.	2,000.00 a 6,000.00 (de tener 2 a 3 pisos puede ser menor.	30 min de transporte.	40.00
	CICLO IV	GRADO 3° Y 4°					
	CICLO V	GRADO 5° y 6°					
	CICLO VI	GRADO 1° y 2°	Entre 400 y 800 alumnos. Podría llegar a 1050(30 grupos de 35 alumnos. Temporalmente podrían tener hasta 1200(30 grupos de 40)	35-40 Alumnos por aula 1.64 m2 por alumno	2,500.00 a 10,000.00 (de tener 2 a 3 pisos puede ser menor.	45 min de transporte.	60.00
	CICLO VII	GRADO 3°, 4° y 5°					
II. EDUCACION BASICA ALTERNATIVA	Programas de educación básica alternativa de niños y adolescentes (PEBANA)			320m2/alum	1,000.00	2,100 m2 a 4,200 m2	1,500 a 600m de radio.
	Programa de educación básica alternativa de jóvenes y adultos(PEBAJA)						
	Programa de alfabetización						
III. EDUCACION BASICA ESPECIAL	Centros de Educación básica Especial (CEBE)			3.300 m2/alumno	1,000.00 a 2,125.00	2,100 m2 a 4,200 m2	1,500 a 6000 m de radio.
	Programa de Intervención Temprana (PRITE)			5.4m2/alumno.			
	Los servicios de apoyo de asesoramiento y las necesidades educativas especiales			6.60m2/alumno			

5.1.4 ALTURA MAXIMA

6.00 ml.

5.1.4. COEFICIENTE DE EDIFICACION

El coeficiente máximo de Edificación es 2.0

6. DESCRIPCION SEGÚN MAPA DE ZONIFICACION SISMICA- GEOTECNICA:

Según el Mapa de "ZONIFICACION SISMICA – GEOTECNICA PARA LA CIUDAD DE NUEVO CHIMBOTE" aprobado por el Instituto Geotécnico del Perú- Ministerio del Medio Ambiente, las Características Dinámicas de suelo han permitido identificar de acuerdo a la Norma de construcciones SISMORRESISTENTE (Norma E030) la existencia de dos tipos de suelo: Tipo S2 y S4 de los cuales establece que la zona donde se ubica el lote está considerado como: **SUELO TIPO S2 (zona II)**

ESPECIFICACIONES DE ZONA III

Conformada por estratos superficiales de suelos granulares finos no consolidados con espesores que varían entre 4.0 y 12.0 m., subyaciendo a estos estratos se tiene arenas densas cimentadas. La velocidad de las ondas de corte (V_s) varía entre 200 a 300 m/s correspondiendo a suelos Tipo S2 según la Norma Sismorresistente Peruana. Para esta zona los periodos dominantes deben variar entre 0.25 a 0.4 segundos; sin embargo, en la ciudad de Nuevo Chimbote para algunas áreas se ha identificado periodos del orden de 1.0 segundo que no correlacionan bien con los resultados obtenidos con los estudios geofísicos. En tal sentido, se ha visto por conveniente considerar a los suelos de la ciudad de Nuevo Chimbote

como Tipo S2. Desde el punto de vista sísmico, los suelos son muy heterogéneos, por ello requiere de estudios complementarios. Según los estudios de geotecnia, los suelos de la ciudad de Nuevo Chimbote presentan baja capacidad portante.

El presente Certificado, tiene validez por 36 meses y caduca el **04-10-2021**, se expide el presente Certificado a solicitud de la **JEFATURA DPTO. PLANEAMIENTO URBANO**, mediante proveído N°00-2018-DPU-SGPUyE-GDU-MPS, de fecha 04-10-2018.

Chimbote, 04 de Octubre del 2018

Anexo 12: Estudio Geotécnico

	UNIVERSIDAD SAN PEDRO	PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL	LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES
2019			
		ESTUDIO 124	
ESTUDIO GEOTECNICO:			
"USO DEL ESPACIO FLEXIBLE EN EL DISEÑO ARQUITECTONICO DEL COLEGIO PUBLICO INICIAL N° 315"			
DISTRITO	NUEVO CHIMBOTE		
PROVINCIA	SANTA		
DEPARTAMENTO	ANCASH		
UNIVERSIDAD "SAN PEDRO" LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS, GEOTECNICA, CONCRETO Y ASFALTO			
www.usanpedro.edu.pe		Ciudad Universitaria - Urb. Los Pinos Mz. B s/n - Chimbote Telf. (043) 483212 - Celular. 990562762 Email: imsyem@usanpedro.edu.pe	



ÍNDICE

1. Generalidades
 - 1.1 Ubicación del Área de estudio
2. Aspectos Geológicos
 - 2.1 Clima
 - 2.2 Aspectos Sísmicos
3. Investigación de Campo
 - 3.1 Ubicación de calicatas
 - 3.2 Muestreo y Registro de Excavaciones
 - 3.2.1.1 Muestreo Alterado
 - 3.2.1.2 Registro de Excavación
 - 3.3 Ensayos de Laboratorio
 - 3.4 Clasificación de Suelos
 - 3.5 Perfil Estratigráfico
4. Análisis y Determinación de la Capacidad Portante
 - 4.1 Profundidad y Tipo de Cimentación
 - 4.2 Capacidad de Carga
5. Determinación de Asentamientos
6. Análisis Químico
7. Conclusiones y Recomendaciones
8. Anexos
 - 8.1 Registros de Ensayos de Laboratorio
 - 8.2 Perfil Estratigráfico y figuras.
 - 8.3 Panel Fotográfico



1. GENERALIDADES:

1.1. Ubicación y Descripción del área de estudio:

El proyecto denominado "USO DEL ESPACIO FLEXIBLE EN EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO DEL COLEGIO PÚBLICO INICIAL N° 315".

Distrito : Nvo. Chimbote
Provincia : Santa
Departamento : Ancash

El terreno en estudio presenta superficie plana de 1470 m² y está ubicado en la Urb. Los Cipreses.

2. ASPECTOS GEOLÓGICOS:

2.1. Clima:

El clima de la zona en estudio presenta un clima, cálido en verano con temperatura máxima de 30°, y templado en todo el año.

2.2. Aspectos sísmico:

El territorio peruano, para un mejor estudio sísmico se ha dividido en zonas, las cuales presentan diferentes características de acuerdo a la mayor o menor presencia de sismos. Según el mapa de zonificación sísmica del Perú y de acuerdo a las Normas Sismo-Resistentes del Reglamento Nacional de Edificaciones E.030-Enero del 2019 el área en estudio se encuentra ubicada en la zona 4 y un periodo de diseño de 0.9 seg. perfil tipo S₂ suelo intermedio o con estratos de gran espesor en zona de alta sismicidad.

3. INVESTIGACIÓN DE CAMPO:

3.1. Ubicación de las calicatas:

Se hizo un reconocimiento de toda el área del terreno y se procedió a ubicar las calicatas convenientemente en la zona adyacente a la cimentación del proyecto, luego se excavaron 03 calicatas a profundidad suficiente de acuerdo a la Norma E-050 de Suelos y Cimentaciones, El tipo de excavación nos ha permitido visualizar y analizar directamente los diferentes estratos encontrados, así como también sus principales características físicas y mecánicas (granulometría, color, humedad, plasticidad, compactación, etc.).


UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE INGENIERÍA
LAB. MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES
Mg. Miguel Solar Jara
JEFE



Programa de Exploración

Concepto	Tipo	Cantidad
Exploración de subsuelo	Calicatas	3
Propiedades Geotécnicas	Muestra para corte directo	3
Propiedades Índice	Muestra Alterada	3

Relación de Calicatas

Calicata	Profundidad (m)	Nivel freático (m)
C-1	3	N.P.
C-2	3	N.P.
C-3	3	N.P.

3.2. Muestreo y Registros de Excavaciones:

3.2.1. Muestreo alterado:

Se tomaron muestras alteradas de cada estrato de las calicatas efectuadas, seleccionándose las muestras representativas para ser ensayadas en el laboratorio con fines de identificación y clasificación.

3.2.2. Registro de Excavación:

Se elaboró un registro de excavación, indicando las principales características de cada uno de los estratos encontrados, tales como humedad, compactación, consistencia, N. F., densidad del suelo, etc.

3.3. Ensayos de Laboratorio:

Los ensayos fueron realizados en el Laboratorio de Mecánica de Suelos y Ensayo de Materiales de la Universidad "San Pedro", siguiendo las normas establecidas por la ASTM y DIN:

Muestra	Ensayo	Norma ASTM	Nº Ensayos
Suelo	Análisis Granulométrico por Tamizado	D 422	3
	Límite Líquido	D 423	3
	Límite Plástico	D 424	3
	Clasificación de Suelos, Sistema SUCS	D 2487	3
	Determinación del Contenido de Humedad	D 2216	3
	Corte Directo	D 3080	3



UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE INGENIERÍA
Lab. Mecánica de Suelos y Ensayo de Materiales

Mg. Miguel Solar Jara
Jefe



3.4. Clasificación de suelos:

Las muestras ensayadas se han clasificado usando el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS).

3.5. Perfil Estratigráfico:

Calicata N° 1. - de 0.00 a - 1.50 m. presenta un material de matriz arenosa mal graduada de color beige claro, no presenta plasticidad, con residuos y gravas aisladas en la parte superficial de la calicata, de grano y textura mediana a fina, en estado ligeramente húmedo y de compacidad semi compacta a semi suelta, clasificada según SUCS como **SP - SM**.

Calicata N° 2. - de 0.00 a - 2.50 m. presenta material de matriz arenosa, mal graduada de color beige claro no presenta plasticidad, con residuos y gravas aisladas en la parte superficial de la calicata, de grano y textura mediana a fina, en estado ligeramente húmedo y de compacidad semi compacta a semi suelta, clasificada según SUCS como **SP - SM**.

Calicata N° 3. - de 0.00 a - 1.50 m. presenta un material de matriz arenosa mal graduada de color beige claro, no presenta plasticidad, con residuos y gravas aisladas en la parte superficial de la calicata, de grano y textura mediana a fina, en estado ligeramente húmedo y de compacidad semi compacta a semi suelta, clasificada según SUCS como **SP - SM**.

4. ANÁLISIS Y DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO:

4.1. Profundidad y Tipo de Cimentación:

Analizando los perfiles estratigráficos, los resultados de los ensayos de laboratorio, campo y las condiciones del proyecto, se concluye que la estructura adecuada a construir puede ser: platea de cimentación y/o zapatas cuadradas con vigas conectadas y cimientos corridos armados para muros portantes a una profundidad desde 0.60 m. a 1.50 m. con respecto al nivel natural del terreno, dependiendo de la carga total de la estructura a construir.

Para efectos de cálculo de corrección del ángulo de fricción (ϕ) y la cohesión (c), se utiliza la siguiente fórmula:

$$\begin{aligned}\phi' &= \text{Arctg} (2/3 \text{ tg } \phi) \\ \phi' &= 29.87^\circ \\ c' &= 2/3C \\ c' &= 0\end{aligned}$$


UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE INGENIERÍA
Las Mesas de Lima y Cayo de Maizales
Mg. Miguel Solar Jara
JEFE



4.2. Análisis de capacidad de carga:

Considerando las propiedades geotécnicas de los suelos granulares que conforman la mayor parte del área de estudio, la Capacidad Portante Admisible será calculada en base a parámetros referenciales de resistencia al Esfuerzo Cortante.

Según la ejecución del ensayo de corte directo, se ha considerado de manera conservadora un ángulo de fricción interna (ϕ) del material de cimentación en 28.32° y una cohesión (c) igual a cero.

Para determinar la capacidad de carga última por corte se ha utilizado la fórmula de Karl Terzaghi (1943), para la condición de falla local, con los factores de capacidad de carga y de forma de cimentación, según Alexander Vesic (1973), tenemos la fórmula siguiente:

Para cimentaciones rectangulares:

$$q_u = \gamma D_f N_q S_q + \frac{1}{2} \gamma B N_\gamma S_\gamma$$

La presión admisible es:

$$q_a = \frac{q_u}{FS}$$

Donde:

Variable	Símbolo	Valor
Capacidad de carga última	q_u	5.03 kg/cm ²
Angulo de fricción (falla local)	ϕ'	28.32°
Factores de capacidad de carga:	N_q	16.647
	N_γ	19.652
Peso volumétrico del suelo (saturado)	γ	1.20 t/m ³
Profundidad de cimentación	D_f	1.50 m
Ancho de cimiento	B	1.00 y 1.50 m
Factor de forma:	S_q	1.56
	S_γ	0.60
Factor de Seguridad	FS	3.0

Así, se tiene que la presión admisible por corte para profundidades de cimentación y dimensiones variables resulta:

Valores de Presión Admisible

Cimentación rectangular, $B = 1.00 \text{ m} - 1.50 \text{ m}$

D_f (m)	Presión Admisible (kg/cm ²)
0.60	1.20
1.50	1.68

COEFICIENTE DE BALASTO 3.91 Kg/cm³.

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE INGENIERÍA
Lab. Mecánica de Suelos y Ensayo de Materiales
Mg. Miguel Solar Jara
USP



5. Determinación de Asentamientos

Tratándose de suelos granulares y teniendo en cuenta su grado de densidad al nivel de cimentación, de producirse asentamientos, estos serán inmediatos y del tipo elástico por lo que se calculará sobre la base de la teoría de la elasticidad (Lambe y Whitman), para obtener la presión de contacto correspondiente a un asentamiento de 2.5 cm (1"), se asume que el esfuerzo neto transmitido es uniforme.

$$\rho = q \frac{1-\mu^2}{E_s} I_w B$$

Variable	Símbolo	Valores
Asentamiento Elástico (cm)	ρ	0.70
Presión admisible (Kg/cm ²)	q_{adm}	variable
Coefficiente de Poisson	μ	0.20
Módulo de Elasticidad (Tn/m ²)	E_s	8000
Ancho de la Cimentación (m)	B	1.00 y 1.50
factor de forma (cm/m) (Rígida y Flexible)	I_w	120-130

La presión admisible por asentamiento es aquella que al ser aplicada por una cimentación de un tamaño específico, produce un asentamiento igual al asentamiento admisible de la estructura. Los cálculos de asentamiento se han realizado para el tipo de cimentación indicadas y para dos casos de rigidez: cimentación rígida y flexible, en los cálculos realizados, se ha considerado un asentamiento de 25 mm, obteniéndose valores mucho menores al mínimo permisible antes mencionado, por lo que no son considerables en este caso.

6. ANÁLISIS QUÍMICO:-

Del Análisis Químico efectuado con una muestra representativa de la Calicata C-1, se obtiene los siguientes resultados:

MUESTRA	ION SULFATO (%)	ION CLORURO (%)
M1	0.04	0.07

6.1 Agresión a las Estructuras proyectadas

Las gravas arenosas que constituyen el material de cimentación son limpias no habiéndose observado indicios de contaminación (manchas blanquecinas), de sales agresivas para el concreto y al acero de refuerzo, se tomaron 2 muestras de suelo, del proyecto, no habiéndose observado en los Ensayos de Laboratorio indicios de contaminación, estando los valores obtenidos por debajo de los límites permisibles, por lo tanto se recomienda utilizar el cemento tipo MS.



7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

El Estudio Geotécnico con Fines de Cimentación corresponde al proyecto "USO DEL ESPACIO FLEXIBLE EN EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO DEL COLEGIO PÚBLICO INICIAL N° 315".

- La investigación geotécnica corresponde a trabajos de campo, ensayos de laboratorio y análisis cuyos resultados se han presentado en el presente informe.
- Se recomienda zapatas aisladas con cimientos corridos como la más adecuada para la cimentación, considerar la capacidad portante según cuadro y la profundidad de desplante mínimo, de acuerdo al proyecto, medido a partir del nivel de terreno natural, así mismo considerar en el nivel de sub rasante un solado de 0.05 m. de espesor (mezcla 1:10).
- La zona en estudio se encuentra en la zona 4 del mapa de Zonificación Sísmica del Perú, por lo que es importante considerar la acción del sismo para cualquier estructura a construir.

Los resultados de este estudio se aplican exclusivamente al área del proyecto "USO DEL ESPACIO FLEXIBLE EN EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO DEL COLEGIO PÚBLICO INICIAL N° 315". Distrito Nvo. Chimbote, Provincia Santa, Departamento de Ancash, este estudio no se puede aplicar para otros sectores o para otros fines.


UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE INGENIERÍA
LAB. MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES
Mg. Miguel Solar Jara
JEFE



UNIVERSIDAD
SAN PEDRO

PROGRAMA DE ESTUDIOS
DE INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE MECÁNICA DE
SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
(ASTM D422)

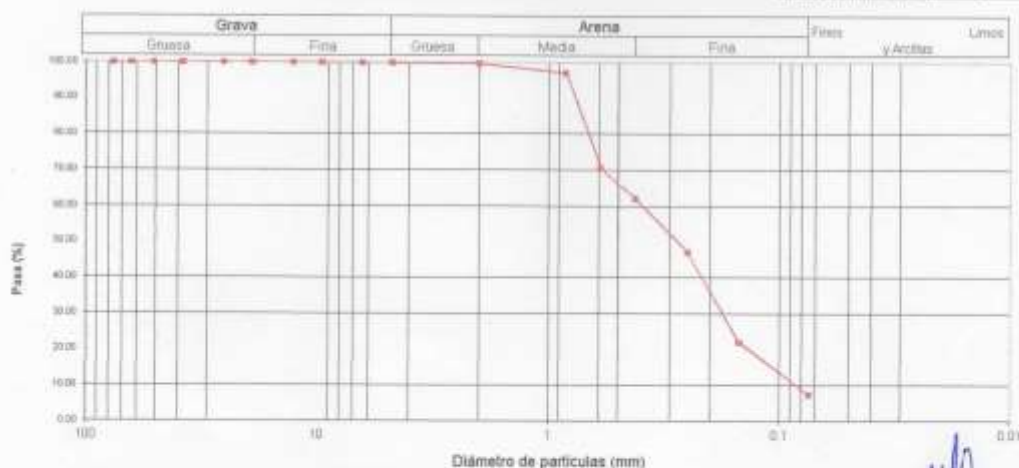
SOLICITA: LARICO VALENCIA SHOMARA JUDITH
PROYECTO: USO DEL ESPACIO FLEXIBLE EN EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO DEL COLEGIO PÚBLICO INICIAL N° 3115
UBICACIÓN: NVO CHIMBOTE-SANTA ANCA SH
FECHA: 11/06/2019

Peso Seco Inicial	1300	gr.
Peso Seco Lavado	1203.2	gr.
Peso perdido por lavado	96.8	gr.

CALICATA	: C - 1
ESTRATO	: M - 1
PROF. (m)	: 0.00 a 1.50

Tamiz (Aperatura)	Peso Retenido (gr.)	Retenido Parcial (%)	Retenido Acumulado (%)	Pasante (%)	Clasificación AASHTO
N°	(mm)				
2 1/2"	76.20	0.0	0.0	100.0	Material granular Eccelente a bueno como subgrado A-3 Arena fina
2"	50.80	0.0	0.0	100.0	
1 1/2"	37.50	0.0	0.0	100.0	
1"	22.50	0.0	0.0	100.0	
3/4"	19.00	0.0	0.0	100.0	Valor del índice de grupo (IG) : Clasificación (S.U.C.S.) Suelo de partículas gruesas (Nomenclatura con símbolo doble) Arena mal graduada con limo SP SM
1/2"	12.50	0.0	0.0	100.0	
3/8"	9.50	0.0	0.0	100.0	
1/4"	6.30	0.0	0.0	100.0	
N° 4	4.75	0.0	0.0	100.0	Peso tamiz N° 4 (%) : 99.8 Peso tamiz N° 200 (%) : 7.4 D60 (mm) : 0.39 D30 (mm) : 0.177 D10 (mm) : 0.099 Cu : 4.47 Cc : 0.895
N° 10	2.00	2.1	0.2	99.8	
N° 20	0.850	35.4	2.7	97.1	
N° 30	0.600	341.4	28.3	70.9	
N° 40	0.425	112.0	8.6	62.2	Límite líquido LL : 0 Límite plástico LP : 0 Índice plasticidad IP : 0
N° 60	0.250	192.8	14.8	47.4	
N° 100	0.150	328.6	25.3	22.1	
N° 200	0.075	190.9	14.7	7.4	
< 200		96.8	7.4	0.0	
Total		1300.0		100.0	

CURVA GRANULOMÉTRICA



UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE INGENIERÍA
LAB. MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

Mg. Miguel Solar Jara
JEFE

www.usanpedro.edu.pe

Ciudad Universitaria - Urb. Los Pinos Mz. B-s/n - Chimbote
Telf. (043) 483212 - Celular. 990562762
Email: lmsyem@usanpedro.edu.pe



UNIVERSIDAD
SAN PEDRO

PROGRAMA DE ESTUDIOS
DE INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE MECÁNICA DE
SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALE

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
(ASTM D422)

SOLICITA : LARICO VALENCIA SHOMAR JUDITH
PROYECTO : USO DEL ESPACIO FLEXIBLE EN EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO DEL COLEGIO PÚBLICO INICIAL N° 315
UBICACIÓN : NVO CHIMBOTE-SANTA ANA CASH
FECHA : 11/05/2019

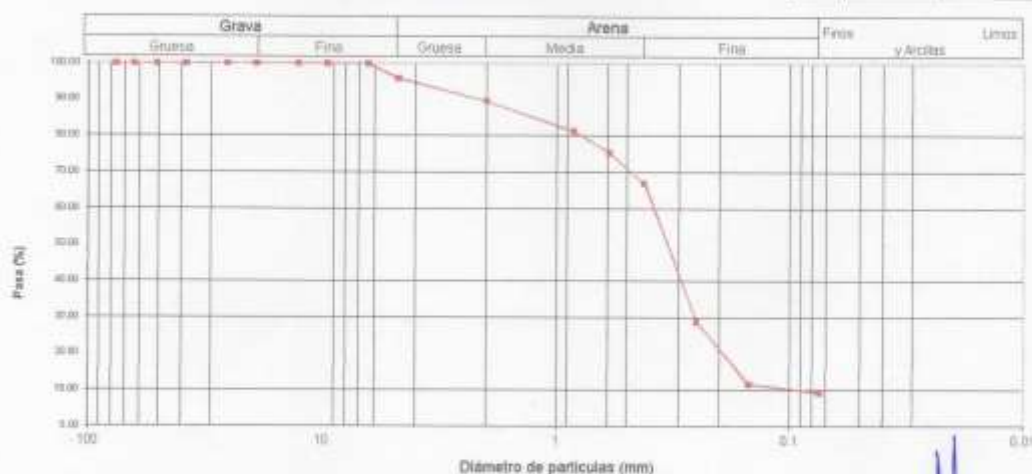
Peso Seco Inicial	1080	gr.
Peso Seco Lavado	976.7	gr.
Peso perdido por lavado	103.3	gr.

CALICATA	C - 2
ESTRATO	M - 1
PROF. (m)	0.00 a 1.50

Tamiz(Apertura)	N°	(mm)	Peso Retenido(gr.)	Retenido Parcial(%)	Retenido Acumulado(%)	Pasante (%)	Clasificación AASHTO
2 1/2"		76.20	0.0	0.0	0.0	100.0	Material granular Excelente a bueno como subgrado A-3 Arena fina
2"		50.80	0.0	0.0	0.0	100.0	
1 1/2"		37.50	0.0	0.0	0.0	100.0	
1"		25.00	0.0	0.0	0.0	100.0	
3/4"		19.00	0.0	0.0	0.0	100.0	
1/2"		12.50	0.0	0.0	0.0	100.0	Valor del índice de grupo (IG)
3/8"		9.50	0.0	0.0	0.0	100.0	
1/4"		6.30	0.0	0.0	0.0	100.0	Clasificación (S.U.C.S.)
N° 4		4.75	42.9	4.0	4.0	96.0	
N° 10		2.00	68.7	6.4	10.3	89.7	Suelo de partículas gruesas (Nomenclatura con símbolo doble)
N° 20		0.850	88.0	8.1	18.5	81.5	
N° 30		0.600	85.6	6.1	24.6	75.4	Arena mal graduada (con limo SP-SM)
N° 40		0.425	90.8	8.4	33.0	67.0	
N° 60		0.250	410.7	38.0	71.0	29.0	Pasa tamiz N° 4 (%) :
N° 100		0.150	185.4	17.2	88.2	11.8	Pasa tamiz N° 200 (%) :
N° 200		0.075	24.6	2.3	90.4	9.6	D60 (mm) :
< 200			103.3	9.6	100.0	0.0	D30 (mm) :
Total			1080.0			100.0	D10 (mm) :
							Cu :
							Cc :

Límite líquido LL	0
Límite plástico LP	0
Índice plasticidad IP	0

CURVA GRANULOMÉTRICA



UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES
Mg. Miguel Solar Jara
JEFE

www.usanpedro.edu.pe

Ciudad Universitaria - Urb. Los Pinos Mz. B.s/n - Chimbote
Telf. (043) 483212 - Celular. 990562762
Email: lmsyem@usanpedro.edu.pe



**UNIVERSIDAD
SAN PEDRO**

**PROGRAMA DE ESTUDIOS
DE INGENIERÍA CIVIL**

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE
SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES**

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
(ASTM D422)**

SOLICITA: LARICO VALENCIA SHOMARA JUDITH
PROYECTO: USO DEL ESPACIO FLEXIBLE EN EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO DEL COLEGIO PÚBLICO INICIAL N° 315
UBICACIÓN: NIVÓ CHIMBOTE-SANTA ANCAISH
FECHA: 11/05/2019

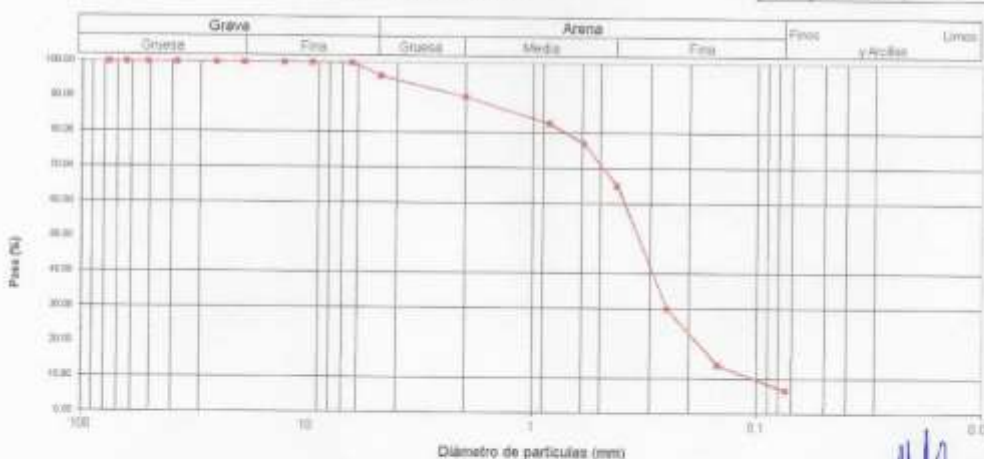
Peso Seco Inicial	1185.4	gr.
Peso Seco Lavado	1086.4	gr.
Peso perdido por lavado	79.0	gr.

CALICATA	: C-3
ESTRATO	: M-1
PROF. (m)	: 0.00 a 1.50

Tamiz (Abertura)	N°	(mm)	Peso Retenido (gr.)	Retenido Parcial (%)	Retenido Acumulado (%)	Pasante (%)	Clasificación AASHTO
2 1/2"		76.20	0.0	0.0	0.0	100.0	Material granular Excelente a bueno como subgrado A-3 Arena fina
2"		50.80	0.0	0.0	0.0	100.0	
1 1/2"		37.50	0.0	0.0	0.0	100.0	
1"		25.00	0.0	0.0	0.0	100.0	
3/4"		19.00	0.0	0.0	0.0	100.0	
1/2"		12.50	0.0	0.0	0.0	100.0	Valor del índice de grupo (IG): Clasificación (S.U.C.S.) Suelo de partículas gruesas (Nomenclatura con símbolo doble) Arena mal graduada con limo SP-SM
3/8"		9.50	0.0	0.0	0.0	100.0	
1/4"		6.30	0.0	0.0	0.0	100.0	
N° 4		4.75	42.9	3.7	3.7	96.3	
N° 10		2.00	68.7	5.8	9.6	90.4	
N° 20		0.850	88.0	7.6	17.1	82.9	Peso tamiz N° 4 (%) : 96.4
N° 30		0.600	65.6	5.6	22.8	77.2	Peso tamiz N° 200 (%) : 6.8
N° 40		0.425	140.8	12.1	34.8	65.2	D60 (mm) : 0.40
N° 60		0.250	410.7	35.2	70.1	29.9	D30 (mm) : 0.250
N° 100		0.150	185.1	15.9	86.0	14.0	D10 (mm) : 0.106
N° 200		0.075	84.6	7.3	93.2	6.8	Cu : 3.750
< 200			79.0	6.6	100.0	0.0	Cc : 1.450
Total			1165.4			100.0	

Límite líquido LL	: 0
Límite plástico LP	: 0
Índice plasticidad IP	: 0

CURVA GRANULOMÉTRICA



UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE INGENIERÍA
LAB. Mecánica de Suelos y Ensayo de Materiales
Mg. Miguel Solar Jara
JEFE

www.usanpedro.edu.pe

Ciudad Universitaria - Urb. Los Pinos Mz. B s/n - Chimbote
Telf. (043) 483212 - Celular. 990562762
Email: imsyem@usanpedro.edu.pe



**UNIVERSIDAD
SAN PEDRO**

**PROGRAMA DE ESTUDIOS
DE INGENIERÍA CIVIL**

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE
SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES**

CONTENIDO DE HUMEDAD

SOLICITA : LARICO VALENCIA SHIOMARA JUDITH
PROYECTO : USO DEL ESPACIO FLEXIBLE EN EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO DEL COLEGIO PÚBLICO INICIAL N° 315
UBICACION : NVO.CHIMBOTE-SANTA-ANCASH
FECHA : 11/06/2019

ENSAYO N°	M - 1	M - 2	M - 3
Peso de tara + MH	1310.00	1173.00	1082.00
Peso de tara + MS	1300.00	1165.00	1075.00
Peso de tara	212.40	187.70	202.90
Peso del agua	10.00	8.00	7.00
Peso de muestra seca	1087.60	977.30	872.10
Contenido de humedad (%)	0.92	0.82	0.80



UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE INGENIERÍA

Mg. Miguel Salar Jara
JEFE



**UNIVERSIDAD
SAN PEDRO**

**PROGRAMA DE ESTUDIOS
DE INGENIERÍA CIVIL**

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE
SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES**

ANÁLISIS QUÍMICO

SOLICITA : LARICO VALENCIA SHIOMARA JUDITH
PROYECTO : USO DEL ESPACIO FLEXIBLE EN EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO
DEL COLEGIO PÚBLICO INICIAL N° 315
LUGAR : NVO - CHIMBOTE - SANTA - ANCASH
FECHA : 11/06/2019

MUESTRA	ION SULFATO (%)	ION CLORURO (%)
M 1	0.04	0.07

NOTA : La muestra fue traída por personal de este Laboratorio.



UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE INGENIERÍA
Las Pintas, Chicla y Chicla de Maricao

Mg. Miguel Solar Jara
J.E.P.C.



**UNIVERSIDAD
SAN PEDRO**

**PROGRAMA DE ESTUDIOS
DE INGENIERÍA CIVIL**

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE
SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES**

REGISTRO DE EXCAVACIÓN

SOLICITA	LARICO VALENCIA SHIOMARA JUDITH		
PROYECTO	USO DEL ESPACIO FLEXIBLE EN EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO DEL COLEGIO		
	PÚBLICO INICIAL N° 315		
LUGAR	NVO. CHIMBOTE-SANTA-ANCASH	NIVEL FREÁTICO (m.)	No presenta
FECHA	11/06/2019	MÉTODO DE EXCAVACIÓN	Cielo abierto
CALICATA	C - 1	TAMAÑO DE EXCAVACIÓN	1.00 x 1.00 x 1.50

MUESTRA		PROFUNDIDAD			CARACTERÍSTICAS
Símbolo	Gráfico	En Mts.	Muestra	Densidad	
SP - SM		1.50	M - 1	-	De -0.00 a -1.50 m. Material arenoso de color beige claro, mal graduado con limos, no presenta plasticidad, con residuos y gravas aisladas en la parte superficial de la calicata, de grano y textura mediana a fina, en estado ligeramente húmedo y de compactación semi compacta a semi suelta.

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE INGENIERÍA
LAB. MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

Mg. Miguel Solar Jara
JEFE

www.usanpedro.edu.pe

Ciudad Universitaria - Urb. Los Pinos Mz. B s/n - Chimbote
Telf. (043) 483212 - Celular. 990562762
Email: imsyem@usanpedro.edu.pe



**UNIVERSIDAD
SAN PEDRO**

**PROGRAMA DE ESTUDIOS
DE INGENIERÍA CIVIL**

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE
SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES**

REGISTRO DE EXCAVACIÓN

SOLICITA	LARICO VALENCIA SHIOMARA JUDITH		
PROYECTO	USO DEL ESPACIO FLEXIBLE EN EL DISEÑO ARQUITECTONICO DEL COLEGIO		
	PUBLICO INICIAL N° 315		
LUGAR	NVO.CHIMBNOTE-SANTA-ANCASH	NIVEL FREÁTICO (m.)	No presenta
FECHA	11/06/2019	MÉTODO DE EXCAVACIÓN	Cielo abierto
CALICATA	C - 2	TAMAÑO DE EXCAVACIÓN	1.00 x 1.00 x 1.50

MUESTRA		PROFUNDIDAD			CARACTERÍSTICAS
Símbolo	Grafico	En Mts.	Muestra	Densidad	
SP - SM		1.50	M - 1	-	De -0.00 a -1.50 m. Material arenoso de color beige claro, mal graduado con limos, no presenta plasticidad, con residuos y gravas aisladas en la parte superficial de la calicata, de grano y textura mediana a fina, en estado ligeramente humedo y de compacidad semi compacta a semi suelta.

 **UNIVERSIDAD SAN PEDRO**
FACULTAD DE INGENIERÍA
Los Resaderos de Lima y Cayo de Ventanas
Mg. Miguel Solar Jara
JEFE

www.usanpedro.edu.pe

Ciudad Universitaria - Urb. Los Pinos Mz. B s/n - Chimbote
Telf. (043) 483212 - Celular: 990562762
Email: imsyem@usanpedro.edu.pe



**UNIVERSIDAD
SAN PEDRO**

**PROGRAMA DE ESTUDIOS
DE INGENIERÍA CIVIL**

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE
SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES**

REGISTRO DE EXCAVACIÓN

SOLICITA	LARICO VALENCIA SHIOMARA JUDITH		
PROYECTO	USO DEL ESPACIO FLEXIBLE EN EL DISEÑO ARQUITECTONICO DEL COLEGIO		
	PUBLICO INICIAL N° 315		
LUGAR	NVO.CHIMBNOTE-SANTA-ANCASH	NIVEL FREÁTICO (m.)	No presenta
FECHA	11/06/2019	MÉTODO DE EXCAVACIÓN	Cielo abierto
CALICATA	C - 3	TAMAÑO DE EXCAVACIÓN	1.00 x 1.00 x 1.50

MUESTRA		PROFUNDIDAD			CARACTERÍSTICAS
Símbolo	Grafico	En Mts.	Muestra	Densidad	
SP - SM		1.50	M - 1	-	De -0.00 a -1.50 m. Material arenoso de color beige claro, mal graduado con limos, no presenta plasticidad, con residuos y gravas aisladas en la parte superficial de la calicata, de grano y textura mediana a fina, en estado ligeramente humedo y de compactidad semi compacta a semi suelta.



Mg. Miguel Solar Jara

www.usanpedro.edu.pe

Ciudad Universitaria - Urb. Los Pinos Mz. B s/n - Chimbote
Telf. (043) 483212 - Celular. 990562762
Email: lmsyem@usanpedro.edu.pe



ENSAYO DE CORTE DIRECTO
(ASTM D-3080, AASHTO T296, MTC E 123-2000)

SOLICITA : LARICO VALENCIA SHIOMARA JUDITH
PROYECTO : USO DEL ESPACIO FLEXIBLE EN EL DISEÑO ARQUITECTONICO DEL COLEGIO PUBLICO INICIAL N° 315
LUGAR : NVO.CHIMBOTE-SANTA-ANCASH
CALICATA : 1
FECHA : 11/06/2019

NOMBRE DE MUESTRA = C-1 PROFUNDIDAD = 1.50 mts
TIPO DE MUESTRA = REMOLDEADA NO DRENADA

DIMENSIONES DE LA MUESTRA	
Diámetro	50.80 mm
Altura	25.1 mm
Área	20.2689 cm ²
Volumen	30.8734 cm ³

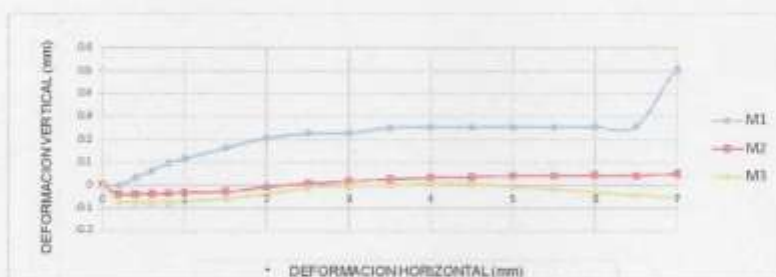
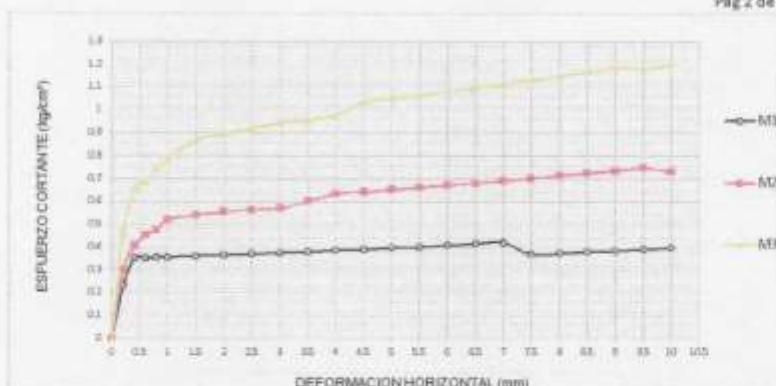
DIMENSIONES DE LA MUESTRA	
Peso	91 gr
Peso Unitario Húmedo	1.79 gr/cm ³
Contenido de Humedad	6.70 %
Peso Unitario Seco	1.68 gr/cm ³

VELOCIDAD DE DEFORMACION = 0.50 mm/min

DEFORMIMETRO DE LONGITUD HORIZONTAL	LECTURA DE CARGA HORIZONTAL			DEFORMACION VERTICAL			FUERZA DE CORTE HORIZONTAL			CORREL. ÁREA	ESFUERZO CORTANTE 'T'		
	M-01	M-02	M-03	M-01	M-02	M-03	M-01	M-02	M-03		M-01	M-02	M-03
	mm	Div.		mm			kg				kg/cm ²		
0.20	3.402	5.1	9.24	0.000	-0.04	-0.07	4.679	6.08	9.495	20.17	0.232	0.301	0.471
0.40	6.212	7.65	13.86	0.034	-0.04	-0.07	6.997	8.183	13.31	20.07	0.349	0.408	0.663
0.60	6.212	8.67	14.32	0.066	-0.04	-0.07	6.997	9.025	13.69	19.96	0.351	0.452	0.686
0.80	6.212	9.18	15.71	0.094	-0.04	-0.07	6.997	9.445	14.83	19.86	0.352	0.476	0.747
1.00	6.212	10.2	16.63	0.117	-0.03	-0.07	6.997	10.29	15.59	19.76	0.354	0.521	0.789
1.50	6.212	10.51	18.3	0.165	-0.03	-0.06	6.997	10.54	16.96	19.51	0.359	0.540	0.870
2.00	6.212	10.71	18.66	0.208	-0.01	-0.04	6.997	10.71	17.27	19.25	0.363	0.556	0.897
2.50	6.212	10.71	18.94	0.226	0.008	-0.01	6.997	10.71	17.5	19	0.368	0.564	0.921
3.00	6.212	10.71	19.22	0.231	0.018	0.00	6.997	10.71	17.73	18.75	0.373	0.571	0.945
3.50	6.212	11.22	19.22	0.251	0.025	0.003	6.997	11.13	17.73	18.49	0.378	0.602	0.959
4.00	6.212	11.76	19.4	0.255	0.032	0.007	6.997	11.57	17.88	18.24	0.384	0.635	0.980
4.50	6.212	11.76	20.33	0.255	0.036	0.007	6.997	11.57	18.64	17.99	0.389	0.643	1.036
5.00	6.212	11.76	20.33	0.254	0.041	0.00	6.997	11.57	18.64	17.73	0.395	0.653	1.051
5.50	6.212	11.76	20.33	0.255	0.041	-0.02	6.997	11.57	18.64	17.48	0.400	0.662	1.066
6.00	6.212	11.76	20.33	0.255	0.042	-0.03	6.997	11.57	18.64	17.23	0.406	0.672	1.082
6.50	6.212	11.76	20.33	0.259	0.041	-0.04	6.997	11.57	18.64	16.98	0.412	0.682	1.098
7.00	6.212	11.76	20.33	0.505	0.050	-0.05	6.997	11.57	18.64	16.72	0.418	0.692	1.115
7.50	5.029	11.76	20.33	0.507	0.046	-0.07	6.021	11.57	18.64	16.47	0.366	0.703	1.132
8.00	5.029	11.76	20.33	0.507	0.028	-0.09	6.021	11.57	18.64	16.22	0.371	0.714	1.149
8.50	5.029	11.76	20.33	0.503	0.039	-0.10	6.021	11.57	18.64	15.97	0.377	0.725	1.167
9.00	5.029	11.76	20.33	0.502	0.041	-0.11	6.021	11.57	18.64	15.72	0.383	0.736	1.186
9.50	5.029	11.76	19.87	0.502	0.034	-0.13	6.021	11.57	18.26	15.47	0.389	0.748	1.180
10.00	5.029	11.22	19.87	0.495	0.036	-0.14	6.021	11.13	18.26	15.22	0.396	0.731	1.200
10.50	5.029	11.22	19.87							14.97			
11.00	5.029	11.22	19.87							14.72			
11.50	5.029	11.22	19.87							14.48			

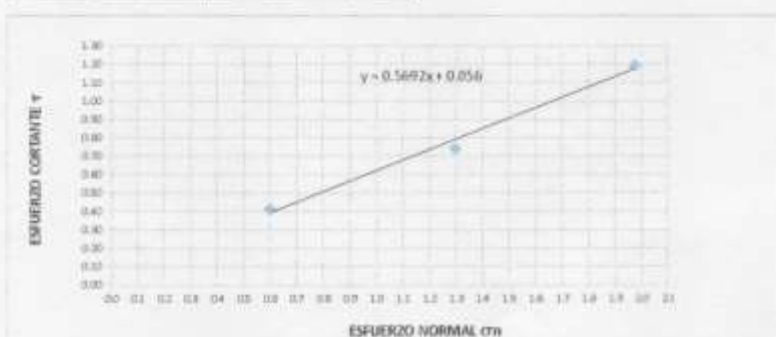
UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE INGENIERÍA
Los Mochales de Tarma y Unidad de Huancayo

Mg. Miguel Solar Jara
JEFE



MUESTRA	M1	M2	M3
Carga Vertical(kg)	10	20	30
Área en Corte(cm²)	16.72	15.47	15.22
σ_n (kg/cm²)	0.60	1.29	1.97
τ (kg/cm²)	0.4180	0.75	1.20

Cohesión	0.056 kg/cm²
Ángulo de fricción interna	29.65 °



UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE INGENIERÍA
Los Pinos de Mz. B - Urb. Los Pinos
Mg. Miguel Solar Jara
JEFE



ENSAYO DE CORTE DIRECTO
(ASTM D-3080, AASHTO T236, MTC E 123-2000)

SOLICITA : LARICO VALENCIA SHIOMARA JUDITH
PROYECTO : USO DEL ESPACIO FLEXIBLE EN EL DISEÑO ARQUITECTONICO DEL COLEGIO PUBLICO INICIAL N° 315
LUGAR : NVO.CHIMBOTE-SANTA-ANCASH
FECHA : 11-06-2019

NOMBRE DE MUESTRA = C-2 PROFUNDIDAD = 1.50 mts
TIPO DE MUESTRA = REMOLDEADA NO DRENADA

DIMENSIONES DE LA MUESTRA	
Diámetro	30.00 mm
Altura	30.00 mm
Área	10.836 cm²
Volumen	38.908 cm³

DIMENSIONES DE LA MUESTRA	
Peso	110.1 gr
Peso Unitario Húmedo	1.97 gr/cm³
Contenido de Humedad	10.50 %
Peso Unitario Seco	1.88 gr/cm³

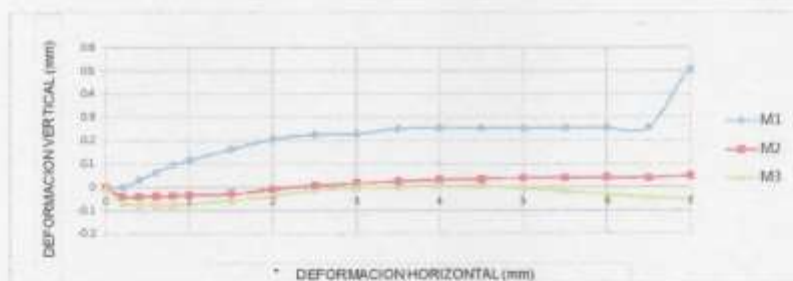
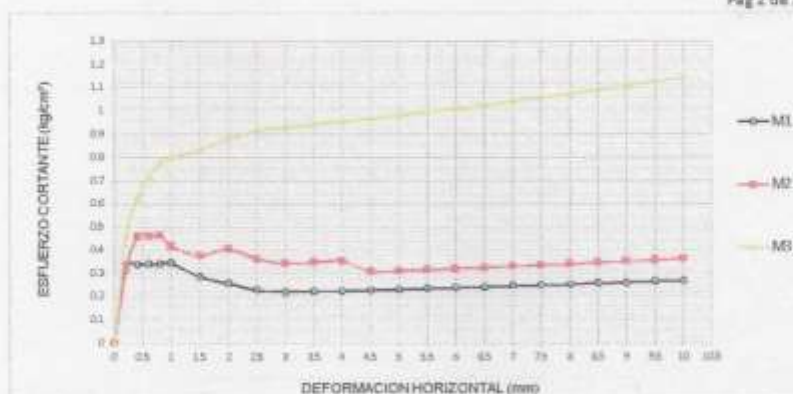
VELOCIDAD DE DEFORMACION = 0.50 mm/min

DEFORMIMETRO DE LONGITUD HORIZONTAL	LECTURA DE CARGA HORIZONTAL			DEFORMACION VERTICAL			FUERZA DE CORTE HORIZONTAL			ÁREA CORTANTE	ESFUERZO CORTANTE T		
	M-01	M-02	M-03	M-01	M-02	M-03	M-01	M-02	M-03		M-01	M-02	M-03
mm	Div.			mm			kg			cm²	kg/cm²		
0.20	5.904	5.55	9.196	0.000	-0.04	-0.07	6.743	6.451	9.459	20.17	0.334	0.320	0.469
0.40	5.904	8.88	13.07	0.034	-0.04	-0.07	6.743	9.198	12.65	20.07	0.336	0.458	0.630
0.60	5.904	8.88	15	0.066	-0.04	-0.07	6.743	9.198	14.25	19.96	0.338	0.461	0.714
0.80	5.904	8.88	16.46	0.094	-0.04	-0.07	6.743	9.198	15.45	19.86	0.340	0.463	0.778
1.00	5.904	7.77	16.94	0.117	-0.03	-0.07	6.743	8.282	15.85	19.76	0.341	0.419	0.802
1.50	4.428	6.66	17.42	0.165	-0.03	-0.06	5.525	7.367	16.25	19.51	0.283	0.378	0.833
2.00	3.69	7.215	18.39	0.208	-0.01	-0.04	4.917	7.824	17.04	19.25	0.255	0.406	0.885
2.50	2.952	6.105	18.88	0.226	0.008	-0.01	4.308	6.909	17.44	19	0.227	0.364	0.918
3.00	2.657	5.55	18.88	0.231	0.018	0.00	4.064	6.451	17.44	18.75	0.217	0.344	0.930
3.50	2.657	5.55	18.88	0.251	0.025	0.003	4.064	6.451	17.44	18.49	0.220	0.349	0.943
4.00	2.657	5.55	18.88	0.255	0.032	0.007	4.064	6.451	17.44	18.24	0.223	0.354	0.956
4.50	2.657	4.44	18.88	0.255	0.036	0.007	4.064	5.535	17.44	17.99	0.226	0.308	0.970
5.00	2.657	4.44	18.88	0.254	0.041	0.00	4.064	5.535	17.44	17.73	0.229	0.312	0.984
5.50	2.657	4.44	18.88	0.255	0.041	-0.02	4.064	5.535	17.44	17.48	0.233	0.317	0.998
6.00	2.657	4.44	18.88	0.255	0.042	-0.03	4.064	5.535	17.44	17.23	0.236	0.321	1.012
6.50	2.657	4.44	18.88	0.259	0.041	-0.04	4.064	5.535	17.44	16.98	0.239	0.326	1.027
7.00	2.657	4.44	18.88	0.505	0.050	-0.05	4.064	5.535	17.44	16.72	0.243	0.331	1.043
7.50	2.657	4.44	18.88	0.507	0.046	-0.07	4.064	5.535	17.44	16.47	0.247	0.336	1.059
8.00	2.657	4.44	18.88	0.507	0.028	-0.09	4.064	5.535	17.44	16.22	0.251	0.341	1.075
8.50	2.657	4.44	18.88	0.503	0.039	-0.10	4.064	5.535	17.44	15.97	0.254	0.347	1.092
9.00	2.657	4.44	18.88	0.502	0.041	-0.11	4.064	5.535	17.44	15.72	0.259	0.352	1.110
9.50	2.657	4.44	18.88	0.502	0.034	-0.13	4.064	5.535	17.44	15.47	0.263	0.358	1.128
10.00	2.657	4.44	18.88	0.495	0.036	-0.14	4.064	5.535	17.44	15.22	0.267	0.364	1.146
10.50	2.657	4.44	18.88							14.97			
11.00	2.657	4.44	18.88							14.72			
11.50	2.657	4.44	18.88							14.48			

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE INGENIERÍA
U.S. Pedagogía y Letras y Ciencias de la Educación
Mg. Miguel Solar Jara
JEFE

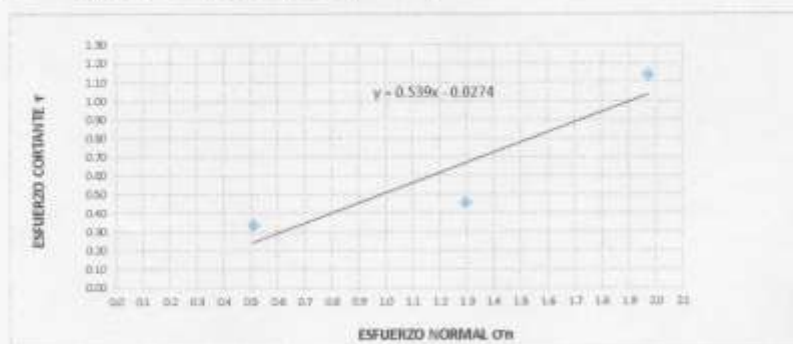


Pag 2 de 2



MUESTRA	M1	M2	M3
Carga Vertical (kg)	10	20	30
Área en Corte (cm²)	19.76	15.47	15.22
σ_v (kg/cm²)	0.51	1.29	1.97
τ (kg/cm²)	0.3410	0.46	1.15

Cohesión	0.002 kg/cm²
Ángulo de fricción interna	28.32 °



UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE INGENIERÍA
L.P. Hernández de Luna y Grupo de Maestros

Mg. Miguel Solar Jara
J.E.P.C.



ENSAYO DE CORTE DIRECTO
(ASTM D-3080, AASHTO T236, MTC E 123-2000)

SOLICITA : LARICO VALENCIA SHIMARA JUDITH
PROYECTO : USO DEL ESPACIO FLEXIBLE EN EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO DEL COLEGIO PÚBLICO INICIAL N° 315
LUGAR : NVO.CHIMBOTE-SANTA-ANCASH
CALICATA : 3
FECHA : 11/06/2019

NOMBRE DE MUESTRA = C-3 PROFUNDIDAD = 1.50 mts
TIPO DE MUESTRA = REMOLDEADA NO DRENADA

DIMENSIONES DE LA MUESTRA	
Diámetro	50.80 mm
Altura	25.1 mm
Área	20.2403 cm ²
Volumen	30.6734 cm ³

DIMENSIONES DE LA MUESTRA	
Peso	88.2 gr
Peso Unitario Húmedo	1.75 gr/cm ³
Contenido de Humedad	6.3 %
Peso Unitario Seco	1.63 gr/cm ³

VELOCIDAD DE DEFORMACION = 0.50 mm/min

DEFORMIMETRO DE LONGITUD HORIZONTAL	LECTURA DE CARGA HORIZONTAL			DEFORMACION VERTICAL			FUERZA DE CORTE HORIZONTAL			CORREC. ÁREA	ESFUERZO CORTANTE 'T		
	M-01	M-02	M-03	M-01	M-02	M-03	M-01	M-02	M-03		M-01	M-02	M-03
	mm	Div.		mm			kg				kg/cm ²		
0.20	3.552	5.5	8.28	0.000	-0.04	-0.07	4.803	6.41	8.703	20.17	0.238	0.318	0.431
0.40	4.588	8.25	11.96	0.034	-0.04	-0.07	5.657	8.678	11.74	20.07	0.282	0.432	0.585
0.60	4.588	9.35	14.26	0.066	-0.04	-0.07	5.657	9.586	13.64	19.96	0.283	0.480	0.683
0.80	4.588	9.9	15.64	0.094	-0.04	-0.07	5.657	10.04	14.77	19.86	0.285	0.506	0.744
1.00	4.588	11	16.56	0.117	-0.03	-0.07	5.657	10.95	15.53	19.76	0.286	0.554	0.786
1.50	4.588	11.44	18.22	0.165	-0.03	-0.06	5.657	11.31	16.9	19.51	0.290	0.580	0.866
2.00	4.588	11.44	18.58	0.208	-0.01	-0.04	5.657	11.31	17.2	19.25	0.294	0.588	0.894
2.50	4.588	11.44	18.86	0.226	0.008	-0.01	5.657	11.31	17.43	19	0.298	0.595	0.917
3.00	4.588	11.44	19.14	0.231	0.018	0.00	5.657	11.31	17.66	18.75	0.302	0.603	0.942
3.50	4.588	12.1	19.14	0.251	0.025	0.003	5.657	11.85	17.66	18.49	0.306	0.641	0.955
4.00	4.588	12.43	19.32	0.255	0.032	0.007	5.657	12.13	17.81	18.24	0.310	0.665	0.976
4.50	4.588	12.87	19.32	0.255	0.036	0.007	5.657	12.49	17.81	17.99	0.314	0.694	0.990
5.00	4.588	12.87	19.32	0.254	0.041	0.00	5.657	12.49	17.81	17.73	0.319	0.704	1.005
5.50	4.588	12.87	19.32	0.255	0.041	-0.02	5.657	12.49	17.81	17.48	0.324	0.714	1.019
6.00	4.588	12.87	19.32	0.255	0.042	-0.03	5.657	12.49	17.81	17.23	0.328	0.725	1.034
6.50	4.588	12.87	19.32	0.259	0.041	-0.04	5.657	12.49	17.81	16.98	0.333	0.736	1.049
7.00	4.588	12.87	19.32	0.505	0.050	-0.05	5.657	12.49	17.81	16.72	0.338	0.747	1.065
7.50	3.996	12.87	19.32	0.507	0.046	-0.07	5.169	12.49	17.81	16.47	0.314	0.756	1.081
8.00	3.996	12.87	19.14	0.507	0.028	-0.08	5.169	12.49	17.66	16.22	0.319	0.770	1.089
8.50	4.44	12.87	19.14	0.503	0.039	-0.10	5.535	12.49	17.66	15.97	0.347	0.782	1.106
9.00	3.996	12.87	18.86	0.502	0.041	-0.11	5.169	12.49	17.43	15.72	0.329	0.794	1.109
9.50	3.996	12.87	18.4	0.502	0.034	-0.13	5.169	12.49	17.05	15.47	0.334	0.807	1.102
10.00	3.996	12.32	18.4	0.495	0.036	-0.14	5.169	12.04	17.05	15.22	0.340	0.791	1.120
10.50	3.996	12.1	18.22							14.97			
11.00	3.996	12.1	17.94							14.72			
11.50	3.996	12.1	17.48							14.48			

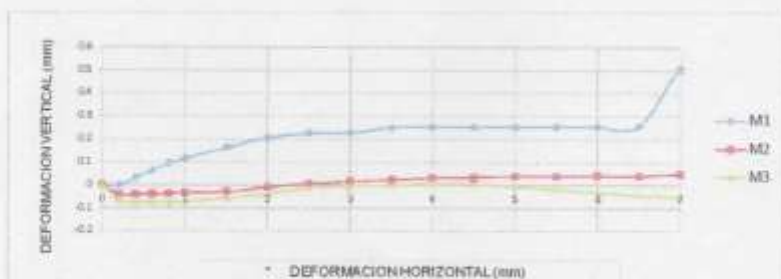
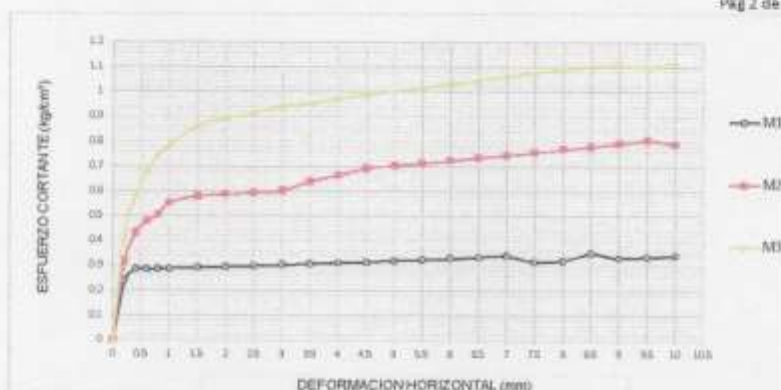


UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ENSAYO DE MATERIALES

Mg. Miguel Solar Jara
RUP

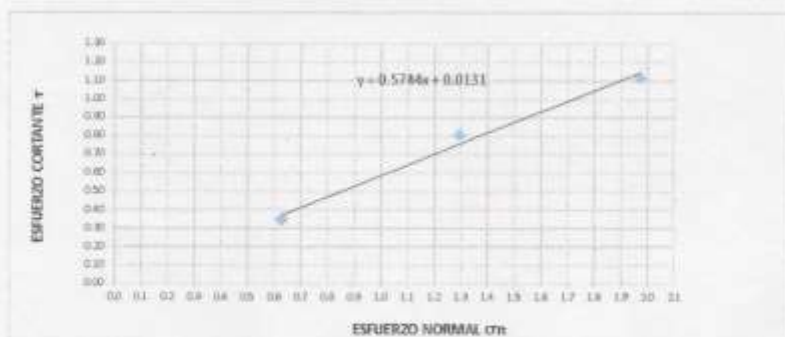


Pag 2 de 2



MUESTRA	M1	M2	M3
Carga Vertical (kg)	10	20	30
Área en Corte (cm ²)	15.97	15.47	15.22
σ (kg/cm ²)	0.63	1.29	1.97
τ (kg/cm ²)	0.3470	0.81	1.12

Cohesión	0.001 kg/cm ²
Ángulo de fricción interna	29.87 °



UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE INGENIERÍA
LAB. Mecánica de Suelos y Ensayo de Materiales
Mg. Miguel Solar Jara
JAFE

Anexo 13: Vistas 3D



