

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



Institución Educativa empleando la modulación como criterio de  
diseño arquitectónico, Sullana 2020

Tesis para obtener el título profesional de Arquitecto

Autor:

**Mendoza Jibaja, Brian Ronald**

Asesora:

**Zamora Terrones, Leydy Nataly**

Chimbote – Perú

2021

## Palabras Clave

<b>Tema</b>	Institución Educativa
<b>Especialidad</b>	Arquitectura

## Keywords

<b>Theme</b>	Educational Institution
<b>Specialty</b>	Architectural Design

## Línea de Investigación

<b>Línea de Investigación</b>	Proyectos Arquitectónicos
<b>Área</b>	Infraestructura
<b>Sub área</b>	Educación
<b>Disciplina</b>	Diseño Arquitectónico

**Titulo**

Institución Educativa empleando la modulación como criterio de diseño  
arquitectónico, Sullana 2020

## **Resumen**

La presente tesis, tuvo como propósito esencial diseñar una institución educativa empleando la modulación como criterio de diseño arquitectónico, en la ciudad de Sullana 2020; considerando que una infraestructura educativa es un equipamiento el cual permite el desarrollo de actividades relacionadas a la educación y cultura. Así mismo, la presencia de este proyecto tiene una gran relevancia dado que cubrirá la demanda de la población, frente a la carencia de espacios educativos que padece actualmente la ciudad de Sullana.

La metodología que fue empleada es de tipo descriptivo con un diseño no experimental de corte transversal, tomando en cuenta la recolección de datos, mediante la elaboración de instrumentos como encuestas, pautas de entrevistas a especialistas, cuestionarios y visitas a campo, los cuales deben estar validados por expertos, permitiendo así una recopilación de datos segura al tema de estudio abordado. El resultado que se obtuvo fue la elaboración del proyecto arquitectónico de una institución educativa, empleando la modulación como criterio de diseño arquitectónico, Sullana 2020, en cuanto al contexto se aprovechó la topografía irregular del terreno, se identificó al usuario directo e indirecto y sus requerimientos, así mismo en el aspecto formal, espacial y funcional se obtuvo un proyecto ordenado, integrado con espacios confortables, bien iluminados y frescos.

## **Abstract**

This thesis has the purpose to contribute to the development of projects about architectural design, according to investigation of architectural projects. The purpose of this investigation is to design an educational institution using modulation as an architectural design criterion in Sullana 2020, because this city need equipment with educational and cultural point of view.

The methodology used was descriptive with non experimental design and cross section. As instrument of quantitative perspective was used the questionnaire, which was applied to 80 subjects. Also this investigation used field annotation cards, interviews with experts as qualitative instruments and a documentary summary with technical documents such as “The urban development plan in Sullana”. The result that was obtained was the elaboration of the architectural project of an educational institution, using modulation as an architectural design criterion, Sullana 2020, regarding the context, the irregular topography of the land was used, the direct and indirect user and their requirements were identified. Likewise, in the formal, spatial and functional aspect, an orderly project was obtained, integrated with comfortable, well-lit and fresh spaces.

## INDICE GENERAL

	<b>Página N°</b>
Palabras claves.....	i
Título.....	ii
Resumen.....	iii
Abstract.....	iv
Índice general.....	v
Índice de figuras.....	vi
Índice de tablas.....	vii
Introducción.....	1
Metodología.....	20
Resultados.....	23
Análisis y discusión.....	64
Conclusiones.....	66
Recomendaciones.....	67
Agradecimientos.....	68
Referencias bibliográficas.....	69
Anexos.....	72

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Distribución Poblacional Total por grupo etáreo sector Sullana Sur.....	10
<b>Figura 2.</b> Infraestructura inconclusa “Colegio Carlos Augusto Salaverry”.....	11
<b>Figura 3.</b> Inspección de Infraestructura Educativa por parte de la Contraloría General de la República.....	12
<b>Figura 4.</b> Plano de Zonificación, vialidad y equipamientos importantes”.....	24
<b>Figura 5.</b> Ubicación, perfil Urbano.....	25
<b>Figura 6.</b> Acondicionamiento Ambiental, accesos.....	26
<b>Figura 7.</b> Opinión acerca de importancia de una I.E. para el sector ADUS.....	28
<b>Figura 8.</b> Impacto que tendría la construcción de una I.E. en el sector ADUS.....	29
<b>Figura 9.</b> Niveles educativos a considerar en una institución educativa.....	30
<b>Figura 10.</b> Miembros de familia acudiendo a una I.E. ....	30
<b>Figura 11.</b> Rango de edad.....	31
<b>Figura 12.</b> Calificación del estado actual de las I.E.....	32
<b>Figura 13.</b> Opinión sobre las dimensiones de aulas.....	32
<b>Figura 14.</b> Opinión sobre los ambientes en una I.E.....	33
<b>Figura 15.</b> Opinión sobre ambientes o espacios complementarios.....	34
<b>Figura 16.</b> Opinión sobre taller a implementa.....	34
<b>Figura 17.</b> Opinión sobre talleres creativos a implementar.....	35
<b>Figura 18.</b> Opinión sobre actividades deportivas y recreativas.....	36
<b>Figura 19.</b> Opinión sobre implementación de áreas verdes y jardines.....	36
<b>Figura 20.</b> Vista aérea Colegio Santa Mónica.....	37
<b>Figura 21.</b> Vista espacio exterior Colegio Santa Mónica.....	38
<b>Figura 22.</b> Vista Antes/ Después de la escuela Beacon.....	39
<b>Figura 23.</b> Vista exterior/ interior de la escuela Beacon.....	40

<b>Figura 24.</b> Vista área del colegio Gerardo Molina.....	41
<b>Figura 25.</b> Vista exterior/interior del colegio Gerardo Molina.....	42
<b>Figura 26.</b> Vista exterior/interior-Colegio Santa Mónica .....	44
<b>Figura 27.</b> Vista exterior/interior-Beacon School.....	45
<b>Figura 28.</b> Vista exterior/interior-Beacon School.....	46
<b>Figura 29.</b> Colegio Gerardo Molina.....	46
<b>Figura 30.</b> Vistas exteriores/interiores - Colegio Gerardo Molina.....	47
<b>Figura 31.</b> Vista exterior / interior - Colegio Flor del Campo.....	49
<b>Figura 32.</b> Cuadro de doble entrada – relaciones funcionales I.E. Flor del Campo..	50
<b>Figura 33.</b> Zonificación primer y segundo piso I.E. Flor del Campo.....	51
<b>Figura 34.</b> Cuadro de doble entrada – relaciones funcionales Beacon School.....	52
<b>Figura 35.</b> Zonificación primer, segundo y tercer piso Beacon School.....	54
<b>Figura 36.</b> Cuadro de doble entrada/relaciones funcionales Colegio Gerardo Molina...	55
<b>Figura 37.</b> Zonificación primer y segundo piso Colegio Gerardo Molina.....	57
<b>Figura 38.</b> Vista aérea/Fachada - Institución Educativa. ....	59
<b>Figura 39.</b> Proceso de diseño.....	60
<b>Figura 40.</b> Composición volumétrica.....	60
<b>Figura 41.</b> Vista exterior-interior /Planta General .....	61
<b>Figura 42.</b> Cuadro de doble entrada – relaciones funcionales.....	62
<b>Figura 43.</b> Zonificación primer y segundo piso.....	63

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> <i>Población por sectores por género .....</i>	9
<b>Tabla 2 :</b> <i>Población por sectores por género.....</i>	9
<b>Tabla 3 :</b> <i>Tabla de muestra de la población.....</i>	21

## **1. Introducción**

La presente investigación, está orientada al diseño de una institución educativa empleando la modulación como criterio de diseño arquitectónico, es importante reconocer que este tipo de infraestructura es muy requerida debido al gran déficit de equipamientos educativos que sufre el Perú. Para la consolidación del presente estudio se ahondó en trabajos previos, relevantes y contemporáneos; que guardan relación directa con el objeto de estudio de esta investigación otorgándole así sustento teórico y solidez. A continuación se presentarán los más relevantes:

Como punto inicial abordamos el proceso metodológico el cual nos permite determinar técnicas y procedimientos empleados durante el proceso de investigación de los diferentes autores. En este sentido, en el ámbito internacional tenemos a Fei y Xiao (2017) realizaron el estudio titulado Modularidad y flexibilidad en la arquitectura: un prototipo para situaciones de emergencia en países en desarrollo, establecieron como objetivo el diseño y aplicación de políticas de prevención de desastres en la infraestructura escolar en Mozambique, la investigación utilizó una metodología basada en el método descriptivo - correlacional con enfoque cualitativo. En ese sentido los autores realizaron un análisis comparativo entre los diferentes modelos de diseño modular aplicados a la infraestructura escolar en países en vía de desarrollo, exponiendo además como estos países resolvieron los problemas presentados en el proceso de diseño y construcción.

Se concluyó que si bien el diseño modular permite agregar o quitar componentes de manera eficiente, así como mejorar la flexibilidad de su uso y el mantenimiento de la estructura construida, es importante hacer hincapié en la reingeniería total de los materiales de construcción, los procesos de manufactura, construcción y operación, requiriendo rediseño, reducción de desperdicios y transformación de la energía.

Bajo este mismo punto de vista, para reforzar y consolidar aspectos relacionados a la metodología empleada damos paso a Castro (2018) contempló investigar el uso del bambú como estructura ligera y su aplicación en la construcción de espacios modulares para exposiciones efímeras en la plaza principal del distrito, Satipo al 2018, tuvo como objetivo principal determinar la factibilidad que tiene usar el bambú como estructura ligera, construyendo espacios modulares para exposiciones efímeras; para lo cual empleó una metodología basada en el método descriptivo – inductivo, siendo de tipo aplicada, pues se quiere llevar a cabo la edificación del espacio modular con estructura liviana de bambú; y es de nivel exploratorio, pues tiene como fin investigar un problema o tema poco estudiado. La población de estudio fueron los módulos de bambú edificados en la zona de aparcamientos de la plaza principal del distrito, siendo la muestra el módulo de bambú N° 6, debido a su orientación geográfica, la cual tiene menor exposición al sol y está en dirección al viento.

Luego de un exhaustivo análisis de los resultados obtenidos mediante técnicas de recolección de datos, prototipos y ensayos constructivos; se concluye que el uso del bambú es factible para construir espacios modulares, además, mantiene la esencia principal de la tipología del Distrito, lo cual se puede configurar individual o grupalmente, de manera lineal o intercalada, dependiendo de la función. Este sistema es recomendable para épocas de lluvia y sol, debido a su cobertura, iluminación natural y ventilación.

Posteriormente de haber comenzado con el punto alusivo a la metodología, se procede al análisis de las distintas variables proyectuales que intervienen en la fase de diseño del proyecto arquitectónico. En este sentido, empezaremos con el estudio, análisis y diagnóstico del contexto urbano, la cual es una condicionante de diseño muy importante que debemos considerar antes de realizar un proyecto arquitectónico. Así iniciamos entonces con Valarezo (2016) en su trabajo de investigación centro educativo polivalente para la ciudad de pedernales, Manabí planteó como objetivo diseñar un Centro Educativo Polivalente (CEP) que cumpla con las condiciones apropiadas para el desarrollo de actividades

académicas, así como ser refugio ante desastres naturales. El aporte del estudio en el aspecto contextual radica en aprovechar la topografía irregular que presenta el terreno mediante el uso de plataformas sobre el cual se emplazaron los módulos que forman parte del conjunto, condicionante la cual fue oportuna para la jerarquización de espacios y zonificación de acuerdo al tipo de usuario y uso, con el propósito de no quebrantar el perfil urbano, las alturas de los bloques planteados se diseñaron de un sólo piso con coberturas de diversas inclinaciones que evitan la monotonía en el conjunto y unifican con el entorno.

Siguiendo con la investigación del mismo autor, aprovecha la orientación del proyecto permitiéndole una mejor captación de vientos predominantes, la disminución del impacto solar al interior del conjunto y recolección de agua de lluvia. Además utiliza materiales que rememoran la identidad de la costa ecuatoriana y se mezclan con otros más compactos cuya disponibilidad y costos sean los idóneos. En el conjunto sustancialmente se usa madera, caña guadúa y hormigón. La investigación concluyó que el estudio, análisis y diagnóstico del contexto, permite establecer una buena orientación, jerarquización y zonificación de los módulos para poder generar espacios confortables y funcionales, además de unificar y mantener el entorno natural de la zona y así no perder su identidad.

El estudio del usuario es necesario para poder obtener datos relevantes acerca de él. En ese sentido, en el ámbito nacional Arévalo (2020) efectuó la investigación denominada colegio Público en el distrito de Villa El Salvador, provincia de Lima, planteando como objetivo el diseño de un colegio estatal a partir de una nueva propuesta de tipología educativa. El aporte de la presente investigación radica en el estudio del usuario toma como público objetivo del colegio que se desarrollara a los habitantes del distrito de Villa El Salvador. Obtuvo datos del censo nacional del año 2007, toma dos grupos de edades: 0 a 14 años (sector infantil) y de 15 a 29 años (personas jóvenes), las cuales ocupan aproximadamente un 60% de personas del total de la población del distrito. En la investigación se pudo determinar dos tipos de usuarios: Directos (alumnos, profesores, administrativos, personal de servicio y personal de cafetería) y los indirectos (publico visitantes, conferencistas); así como las diferentes

actividades que realizan, esto pudo determinarse gracias a encuestas, entrevistas y un estudio realizado en la localidad.

Se estableció como conclusión que la población beneficiada tanto de manera directa como indirecta, podrán desarrollar diferentes actividades educativas y culturales en los distintos ambientes o espacios funcionales y confortables dentro del objeto arquitectónico que ocupará.

Las características formales son importantes pues nos permiten conocer aspectos esenciales relacionados con el proyecto arquitectónico, mediante fases o procesos, desde su concepción hasta su culminación, es así, como Velezmoro (2019) en su investigación Arquitectura móvil: prototipo complementario al equipamiento sanitario público para la discapacidad motriz, estableció el diseño un prototipo móvil como una alternativa de infraestructura sanitaria-portátil para personas con incapacidad motriz. Una de las características principales del proyecto es poder adaptarse a cualquier terreno y zona que demande su servicio.

El aporte del presente estudio en el aspecto formal radica en la exhibición de la concepción y el diseño del prototipo a través de bosquejos y modelos físicos a escala. Considera como módulo básico el cubo, el cual deforma desde su base obteniendo un icosaedro irregular. Logrando este módulo, procede a estudiar y relacionar los prototipos entre sí, según el volumen, su forma y posible función interior, generando variedad de espacios y tamaños. El tipo de estructura empleada en el módulo es prefabricada, compuesta por elementos verticales y horizontales los cuales se unen y arman una secuencia, hasta obtener una estructura transportable, funcional, flexible y adaptable a cualquier terreno. Se concluyó que mediante la aplicación de diferentes criterios, fases y procesos de diseño del módulo, nos permite obtener una gran variedad de formas, espacios y tamaños. En las cuales son confortables, funcionales y flexibles.

En esta misma perspectiva, Machuca (2017) quien en su investigación titulada Colegio de primaria y secundaria en San Juan de Lurigancho, tuvo como objetivo integrar el centro educativo con el entorno por medio de espacios públicos y equipamientos complementarios dentro del mismo proyecto los cuales sean accesibles y respondan a las necesidades de la población del distrito.

En el aspecto formal el autor debido a las dimensiones del terreno, propone dos espacios abiertos sobre los cuales se ordenan las volumetrías, el primero es la plaza de ingreso alrededor de la cual se encuentran los equipamientos de carácter público y semipúblico (los equipamientos, administración y servicio); y la segunda es el patio principal, donde se ubican los pabellones de aulas. Así mismo, para que el colegio no se vea como una volumetría monótona plantea el uso de materiales que le dé un carácter luminoso y colorido (Vidrio profilit, pisos linóleo, etc).

El autor concluyó que el uso de espacios abierto permite organizar formal y espacialmente el proyecto además de ayudar a diferenciar las zonas privadas y públicas. Así mismo, mediante las áreas verdes se genera una relación del edificio con el entorno haciendo que se perciba como un área pública.

El espacio es uno de los principio del diseño arquitectónico indispensable para el desarrollo de un proyecto, bajo este criterio Gutiérrez y Fernández (2019) llevaron a cabo el estudio denominado Módulos para infraestructura educativa nivel primario y secundario, estandarizados-sostenibles para caseríos de la zona noroeste costera. Provincia de Lambayeque, cuyo objetivo estuvo enfocado en plantear una arquitectura pedagógica la cual se vincule con el entorno por medio del diseño de módulos sustentables y homogéneos, esto mediante la composición de lugares de encuentro, diálogo, juego y aprendizaje. El aporte del presente estudio en el aspecto espacial radica bajo la premisa de: “La educación como parte del entorno natural”, busca que el espacio externo forme parte del proyecto, fomentando la interrelación entre los usuarios en zonas abiertas que se asemejen a su realidad habitual, se proponen patios como áreas de interacción.

Los módulos de aulas y otros ambientes pedagógicos se ubican alrededor de los patios logrando intercalarse, generando una agrupación repetitiva en primaria y secundaria. Las circulaciones techadas vinculan los ambientes pedagógicos con los espacios abiertos generando una transparencia espacial. La zona de servicios se ubica de forma equidistante entre ambos niveles educativos. Se obtuvo como resultado la integración del proyecto arquitectónico con el entorno mediante áreas abiertas (patios), los cuales funcionan como un elemento

organizador, además permite generar diferentes tipos o formas de agrupación de los volúmenes. Al ser espacios abiertos crean una sensación de transparencia en el proyecto, vinculando el exterior con el interior.

Por su parte, la investigación realizada por Cairo (2020), en su tesis titulada Renovación del Mercado de productores en San Isidro con énfasis en la Arquitectura Modular, tiene como objeto de estudio el desarrollo de un mercado tradicional complementando la oferta comercial. El aporte del presente estudio en el aspecto espacial radica en utilizar el módulo como un elemento con base de series numéricas (dimensiones), para poder obtener una planta ordenada y a su vez sea flexible a posibles modificaciones. Así genera un mejor flujo peatonal, haciendo que el usuario tenga transparencia del lugar sin barrera alguna, además su gran cobertura metálica unifica no sólo el proyecto sino también las diversas actividades que se pueden desarrollar durante el día y la noche en el mercado. El autor estableció como resultado que el módulo es flexible a modificaciones y además sirve como elemento organizador de espacios, permitiéndonos tener una planta ordenada y sobre todo que unifique las actividades a realizar en nuestro proyecto arquitectónico.

La función, se considera un criterio básico de diseño que nos permite el uso adecuado de los diferentes espacios que conforman el todo arquitectónico. En este sentido Ravines (2017) en estudio titulado Colegio Público Villa el Salvador un proyecto, determino como objetivo buscar resolver las necesidades actuales del alumno brindándole una calidad espacial conforme a las nuevas metodologías de aprendizaje, En el aspecto funcional el autor propone espacios públicos los cuales se encuentran ubicados cerca al ingreso principal para poder tener un acceso directo y rápido, del mismo modo, dichos espacios cumplen la función de servir como equipamientos para el desarrollo de actividades extracurriculares y comunitarias. También se plantea circulaciones a través de patios los cuales incrementan las áreas libres y sugiere un ingreso para alumnos, otro para el servicio y un último ingreso para el público, generando una conexión directa. El autor concluyó que mediante el uso de espacios públicos se puede lograr sectorizar las diferentes áreas del proyecto, permitiendo establecer un

orden lógico de los espacios, los cuales deben acorde a una secuencia que debe formar parte del concepto arquitectónico.

De este modo, Torrejón (2017) en su investigación tuvo como objetivo determinar las 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 en el año 2017. El aporte de la investigación en el aspecto funcional radica que mediante la proporción, articulación y modulación, busque lograr una composición arquitectónica organizada con elementos relacionados entre sí, la misma que proporciona espacios adecuados en altura y ancho. Así mismo, permiten desarrollar las actividades educativas y recreación. Se obtuvo como conclusión que las características funcionales de los espacios pedagógicos, tienen lógica en su composición y organización espacial ya sea interna o externa que motiva y ayudan en el trabajo pedagógico permitiendo tener una mayor percepción para los estudiantes.

Desde un enfoque a la segunda variable proyectual referimos que la composición arquitectónica que se obtiene mediante la repetición de elementos con características similares en lo que se refiere a forma, tamaño y función, recibe el nombre de modulación arquitectónica. Es así, como estos aspectos fundamentales nos ayudan a determinar el diseño formal de nuestro proyecto. Briceño (2018) realizó el estudio titulado La Modulación en el diseño arquitectónico aplicado a un aeropuerto internacional para el Valle del Mantaro, planteó como objetivo determinar cómo se relaciona la modulación en el diseño arquitectónico y su aplicación en el diseño de un aeropuerto Nacional para el Valle del Mantaro. El aporte investigación radica en el uso de modulación en el diseño arquitectónico, así mismo, demuestra que mediante la aplicación de módulos obtendremos una construcción arquitectónica versátil, a bajo costo y aun tiempo de ejecución relativamente corto, respecto a otras donde no se le aplica la modulación.

Se concluyó que la modulación en el diseño arquitectónico es un método funcional, el cual hace que exista una correlación de las partes del edificio con el todo. Además genera una flexibilidad del espacio y constructivamente, ofrece un ahorro de tiempo y dinero, logrando la reducción del costo de la obra.

En este sentido, en el ámbito internacional tenemos a Arias y Álvarez (2013) realizaron el estudio titulado Coordinación dimensional para la vivienda económica con materiales pre fabricados, estableció como objetivo proponer un modelo habitacional basado en la coordinación modular, como una posible solución para el déficit de vivienda que afecta mundialmente a los sectores menos privilegiados. El aporte de la investigación radica en dar a conocer el beneficio que tiene el construir mediante la coordinación modular, el cual permite conseguir mejores rendimientos con un escaso presupuesto, optimizando el espacio y sobre todo lograr un buen diseño que rompa con los típicos sistemas constructivos de los proyectos. El autor tuvo como conclusión que el sistema constructivo en estructuras prefabricadas ayuda a la fácil configuración del módulo, se obtiene una rapidez a la hora del montaje, además genera un ahorro económico ya que los desperdicios son mínimos.

La justificación del presente estudio, se sostiene en función a la relevancia social que avalaron la importancia que adquieren los equipamientos urbanos destinados a la educación básica, considerando que es una infraestructura que beneficiará a los pobladores del sector ADUS dado que cubrirá la demanda de la población estudiantil de la zona. El estudio es importante ya que permitió conocer la apreciación que tienen los habitantes del sector ADUS de la ciudad de Sullana; sobre este tipo de infraestructura educativa dado que les proporcionará acceso a mejores condiciones y calidad de educación; así mismo, será un hito representativo para el sector por su ubicación y revitalizará el entorno que lo rodea. La pertinencia social, estuvo orientado a la población del sector ADUS de la ciudad de Sullana; quienes serán los beneficiados con este equipamiento de gran envergadura. Según datos estadísticos obtenidos del censo nacional del año 2017, el sector cuenta con una población aproximada de 659 habitantes, de los cuales el 48% hombres y el 52% mujeres.

Tabla 1

*Población por sectores por género*

SECTOR	Hombre	%	Mujer	%
Bellavista	25,605	49%	27,003	51%
Jibito	2,232	50%	2,191	50%
La Quinta - Salitral	10,041	50%	10,088	50%
Los Olivos	3,678	48%	4,015	52%
Nuevo Sullana	10,445	48%	11,432	52%
Sullana Centro	29,280	48%	31,956	52%
Sullana Este	19,526	48%	21,311	52%
<b>Sullana Sur</b>	<b>315</b>	<b>48%</b>	<b>344</b>	<b>52%</b>
Vista Florida	551	52%	507	48%
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>101, 673</b>	<b>48%</b>	<b>108, 847</b>	<b>52%</b>

Fuente: INEI. IV Censo de Vivienda y IX de población, Censo 2017

Así mismo, se desagregó la información del censo de dicho año mediante distintos grupos etáreos, se obtuvo como resultado que en el sector existe una población en edad escolar de 230 personas, las cuales ocupan aproximadamente un 35.06% del total de la población del sector.

Tabla 2

*Población por sectores por género*

SECTOR	Grupo de menos de un año - 4 años	Grupo de 5-14 años	Grupo de 15-19 años	Grupo de 20-24 años	Grupo de 25-29 años	Grupo de 30-34 años	Grupo de 35-39 años	Grupo de 40-44 años	Grupo de 45-49 años	Grupo de 50-54 años	Grupo de 55-59 años	Grupo de 60 años y más
Bellavista	4,526	9,867	4,394	4,374	4,043	3,641	3,700	3,615	3,066	2,760	2,502	118
Jibito	468	885	394	346	381	315	314	308	227	198	165	22
La Quinta - Salitral	1,737	3,815	1,508	1,565	1,533	1,439	1,503	1,461	1,222	999	988	359
Los Olivos	643	1,398	635	654	597	533	533	520	470	421	371	18
Nuevo Sullana	2,164	4,272	1,906	1,843	1,659	1,602	1,658	1,544	1,302	1,020	844	740
Sullana Centro	5,115	11,131	5,057	5,207	4,748	4,245	4,244	4,136	3,739	3,348	2,956	311
Sullana Este	3,411	7,422	3,372	3,473	3,166	2,831	2,830	2,758	2,493	2,232	1,971	877
<b>Sullana Sur</b>	<b>56</b>	<b>120</b>	<b>54</b>	<b>54</b>	<b>51</b>	<b>49</b>	<b>46</b>	<b>45</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>32</b>	<b>79</b>
Vista Florida	92	224	68	74	79	84	87	69	60	64	53	04
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>18,212</b>	<b>39,457</b>	<b>7,388</b>	<b>7,592</b>	<b>6,257</b>	<b>4,736</b>	<b>4,915</b>	<b>4,456</b>	<b>2,619</b>	<b>1,078</b>	<b>1,882</b>	<b>,928</b>

Fuente: INEI. IV Censo de Vivienda y IX de población, Censo 2017



**Figura 1.** Distribución Poblacional Total por grupo etáreo sector Sullana Sur (INEI, Censo 2017)

El proyecto generó algunos puestos de trabajo; a su vez, cuenta con espacios públicos recreativos que permiten la integración del colegio con el entorno, mejorando sustancialmente la calidad de vida de los habitantes.

El estudio contempló un aporte tecnológico centrado en el diseño de una institución educativa empleando la modulación como criterio de diseño arquitectónico. Este proyecto es muy relevante en el sector, ya que por su diseño poco usual es considerado una arquitectura innovadora, sostenible, respetuosa con el entorno, flexible y eficiente; en consecuencia a estos aportes, ha sido un referente para otros centros educativos. El aporte metodológico radicó en la elaboración de instrumentos de investigación para la recolección de datos, los cuales fueron validados a través de su contenido por tres expertos otorgándole así confiabilidad a información obtenida, lo cual permitió profundizar en cada uno de los puntos investigados otorgándole solidez al proyecto. Mientras que el valor práctico de la investigación se fundamentó, con el propósito de ser una fuente de consulta para futuros trabajos académicos y reflexión a modo que el gobierno local o regional, lo contemple como una solución concreta a la problemática de infraestructura educativa.

En cuento a la problemática que presenta esta investigación, se elaboró un árbol de problemas (Ver anexo N° 1), logrando entender que es fundamental considerar que para el desarrollo de la educación se debe tener en cuenta la infraestructura con la que operan las instituciones educativas.

Actualmente en el Perú afronta serias dificultades respecto a la educación, aún no se logra poner fin a la pésima calidad, cobertura e infraestructura que posee la educación pública, la cual no responde a las necesidades de los alumnos y docentes. El sector ADUS de la ciudad de Sullana presenta un déficit de este tipo de infraestructura la cual no abastece la demanda de población estudiantil del sector, haciendo que los usuarios no gocen de este servicio. En algunos sectores cercanos encontramos infraestructuras educativas en mal estado por falta de mantenimiento y por el descuido de las autoridades pertinentes, conllevando a una baja cobertura del sistema educativo, limitando las oportunidades y condiciones óptimas para un buen aprendizaje.



**Figura 2.** Infraestructura inconclusa “Colegio Carlos Augusto Salaverry”  
(Diario el Correo, Enero 2018)

Así mismo, se apreció que algunas instituciones educativas presentaban gran parte de su mobiliario educativo en condiciones de deterioro y en otras su material didáctico era escaso, generando que las actividades académicas que a diario se realizan no puedan desarrollarse con éxito y también una desmotivación escolar que muchas veces pudo terminar en la deserción y ausentismo por parte del alumno.



**Figura 3.** Inspección de Infraestructura Educativa por parte de la Contraloría General de la República (Piura News, Febrero 2019)

Se tomó como principios básicos las necesidades y deficiencias del sector ADUS, siendo este el referente para el diseño arquitectónico e implantación de una institución educativa, con este proyecto se busca brindar una educación de calidad a los alumnos, otorgándoles espacios que sean confortables y flexibles mediante el empleo de la modulación como criterio de diseño arquitectónico. Por lo expuesto anteriormente nos lleva a la siguiente interrogante de investigación:

***¿Cómo diseñar una institución educativa empleando la modulación como criterio de diseño arquitectónico, Sullana 2020?***

Para la conceptualización de las variables, se analizó algunas terminologías claves para el desarrollo del presente estudio. Tenemos así la variable relacionada con institución educativa, para la cual se procederá a redactar algunas definiciones relacionadas con la misma.

Pérez y Merino (2014), definen a los centros educativos, como un local designado a la enseñanza. Así mismo, se pueden encontrar centros educativos de diferentes tipos y con variedad de características. Los centros educativos también logran distinguirse de acuerdo a la forma de enseñanza a la cual esté destinado.

El sistema educativo peruano busca la universalización, calidad y equidad de la educación, por ello se organiza en etapas, niveles, modalidades, ciclos y programas. Así mismo, dentro de estas diferentes modalidades el Ministerio de Educación (2003) mediante la Educación Básica Regular abarca los niveles de educación inicial, primaria y secundaria. La cual está dirigida a los niños y

adolescentes que pasan oportunamente por un proceso educativo de acuerdo con su evolución física, afectiva y cognitiva.

Al estudiar la arquitectura desde un enfoque contextual, se debe tener en cuenta algunas consideraciones a la hora de establecer nuestro proyecto dentro de un contexto determinado. Unwin (1977), en su libro “Análisis de la Arquitectura” estableció “la idea de que la identificación del lugar constituye un núcleo generador de la arquitectura merece ser explorada e ilustrada con mayor amplitud; Si bien no puede decirse que la arquitectura sea propiamente un lenguaje, sí se puede considerar que, en ciertos aspectos, se comporta como tal.”, por lo tanto se puede considerar al edificio como un objeto, el cual es diseñado según la conexión que se le da al espacio con el contexto y el edificio; permanentemente se debe tener en cuenta estas tres características como una sola pieza, la cual ayudara en el óptimo funcionamiento del edificio, ya que si se requiere que el edificio opere apropiadamente y por sí mismo, este debe cumplir algunos criterios mínimos.

Así mismo, el autor constantemente hace énfasis acerca de diversos aspectos los cuales son fundamentales en la creación de una edificación, entre estos aspectos resalta que el arquitecto debe evaluar el lugar donde estará ubicado la edificación, permitiéndole conocer mejor el entorno y el funcionamiento de edificios contiguos. También se debe tener en cuenta al usuario, ya que esto ayudará a determinar si la arquitectura que se va a emplear, lo hará sentirse identificado con el lugar.

El usuario es la persona destinada a ocupar y hacer uso del proyecto. Es por ello que la Real Academia Española (RAE) definió al usuario de manera clara y precisa: Un usuario es quien usa ordinariamente algo, ya sea algún tipo de objeto o un servicio. En este sentido el usuario objetivo es el estudiante, dado a que será el sujeto que hará uso del centro educativo. Así mismo, Torrejón (2017) lo describió como el individuo que aprende, y que mediante este aprendizaje satisface su necesidad de tener un equilibrio, dándole sentido al mundo que los rodea.

En el aspecto formal, se consideró tener en cuenta algunas ideas de ciertos arquitectos, dado a que en muchos textos se considera que la función es más importante que la forma. Vitrubio (I a.C.) refirió a tres condiciones básicas que debe tener la arquitectura, son: Venustas, Utilitas y Firmitas, las cuales significan belleza, función y resistencia. Este apartado resume y establece el por qué la arquitectura es considerada una rama importante en las bellas artes. En líneas generales estableció que el arquitecto debe crear espacios que se utilicen desde adentro, y a la vez, superficies que se admiren desde afuera.

La forma arquitectónica expresa un contenido, un significado e incorpora la idea primordial de la materia. En esta misma perspectiva, Stroeter (2007) definió: “En arquitectura, no es la función la que tiene una forma, por lo contrario, la forma representa a la función, porque es la forma la que se construye, la que vence el tiempo, la que recorre los siglos y llega hasta nosotros”. El autor nos muestra que en la arquitectura, debe existir una perfecta armonía entre la función y la forma; ambos aspectos son importantes, por tanto es imposible separarlas.

La función en arquitectura ayuda a dar respuesta a las necesidades del usuario, Lizondo (2011) estableció que el concepto de función tiene multitudes de facetas y debe ser analizado desde diferentes puntos de vista. La función debe ser entendida tanto a nivel individual como social; por lo tanto, debes satisfacer las necesidades de la persona o grupo de personas que vayan a habitar una determinada edificación. Así mismo, la función debe relacionarse con el entorno, la cultura y costumbres del lugar.

El espacio está muy ligado a la arquitectura. Según Pérez y Gardey (2011) definieron al espacio arquitectónico como un ambiente objetivo creado por la mano del hombre para vivir, trabajar y realizar otras actividades, que además refleja su modo de vida, conocimientos, conciencia de la sociedad, costumbres y educación.

Si nos adentramos en la esencia del concepto arquitectónico de qué es el módulo y la arquitectura modular, Según Algeco lo definió perfectamente “Aquella que su base se rige en un diseño formado por volúmenes o componentes individuales, que uniéndolos obtendremos una unidad arquitectónica útil y en la mayoría de casos habitable”.

Así mismo, este tipo de arquitectura posee dos habilidades básicas; la primera, la construcción se formaliza desde un inicio en la fábrica y posteriormente, se traslada y monta en la ubicación específica donde irá la edificación y la segunda, tiene la capacidad que se pueden agregar o reemplazar los componentes o módulos de una forma relativamente fácil.

## Matriz de conceptualización y operacionalización de las variables

Matriz de Conceptualización y Operacionalización de la variable 1

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	FUENTES	INSTRUMENTO
<b>INSTITUCION EDUCATIVA</b>	Una IE es un sistema organizado de estructuras que está fuertemente arraigado de valores, sentimientos y actitudes con una finalidad conocida por todos: la gestión del proceso enseñanza - aprendizaje. Pero, en sí misma es un sistema basado en el intercambio de información entre los emisores y receptores. Donde los papeles tanto del emisor como del receptor se ven intercambiados permanentemente. (Fernández, 2000)	Esta variable se operacionalizó mediante dimensiones e indicadores, esto posibilita la aplicación de diferentes tipos de instrumentos para poder diseñar una institución educativa, empleando la modulación como criterio de diseño arquitectónico. Para ello se estableció las siguientes dimensiones: Contexto urbano, usuario, forma, espacio y función.	<b>CONTEXTO URBANO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Localización:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vialidad: flujos, tipos de vías.</li> <li>- Equipamientos importantes.: hitos importantes.</li> <li>- Zonificación predominante y compatibilidad de uso</li> </ul> </li> <li>•Peligros: Alto, medio, bajo.</li> <li>•Ubicación: área, medidas perimétricas, linderos, límites y accesos</li> <li>•Perfil urbano: características               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alturas, materiales</li> <li>- Lenguaje arquitectónico.</li> </ul> </li> <li>•Topografía</li> <li>•Uso de suelo colindantes</li> <li>•Servicios básicos</li> <li>•Acondicionamiento ambiental: asoleamiento, vientos y acústica de ser el caso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de Desarrollo Urbano.</li> <li>• Normativas vigentes</li> <li>• Opinión de especialistas</li> </ul>	<p>Fichas de observación de campo.</p> <p>Fichas análisis</p> <p>Ficha de resumen</p> <p>Registro fotográfico</p>
				<b>USUARIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Usuarios directos: estudiantes, profesores, administrativos</li> <li>•Usuarios Indirectos: padres de familia, visitantes, proveedores.</li> <li>•Grupos de edades:               <ul style="list-style-type: none"> <li>•6 a 12, 12-17 años... etc.</li> </ul> </li> <li>•Actividades: interna / externa</li> <li>•Requerimientos de ambientes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inei</li> <li>• Opinión del usuario y/o poblador</li> </ul>

<b>FORMA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptualización /idea rectora</li> <li>• Tipología</li> <li>• Criterios formales:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entorno</li> <li>- Organización volumétrica</li> <li>- Jerarquía formal</li> </ul> </li> <li>• Lenguaje Arquitectónico</li> <li>• Materiales y acabados constructivos</li> <li>• Criterios de modulación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opinión de especialistas</li> <li>• Casos análogos</li> </ul>	<p>Fichas análisis</p> <p>Ficha de resumen</p>
	<b>ESPACIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Características de los espacios: estático, fluido. Dinámico, abierto, cubierto, semi cubierto.</li> <li>• Organización espacial.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jerarquía espacial.</li> <li>- Relación espacial</li> </ul> </li> <li>• Sensaciones espaciales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opinión de especialistas</li> <li>• Casos análogos</li> </ul>
<b>FUNCIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relación funcional entre ambientes</li> <li>• Relación Usuario-actividad-ambiente</li> <li>• Ambientes por zona</li> <li>• Funcionalidad de los ambientes.</li> <li>• Proporción de los ambientes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opinión de especialistas</li> <li>• Casos análogos</li> </ul>	<p>Fichas análisis</p> <p>Ficha de resumen</p>

*Matriz de Conceptuación y Operacionalización de la variable 2*

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	FUENTES	INSTRUMENTO
<b>MODULACIÓN</b>	<p>Pieza o conjunto unitario de piezas que se repiten en una construcción de cualquier tipo, para hacerla más fácil, regular y económica.</p> <p>Dimensión que convencionalmente se toma como unidad de medida. (RAE)</p>	<p>Esta variable se operacionalizó mediante dimensiones e indicadores, esto posibilitó la aplicación de diferentes tipos de instrumentos para poder diseñar una institución educativa empleando la modulación como criterio de diseño arquitectónico. Para ello se estableció las siguientes dimensiones: Aplicación arquitectónica y según sus tipos y características.</p>	<p><b>APLICACIÓN ARQUITECTÓNICA FORMAL</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trama y modulación de volúmenes</li> <li>• Proporción de volúmenes</li> <li>• Trama y modulación en vanos</li> <li>• Dimensionamiento de espacios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opinión de especialistas</li> <li>• Casos análogos</li> </ul>	<p>Fichas análisis Ficha de resumen</p>

En esta investigación la hipótesis se encuentra IMPLICITA, ya que fue un estudio descriptivo - no experimental, transversal – transeccional.

Se planteó como objetivo general diseñar una institución educativa empleando la modulación como criterio de diseño arquitectónico, Sullana 2020.

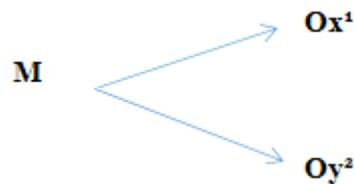
Y como **objetivos específicos**:

- Analizar el contexto urbano y emplazamiento para el diseño de una institución educativa empleando la modulación como criterio de diseño arquitectónico.
- Identificar el usuario específico y sus requerimientos para el diseño de una institución educativa empleando la modulación como criterio de diseño arquitectónico.
- Determinar las características formales para el diseño de una institución educativa empleando la modulación como criterio de diseño arquitectónico.
- Determinar las características de espacialidad para el diseño de una institución educativa empleando la modulación como criterio de diseño arquitectónico.
- Determinar las características funcionales para el diseño de una institución educativa empleando la modulación como criterio de diseño arquitectónico.
- Elaborar el proyecto de una institución educativa empleando la modulación como criterio de diseño arquitectónico.

## 2. Metodología

En el presente estudio, atendiendo al criterio del propósito que persigue la investigación, es de tipo descriptiva. Así mismo, los resultados conseguidos servirán para solucionar los problemas asociados al uso del proyecto arquitectónico (institución educativa), puntualizando cómo se puede emplear la modulación como criterio de diseño arquitectónico

Se ha seleccionado el diseño **No experimental** de **corte Transversal**, lo cual permitirá analizar y conocer las características de la realidad en un momento determinado del tiempo, bajo el siguiente esquema:



Dónde:

M: Muestra

O: observación

x¹: variable Estudio

y²: variable Interviniente

La población objetivo del presente estudio está constituida por los niños, adolescentes, jóvenes del Sector ADUS de Sullana, conformada entre las edades de 3 a 14, 15 a 26, además de adultos de 27 a 59 años y adultos mayores de 60 a más años. Los habitantes del sector ADUS son un total de 633, ya que, es una zona en crecimiento urbano.

Tabla 3

*Tabla de muestra de la población*

DETALLE	USUARIOS	GRUPO DE EDAD	POBLACIÓN TOTAL	%
SECTOR ADUS - SULLANA	NIÑOS Y ADOLESCENTES	3 A 14	148	23.38
	JOVENES	15 A 26	135	21.33
	ADULTOS	27 A 59	271	42.81
	ADULTOS MAYORES	60 A MÁS	79	12.48
TOTAL			633	100

Fuente: INEI. IV Censo de Vivienda y IX de población, Censo 2017

El criterio de selección fue la técnica de muestreo empleada, el tamaño de la muestra estuvo constituida por 100 persona, respecto al total de habitantes del Sector ADUS de Sullana, para ello, se estableció como criterio de selección aplicar la entrevista solo a padres de familia en edad adulta.

Las técnicas y herramientas que permitirá un análisis cualitativo y cuantitativo que ayudaran en la obtención de resultados precisos y relevantes que complemente al trabajo de investigación, estos son:

TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
1. Encuestas	- Cuestionario, cuyo contenido será un conjunto de preguntas que se le aplicará a la muestra, la misma que será debidamente validada por un experto.
2. Entrevistas	- Guía de Entrevistas, es una conversación fluida con el especialista acerca del tema sobre la base de preguntas y palabras concretas.
3. Análisis y recolección de documentos	- Fichas de Análisis, Sistema para elaborar toda la documentación previa que nos servirá de base para el inicio del trabajo de campo. Complementado por: Ficha de trabajo, Ficha de resumen, Ficha bibliográfica, Registro fotográfico, Registro de antecedentes, Registro de evidencias históricas, Referencias legales, Datos mundiales, nacionales y locales, etc
4. Observación de campo	- Guía de Observación de Campo, Sistema elaborado para recolectar datos de campo o de la realidad. Complementado con: Libreta de campo, Cámara fotográfica, etc

Fuente: Elaboración Propia

Para el procedimiento y análisis de la información se procesaron mediante el software Microsoft Excel, Word y Paint 2010, a través de los cuales se generaron los datos estadísticos, análisis de gráficos, tablas, cuadros de barras o diagramas, de tal manera que faciliten la explicación gráfica y porcentual de los datos recolectados. Asimismo, para la elaboración del proyecto arquitectónico, se empleó mediante el programa de AutoCAD 2019, Sketchup 2018 y V-Ray 3.6 para la realización del modelado 3D, vistas arquitectónicas y video.

### **3. Resultados**

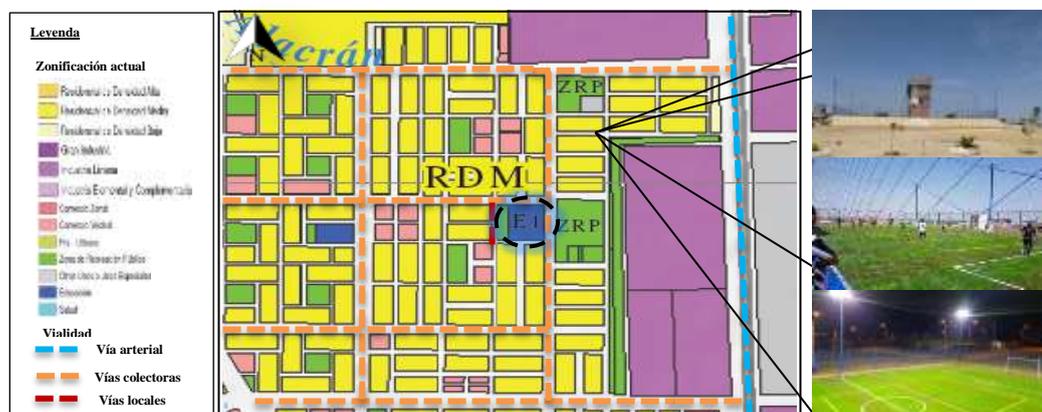
El presente capítulo, comprende el desarrollo de los resultados obtenidos por medio de la aplicación de diferentes instrumentos, los cuales fueron procesados, analizados e interpretados con posterioridad. Engloba la descripción de cada objetivo proyectado en la investigación, los cuales serán redactados tomando en cuenta los indicadores planteados en las dimensiones de la matriz de operacionalización. Además, se empleará la narrativa en prosa para mayor entendimiento del tema suscitado.

Comenzando con la formulación del primer resultado referente al objetivo específico número uno, el mismo que contempla el análisis del contexto urbano para el diseño de una institución educativa empleando la modulación como criterio de diseño arquitectónico; los datos se obtuvieron del trabajo realizado en campo y de los diversos documentos normativos y técnicos como el PDU de la provincia de Sullana, así mismo, se emplearon instrumentos tales como fichas de datos, fichas de análisis, y la opinión de tres especialistas. En relación a la localización del proyecto, se tomó información del plan de desarrollo urbano de la ciudad de Sullana y del trabajo de campo realizado al sector, el terreno se encuentra localizado en el departamento de Piura, provincia de Sullana, distrito de Sullana (costa norte del país), el área sobre el cual se encuentra el terreno está destinada para uso educativo, e implementación de una institución educativa. Así mismo, el predio es propiedad de la Asociación para el Desarrollo Urbano de Sullana- ADUS.

Respecto a la accesibilidad y articulación vial, encontramos que diferentes vías aledañas al sector, las cuales fueron categorizadas de acuerdo a su funcionalidad y papel que desempeñan en la red vial urbana. La carretera panamericana es una vía arterial, recibe un masivo tránsito vehicular dado que conduce el flujo interurbano e interprovincial, a su vez articula de forma longitudinal toda la ciudad. Además de permitir la buena distribución del tráfico a las vías colectoras y locales. Dentro de las vías colectoras tenemos a la Av. Del Valle, Av. Fernando Bel Houghton; las cuales son vías inmediatas que se

conectan con la carretera panamericana. Así mismo, sirven de ejes principales que conectan al sector. La accesibilidad al terreno se da mediante la Av. La Perla y la Av. Carlos Augusto Salaverry y Av. Juan Pablo II que son vías adyacentes sin asfaltar. Respecto a las vías locales entre estas vías tenemos: Calle Ocho y Jr. Tulipanes.

En cuanto a los equipamientos, en el contexto inmediato del proyecto se pudo identificar que solo hay un equipamiento recreativo que funciona como un hito importante, ya que al ser un sector en proceso de consolidación actualmente carece de diversos tipos de infraestructuras como salud, otros usos, recreación, comercio especializado, etc.; los cuales ayuden a mejorar sustancialmente la calidad de vida de los habitantes. De acuerdo el plano de zonificación del PDU de Sullana, el terreno a intervenir se encuentra destinado como: Uso Educación. Lo cual sirve como sustento técnico para el desarrollo del proyecto (Institución Educativa). Así mismo, se pudo apreciar que en el sector, el uso residencial tiene mayor predominio. Así mismo, según el plano de peligros, indicó que la zona donde se encuentra ubicado el terreno presenta un nivel de riesgo bajo con escasa probabilidad destructiva ante la ocurrencia de un eventual desastre natural.

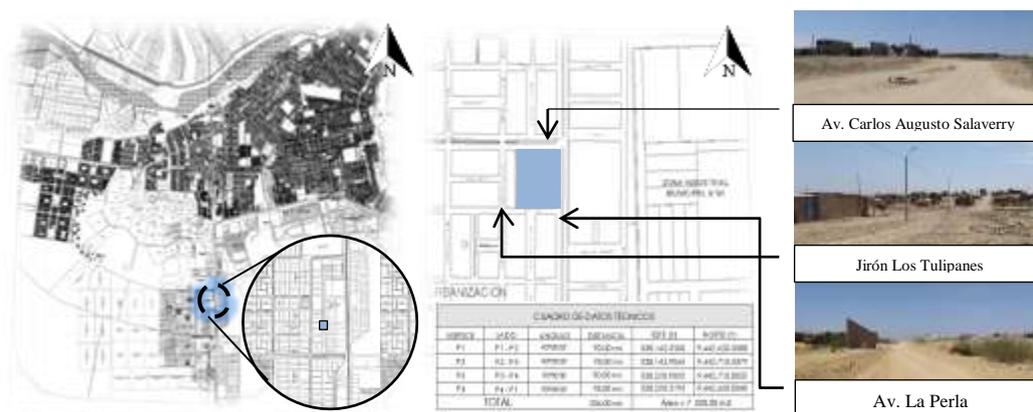


**Figura 4.** Plano de Zonificación, vialidad y equipamientos importantes  
Fuente: Plan de Desarrollo Urbano - Sullana 2016

El terreno se encuentra ubicado en el sector ADUS de la ciudad de Sullana, en su frente colinda con avenida La Perla, por su lado lateral derecho con calle Ocho, por su lado lateral izquierdo con avenida Carlos Augusto Salaverry y por su parte posterior con un terreno destinado a recreación, la superficie del terreno

cuenta con un área de 7020.00 m<sup>2</sup> y un perímetro de 336.00 metros lineales, las dimensiones de sus lados según coordenadas UTM. Respecto a la accesibilidad al terreno, desde el norte se da por medio de la carretera panamericana norte hasta llegar al kilómetro 1031, gira hacia la derecha por la Av. del Valle y posteriormente con la Av. La Perla la conecta con la parte frontal del predio. Otro acceso es desde el sur a través de la carretera panamericana norte, la cual se enlaza con la Av. Fernando Bel Houghton e intersecta con la Av. del Valle hasta llegar al terreno.

En cuanto al perfil urbano del sector, sitio donde se encuentra emplazado el terreno para el proyecto de investigación; se pudo apreciar que las alturas de las edificaciones varían entre los 3m hasta los 6m. El material predominante de las viviendas es el material noble por ser una zona en proceso de consolidación. Así mismo, el estado de conservación de las edificaciones es bueno.

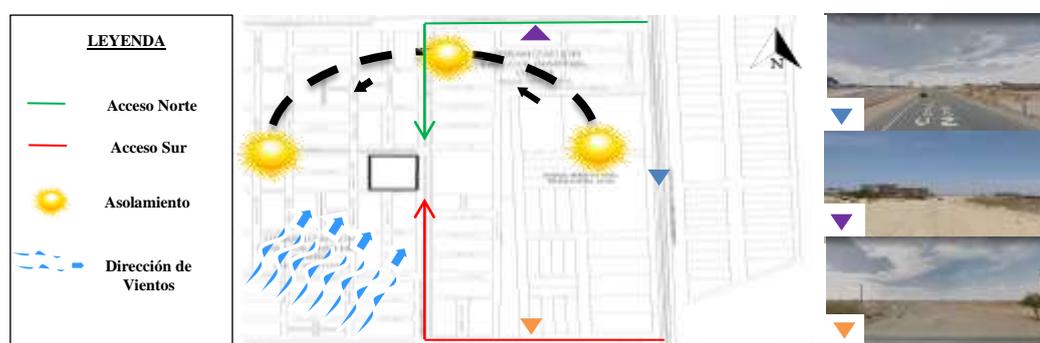


**Figura 5.** Ubicación, perfil Urbano.  
Fuente: Elaboración propia

El terreno presenta una topografía ondulada con escaso relieve, teniendo una altura máxima de 100.00 m.s.n.m. Desde la avenida Carlos Augusto Salaverry el terreno tiene una cota de +98.00, así mismo, se puede apreciar una ligera pendiente que se va adecuando a la superficie de la zona con una diferencia de altura de 2 m hasta su parte posterior. En cuanto a los servicios básicos, por medio del PDU de Sullana y del trabajo de campo realizado, se obtuvo que el predio cuenta con servicio de electricidad el cual cubre la demanda del sector.

Así mismo, el servicio de agua es escaso ya que existe solo un reservorio el cual capta agua del subsuelo y mediante un camión cisterna se distribuye en toda la zona. El sistema de alcantarillado también es limitado dado a que en la actualidad solo la primera etapa del sector posee este servicio.

Sobre las características físicas y ambientales, se obtuvo que la ciudad de Sullana por su cercanía a la línea ecuatorial, presente un clima árido cálido, debido a la influencia de la corriente del niño y los desiertos costeros, en promedio la humedad atmosférica es del 65%, aunque en verano, puede llegar al 90% por el microclima de la zona. Con respecto al asolamiento, la posición del sol se da de este a oeste, sintiéndose con mayor intensidad entre 11:00 am y 3:00 pm, la temperatura máxima registrada es de 38 °C y la mínima de 14 °C, siendo 24°C su promedio anual. Así mismo, los vientos predominantes son de suroeste a noreste, con una velocidad promedio de 20,6 km/h. Siendo de intensidad moderada y percibiéndose por horas de la tarde con mayor fuerza entre los meses de diciembre y abril.



**Figura 6.** Acondicionamiento Ambiental, accesos  
Fuente: Elaboración propia

Los resultados obtenidos respecto al contexto fueron reforzados con la opinión de especialistas o experto, los cuales en su amplia experiencia profesional han elaborado y ejecutado diversos proyectos arquitectónicos. Estos expertos han emitido su opinión acerca del contexto urbano y donde sería la ubicación idónea para un proyecto como una Institución Educativa.

De este modo, iniciando con la entrevista el arquitecto especialista en gerencia de la construcción Adrián Icanaqué (comunicación personal, 5 de septiembre 2020) quien considera es viable emplazar una Institución Educativa entre vías principales siempre y cuando obedezca a la zonificación de la ciudad y de acuerdo a un estudio previo, teniendo en cuenta la armonía con la ciudad en todos los aspectos. Así mismo, el arquitecto en mención hace referencia al impacto social que genera la construcción de este tipo de equipamientos, consideró que es un impacto relevante, dada la magnitud de la edificación. Modifica los flujos de población en la ciudad, pudiendo incluso generar flujo de migración desde centros poblados aledaños, así como nuevas actividades asociadas a ésta. Considera que para la elección del terreno se debe contemplar realizar un estudio previo. Asimismo, se debe estudiar los factores concernientes a flujos demográficos y a la demanda del servicio. También se tiene que tomar en cuenta los ejes de desarrollo de zonas educativas de la ciudad considerados en los estudios del plan de desarrollo urbano.

En este mismo contexto, el arquitecto especialista en proyectos de inversión pública y privada Cristhian Zapata (comunicación personal, 5 de septiembre 2020) desde su punto de vista considera es viable emplazar este tipo de infraestructura en vías principales, ya que como hito urbano es importante. Nos recomendó tomar en cuenta el debido y sufriente retiro, así como plantear de un bolsón de estacionamientos, para evitar congestión vehicular. Respecto al impacto social, comentó que el proyecto puede generar una mejor imagen social en el entorno urbano además de potenciar las actividades económicas existentes o fomentar nuevas (fotocopiados, tipeos, etc.). Por otro lado, hace mención que a la hora de elegir el terreno para el proyecto, debemos analizar la topografía, área y entorno urbano.

En contra posición el arquitecto especialista en urbanismo Juan Francisco Acha (comunicación personal, 6 de septiembre 2020) considera que una institución educativa no debería contar con un ingreso principal de alumnos frente a una vía de sección amplia por las horas de ingreso o salida de los alumnos (riesgo de accidentes, etc.). En cuanto al impacto social que genera la

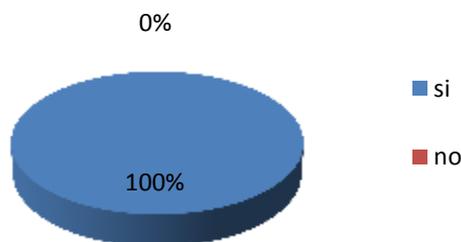
construcción de esta edificación, el arquitecto considera que tiene un impacto favorable, genera optimismo y desarrollo en el sector, plusvalía-dinamismo. A su vez, hace mención acerca de las consideraciones que se deben tener a la hora de la elección del terreno, entre las principales tenemos: Accesibilidad y vialidad urbana, seguido de los servicios básicos y áreas normativas.

Continuando con el resultado referente al segundo objetivo específico, el cual implica identificar al usuario y sus exigencias requeridas para el diseño de una institución educativa. Considerando al usuario como un elemento fundamental, dado que, es la persona a la cual está dirigido el proyecto, destinado a la educación básica. Se tuvo en cuenta información obtenida en diversas fuentes bibliográficas y antecedentes analizados. Así mismo, se realizó una encuesta a 125 personas bajo un criterio de selección, a las cuales se les planteó una serie de interrogantes en base a las variables de estudio, a fin de determinar los ambientes requeridos, actividades y servicios que consideren necesarios para el diseño de una institución educativa, para poder contemplarlos en la programación arquitectónica del presente proyecto.

Teniendo como resultados del cuestionario aplicado los siguientes:

En relación a la primera pregunta, la cual se buscó conocer la opinión del usuario referente a la importancia de construir una institución educativa en el sector ADUS, se obtuvieron los siguientes resultados:

**Importancia de una I.E. para el sector ADUS**

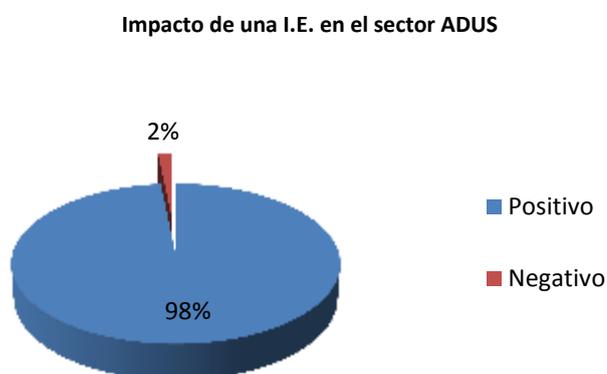


**Figura 7.** Opinión acerca de importancia de una I.E. para el sector ADUS

Fuente: Elaboración propia

La Figura 7 nos muestra que el 100% de la población encuestada considera importante la construcción de una institución educativa en el sector, esto sería muy beneficioso dado que permitiría a muchos niños y adolescentes acceder al servicio de educación sin complicaciones de asistir por temas de distancia y/o tiempo.

De igual manera se procedió a preguntar sobre el impacto que puede generar la construcción de una institución educativa en el sector, obteniendo como resultado de la población total encuestada lo siguiente:

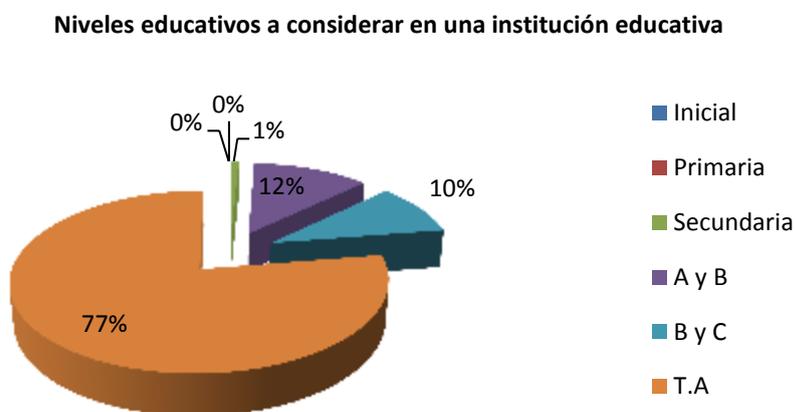


**Figura 8.** Impacto que tendría la construcción de una I.E. en el sector ADUS

Fuente: Elaboración propia

La Figura 8 nos muestra que el 98% de los encuestados, considera que la construcción de una institución educativa en el sector tendría un impacto positivo, debido a que impulsaría el desarrollo económico y social, mejoraría la imagen de la zona. Así mismo permitiría a muchos niños y adolescentes recibir una educación de calidad contando con una infraestructura moderna y adecuada. El 2% restante, está en desacuerdo ya que considera que el sector cuenta con una población pequeña, por lo tanto no amerita la construcción de una institución educativa.

En relación a los niveles educativos que se deben considerar en una institución educativa, los resultados que se obtuvieron permitieron conocer la percepción de los usuarios respecto de este punto.

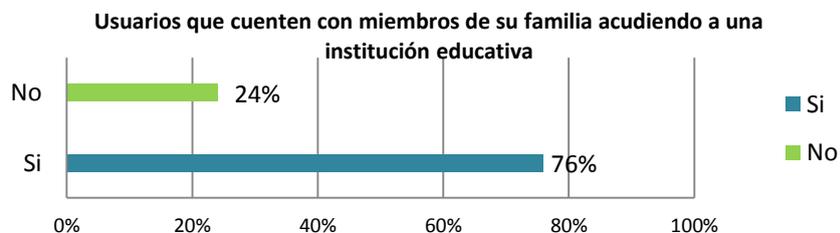


**Figura 9.** Niveles educativos a considerar en una institución educativa

Fuente: Elaboración propia

La figura 9 nos muestra que del 100% de las personas encuestadas, el 77% considera que en la institución educativa debe brindarse el servicio educativo en los tres niveles educativos (inicial, primaria y secundaria), el 12% en el nivel inicial y primaria, el 10% nivel primaria y secundaria; y el 1% siendo el menor porcentaje en la encuesta establece que solo debe ser de nivel secundario.

En cuanto a la cuarta pregunta, se buscó conocer la cantidad de usuarios que cuentan con miembros de su familia acudiendo actualmente a una institución educativa, obteniendo como resultado de la población total encuestada lo siguiente:

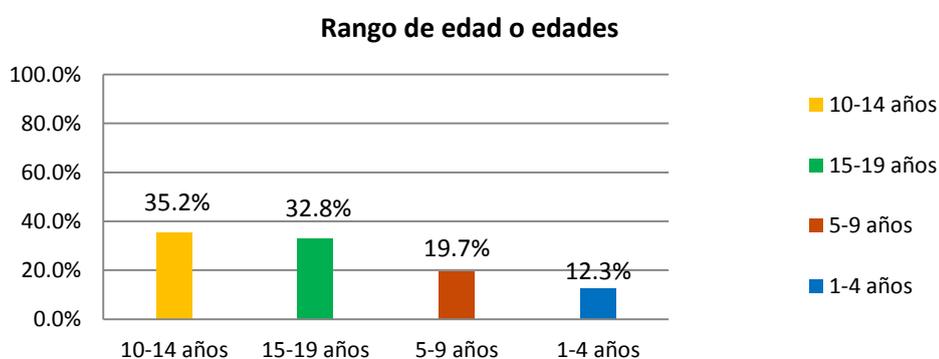


**Figura 10.** Miembros de familia acudiendo a una I.E.

Fuente: Elaboración propia

La Figura 10 se pudo observar que el 76% del total de encuestados, el cual representa a 95 personas tienen a miembros de su familia acudiendo actualmente a una institución educativa. Así mismo, el 24% restante correspondiente a 30 personas establece que no, alegando diversos motivos.

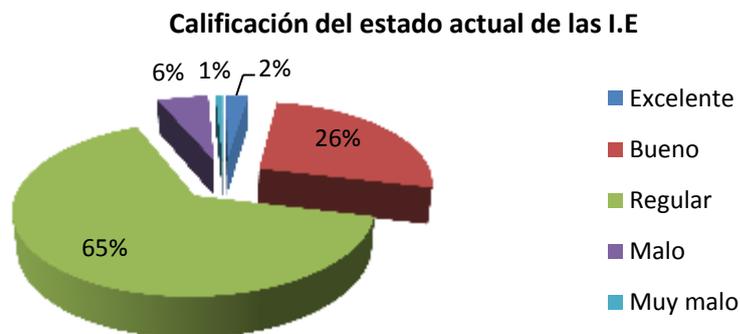
De igual modo, para establecer una correcta clasificación de los usuarios se procedió a preguntar acerca del rango de edad que poseen los familiares de las personas que cuentan con uno o más de los miembros acudiendo a una institución educativa, obteniendo los siguientes resultados:



**Figura 11.** Rango de edad  
Fuente: Elaboración propia

En la figura 11 se puede apreciar que el 35,2 % de la población total encuestada, cuenta con niños en edades de 10-14 años. El 32,8% cuenta con adolescentes en edades de 15-19 años, el 19,7% poseen a miembros de su familia en edades de 5-9 años y el 12,3 % restante cuentan con niños en edades 1- 4 años respectivamente.

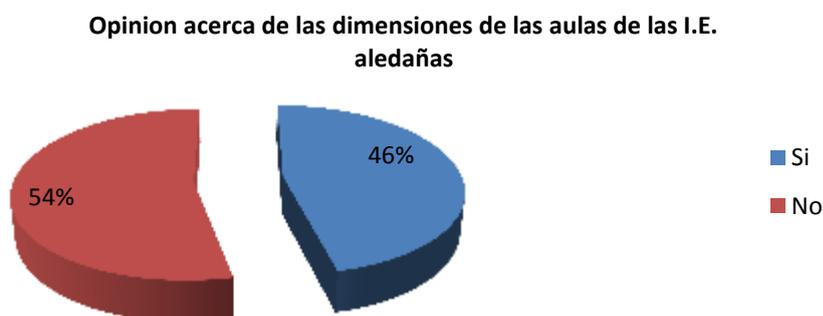
En relación la sexta pregunta, se buscó percibir la opinión de los usuarios acerca del estado actual de las instituciones educativas aledañas al sector, obteniendo como resultado de la población total encuestada lo siguiente:



**Figura 12.** Calificación del estado actual de las I.E  
Fuente: Elaboración propia

La figura 12 nos muestra que el 2% de la población encuestada considera que la infraestructura de las instituciones educativas aledañas se muestra muy mala, el 6% mala, debido a la falta de mantenimiento y abandono por parte las autoridades pertinentes, afectando de cierto modo a niños y adolescentes que reciben este servicio, además el 65% la considera regular, el 26% buena y el 2% excelente, ya que desde su punto de vista establecen que constantemente reciben un adecuado mantenimiento.

En cuanto a las dimensiones de las aulas de las instituciones educativas aledañas al sector, se buscó conocer si estas son las adecuadas para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje, obteniendo como resultado lo siguiente:

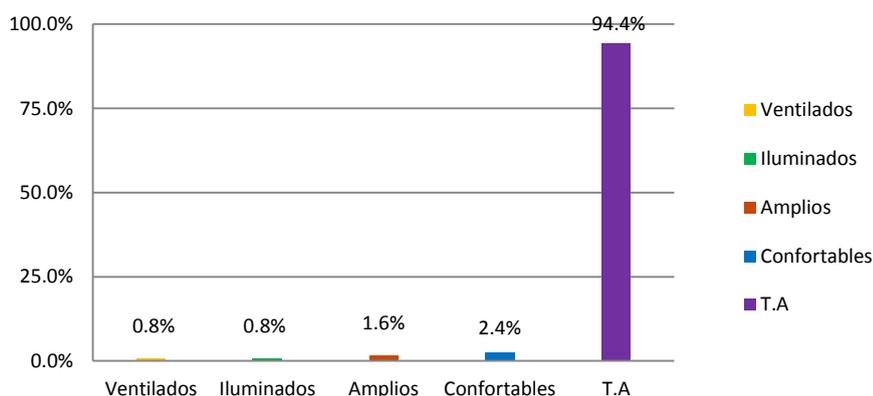


**Figura 13.** Opinión sobre las dimensiones de aulas.  
Fuente: Elaboración propia

La figura 13 nos muestra que el 54% de la población total encuestada, considera que las dimensiones de las aulas no son las adecuadas, debido a que algunas son construcciones antiguas, otros recalcaron las dimensiones eran pequeñas y no se encontraban debidamente equipadas. En contraposición el 46%

restante establece que son las adecuadas, permitiendo llevar a cabo un mejor aprendizaje colectivo, haciendo que los niños y jóvenes se sientan cómodos posibilitando desarrollar mejor sus capacidades.

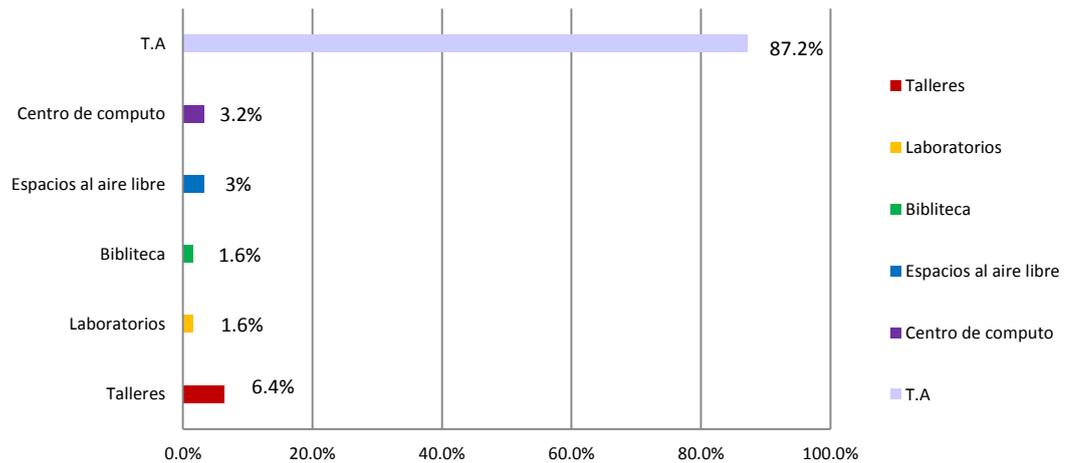
Por otro lado, se procedió a preguntar acerca de la percepción que se tienen los usuarios sobre las características que deben poseer los ambientes dentro una institución educativa, obteniendo los siguientes resultados:



**Figura 14.** Opinión sobre los ambientes en una I.E.  
Fuente: Elaboración propia

La figura 14 nos indica que el 94.4% del total de encuestados considera que los ambientes de una institución educativa deben ser ventilados, iluminados, amplios y confortables con el fin de brindar espacios con las condiciones adecuadas para que los docentes y estudiantes puedan desarrollar sus actividades de manera más eficiente.

En cuanto a la novena pregunta, se buscó conocer el tipo de ambiente o espacio complementario que los usuarios consideran necesarios que debe tener una institución educativa para reforzar el aprendizaje de los alumnos y que ellos puedan desarrollar sus actividades de manera adecuada, obteniendo como resultado de la población total encuestada lo siguiente:

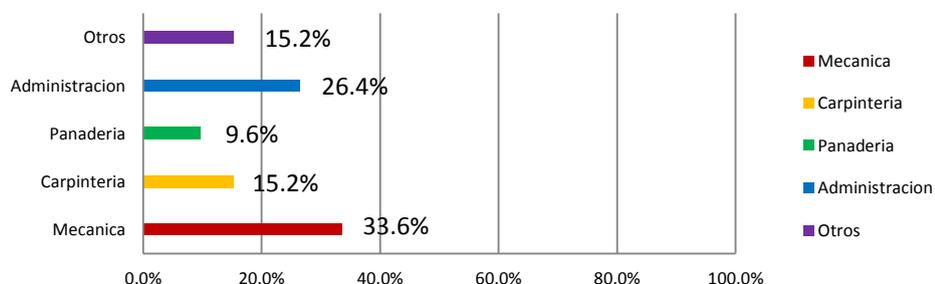


**Figura 15.** Opinión sobre ambientes o espacios complementarios.

Fuente: Elaboración propia

La figura 15 nos muestra algunos ambientes o espacios complementarios los cuales serán implementados en el programa arquitectónico de la institución educativa. A los encuestados se le pidió escoger la alternativa que consideren necesaria, siendo todas las anteriores (T.A) con un 87.2% la más votada, lo cual representa a un total 109 personas puesto que consideran que todos estos ambientes son los adecuados para que los alumnos puedan reforzar y desarrollar sus actividades de aprendizaje de manera adecuada dentro de la instituciones educativa. El 6.4% considera que solo talleres, el 3.2% centro de cómputo, el 3% espacios al aire libre y el 1.6% la biblioteca y laboratorios.

De igual manera se procedió a preguntar sobre los talleres que deberían implantarse en la institución educativa, obteniendo como resultado de la población total encuestada lo siguiente:

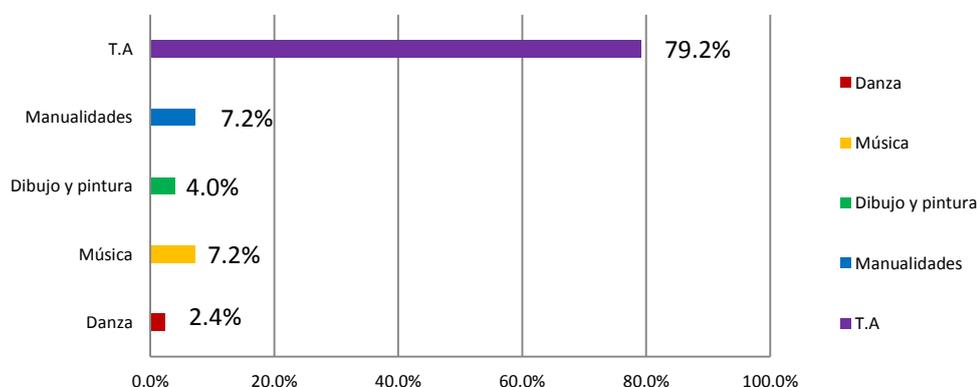


**Figura 16.** Opinión sobre taller a implementar

Fuente: Elaboración propia

En la figura 16 se pudo determinar que el 33.6% considera que debe implementarse un taller de mecánica, el 26.4% un taller de administración, el 15.2% un taller de carpintería, el 9.6% un taller de panadería y por último el 15.2% restante, considera que deben implementarse otros talleres como agroindustrias, educación financiera y emprendimiento, repostería, etc.

En cuanto a los talleres creativos, a los usuarios se formuló una serie de alternativas para lograr conocer las más idóneas y poder ser contempladas en el proyecto arquitectónico, obteniendo como resultado lo siguiente:

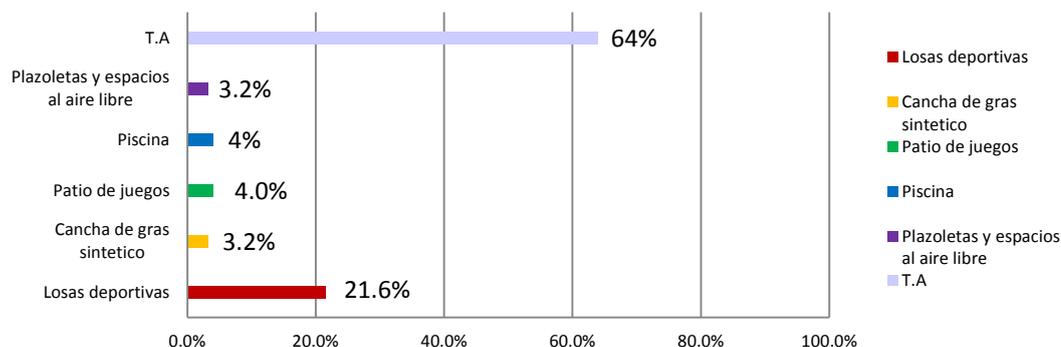


**Figura 17.** Opinión sobre talleres creativos a implementar.

Fuente: Elaboración propia

La figura 17, nos muestra la opinión emitida por la población encuestada acerca de los talleres creativos, el 79.2% considera que deben implementarse todos los talleres como danzas, música, manualidades, dibujo y pintura, debido a que esto ayudaría a mejorar la capacidad creativa de los alumno, ofreciéndoles una amplia variedad de alternativas. El 7.2% considera que solo debe implementarse música y manualidades, el 4% solo dibujo y pintura. Finalizando con un 2.4%, y a su vez siendo el porcentaje más bajo, se consideran que solo debe implantarse el taller de danza.

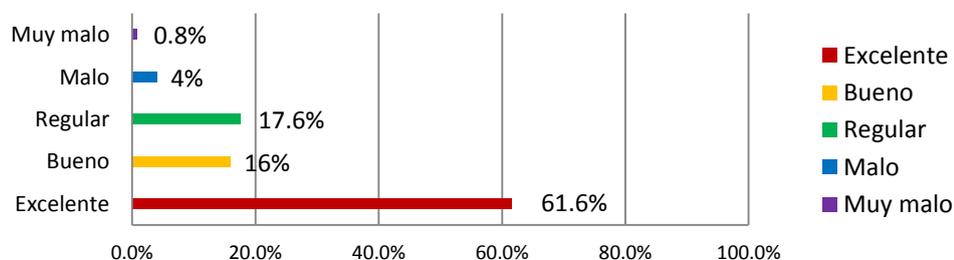
Por otra parte, se procedió a preguntar sobre los ambientes que se consideran importantes a implantarse en el proyecto, para la realización de actividades recreativas y deportivas de los alumnos, obteniendo como resultado de la población total encuestada lo siguiente:



**Figura 18.** Opinión sobre actividades deportivas y recreativas.  
Fuente: Elaboración propia

La figura 18 se muestra que el 3.2% solo considera necesario el uso de plazoletas, espacios al aire libre y cancha de gras sintético. Así mismo, un 4% considera necesario solo el uso de piscina y patio de juegos, seguido de 21.6% que considera que debe implementarse losas deportivas. Concluyendo con un 64% la gran mayoría de los encuestados consideran que todos los ambientes anteriormente descritos, son los necesarios para que los niños y jóvenes puedan desarrollar dichas actividades sin ningún inconveniente.

Finalizando con el cuestionario, se buscó conocer la opinión los usuarios acerca de la implantación de áreas verdes y jardines dentro de la institución educativa, obteniendo el siguiente resultado:



**Figura 19.** Opinión sobre implementación de áreas verdes y jardines.  
Fuente: Elaboración propia

La figura 19 se obtuvo como respuesta que el 61.6% del total de encuestados, el cual representa a 77 personas considera excelente la implementación de áreas verdes y jardines en el proyecto, además el 16% lo califica como bueno y el 17.6% regular, ya que argumentan que mejoraría visualmente el proyecto haciéndolo más interesante y atractivo. Así mismo, el 4% lo considera malo y el 0.8% restante muy malo, ya que no lo consideran como algo interesante o de suma importancia.

Prosiguiendo con el resultado referente al tercer objetivo específico, el mismo que contempla determinar las características formales que requiere el diseño de una institución educativa empleando la modulación como criterio de diseño arquitectónico; se consideró analizar tres casos análogos los cuales guardan relación con el tema de estudio. Así mismo, iniciando con el desarrollo del análisis en el aspecto formal tenemos al primer caso análogo. “Colegio modular de Santa Mónica” (2015) de Andcompany arquitectos, es un proyecto situado en la calle Trece Rosas, de Rivas Vaciamadrid- España. El colegio fue concebido por la necesidad de cubrir una demanda educativa del sector, ya que para asistir a clases los niños debían viajar a Alcalá de Henares (Municipio ubicado a 35 km), lugar que contaba con colegios y aulas disponibles para prestar este servicio. Así mismo, el proyecto se emplaza en una zona estratégica de la ciudad, sobre una superficie de 9.000 m<sup>2</sup>.



*Figura 20.* Vista aérea Colegio Santa Mónica

Respecto al concepto, el arquitecto tuvo como planteamiento del diseño generar una edificación transportable y reubicable que conserve íntegramente sus características, bajo este concepto optó por una construcción a través de módulos prefabricados. El edificio móvil, cumple con altas prestaciones a nivel energético

y con todas las normativas de edificación, educación y transporte. En definitiva, un colegio donde sostenibilidad e innovación van de la mano. En relación a la tipología el colegio destaca por ser una construcción modular reubicable, ya que además de los criterios formales habituales (sostenibilidad, estéticos, funcionalidad, confort, etc.) se consideró otros criterios como precisión constructiva, flexibilidad material, velocidad de ejecución, etc. En cuanto al entorno, el Colegio Santa Mónica se desarrolla en el municipio de Rivas Vaciamadrid rodeado por parcelas, viviendas, locales comerciales y un centro de idiomas.

La organización volumétrica que se utilizó en el proyecto, se pudo apreciar que está compuesto por 10 volúmenes emplazados en forma lineal, los cuales fueron reposicionados para dar mayor dinamismo al proyecto y generar espacios más sugerentes. Los volúmenes poseen características similares en tamaño y proporción, los cuales están conectados y visualmente forman una composición integrada.



**Figura 21.** Vista espacio exterior Colegio Santa Mónica

El lenguaje arquitectónico que presenta el Colegio Santa Mónica, se puede distinguir, ya que está orientada a ser una edificación modular transportable, la cual ha tenido un valor positivo con respecto al cuidado del medio ambiente, eficiencia energética y la sostenibilidad global del edificio. Los materiales y acabados empleados tenemos; para las fachadas fue una doble piel de Policarbonato Rodeca – 3 Opal acabado traslucido, los módulos prefabricados poseen una estructura interna metálica tipo container y su sistema de montaje es seriado, paneles tipo sándwich para tabiquería interna, falsos techos, etc.

Siguiendo con el segundo caso análogo tenemos al proyecto Beacon School (2016) de Andrade Morettin Arquitectos y Gusmão Otero Arquitectos Asociados, es un proyecto ubicado en el barrio Vila Leopoldina, zona central de Sao Paulo - Brasil. El proyecto se basa en combinar un patrimonio construido en una antigua zona industrial con un innovador proyecto pedagógico para 1 000 alumnos. Así mismo, la superficie del terreno es de 11.7000 m<sup>2</sup> y tiene un área construida de 10600 m<sup>2</sup>.

La propuesta sigue un concepto de modernización (actualizar lo antiguo), aprovechando al máximo este patrimonio construido y, a partir de esta estructura monumental, introducir nuevos elementos capaces de dar cabida a las actividades específicas de la escuela, fomentando la interacción continua entre estudiantes, profesores, coordinadores y empleados. Así mismo, simultáneamente se introdujo una la escala adecuada y materiales de acabado a juego, con el fin de domesticar el espacio.



**Figura 22.** Vista Antes/ Después de la escuela Beacon

Beacon School se destaca por su tipología industrial, dado a su uso inicial (antiguos almacenes en desuso), el cual los autores transformaron en una escuela. Dentro de los criterios formales el entorno del proyecto, se adapta al lugar debido a que está emplazado en un antiguo barrio industrial. Respecto a la organización volumétrica, el proyecto está compuesto cuatro grandes naves y dos edificios adosados de proporciones medianas, además de pequeñas construcciones. Se propuso una gran “plaza de encuentro” que atraviesa toda la

extensión de la nave más grande y hace las conexiones con las naves más pequeñas, conectando los distintos ciclos y las áreas comunes. Es una plaza lineal que actúa como un espacio intermedio entre las salas de aulas y los espacios abiertos (jardines y patios). Así mismo, el proyecto prevé edificios de obra nueva.

La jerarquía formal se puede apreciar en la zona del Ensino infantil, posee un mayor grado de importancia por contemplar el ingreso principal a la edificación. En relación al lenguaje arquitectónico Beacon School, se puede distinguir por haber sido antiguo complejo de almacenes al cual se implantó una escuela, buscando aprovechar al máximo la edificación, para ello se insertaron nuevos materiales de acabados y componente industriales ligeros con el fin establecer un dialogo entre lo preexistente y lo nuevo . Los materiales y acabados utilizados por los arquitectos fueron estructuras metálicas, losas prefabricadas, cerramiento de paneles de yeso, marcos de aluminio y vidrio, etc. Es decir, componentes industrializados que integran el sistema constructivo ligero y seco, también se insertaron muebles de madera y plantas, trayendo una paleta de materiales naturales a los interiores y agregando una atmósfera cálida y natural al frío lienzo industrial.



**Figura 23.** Vista exterior/ interior de la escuela Beacon

Finalizando con el tercer caso análogo tenemos colegio Gerardo Molina (2008) de Giancarlo Mazzanti, es un proyecto ubicado en la ciudad de Bogotá - Colombia. Mediante el proyecto urbano, pretendió promover las nuevas centralidades usando los equipamientos existentes dentro del colegio (el auditorio, la biblioteca, etc.) como apoyos a las actividades barriales. Se destaca

por no tener cerramientos, dando la sensación de estar serpenteado para abrirse a la ciudad, la superficie del terreno tiene un área total de 12 650 m<sup>2</sup> y tiene un área construida de 6 500 m<sup>2</sup>.

En relación al concepto, el proyecto se plantea como un sistema modular adaptativo, compuesto por una agrupación de piezas en cadena, capaz de mezclarse y actuar dependiendo del lugar, la topografía, el asoleamiento y los eventos. El colegio Gerardo Molina es de tipología educativa. Entre los criterios formales que intervinieron en el proyecto, se desarrolló en el entorno de la localidad de Suba, al norte del distrito capital de Bogotá, el sector presentaba problemas de pobreza, violencia, marginación y desintegración de la sociedad, etc; a su vez el contexto estaba constituido por auto construcciones de viviendas y comercios, sin un planteamiento urbano apropiado.

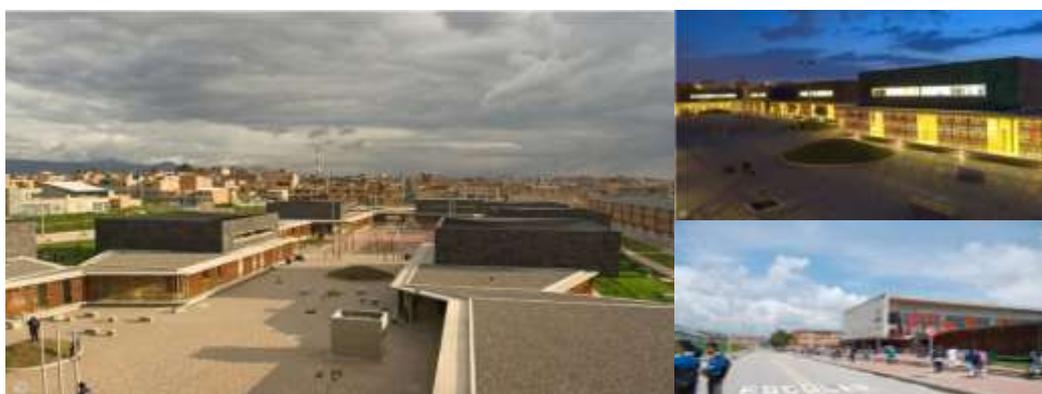
La organización volumétrica, se desarrolla de forma que el espacio central adquiere mayor importancia que el resto. Sin embargo, esto no sucedería si no existiera el borde que genera la volumetría. La irregularidad geométrica del patio imita el espacio público de la ciudad, incorporándola sensorialmente al interior del colegio.



*Figura 24.* Vista área del colegio Gerardo Molina

Respecto a la jerarquía formal se parecía en la fachada del ingreso principal, este se diferencia del resto del proyecto por su mayor altura, así mismo, se retira con el propósito de generar un gran atrio público, el cual se accede mediante graderías que sirven como espacios para socializar y sentarse. El lenguaje arquitectónico del Colegio Gerardo Molina, es irregular dado que en el interior

cuenta con un gran espacio abierto que cumple la función de patio central, mientras que la parte exterior se generan una serie de jardines a modo de retiro los cuales pueden ser usados por los vecinos de la zona como áreas de descanso. En cuanto a los materiales y acabados, se puede ver que las fachadas poseen un tratamiento con celosías permeable de madera, la cual permite una conexión visual entre el exterior e interior y a su vez se integra con el entorno. Los bordes de los módulos forman cerramientos que rematan en áreas verdes, generando el desuso de rejas y muros que encasillan al tradicionalmente a las instituciones educativas.



*Figura 25.* Vista exterior/interior del colegio Gerardo Molina

De este modo, para finalizar el desarrollo del resultado referente a la determinación de las características formales, se narra a continuación la opinión emitida por tres expertos en el tema de estudio abordado, quienes con su experiencia y trayectoria complementaron de manera significativa la presente investigación. En ese sentido, el experto N° 1 arquitecto Adrián Icanaqué (comunicación personal, 5 de septiembre, 2020) concibe el diseño de un proyecto bajo un enfoque espacial – funcional que integre armónicamente el contexto histórico, social, económico y natural en donde se emplaza el proyecto. Así mismo, desde su punto de vista estableció que en el proyecto debe primar un lenguaje arquitectónico sobrio que obedezca a generar las sensaciones de tranquilidad, paz y motivación tan necesarias en este tipo de edificación. Respecto a las características formales que debe presentar el proyecto, el

arquitecto hace referencia a que no existen características propiamente definidas, sino que éstas deben responder a lo que se quiere lograr del espacio, por ejemplo, en un aula netamente teórica lo primordial es la acústica.

Por otra parte, el experto N° 2 arquitecto Cristhian Zapata (comunicación personal, 5 de septiembre, 2020) bajo su criterio considera que las instituciones educativas son proyectos muy funcionales, por ello establece como idea rectora una conjugación de bloques o volúmenes regulares generando una composición armónica. Respecto al lenguaje arquitectónico opinó que debe primar un lenguaje formal de volumetrías puras. Además, hizo hincapié en otro aspecto importante como son las características formales del proyecto, este debe presentar espacios de geometrías regulares, distribución funcional, equilibrio ecológico ambiental y optimización de espacios.

Concluyendo, el experto N° 3 arquitecto Juan Francisco Acha (comunicación personal, 6 de septiembre, 2020) establece el diseño de un proyecto bajo el concepto de aplicación real para solucionar problemas exclusivos. “Línea integral de diseño”. Por otro lado, establece que en una institución educativa debe primar un lenguaje arquitectónico de carácter institucional muy conocido por poseerlo en su fachada, así mismo el aporte del proyectista refrescaría el impacto visual. Así mismo, el arquitecto opinó sobre características formales que debe presentar el proyecto, las cuales: tener una apertura visual y flexibilidad funcional (expresión de libertad).

Prosiguiendo con el cuarto objetivo específico, el cual contempla determinar las características espaciales, se consideró analizar a fondo los tres casos análogos anteriores los cuales fueron estudiados considerando la disposición de los indicadores espaciales. De este modo, iniciando con el análisis del aspecto espacial, tenemos como primer caso análogo al Colegio Santa Mónica, este proyecto arquitectónico se caracteriza contener espacios estáticos, los cuales se perciben inmediatamente y no necesitan ser recorrido. Respecto a su organización espacial, se pudo apreciar que el proyecto inicialmente tenía una organización agrupada en base a ejes lineales que permitían la conexión con los diferentes espacios que lo conforman. Así mismo, el arquitecto aprovechó

estratégicamente su condición de ser una edificación modular reposicionando los volúmenes para generar espacios más amplios y dar mayor dinamismo al proyecto. Dichos volúmenes poseen similares características en proporción y tamaño, los cuales están conectados y visualmente forman una composición integrada. Actualmente al colegio se le han añadido nuevos espacios los cuales son contiguos a la edificación existente. Concluyendo respecto a las sensaciones espaciales, se pudo apreciar que los ambientes son cálidos e iluminados dado que las fachadas de los volúmenes son de policarbonato translucido las cuales generan una sensación de confort.



**Figura 26.** Vista exterior/interior-Colegio Santa Mónica

Beacon School, es un proyecto que se caracteriza por contener espacios dinámicos cubiertos de escala monumental, en el cual el arquitecto buscó aprovechar sus grandes estructuras y potencialidades. La organización espacial del proyecto es central, ya que se propuso una gran plaza que atraviesa toda la extensión de la nave principal y hace las conexiones con las naves más pequeñas. Esta plaza conecta las áreas comunes y los distintos ciclos, es una plaza lineal cubierta que actúa como un espacio intermedio entre las aulas y los espacios abiertos adyacentes (patios y jardines). Además de la reutilización de las naves, el proyecto contempló la construcción de pequeñas instalaciones para el área de servicio y administrativo, y un edificio para el ciclo del Ensino medio.



**Figura 27.** Vista exterior/interior-Beacon School

Para la renovación de las naves industriales se dividió el proyecto en bloques, debido a la fragmentación del conjunto y las diferencias de composición. La jerarquía espacial se evidenció en el bloque A, debido a que es la más grande, además contiene la plaza lineal cubierta, todo el Ensino Fundamental 1, parte del Ensino Infantil y un sector de las oficinas de administración. Así mismo, por su altura libre permitió la implantación de tres pisos, en la planta baja se introdujeron las salas de aula ocupando solo una parte de la nave dejando el otro libre para la gran plaza lineal de triple altura cubierta por una envolvente existente. Las rampas y escaleras permiten el acceso a los tres pisos, los dos primeros son espacios cerrados adecuados para las salas de aula y el último piso es un espacio abierto para diversas actividades.

Respecto a la relación espacial se desarrolla mediante la plaza lineal que se extiende a lo largo de la nave principal, esta zona sirve como un gran eje que enlaza y unifica los demás espacios contiguos (salones de clases, patios, área administrativa, etc.) haciéndolo un proyecto funcional. Así mismo esta plaza sirve como un lugar de encuentro e interacción para los niños. Para concluir acerca de las sensaciones espaciales el proyecto por haber sido una antigua edificación industrial, presenta una escala monumental esto vislumbra a los niños, por ello se tuvo que insertar nuevos componentes industriales ligeros capaces de dar cabida a las actividades específicas de la escuela y generar una escala adecuada. Los colores vivos, los muebles, las plantas y los acabados crean un atmosfera acogedora y cálida, que contrasta con la frialdad del lugar industrial.



**Figura 28.** Vista exterior/interior-Beacon School

Colegio Gerardo Molina, se caracteriza por contener espacios dinámicos, ya que para poder percibir dichos espacios son necesarios recorrerlos. Su organización espacial es de tipo central, se da por medio de un patio principal, el cual es usado como una zona polivalente ya que contiene actividades recreativas, cívicas y sociales, asimismo a partir de ella, conduce a espacios cubiertos los cuales albergan módulos pedagógicos, bloque de servicio, otros complementos, etc.



**Figura 29.** Colegio Gerardo Molina

La jerarquía espacial se desarrolla en el patio principal, el cual por su dimensión adquiere mayor importancia que los demás espacios. Posee una forma irregular debido a la disposición de la volumetría que lo encierra y resalta este espacio, además los acabados y el diseño de las celosías en las fachadas internas y externas son de gran aporte ya que generan una conexión del patio con la ciudad y la ciudad con este. La relación espacial es potenciada por la propuesta normativa que presenta el proyecto, las aulas responden al espacio exterior e interior integrándose a través de transparencias (hacia el exterior) y

espacios de transición (hacia el interior). Los espacios de transición son el área destinada a la circulación, tiene una sección generosa y además establecen una unión entre los diferentes espacios que conforman el proyecto. En ella se incorporan actividades de estancia, generando rincones de intercambio social (espacios que fomenten la socialización), dándole un sentido lúdico al recorrido. Los espacios públicos que se generan en el perímetro del colegio guardan una relación con la ciudad, estos son usados tanto por los estudiantes y la comunidad, fortaleciendo los lazos entre el proyecto y la comunidad.

En cuanto a las sensaciones espaciales, el proyecto por la forma y relación de los módulos, producen una cadena de elementos que configuran naves, las cuales genera espacios en los que se producen vacíos y diagonalizaciones, sorprendentes e inesperados que enriquecen el recorrido y los usos del colegio. La zona de aulas son conformadas con lleno – vacío lo que genera un dinamismo sensorial y visual.



*Figura 30.* Vistas exteriores/interiores - Colegio Gerardo Molina

Finalizando el desarrollo de los resultados referentes a la determinación de las características espaciales, se procedió a reforzar mediante la opinión de por tres expertos, quienes desde su punto de vista aportaron de manera significativa la investigación. De este modo, el experto N° 1 arquitecto Adrián Icanaqué (comunicación personal, 5 de septiembre, 2020) quien establece que un espacio público puede ser considerado como un eje integrador, ya que en una institución educativa debe manifestarse una riqueza espacial que obedezca a los diversos usos educativos que se den en ésta, espacios de aprendizaje teórico, práctico, experimental; espacios de relajación, espacios de vida comunitaria educativa,

entre otros. Así mismo, el arquitecto se refirió que las características físicas que debe presentar una institución educativa dependerá de la escala del proyecto a realizarse. Sin embargo recomienda espacios integradores que inviten al usuario a interactuar con los aprendizajes y actividades que se den en la institución. Respecto a la organización espacial considera que esto va a obedecer a la idea rectora y a la toma de partido que se decidan; también puede considerarse los estudios de la neuro-arquitectura para la toma de decisiones de los espacios a realizarse.

En este mismo contexto, el experto N° 2 arquitecto Cristhian Zapata (comunicación personal, 5 de septiembre, 2020) recomienda que para considerar un espacio público como eje integrador, debemos hacerlo parte del diseño en la concepción de espacios virtuales y visuales. Respecto a las características espaciales que debe presentar el proyecto planteo que las formas regulares, estas deben ser suficientes para la flexibilización del uso según las actividades académicas. Al mismo tiempo desde su perspectiva establece que la organización espacial de una institución educativa debe darse bajo el criterio optimización de recorridos y usos.

Para finalizar, el experto N° 3 arquitecto Juan Francisco Acha (comunicación personal, 6 de septiembre, 2020) bajo su experiencia opinó que el espacio público puede ser considerado como un eje integrador, pero no genera una condición de función. Desde un análisis urbano complementa un respaldo de la trama urbana. Además, considera que el proyecto debe presentar características espaciales como la apertura volumétrica, la cual genera una manifestación de interacción del interior con el exterior. Concluyendo el arquitecto, recomendó tener en cuenta el asolamiento, la topografía y accesibilidad como criterios de organización espacial durante el desarrollo del proyecto.

Siguiendo con el resultado referente al quinto objetivo específico, el cual comprende determinar las características funcionales, para ellos se consideró estudiar y analizar tres casos análogos, los cuales guardan relación con el tema abordado, tomando en cuenta la disposición de los indicadores planteados en la dimensión función. A continuación, iniciando con el desarrollo del análisis en el aspecto funcional tenemos el primer caso análogo, la Institución Educativa Flor del campo diseñado por los arquitectos Giancarlo Mazzanti y Felipe Mesa en el año 2010. Este proyecto se encuentra ubicado a la periferia de la ciudad de Pradera, Cartagena – Colombia, asimismo cuenta con un área de 6168 m<sup>2</sup>. El colegio se plantea bajo una sucesión de anillos, con espacios interiores los cuales generan jardines y patios unificados por una cubierta continua.



**Figura 31.** Vista exterior / interior - Colegio Flor del Campo.

La relación funcional que existen entre los ambiente, se determinó que en el primer nivel existe una relación directa del ingreso principal con la zona recreativa, ya que por su diseño funciona como un espacio común de carga y descarga desde el exterior, además se busca dirigir al usuario a los diversos anillos que conforman los diferentes niveles académicos. La zona administrativa posee un acceso independiente el cual permite establecer una relación directa con la zona complementaria, dado a que es de uso compartido, asimismo son espacios contiguos.

La zona académica guarda una relación directa con la zona complementaria y recreativa dado que las circulaciones conllevan de forma directa a estas áreas para que los niños puedan realizar sus actividades lúdicas, deportivas y recreación.

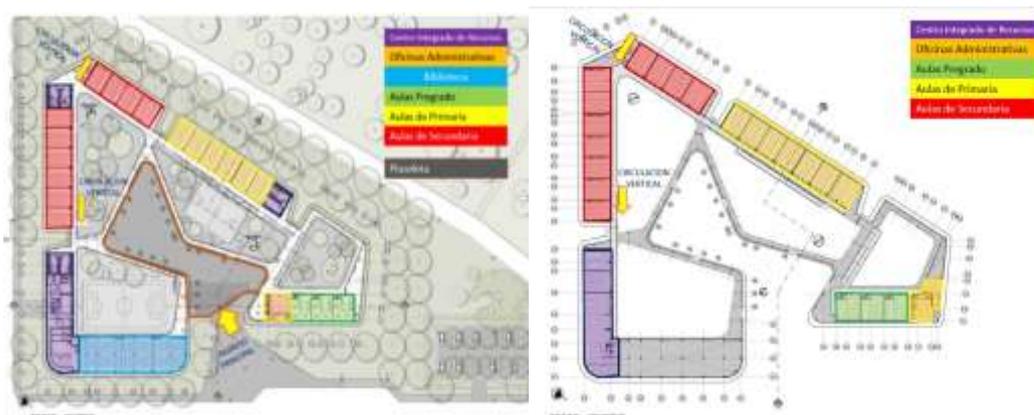
Zonas	I.P	I.AD	Z.AD	Z.A	Z.C	Z.R	I.S	Z.S
Ingreso Principal	Directa	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Nula	Directa	Nula	Nula
Ingreso Administración	Nula	Directa	Directa	Nula	Directa	Nula	Nula	Nula
Zona Administrativa	Nula	Directa	Directa	Indirecta	Directa	Directa	Nula	Nula
Zona Académica	Nula	Nula	Nula	Directa	Directa	Directa	Nula	Nula
Zona complementaria	Nula	Nula	Directa	Directa	Directa	Directa	Nula	Nula
Zona recreativa	Directa	Nula	Nula	Directa	Directa	Directa	Nula	Directa
Ingreso de servicio	Nula	Nula	Nula	Nula	Nula	Nula	Directa	Directa
Zona de servicio	Nula	Nula	Nula	Nula	Directa	Directa	Directa	Directa

Directa     
  Indirecta     
  Nula

**Figura 32.** Cuadro de doble entrada – relaciones funcionales I.E. Flor del Campo

Respecto a la relación usuario – actividad – ambiente, se determinó que el usuario principal de las instalaciones son los niños y adolescentes, los cuales desarrollarán diversas actividades deportivas, académicas, lúdicas, recreativas y socialización. Así mismo, harán uso de espacios como patios, plazas, aulas, talleres, biblioteca, losas deportivas, etc. Los docentes al igual que los niños son usuarios muy importantes los cuales deben contar con espacios independientes donde puedan elaborar su programación de clases, descansar, entre otras actividades. Por otro lado el personal administrativo, está compuesto por personal responsable del funcionamiento de la escuela, también tiene como tarea proponer actividades que involucren al público en general promoviendo el uso de espacio comunitarios, para ellos se destinaron espacios como oficinas, dirección, salas de reuniones, coordinación, etc. El personal de servicio se encarga de la limpieza y mantenimiento de las instalaciones, así como el mantenimiento de patios y jardines. Finalmente los usuarios flotantes (padres de familia y visitantes de la zona, etc) llegaran a la institución a hacer uso de algunos espacios, como biblioteca, comedor, plaza de la escuela, en ciertos horarios establecidos con el propósito de culturizarse, intercambiar ideas y recrearse.

En cuanto a los ambientes por zona se establecieron 5 zonas, la zona recreativa contempla ambientes como: patios interiores, jardines, áreas de juegos y losas deportivas de uso múltiple. La zona administrativa está comprendida por la secretaria, administración, contabilidad, coordinación, dirección, sala de reuniones, sala de profesores, recursos humanos, departamento de psicología, recepción y archivo. La zona académica está dividida en niveles: kínder (enseñanza impartida a niños hasta los 5 años) cuenta con ludoteca, aulas pre-escolares con baño incluido y sala de profesores. El nivel primario y secundario cuenta con aulas y laboratorios en sus respectivos niveles. La zona complementaria, contempla ambientes como la biblioteca, auditorio, sala de uso múltiple, cafetería y comedor. La zona de servicio está determinada por los servicios higiénicos públicos, cocina, la alacena y cuartos de limpieza y mantenimiento.



**Figura 33.** Zonificación primer y segundo piso I.E. Flor del Campo

La funcionalidad y proporción de los ambientes, se pudo determinar que el proyecto cuenta con espacios de proporción adecuada y óptima, estos se adaptan a la función que se destinó, por ello los arquitectos se consideraron la antropometría al momento de diseñar los diversos espacios. Así mismo, los materiales empleados generan un control lumínico reduciendo el impacto del sol en las aulas; los patios generan micro climas que ayudan a reducir las temperaturas generando un confort térmico. Además la institución educativa contempla un juego de alturas, el cual permite dar una mayor proporción a los espacios.

Respecto al segundo caso análogo, Beacon School se realizó un análisis del esquema de zonificación, el cual determinó la relación funcional que existen entre los ambiente. El primer nivel nos muestras una relación funcional alta entre la zona social con el ingreso principal, zona administrativa, zona educativa, servicio higiénico público, zona complementaria y zona recreativa, ya que esta área actúa como un espacio intermedio que conecta las diferentes circulaciones y ambientes comunes. Los servicios higiénicos guardan una relación directa con la zona social, zona educativa y la zona complementaria, dado que tiene un uso compartido. Así mismo, apreciamos que el ingreso de servicio y el área de servicio guardan una relación directa con la zona complementaria, ya que por las actividades que se realizan en este sector se encuentra en un parte posterior de la propiedad, por otro lado tiene una relación nula o baja con respecto al restos de zonas.

ZONAS	I.P	EST	Z.AD	I.S	Z.S	Z.E	S.H.P	Z.C	Z.D	Z.R	I.S	Z.S
Ingreso Principal	Directa	Indirecta	Indirecta	Nula	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Nula	Nula
Estacionamiento	Indirecta	Directa	Indirecta	Nula	Indirecta	Indirecta	Nula	Nula	Nula	Nula	Nula	Nula
Zona Administrativa	Indirecta	Indirecta	Directa	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Nula	Nula	Nula	Nula
Ingreso secundario	Nula	Nula	Nula	Directa	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Nula	Indirecta	Nula	Nula
Zona social	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Nula	Directa	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Nula
Zona educativa	Nula	Nula	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Directa	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Nula	Nula
SS.HH Públicos	Nula	Nula	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Directa	Indirecta	Indirecta	Nula	Nula	Nula
Zona Complementaria	Nula	Nula	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Directa	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta
Zona Deportiva	Nula	Nula	Nula	Nula	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Directa	Indirecta	Nula	Nula
zona recreativa	Nula	Nula	Nula	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Directa	Nula	Nula
Ingreso de servicio	Nula	Indirecta	Indirecta	Nula	Directa	Indirecta						
Zona de servicio	Nula	Nula	Nula	Nula	Nula	Nula	Indirecta	Indirecta	Nula	Nula	Indirecta	Directa

Figura 34. Cuadro de doble entrada – relaciones funcionales Beacon School

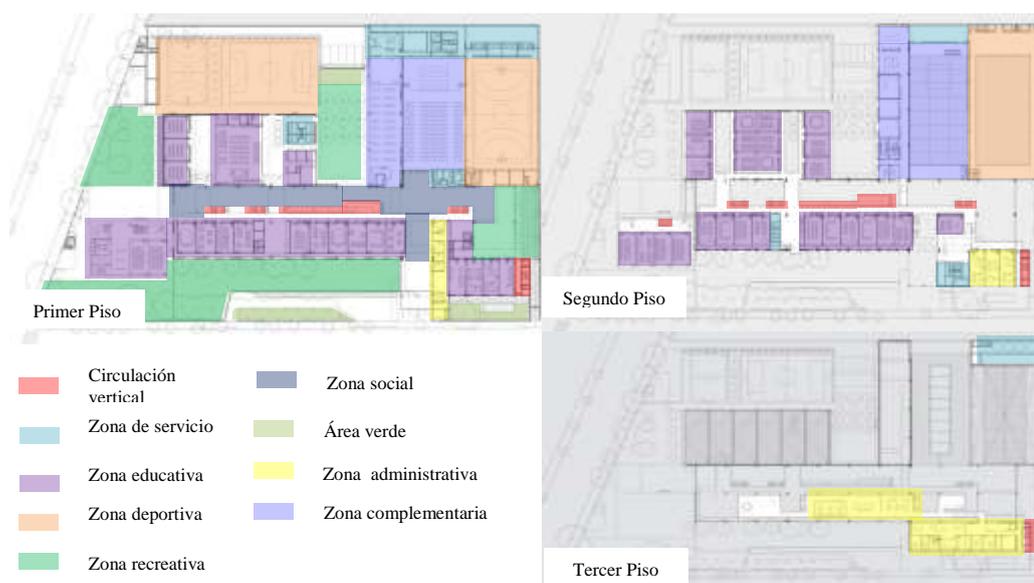
En referencia a la relación usuario – actividad – ambiente, se estableció como usuario principal a los niños y jóvenes, a los cuales se les brinda una educación por etapas. Así mismo, se plantearon una serie de ambientes imprescindibles acorde a sus necesidades y actividades que realizan. Ensino infantil (enseñanza que se brinda a los niños hasta 5 años) se realizan muchas actividades

recreativas, lúdicas y de aprendizaje, por ello, en el proyecto se consideraron ambientes como: espacios de lectura, salas de aulas, almacén, baños y patio de juegos. En el Ensino fundamental (enseñanza que se brinda a niños de 6 hasta 14 años) y el Ensino medio (enseñanza que se brinda jóvenes de 15 hasta 17 años) se desarrollan actividades deportivas, socialización y aprendizaje un poco más complejo, por ende se precisaron el diseño de ambientes como biblioteca, talleres, salas de aulas, losas deportivas, área de juegos, laboratorios, etc.

Los profesores son usuarios más importantes seguidos de los estudiantes, ya que ellos son los responsables de facilitar el aprendizaje y el desarrollo intelectual de los niños en las aulas. De este modo cuentan con un espacio independiente en el cual pueden revisar trabajos, programar sus clases, descansar durante los recesos y almacenar sus pertenencias. Por otra parte, el personal administrativo realiza tareas de promoción y gestión de los equipamientos, además del correcto funcionamiento del colegio. Generalmente trabajan en coordinación con otros empleados, por lo que se contemplaron para ellos espacios como oficinas, recepción, etc. Por otro lado, el personal de servicio, es el encargado del cuidado y limpieza de los diferentes ambientes del centro educativo, teniendo a su disposición ambientes necesarios para mantenimiento pertinente. Finalmente los padres de familia, regularmente son citados para ser informados sobre el desempeño de sus hijos acuden a espacios como la dirección, sala profesores, etc.

En cuanto a los ambientes por zonas se plantearon 7 zonas, estableciéndose así la zona administrativa la cual contempla ambientes como: dirección, sala de reunión, área de venta de uniformes, administración, contabilidad, coordinación, área de marketing, etc. La zona social comprende una gran plaza de encuentro e interacción. La zona educativa está dividida en 3 niveles, el Ensino infantil comprende las salas de aulas, biblioteca, almacén, baños, patio de juegos, salas de estimulación preescolar. El Ensino Fundamental y Ensino Medio abordan poseen ambientes como: salas de aulas, salas de trabajo grupal, salas de estudio, salas staff, almacén, depósito, biblioteca, centro de informática, laboratorios de física, química y matemática. La zona complementaria abarca el auditorio con

camerinos, depósitos, la cafetería, salas de música, salas de teatro, salas de arte y salas de uso múltiple. La zona deportiva está conformada por una losa deportiva cubierta y dos campos de gras sintéticos al aire libre. La zona recreativa contiene áreas de juegos las cuales se encuentran en espacios abiertos como patios y jardines. La zona de servicio está conformada por los servicios higiénicos públicos, almacén general, depósito, servicios higiénicos para personal de servicio, cuartos de limpieza y mantenimiento.



**Figura 35.** Zonificación primer, segundo y tercer piso Beacon School

Acerca de la funcionalidad y proporción de los ambientes, se obtuvo que el proyecto es funcional, está unificado y es útil, ya que por ser un patrimonio construido se buscó aprovechar al máximo la edificación, realizándose diferentes trabajos de rehabilitación e introdujeron nuevos elementos capaces de albergar las diferentes actividades de la escuela. Simultáneamente se insertó una escala adecuada a los distintos niveles educativos y materiales apropiados que permitan generar sensaciones cálidas y acogedoras en los diferentes ambientes que contiene el proyecto. Así mismo, el mobiliario, los acabados, las plantas y colores contrastan fuertemente con el aspecto industrial, estableciendo un dialogo entre lo nuevo y lo existente.

El colegio Gerardo Molina en cuanto a su relación funcional entre ambientes se pudo apreciar que en el primer nivel existe una relación directa entre el ingreso principal y la zona recreativa, ya que por la disposición de los volúmenes genera un gran patio principal el cual distribuye a la zona deportiva, la zona académica y zona complementaria, los cuales son utilizados por diversos usuarios. La zona académica posee una relación directa con la zona complementaria y la zona recreativa, ya que las circulaciones sirven como un espacio de transición e integración entre zonas. El estacionamiento se encuentra ubicado al exterior del proyecto, además guarda una relación directa con el área administrativa, la cual solo es de uso para el personal administrativo y padres de familia. La zona de servicio que posee una relación nula o baja en relación a los otros ambientes debido a su ubicación y las actividades que se realizan en esta área.

ZONAS	I.P	I.AD	Z.AD	Z.A	Z.C	Z.D	Z.R	I.S	Z.S
Ingreso Principal	Directa	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Nula	Nula
Ingreso Administración	Indirecta	Directa	Indirecta	Nula	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Nula	Nula
Zona Administrativa	Nula	Indirecta	Directa	Nula	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Nula	Nula
Zona Académica	Nula	Nula	Nula	Directa	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Nula	Nula
Zona complementaria	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Directa	Indirecta	Indirecta	Nula	Nula
Zona Deportiva	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Directa	Indirecta	Nula	Nula
zona recreativa	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Directa	Nula	Nula
Ingreso de servicio	Nula	Directa	Indirecta						
Zona de servicio	Nula	Nula	Indirecta	Nula	Indirecta	Nula	Nula	Indirecta	Directa

Directa     
  Indirecta     
  Nula

**Figura 36.** Cuadro de doble entrada – relaciones funcionales Colegio Gerardo Molina

Por otra parte, la relación usuario-actividad- ambiente, se contempló como usuario principal a los alumnos (niños y jóvenes) los cuales recibirán el servicio educativo permitiéndoles desarrollan actividades que contribuyan a incrementar su motricidad personal, relaciones sociales y conocimiento cultural, manteniendo como requerimiento ambientes como: salas de aulas, talleres, laboratorios, sala de uso múltiples, etc. Respecto a los docentes, son las personas encargadas de guiar la formación de los estudiantes, además de impartir los conocimientos necesarios en las aulas educativas.

Así mismo, es imprescindible que deban contar con ambientes en los que puedan programar sus clases, descansar, revisar tareas, etc. Además, el personal administrativo es el responsable de la administración y la logística del centro educativo, de igual manera son los encargados de las coordinaciones entre empleados. Por ello, se establecieron espacios como: secretaria, la dirección, archivo, oficinas de apoyo y coordinación, entre otros. Del mismo modo, el personal de servicio y mantenimiento, tienen la responsabilidad de mantener las instalaciones de manera ordenada y limpia, disponiendo de ambientes necesarios para realizar los trabajos de conserjería en la institución educativa. Referente a los usuarios visitantes, se toma en cuenta a los miembros de la comunidad quienes pueden hacer uso de algunos equipamientos, en la mayoría de casos acudirán fuera del horario escolar. Así mismo, los padres de familia recurrirán al colegio por diversos temas relacionados a sus hijos.

En consideración a los ambientes por zonas, el proyecto contempla 6 zonas, inicialmente encontramos a la zona administrativa, la cual contiene ambiente como la secretaria, dirección, sub-dirección, sala de profesores, sala de reuniones, coordinación académica y una archivo. La zona académica está definida por el nivel Pre-escolar, en el encontramos aulas de trabajo para niños hasta los 5 años. En el nivel Primaria y Secundaria, los cuales a su vez, abarcan los ambientes como aulas, laboratorio de física, laboratorio química, laboratorio de tecnología, sala de cómputo, aulas polivalentes y talleres de arte. La zona complementaria, está constituida por el estacionamiento, cocina- comedor, cancha cubierta, auditorio, S.U.M. y biblioteca. La zona deportiva, contiene una losa deportiva y piscina, mientras que la zona recreativa, está determinada por los patios, jardines y plazas. La zona de servicio alberga los servicios higiénicos de hombres-mujeres, vestidores, almacenes, depósitos y cuartos de limpieza y mantenimiento.



**Figura 37.** Zonificación primer y segundo piso Colegio Gerardo Molina

Acerca de la funcionalidad y proporción de los ambientes se pudo observar que los espacios son funcionales, ya que por el diseño del proyecto cumple con las dimensiones adecuadas y las normas establecidas por el gobierno. Así mismo, dichos espacios son confortables, generando una sensación de frescura, calidez y luminosidad debido a los materiales empleados. Las aulas están establecidas para atender a un total de 35 a 40 personas, para ellos se realizó un análisis antropométrico, el cual permitió determinar el tamaño de los diferentes ambientes por nivel y sirvió como proyección para tomar en cuenta la proporción de los mobiliarios.

Para concluir con el desarrollo del presente resultado, se fortaleció con la opinión de por tres expertos, quienes realizaron un aporte significativo a la investigación desde sus perspectivas. Empezando, el experto N° 1 arquitecto Adrián Icanaqué (comunicación personal, 5 de septiembre, 2020) desde su punto de vista considera que para zonificar una institución educativa emplea como criterio: la organización de ambientes, los espacios necesarios y el flujo de los usuarios, asimismo la jerarquía en base al grado de importancia de dichos espacios. Además, establece como punto esencial separar las zonas ruidosas de las calmadas, teniendo en cuenta los vientos y la acústica generada. Por otro lado, el arquitecto en mención sugiere que debe haber una relación funcional entre los espacios destinados a la docencia con los espacios destinados a los

aprendices (alumnos), que en conjunto formarán la zona académica dentro del proyecto. Respecto de las áreas de circulación interna y externa plantea que si se toma detalladamente, las circulaciones deben estructurarse de una manera que no influya directamente en el espacio adyacente. Por ejemplo: en un aula de enseñanza teórico, la circulación no debe interrumpir la concentración de los alumnos.

Según, el experto N° 2 arquitecto Cristhian Zapata (comunicación personal, 5 de septiembre, 2020) manifiesta que el criterio de zonificación que emplea, es el agrupamiento por afinidad de uso o actividad. Menciona que la relación funcional que debe primar entre ambientes, tienen que ser relaciones directas (principales y secundaria) entre las zonas académicas. Referente a las áreas de circulación internas y externas, considera que deben guardar la protección climática, sin descuidar la integración visual del entorno.

Concluyendo, el experto N° 3 arquitecto Juan Francisco Acha (comunicación personal, 6 de septiembre, 2020) establece que para la zonificación de una institución educativa, toma como criterio dos zonas principales: educación (aulas) y los espacios de recreación. En lo que respecta a la relación funcional entre ambientes indica que debe ser directa, limpia y con amplitud visual. Con relación a las áreas de circulación internas y externas, propone evaluar el contexto ambiental, con circulación techada en toda la zona educativa.

Continuando con el sexto y último objetivo específico, el mismo que contempla elaborar el proyecto arquitectónico de una institución educativa empleando la modulación como criterio de diseño arquitectónico, se procede a describir la propuesta teniendo en cuenta las dimensiones e indicadores proyectuales anteriormente estudiados. Iniciando, la institución educativa se encuentra situada en la avenida La Perla con avenida Carlos Augusto Salaverry, sector ADUS de la ciudad de Sullana. La propuesta responde ante la necesidad de cubrir la demanda estudiantil del sector, ya que en la actualidad no cuenta con ningún centro educativo. Además para asistir a clases los niños y adolescentes deben trasladarse a diversos sectores de la ciudad.

El proyecto se emplaza en una zona estratégica, sobre una superficie de 7.020 m<sup>2</sup> y un perímetro de 336.00 metros lineales.



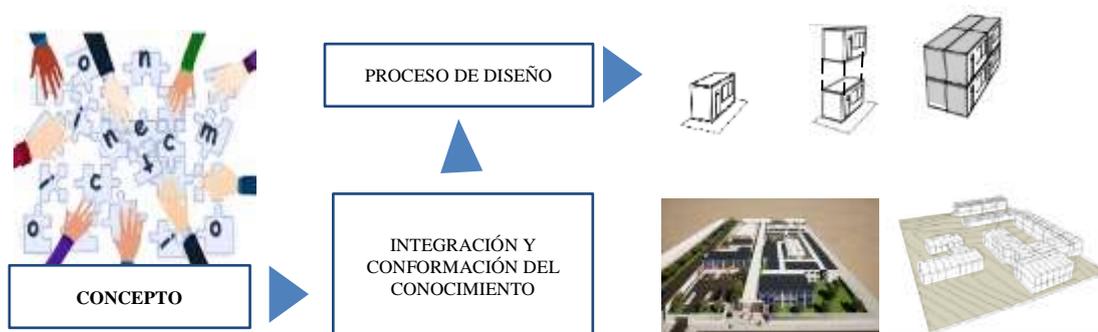
**Figura 38.** Vista aérea/Fachada - Institución Educativa.

Respecto al usuario se clasifico en dos grupos, directos e indirectos, el primer grupo estará constituido de la siguiente manera: Iniciando los alumnos son niños y adolescentes en edad de los 6 hasta los 17 años, a los cuales se les brindará el servicio educativo por niveles. Así mismo, tenemos a los docentes con una edad aproximada de 24 años a más, ellos serán los encargados de dictar las clases teóricas y prácticas, siendo los responsables de facilitar el aprendizaje y el desarrollo intelectual de los alumnos. Por otro lado, personal administrativo son los encargados de la gestión y funcionamiento del proyecto. Además el personal de servicio y mantenimiento es el responsable de la limpieza y cuidado de los diferentes ambientes. El segundo grupo esta integrados por los usuarios extracurriculares asistentes al recinto como los visitantes, padres de familia, conferencistas, habitantes de la zona, etc.

En relación a los requerimientos de ambientes, se pudo determinar mediante que se harán uso de ambientes diferentes espacios en función a las diversas actividades de cada usuario, como talleres, salas de aulas, losas deportivas, área de juegos, oficinas, laboratorios, etc. Así mismo, dichos ambientes deben ser amplios, ventilados y confortables.

El concepto del proyecto, es la Integración y conformación del conocimiento, este concepto suele entenderse como hechos o información adquirida por una persona a través de una experiencia o la educación. Es por ello, que el proyecto está constituido a través de módulos prefabricados, transportables y móviles, los cuales al ser agrupados entre sí, permiten obtener diferentes configuraciones,

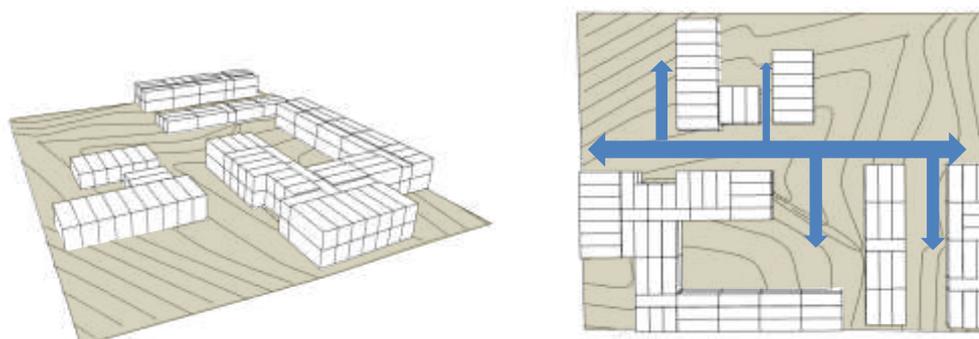
representado la conformación del conocimiento. Así mismo, genera espacios flexibles y atractivos para el usuario, permitiéndole desarrollar de manera óptima su proceso de aprendizaje, socialización y recreación.



**Figura 39.** Proceso de diseño.

La tipología de la institución educativa es una propuesta innovadora por ser una construcción modular, se tomaron en cuenta diversos criterios como sostenibilidad, funcionalidad, confort, etc. Además gracias a sus diferentes elementos de diseño lo hace una construcción respetuosa con el entorno natural, debido a que permite su desmontaje y la recuperación de elementos, bien para ser reubicados o reciclados.

En relación al entorno, se desarrolla en el sector Adus de la ciudad de Sullana rodeado por viviendas, áreas recreativas y locales comerciales. Respecto a la organización volumétrica, el proyecto está compuesto por 149 módulos, los cuales conforman 6 volúmenes, agrupados y relacionados mediante un eje principal. Dichos módulos poseen características similares en tamaño y proporción, están conectados entre sí, formado visualmente una composición integrada.



**Figura 40.** Composición volumétrica

En relación al lenguaje arquitectónico, el proyecto es una edificación modular a base de materiales industrializados, de rápida construcción y bajo costo, generando un valor positivo con respecto a términos de costo-beneficio. Por otro lado los materiales y acabados empleados son prefabricados, así mismo por ser una construcción en seco, para las fachadas se propusieron paneles tipo sándwich de 125mm de espesor, los acabados de piso pueden ser personalizables, de este modo se optó por un tablero de madera hidrófuga machihembrada de 19mm de espesor revestida de PVC heterogéneo. Para las cubiertas se propuso chapa de aluzinc de 0,6mm con un falso techo acústico, respecto a los módulos poseen una estructura metálica de acero galvanizado con un sistema de montaje es seriado, etc.

En consideración a la organización espacial, la institución educativa tiene una organización agrupada en base a un eje lineal, el cual permite establecer una relación directa con los diferentes espacios que conforman el proyecto. Así mismo, por ser una edificación modular generar espacios amplios y flexibles acorde a las necesidades de los usuarios aportando un mayor dinamismo a la propuesta. Respecto a las sensaciones espaciales, los ambientes son amplios, con grandes ventanas otorgando un mayor flujo de aire e iluminación a los espacios, haciéndolos confortables para el desarrollo de las diversas actividades.



**Figura 41.** Vista exterior-interior /Planta General

En cuanto al aspecto funcional se realizó un análisis del esquema de zonificación. Así mismo, se determinó la relación funcional que existe entre los ambiente. El primer nivel nos muestra una relación funcional alta entre la zona administrativa, la zona complementaria y el ingreso principal, ya que estas áreas actúan como un espacio intermedio y de amortiguamiento hacia las diferentes circulaciones y ambientes comunes. La zona académica guarda una relación directa con la zona recreativa y la zona social, dado que sirven como áreas de interacción e integración entre zonas. Además, apreciamos que el ingreso de servicio y el área de servicio guardan una relación directa con la zona complementaria y la zona deportiva, ya que posee una ubicación equidistante colindando con estos sectores y permitiendo un adecuado abastecimiento al resto de zonas.

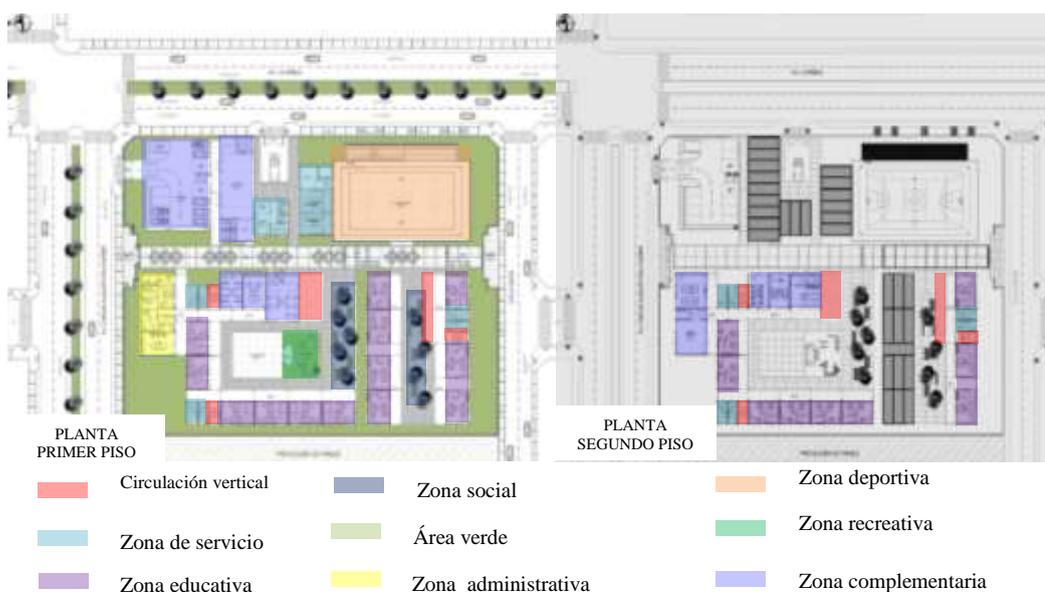
ZONAS	I.P	Z.AD	Z.C	Z.AC	I.S	Z.D	Z.R	I.S	Z.S
Ingreso Principal	Directa	Indirecta							
Zona Administrativa	Indirecta	Directa	Indirecta	Indirecta	Nula	Nula	Nula	Nula	Nula
Zona Complementaria	Indirecta	Directa	Directa	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta
Zona Académica	Indirecta	Nula	Indirecta	Directa	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Nula	Nula
Ingreso Secundario	Nula	Nula	Nula	Indirecta	Directa	Indirecta	Nula	Nula	Nula
Zona Deportiva	Nula	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Indirecta	Directa	Nula	Nula	Indirecta
zona recreativa	Nula	Nula	Indirecta	Indirecta	Nula	Nula	Directa	Nula	Nula
Ingreso de servicio	Nula	Directa	Indirecta						
Zona de servicio	Nula	Indirecta	Directa						

Directa
  Indirecta
  Nula

**Figura 42.** Cuadro de doble entrada – relaciones funcionales

Por otra parte, la relación usuario – actividad – ambiente, se determinó como usuario principal a los niños y jóvenes, los mismos que llevaran a cabo variadas actividades lúdicas, deportivas, recreativas, académicas y socialización. Por esta razón harán uso de espacios como talleres, zona deportiva, laboratorios, aulas de clases, patios, etc. En ese mismo contexto, los profesores también son usuarios importantes, debido a que son los encargados de impartir conocimientos y ser guías en la formación del estudiante. Por ello, deben contar con ambientes necesarios donde puedan programar sus clases, revisar tareas, etc.

De este modo, el personal administrativo es el encargado del manejo de la institución educativa, al igual de las coordinaciones entre los empleados. En tal sentido, se contemplaron espacios como oficinas, dirección, sala de reuniones, archivo, etc. El personal de mantenimiento y servicio se encarga de mantener las instalaciones limpias y ordenadas, disponiendo de ambientes de trabajo necesarios como maestranza, almacenes, etc. Referente a los usuarios visitantes, harán uso de algunos equipamientos con el propósito de recrearse, culturizarse e intercambiar ideas. Con relación a los ambientes por zonas se plantearon 8 zonas, la zona administrativa la cual contempla ambientes como administración, tesorería, sub-dirección, dirección, archivo, secretaria, etc. La zona social comprendida por plazoletas. La zona educativa está dividida en 2 niveles, el nivel primario y secundario, el cual contiene ambientes como las aulas de clases. La zona complementaria abarca el salón de usos múltiples, cafetería, taller textil, taller de creatividad, biblioteca, centro de informática, laboratorios de ciencias, taller de educación para el trabajo y el aula de innovación pedagógica. La zona deportiva contiene una losa deportiva al aire libre. La zona recreativa está conformada por el área de juegos. La zona de servicio está conformada por los servicios higiénicos públicos, cuartos de máquinas, almacén general, servicios higiénicos para personal de servicio, y la maestranza.



**Figura 43.** Zonificación primer y segundo piso.

Acerca de la funcionalidad y proporción de los ambientes, se obtuvo un proyecto funcional, con espacios confortables, bien iluminados y frescos, debido a los materiales y acabados empleados. Así mismo, las aulas están comprendidas para albergar a un total de 20 personas, debido a que se plantearon aulas flexibles con mobiliarios adaptables y atractivos que buscan romper con el esquema tradicional favoreciendo la relación y el bienestar del estudiante y el profesor.

#### 4. Análisis y discusión

El presente capítulo, comprende el análisis y discusión de los resultados obtenidos de la presente investigación donde se propone como principal el diseño de una institución educativa empleando la modulación como criterio de diseño arquitectónico. Así mismo, cotejaremos las opiniones de los autores de los antecedentes con todo lo llevado a cabo hasta ahora.

Iniciando, desde el punto de vista contextual, analizaremos la opinión emitida por Valarezo (2016), quien en su estudio considera que se debe aprovechar la topografía irregular que presenta el terreno mediante el uso de plataformas, condicionante oportuna para la jerarquización de espacios y zonificación de acuerdo al tipo de usuario y uso, con el propósito de no quebrantar el perfil urbano. En este sentido *se coincide* con el autor, ya que este mismo principio se utilizó en el diseño de la institución educativa, al estar ubicado en una zona que presenta una topografía ondulada con escaso relieve se contempló el uso de plataformas sobre las cuales se dispondrán los módulos.

Con respecto al usuario específico para una institución educativa, Arévalo (2020), refiere que se debe realizar un análisis de usuario para determinar el tipo de usuarios, edades y diferentes actividades que realizan con el objetivo de lograr establecer las zonas y ambientes necesarios que se propondrán en el diseño arquitectónico. En ese sentido *se concuerda* con el autor pues dentro de la propuesta arquitectónica se han identificado los diferentes tipos de usuario, según sus rangos de edades y se plantearon ambientes acorde a sus necesidades y actividades que desarrollan cada uno de ellos.

Con relación a las características formales Velezmoro (2019), en su investigación considera establecer la aplicación de diferentes criterios, fases y procesos de diseño del módulo, para generar una gran variedad de formas y espacios los cuáles sean confortables, funcionales y flexibles. Así mismo, Machuca (2017), en su estudio plantea que se debe integrar el centro educativo con el entorno por medio de espacios abiertos sobre los cuales se ordenan las volumetrías, además plantea el uso de materiales que den un carácter luminoso y

colorido al proyecto. *Se coincide* con ambos autores, pero por otro lado considero que debe tenerse en cuenta un análisis de los recorridos e ingresos en base a la accesibilidad vial, estos planteamientos ayudaran a desarrollar un proyecto ordenado, integrado y funcional.

Por otro lado, respecto a las características funcionales Torrejón (2017), indica que mediante la proporción, articulación y modulación, se busque lograr una composición arquitectónica organizada con elementos relacionados entre sí, la misma que proporciona espacios adecuados en altura y ancho. *Coincido* con su valioso aporte ya que se han aplicado estos criterios en el diseño arquitectónico, obteniendo como resultado una composición arquitectónica ordenada y unificada, brindando espacios amplios y flexibles.

Respecto a las características espaciales Así mismo Cairo (2020), en su investigación considera utilizar el módulo como un elemento con base de series numéricas (dimensiones), para poder obtener una planta ordenada y a su vez esta sea flexible a posibles modificaciones. En ese sentido, se coincide con su apreciación, pues en la propuesta se estableció un módulo de 3.00mx9.00 m, el cual paso por diferentes fases de agrupamiento con otros módulos, lográndose generar una planta flexible a posibles modificaciones.

Finalizando con respecto a la elaboración del proyecto arquitectónico Briceño (2018), indica que mediante el uso de modulación en el diseño arquitectónico, obtendremos una construcción arquitectónica versátil, a bajo costo y a un tiempo de ejecución relativamente corto. Por lo tanto, *estoy de acuerdo* con lo detallado respecto al uso de la modulación, ya que al implementarlo al proyecto arquitectónico permitió desarrollar la propuesta en un tiempo relativamente corto. Así mismo, los materiales empleados son prefabricados, facilitando el proceso de ensamble.

## 5. Conclusiones y recomendaciones

El presente capítulo contiene las conclusiones, las cuales han sido formuladas en función a los objetivos específicos. Iniciando con las conclusiones relacionadas al análisis del contexto, se concluyó que el sitio donde se emplazó el proyecto, es el más conveniente, pues está ubicado entre dos vías principales, convirtiéndose un hito urbano muy importante para el sector. Con respecto al perfil urbano, al ser un proyecto de gran envergadura se busca generar una mejor imagen social en el entorno urbano, además de fomentar nuevas actividades económicas o potenciar las existentes.

Respecto al usuario, se concluyó que a través de encuestas se pudo identificar y clasificar al usuario en directos e indirectos, las actividades que realiza, así como los ambientes más resaltantes que consideraron necesarios, 23,84% talleres, 20.64% espacios al aire libre, 19,04% laboratorios y biblioteca, etc.

En cuanto a las características formales, se logró proponer una nueva tipología de institución educativa, generando una edificación flexible, dinámica, transportable, de fácil construcción y bajo costo, pero sobre todo que se adapta a las necesidades de los usuarios y se integre a los diferentes contextos.

Con relación a las características espaciales, se concluye que el proyecto tendrá una organización agrupada a través de patios contiguos, así mismo, los recorridos techados ayudaran a integrar toda la composición arquitectónica. Por otro lado, los espacios abiertos y libres permitirán vincular la propuesta con el entorno natural y urbano del lugar.

Por otra parte, en cuanto a las características funcionales, se concluye que la programación está determinada en función a las necesidades de los usuarios, a manera de sacarle el máximo provecho a los diferentes espacios.

Respecto a la elaboración del proyecto, se concluye que el objetivo de la propuesta ha sido dar solución a la falta de infraestructuras educativas dentro del sector ADUS de la ciudad de Sullana. Así mismo, se busca brindar una educación de calidad a los alumnos, otorgándoles espacios confortables y flexibles mediante el empleo de la modulación como criterio de diseño.

## **Recomendaciones**

- Se recomienda que la presente investigación sirva como fuente de consulta para futuras investigaciones académicas y reflexión a modo que el gobierno local o regional, lo contemple como una solución a la problemática de infraestructura educativa.

-La propuesta arquitectónica, tiene como punto de partida una modulación básica, la misma que puede replicarse o adaptarse a los diferentes contextos de la región. Así mismo, se busca promover la construcción de colegios modulares como una solución rápida, económica y eficiente ante la necesidad de cubrir una demanda educativa.

-Se recomienda profundizar información acerca de este tipo de construcciones en seco y el uso de materiales, para que sean contemplados en diversas tipologías arquitectónicas.

## **6. Agradecimientos**

Agradezco mucho a dios, por darme fuerzas para seguir adelante y lograr poder culminar este arduo trabajo de investigación. Agradezco a mis padres, por su apoyo incondicional, consejos, amor y sacrificio en todo momento. Del mismo modo agradezco a las personas cercanas que fueron un gran soporte a lo largo de mi vida. Agradezco a mi asesora, la cual durante todo el proceso de la investigación me brindo orientación, conocimientos y motivación, aportando en mi formación como profesional.

## 7. Referencias bibliográficas

- Fei, N. y Xiao, J. (2017). *Modularity and flexibility in architecture: a prototype for emergency situations in developing countries* (Tesis de maestría). Recuperado de POLITesi:  
<https://www.politesi.polimi.it/bitstream/10589/134399/1/Final%20thesis-NIU%20FEI%2C%20JI%20XIAO.pdf>
- Castro, C. (2018). *Uso del bambú como estructura ligera y su aplicación en la construcción de espacios modulares para exposiciones efímeras en la plaza principal del distrito de Satipo al 2018* (Tesis de pregrado). Recuperado de Repositorio Continental:  
[https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/5127/1/IV\\_FIN\\_106\\_TE\\_Castro\\_Dionicio\\_2018.pdf](https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/5127/1/IV_FIN_106_TE_Castro_Dionicio_2018.pdf)
- Valarezo, M. (2016). *Centro Educativo Polivalente para la ciudad de Pedernales – Manabí* (Tesis de pregrado). Recuperado de Repositorio Digital UCSG:  
<http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/6852/1/T-UCSG-PRE-ARQ-CA-162.pdf>
- Arévalo, M. (2020). *Colegio Público* (Tesis de pregrado). Recuperado de Renati SUNEDU:  
[https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/651604/Ar%c3%a9valo\\_HM.pdf?sequence=5&isAllowed=y](https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/651604/Ar%c3%a9valo_HM.pdf?sequence=5&isAllowed=y)
- Velezmoro, L. (2019). *Arquitectura móvil: prototipo complementario al equipamiento sanitario público para la discapacidad motriz* (Tesis de pregrado). Recuperado de Tesis USAT:  
[http://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/2448/1/TL\\_SerquenVelezmoroLuis.pdf](http://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/2448/1/TL_SerquenVelezmoroLuis.pdf)
- Machuca, D. (2018). *Colegio de primaria y secundaria en San Juan de Lurigancho* (Tesis de pregrado). Recuperado de Renati SUNEDU:  
[https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/622996/arospide\\_md.pdf?sequence=5&isAllowed=y](https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/622996/arospide_md.pdf?sequence=5&isAllowed=y)

- Baldera, G. y Damián, D. (2019). *Módulos para infraestructura educativa nivel primario y secundario, estandarizados - sostenibles para caseríos de la zona noroeste costera. Provincia de Lambayeque* (Tesis de pregrado). Recuperado de Repositorio UNPRG:  
<http://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/UNPRG/4580/BC-TEST-3395%20BALDERA%20GUTIERREZ-DAMIAN%20FERNANDEZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cairo, K. (2020). *Renovación del Mercado de Productores en San Isidro con Énfasis en la Arquitectura Modular* (Tesis de pregrado). Recuperado de Renati SUNEDU:  
[https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/652080/Cairo\\_AK.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/652080/Cairo_AK.pdf?sequence=2&isAllowed=y)
- Pérez, J. y Merino, M. (2011). *Definición de centro educativo*. Recuperado de:  
<https://definicion.de/centro-educativo/>
- Ley Nro. 28044 (2012). *Ley General de Educación*. 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 pregrado). Recuperado de Repositorio DSpace UPN:  
<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/13405/Torrejón%20Ledezma%20Augusto.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Definición de usuario (s.f.). Recuperado el 19 de agosto de 2020 Real Academia Española (RAE): <https://definicion.de/usuario/>
- Stroeter, J. (2007). *Teoría sobre la arquitectura*. México. Editorial Trillas.
- Unwin, S. (1997). *Análisis de la arquitectura*. Londres. Editorial Gustavo Gili.
- Lizondo, L (2011). Big Data: Andar en casa. En torno al análisis del proyecto. Revista. Recuperado el 17 de agosto de 2020 de:  
[https://www.academia.edu/25112769/La\\_función\\_en\\_la\\_arquitectura](https://www.academia.edu/25112769/La_función_en_la_arquitectura)

- Pérez, J. y Merino, M. (2011). *Definición de espacio arquitectónico*. Recuperado de: <https://definicion.de/espacio-arquitectonico/>
- Tejeda, J. (2000). *La educación en el marco de una sociedad global: algunos principios y nuevas exigencias*. Profesorado, revista de currículum y formación del profesorado, vol.4, núm.1, pp. 1-13. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/567/56751266002.pdf>
- Módulo (s.f.). Recuperado el 19 de agosto de 2020 de Real Academia Española (RAE): <https://dle.rae.es/m%C3%B3dulo>
- Colegio Gerardo Molina. Recuperado el 25 de setiembre del 2020 <http://www.archdaily.pe/pe/02-12344/colegio-gerardo-molina-giancarlo-mazzanti>
- Colegio Flor del campo. Recuperado el 25 de setiembre del 2020 <https://www.archdaily.pe/pe/02-40659/institucion-educativa-flor-del-campo-giancarlo-mazzanti-felipe-mesa>

## 8. Anexos y apéndice.

### Anexo N° 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA

#### MATRIZ DE CONSISTENCIA

##### Título

Institución Educativa empleando la modulación como criterio de diseño arquitectónico, Sullana 2020

Ítem	Problema	Objetivos	Hipótesis
General	¿Cómo diseñar una institución educativa empleando la modulación como criterio de diseño arquitectónico en la provincia de Sullana 2020?	Diseñar una institución educativa empleando la modulación como criterio de diseño arquitectónico, en la provincia Sullana 2020	
Específico 01	¿Cuáles son las características que presenta el contexto urbano para el diseño de una institución educativa empleando la modulación como criterio de diseño arquitectónico?	Analizar las características del contexto urbano para el diseño de una institución educativa empleando la modulación como criterio de diseño arquitectónico.	
Específico 02	¿Cuál es el usuario específico y sus requerimientos para el diseño de una institución educativa empleando la modulación como criterio de diseño arquitectónico?	Identificar al usuario específico y sus requerimientos para el diseño de institución educativa empleando la modulación como criterio de diseño arquitectónico.	Siendo este un estudio descriptivo - no experimental, la hipótesis se encuentra IMPLICITA.
Específico 03	¿Cuáles son las características formales, espaciales y funcionales que requiere el diseño de una institución educativa empleando la modulación como criterio de diseño arquitectónico?	Determinar las características formales, espaciales y funcionales que requiere el diseño de una institución educativa empleando la modulación como criterio de diseño arquitectónico.	
Específico 04	¿Cómo elaborar el proyecto arquitectónico para el diseño una institución educativa empleando la modulación como criterio de diseño arquitectónico?	Elaborar el proyecto arquitectónico de una institución educativa empleando la modulación como criterio de diseño arquitectónico.	

Nota: Brian Ronald Mendoza Jibaja

## Anexo N° 02: ENTREVISTA A ESPECIALISTA



### ENTREVISTA AL ESPECIALISTA

#### OBJETIVO

Estimado arquitecto (a), el presente instrumento es parte importante de la investigación que vengo realizando, con el fin de obtener el título de Arquitecto en la Universidad San Pedro de Chimbote. El estudio tiene como objetivo: Diseñar una Institución Educativa empleando la modulación como criterio de diseño arquitectónico, Sullana 2020; en ese sentido y considerando su amplia experiencia y conocimiento en el tema, le pido emitir su opinión respecto a las interrogantes formuladas, opinión que será un aporte muy valioso para el desarrollo del proyecto y nutrirán de manera muy significativa el mismo.

Agradeciendo anticipadamente su colaboración, quedo de usted.

#### DATOS GENERALES

Especialista

Nombre :

Profesión/cargo :

Especialista en :

#### PREGUNTAS

Dimensión	Ítem	Respuesta
DIMENSIÓN CONTEXTO URBANO	¿Considera usted que una institución educativa debe emplazarse entre vías principales?	
	¿Qué impacto social cree usted que puede generar la construcción de una institución educativa en su entorno?	
	¿Cuáles son las consideraciones que toma en cuenta para la elección del terreno?	

Dimensión	Ítem	Respuesta
DIMENSIÓN FORMA	¿Cuál es la idea rectora o bajo que concepto concibe usted el diseño de un proyecto?	
	¿Qué lenguaje arquitectónico debería primar en una institución educativa?	
	¿Qué características formales debe presentar un proyecto destinado a un uso de educación?	

Dimensión	Ítem	Respuesta
DIMENSIÓN ESPACIO	¿Cree usted que un espacio público puede considerarse como un eje integrador en el diseño de una institución educativa? ¿Por qué?	
	En términos generales ¿Qué características espaciales debe presentar una institución educativa?	
	¿Bajo qué criterios debe plantearse la organización espacial en una institución educativa?	

Dimensión	Ítem	Respuesta
DIMENSIÓN FUNCION	¿Qué criterios emplea usted al momento de zonificar una institución educativa?	
	¿Cuál es la relación funcional que debe primar entre ambientes más destacados de una institución educativa?	
	¿Qué consideraciones se debe en cuenta respecto de las áreas de circulación internas y externas a la institución educativa?	

## Anexo N° 03: CUESTIONARIO A USUARIO

### CUESTIONARIO

**TÍTULO:** Institución educativa empleando la modulación como criterio de diseño arquitectónico, Sullana 2020.

### OBJETIVOS

Estimado participante, la presente encuesta es parte fundamental de un proyecto de investigación el cual vengo desarrollando, en este sentido tiene como finalidad la recopilación de datos desde el punto de vista del usuario y sus requerimientos, para el diseño de una institución educativa. Su opinión es muy valiosa, por ello de pido encarecidamente que lea de forma atenta las siguientes interrogantes. Anticipadamente agradezco su colaboración.

### INFORMACION GENERAL

Datos Basicos		
○ Género: Masculino                      Femenino		○ Edad: <input type="text"/>
○ Lugar de Residencia		
Departamento	Provincia	Distrito
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
○ Estudios:		
<input type="checkbox"/> Primario	<input type="checkbox"/> Secundario	<input type="checkbox"/> Técnico <input type="checkbox"/> Superior
○ Condición: <input type="checkbox"/> Completa <input type="checkbox"/> Incompleta		
○ Tipo de usuario:		
<input type="checkbox"/> Estudiante	<input type="checkbox"/> P. Docente	<input type="checkbox"/> P. Administrativo
<input type="checkbox"/> P. Servicio	<input type="checkbox"/> Padre de Familia	<input type="checkbox"/> Visitante

1. ¿Considera que una institución educativa es necesaria para el sector ADUS de la ciudad de Sullana?

- a) Si
- b) No

Por qué:

---

---

---

2. ¿Qué impacto considera usted tendría la construcción de una institución educativa en el sector?

- a) Positivo
- b) Negativo

Por qué:

---

---

---

3. ¿Con qué niveles educativos considera que debe contar la institución educativa?

- a) Inicial
- b) Primaria
- c) Secundaria
- d) A y B
- e) B y C
- f) T.A

4. ¿Actualmente miembros de su familia acuden a una institución educativa?

- a) Si
- b) No

5. ¿Qué rango de edad o edades tienen?

- a) 1-4 años
- b) 5-9 años
- c) 10-14 años
- d) 15-19 años

6. ¿Cómo calificaría el estado actual de las instituciones educativas aledañas al sector?

- a) Excelente
- b) Buena
- c) Regular
- d) Mala
- e) Muy mala

7. ¿Considera que las dimensiones de las aulas de las instituciones educativas aledañas al sector son las adecuadas para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje?

- a) Si
- b) No

Por qué:

---

---

8. ¿Cómo considera que deben ser los ambientes dentro una institución educativa?

- a) Ventilados
- b) Iluminados
- c) Amplios
- d) Confortables
- e) T.A

9. ¿Qué tipo de ambiente o espacio complementarios considera usted que debe tener una institución educativa para reforzar el aprendizaje de los alumnos y puedan desarrollar sus actividades de manera adecuada?

- a) Talleres
- b) Laboratorios
- c) Biblioteca
- d) Espacios al aire libre
- e) Centro de cómputo
- f) T.A

10. ¿Qué taller de educación para el trabajo desearía que se implemente la institución educativa?

a) Mecánica

b) Carpintería

c) Panadería

d) Administración

e) Otros: \_\_\_\_\_

11. ¿Qué talleres creativos le gustaría que se implementen en la institución educativa?

a) Danza

b) Música

c) Dibujo y pintura

d) Manualidad

e) T.A

12. ¿Qué ambientes para la realización de actividades recreativas y deportivas de los alumnos considera usted que deben implementarse?

a) Losas deportivas multifuncionales

b) Canchas de gras sintético

c) Patio de juegos

d) Piscina

e) Plazoletas y espacios al aire libre

f) T.A

13. ¿Cómo calificaría usted la implementación de áreas verdes y jardines en la institución educativa?

a) Excelente

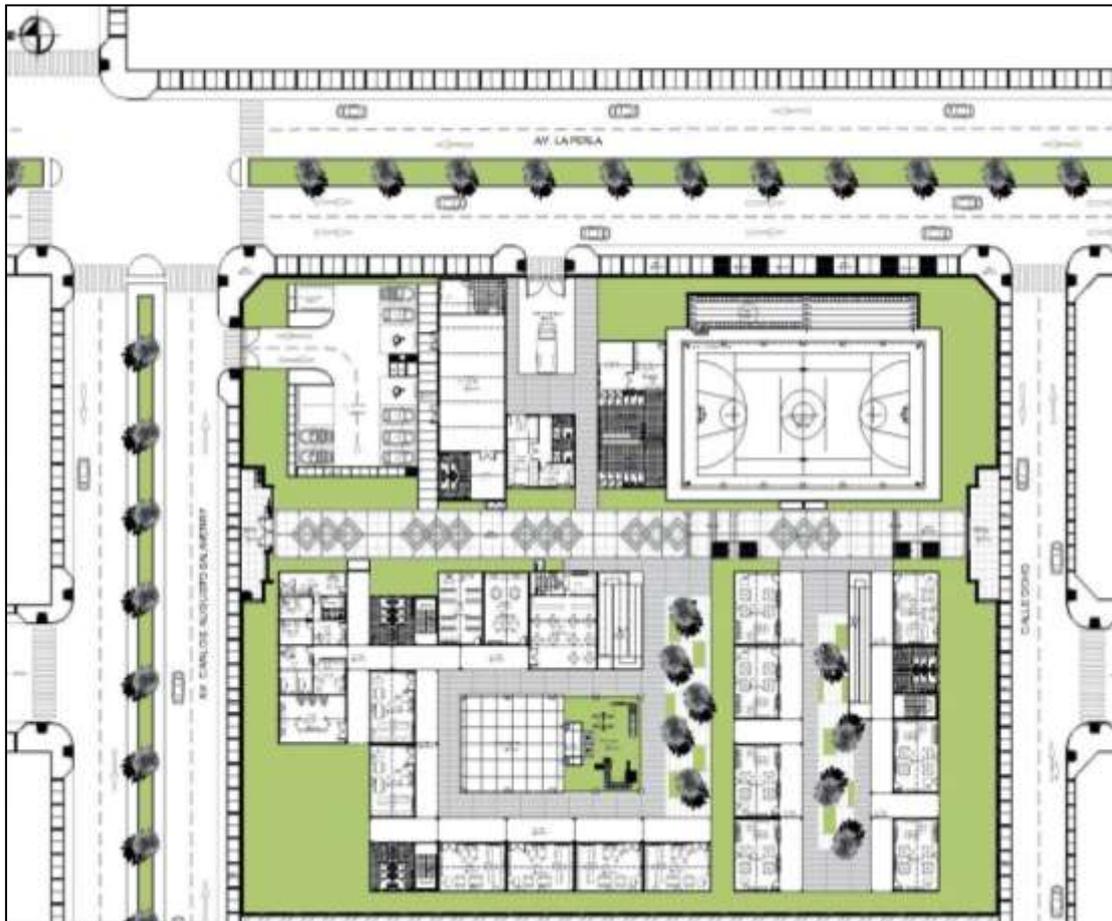
b) Buena

c) Regular

d) Mala

e) Muy mala

**Anexo N° 04: PLANOS**  
**PLANTA GENERAL - PRIMER PISO**



PLANTA GENERAL - SEGUNDO PISO



**Anexo N° 05: VISTAS**



**VISTA AREA DEL PROYECTO**



**VISTA DESDE EL PATIO DE RECREO DE PRIMARIA**



**VISTA DESDE LOSA DEPORTIVA**



**VISTA DESDE EL PATIO DE RECREO DE PRIMARIA**



**VISTA AREA DEL PROYECTO**