ATMIRE

Title	Centro Base de Recursos Educativos : CEBRE
Item Type	info:eu-repo/semantics/bachelorThesis
Authors	Aliaga Tarrillo, Andrea Melissa
DOI	http://doi.org/10.19083/tesis/653428
Publisher	Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC)
Rights	info:eu-repo/semantics/openAccess
Download date	2026-11-28 09:52:47
Item License	http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/
Link to Item	http://hdl.handle.net/10757/653428



UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS

FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROGRAMA ACADÉMICO DE ARQUITECTURA

Centro Base de Recursos Educativos CEBRE

TESIS

Para optar el título profesional de Arquitecto

AUTORA

Aliaga Tarrillo, Andrea Melissa (0000-0001-6622-1314)

ASESOR

Juscamaita García, Jaime Arturo (0000-0002-7760-6874)

Lima, 27 de Agosto del 2020

A mis padres y a mis hermanas

RESUMEN

La educación en el Perú, tiene dos grandes metas: 1. Mejorar el nivel de enseñanza y aprendizaje, y 2. Brindar espacios educativos de calidad para todas y para todos. Según el último ranking PISA (2018), nuestro país ocupa el puesto 65 de los 77 países que participaron en las pruebas de matemática, lenguaje y ciencias. En cuanto a la infraestructura (MINEDU, 2013): 15% de los colegios requieren ser sustituidos totalmente y 56% necesitan reforzamiento estructural.

Como solución a esta problemática se propone un nuevo modelo escolar complementario a los colegios públicos: Centro Base de Recursos Educativos (CEBRE). Que, como su nombre lo sugiere, en un foco de abastecimiento que provee ausencias de ambientes y recursos educativos que colegios alrededor de su centro presentan, como: laboratorios de ciencias, biblioteca, talleres artístico culturales, talleres técnico productivos, salas de uso múltiple, espacio público y mobiliario.

El objetivo del proyecto es asegurar la optimización de ambientes y recursos, por lo cual se plantea como énfasis arquitectónico la flexibilidad, porque permite la adaptación y/o integración de espacios. Los ambientes deben ser flexibles y adaptables en el tiempo según: los usuarios, la o las actividades que se realicen, y los horarios.

La misión de este proyecto es brindar la mayor cantidad de espacios de aprendizaje de calidad, herramientas y equipos; para colegios públicos en necesidad y/o austeridad de ambientes educativos. Se busca que los estudiantes puedan reforzar lo aprendido en clase de manera didáctica, útil y significativa.

Palabras clave: Recursos Educativos, flexibilidad, integración, foco de abastecimiento, arquitectura educacional.

Educational Resources Base Centre

ABSTRACT

Education in Peru has two major goals: 1. Improve the level of teaching and learning, and 2. Provide quality educational spaces for all. According to the latest PISA ranking (2018), our country is ranked 65 out of 77 countries that participated in the mathematics, language and science tests. Regarding infrastructure (MINEDU, 2013): 15% of schools need to be completely replaced and 56% need structural reinforcement.

As a solution to this problem, a new complementary school model is proposed for public schools: The Educational Resources Base Center (CEBRE). That, as its name suggests, in a supply center that provides absences of educational environments and resources that schools around its center present, such as: science laboratories, library, artistic-cultural workshops, technical-productive workshops, multipurpose rooms, public space and furniture.

The objective of the project is to ensure the optimization of environments and resources, which is why flexibility is proposed as an architectural emphasis, because it allows the adaptation and / or integration of spaces. The environments must be flexible and adaptable in time according to: the users, the activity or activities carried out, and the schedules.

The mission of this project is to provide the largest number of quality learning spaces, tools and equipment; for public schools in need and / or austerity of educational environments. It is intended that students can reinforce what they have learned in class in a didactic, useful and meaningful way.

Keywords: Educational Resources, flexibility, integration, focus of supply, educational architecture.

TABLA DE CONTENIDOS

1 INTRODUCCIÓN 1

1.1 PRESENTACIÓN DEL TEMA DE TESIS 2

1.2 PROBLEMÁTICA 4

1.2.1 Problema Principal 4

1.2.2 Problemas específicos 4

1.3 OBJETIVOS 4

1.3.1 Objetivo Principal 4

1.3.2 Objetivos Específicos 5

1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES 5

2 MARCO REFERENCIAL 7

2.1 MARCO HISTÓRICO 7

2.1.1 Evolución de la tipología 9

2.2 SAN JUAN DE LURIGANCHO EN CONTEXTO 10

2.3 LAS REDES EDUCATIVAS 12

2.3.1 UGEL 05 13

2.4 LA EDUCACIÓN EN SAN JUAN DE LURIGANCHO 14

2.4.1 La infraestructura educativa 15

2.4.2 El rendimiento escolar 16

2.4.3 Otros problemas en los escolares del lugar 17

2.5 LEYES Y NORMATIVAS VIGENTES 19

2.6 CURRÍCULO NACIONAL 20

2.6.1 Áreas curriculares 20

2.6.2 Objetivos del año fiscal 2018 22

2.7 ESTADO DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS EN SJL 23

2.8 GLOSARIO DE TÉRMINOS 24

2.9 PROYECTOS REFERENCIALES 24

2.9.1 Centro Base de Recursos Educativos CEBRE Imperial, Cañete – Lima. 24

2.9.2 I.E. José de San Martín, Pisco – Ica. 24

2.9.3 Conjunto Escolar Les Trois Mondes, Burdeos – Francia. 24

2.9.4 Centro Cultural y Educativo Leonardo Fabio, Buenos Aires – Argentina. 24

2.9.5 Conclusiones 24

3 PROYECTOS REFERENCIALES 25

3.1 CENTRO DE RECURSOS EDUCATIVOS EL IMPERIAL 25

3.2 I.E JOSÉ DE SAN MARTÍN 27

3.3 CONJUNTO ESCOLAR LES TROIS MONDES 29

3.4 C. CULTURAL Y EDUCATIVO LEONARDO FABIO 32

3.5 CONCLUSIONES. 34

4 MARCO CONCEPTUAL 35

4.1 LA TIPOLOGÍA 35

4.1.1 Definiciones 35

4.1.2 Características esenciales 36

4.1.3 Conclusiones 38

4.2 ÉNFASIS ARQUITECTÓNICO 38

4.2.1 Definiciones 39

4.2.2 Características esenciales 39

4.2.3 Conclusiones 42

5 EL LUGAR 43

5.1 INFORMACIÓN PRELIMINAR DEL DISTRITO 43

5.2 CRITERIO DE SELECCIÓN DE TERRENO 46

5.3 ANÁLISIS Y COMPARACIÓN DE TERRENOS 48

5.4 INFORMACIÓN DEL TERRENO 50

5.5 EXPEDIENTE URBANO 53

6 EL USUARIO 55

6.1 DETERMINACIÓN DE LOS USUARIOS 57

6.2 ASPECTOS CUALITATIVOS 58

6.2.1 Usuarios temporales 58

6.2.2 Usuarios permanentes 60

6.2.3 Horarios 66

6.3 ASPECTOS CUALITATIVOS 69

6.3.1 Flujo de usuarios 69

6.3.2 Necesidad de ambientes 71

7 EL PROGRAMA ARQUITECTÓNICO 73

7.1 PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA 73

7.1.1 Reglamentos y manuales de diseño 73

7.1.2 Paquetes funcionales 83

7.1.3 Optimización de usos 86

7.2 DIAGRAMAS 93

7.2.1 Diagramas de compatibilidad 93

7.2.2 Diagrama organizacional 94

7.2.3 Diagrama funcional 95

7.2.4 Diagrama de flujos 96

7.3 UNIDADES ESPACIOS FUNCIONALES 97

7.4 CUADRO DE ÁREAS 99

8 CRTERIOS DE DISEÑO 105

9 REFERENCIAS 112

10 ANEXOS 114

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Número de Instituciones Educativas en el distrito de San Juan de Lurigancho 3
Tabla 2 Número de II.EE. a nivel nacional por tipo de gestión y área geográfica 2013 11
Tabla 3 Establecimientos Educativos al 2013. 15
Tabla 4 Población de San Juan de Lurigancho en el año 2014, por grupo de edades 18
Tabla 5 Número de matrículas en el sistema educativo en SJL, según nivel de educación 19
Tabla 6 Áreas curriculares y total de horas a nivel primaria 21
Tabla 7 Áreas curriculares y total de horas a nivel secundaria 21
Tabla 8 Tipología de área verde y extensión 23
Tabla 9 Áreas mínimas para la programación arquitectónica de un CEBRE 36
Tabla 10 Ejemplos proyectos que aplicaron la flexibilidad 41
Tabla 11 Criterios para la determinación del terreno 47
Tabla 12 Parámetros urbanísticos y edificatorios 51
Tabla 13 Grupos de usuarios 56
Tabla 14 Instituciones Educativas dentro del radio de influencia (1000 m) 58
Tabla 15 Número de alumnos, secciones y docentes por redes 59
Tabla 16 Personal para I.E de nivel primaria 62
Tabla 17 Personal para I.E. de nivel secundaria JEC 62
Tabla 18 Total de usuarios permanentes, según función 65
Tabla 19 Modelo Horario 5º grado de secundaria 66
Tabla 20 Modelo 1 Horario secundaria JEC 67
Tabla 21 Modelo 2 Horario secundaria JEC 67
Tabla 22 Modelo 3 Horario secundaria JEC 68
Tabla 23 Horarios de funcionamiento del CEBRE 69
Tabla 24 Espacios básicos en los niveles de primaria y secundaria 75
Tabla 25 Espacios complementarios en los niveles de primaria y secundaria 76
Tabla 26 Definición y características de actividades pedagógicas por áreas curriculares . 77
Tabla 27 Dotación de servicios higiénicos para locales de primaria y secundaria 78
Tabla 28 Dotación de servicios higiénicos para oficinas 79
Tabla 29 Dotación de servicios higiénicos para trabajadores de servicios generales 80
Tabla 30 Paquetes funcionales de los proyectos referenciales y las II.EE. a servir 85
Tabla 31 Horas obligatorias de áreas curriculares de primaria y secundaria 87
Tabla 32 Número de alumnos, secciones y docentes por redes 88

Tabla 33 Número de ambientes programados para primaria y secundaria..... 89
Tabla 34 Número de usuarios permanentes para programar los servicios 90
Tabla 35 Número de servicios higiénicos para el alumnado. 91
Tabla 36 Cálculo de medios de evacuación..... 92
Tabla 37 Especificaciones laboratorios 97
Tabla 38 Especificaciones taller de carpintería 98
Tabla 39 Cálculo de aforos escolares / personal..... 100
Tabla 40 Cuadro de áreas del proyecto I 101
Tabla 41 Cuadro de áreas del proyecto II..... 102
Tabla 42 Cuadro de áreas del proyecto III 103
Tabla 43 Cuadro de áreas del proyecto IV 104
Tabla 44 Anexo 1: Evaluación Censal de Estudiantes entre los años 2014 y 2016. Aplicada a alumnos de segundo grado de primaria. 114
Tabla 45 Anexo 2: Evaluación Censal de Estudiantes entre los años 2014 y 2016. Aplicada a alumnos de segundo grado de secundaria. 115

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Evolución de la tipología. 9
Figura 2 Número de centros educativos en El Perú y Lima Metropolitana. 11
Figura 3 Plano Unidades de Gestión Educativa 13
Figura 4 Evaluación Censal de Estudiantes en comprensión lectora, por UGEL 2013. 16
Figura 5 Porcentaje de alumnos con al menos dos años de atraso 17
Figura 6 Población de San Juan de Lurigancho 1972 – 2014 18
Figura 7 Estado físico de los parques en el distrito de SJL 23
Figura 8 Análisis formal. Centro Base de Recursos Educativos CEBRE Imperial. 25
Figura 9 Análisis funcional. Centro Base de Recursos Educativos CEBRE Imperial. 26
Figura 10 Análisis formal I.E. José de San Martín. 27
Figura 11 Análisis funcional I.E. José de San Martín. 28
Figura 12 Análisis formal Conjunto Escolar Les Trois Mondes 29
Figura 13 Análisis funcional Conjunto Escolar Les Trois Mondes. 30
Figura 14 Análisis funcional Conjunto Escolar Les Trois Mondes. 31
Figura 15 Análisis formal del Centro Cultural y Educativo Leonardo Favio. 32
Figura 16 Análisis funcional del Centro Cultural y Educativo Leonardo Favio. 33
Figura 17 Conclusiones de proyectos referenciales. 34
Figura 18 Radio de acción CRE 35
Figura 19 Organización del programa de un CEBRE 37
Figura 20 Ejemplo gráfico de la flexibilidad 39
Figura 21 Explicación de la optimización 41
Figura 22 Estructura urbana del distrito de SJL 44
Figura 23 Líneas de transporte público masivo y corredores complementarios 45
Figura 24 Vías arteriales colectoras del distrito de SJL 45
Figura 25 Propuesta de anillos viales Lima y Callao al 2035 46
Figura 26 Ubicación de los terrenos y las redes educativas en SJL 48
Figura 27 Comparación de terrenos del proyecto 49
Figura 28 El terreno: vista interior y panorámicas desde la Av. Héroes de Cenepa. 50
Figura 29 Catastro y topografía 52
Figura 30 Expediente urbano y paisajístico del terreno I. 53
Figura 31 Expediente urbano y paisajístico del terreno II. 54
Figura 32 Distancias entre el CEBRE / inicial, primaria y secundaria 55

Figura 33 Ubicación de I.E. de primaria y secundaria dentro del radio del CRE. 57
Figura 34 Flujos y actividades de un estudiante de primaria. 69
Figura 35 Flujos y actividades de un estudiante de secundaria. 70
Figura 36 Flujos y actividades de un docente. 70
Figura 37 Flujos y actividades de un personal administrativo. 71
Figura 38 Flujos y actividades de un personal de servicio. 71
Figura 39 El terreno: vistas exteriores de veredas y bermas 72
Figura 40 Diseño de relación con el espacio público. 80
Figura 41 Diseño de corredores mínimos indispensables. 81
Figura 42 Cuadro de interrelaciones. 93
Figura 43 Diagrama organizacional 94
Figura 44 Diagrama funcional 95
Figura 45 Diagrama de flujos 96
Figura 46 Esquema de organización laboratorios. 97
Figura 47 Esquema de organización taller de carpintería. 98
Figura 48 Entorno inmediato del proyecto. 105
Figura 49 Emplazamiento de paquetes funcionales. 106
Figura 50 Plaza de ingreso y espacios de estar. 108
Figura 51 Propuesta de sistema aporticado. 109
Figura 52 Condiciones espaciales. 110

1 INTRODUCCIÓN

La educación es un factor fundamental para el desarrollo económico de una sociedad, sobre todo en la actualidad, donde la mayoría de sociedades a nivel mundial buscan individuos competitivos en todos los campos, empezando desde la edad escolar. La enseñanza y las herramientas educativas favorecen al individuo, motivando su productividad en el mercado laboral y su convicción por trabajos mejor remunerados; por el contrario, la deficiencia educativa genera atraso, pobreza y exclusión social. (Campana; Velasco; Aguirre & Guerrero, 2014).

En el Perú, el panorama no es similar, según el último ranking del Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos PISA, basado en los conocimientos de escolares de 15 años en las materias de matemáticas, lenguaje y ciencias; el Perú se encuentra en el puesto 65 de los 77 países que participaron (citado en Ministerio de Educación). Pero, a pesar que nuestro país ha mejorado en su puntuación - ya que en la Evaluación del 2013 quedó en último lugar (Municipalidad de San Juan de Lurigancho, 2015) – debemos seguir educando y forjando el aprendizaje en nuestros niños y jóvenes.

Por otro lado, según estudio del Banco Interamericano de Desarrollo BID (Duarte; Gargiulo & Moreno, 2011), la infraestructura escolar tiene relación directa con el aprendizaje del alumnado: cuando existen mejores condiciones arquitectónicas hay un mayor aprendizaje en los estudiantes. La base de este estudio son datos del Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo SERCE, el cual tiene como propósito la evaluación y comparación de los aprendizajes alcanzados en Latinoamérica, analiza las conexiones y relaciones entre las condiciones de la infraestructura escolar y los resultados de los alumnos en las pruebas.

Esto pue confirmarse al analizar y comparar el Censo de Infraestructura Educativa (MINEDU, 2014) y la Evaluación Censal de Alumnos (MINEDU) entre los años 2014 y 2016, en donde evidentemente, los alumnos que asisten a colegios de escasos recursos y malas o regulares condiciones arquitectónicas no desarrollan satisfactoriamente los objetivos del Currículo Nacional, como lo son los escolares de San Juan de Miraflores 01 y San Juan de Lurigancho 05.

No obstante – respecto a todo lo anterior mencionado – el crecimiento económico del país está demostrado en las cifras de la Ley de Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal

2018. Del 2008 al 2018 se ha incrementado el presupuesto del sector Educación de 11 524 millones a 27 430 millones de soles (Congreso de la República del Perú, 2017). Por ende, existe una mayor inversión en la educación y es posible la propuesta de obras de reforzamiento estructural para colegios que necesiten intervención y el diseño de nuevos centros para otros colegios que necesiten sustitución total de la infraestructura.

1.1 Presentación del tema de tesis

- Tipología

Un Centro Base de Recursos Educativos (CEBRE), como su nombre lo sugiere, es un complejo educativo que abastece a colegios públicos que carecen de herramientas y ambientes primordiales para el desarrollo y ejercicio de la educación. [...] "en términos de infraestructura educativa: laboratorios, talleres, biblioteca, acceso informativo y de comunicaciones, ambientes de reuniones, salas de uso múltiple, instalaciones deportivas u otras que sean necesarias y estén abiertas a la comunidad." (Ministerio de Educación del Perú, 2005, p.60).

En esta parte de la investigación, se tendrá presente dos temas: la búsqueda de otros modelos de Centros de Recursos Educativos que han tenido un impacto positivo y sobre todo integrador; y los usuarios para quienes va dirigido el proyecto: los escolares de San Juan de Lurigancho, sus necesidades y actividades cotidianas.

- Lugar

Se plantea San Juan de Lurigancho por ser el distrito con mayor cantidad de centros educativos públicos y privados en Lima Metropolitana y a nivel nacional, con base en el Censo Escolar 2013 (INEI) (citado en Municipalidad de San Juan de Lurigancho, 2015).

Como se muestra en la tabla 1, SJL tiene un total de 1789 instituciones educativas, de las cuales 1702 son de educación básica regular. Según niveles: predominan inicial y primaria con 911 y 502 establecimientos respectivamente; por otro lado, el número de ii.ee. privadas predomina sobre las públicas, por lo que se concluye una gran demanda por una mejor educación y desarrollo personal por parte de la población.

Tabla 1

Número de Instituciones Educativas en el distrito de San Juan de Lurigancho

ETAPA, MODALIDAD Y NIVEL EDUCATIVO	AÑO FISCAL 2013			AÑO FISCAL 2012			AÑO FISCAL 2011		
	TOTAL	GESTIÓN		TOTAL	GESTIÓN		TOTAL	GESTIÓN	
		PÚBLICA	PRIVADA		PÚBLICA	PRIVADA		PÚBLICA	PRIVADA
Total	**1,789**	**690**	**1,099**	**1,653**	**677**	**976**	**1,733**	**683**	**1,050**
Básica Regular	**1,702**	**652**	**1,050**	**1,577**	**639**	**938**	**1,652**	**645**	**1,007**
Inicial	911	481	430	852	469	383	884	473	411
Primaria	502	93	409	456	92	364	490	94	396
Secundaria	289	78	211	269	78	191	278	78	200
Básica Alternativa 1/	**39**	**13**	**26**	**34**	**13**	**21**	**36**	**13**	**23**
Básica Especial	**9**	**9**	**0**	**9**	**9**	**0**	**11**	**9**	**2**
Técnico-Productiva	**31**	**15**	**16**	**25**	**15**	**10**	**30**	**15**	**15**
Superior No Universitaria	**8**	**1**	**7**	**8**	**1**	**7**	**4**	**1**	**3**
Pedagógica	4	0	4	4	0	4	3	0	3
Tecnológica	4	1	3	4	1	3	1	1	0

Fuente: Plan de Desarrollo Concertado de SJL 2015-2021, p. 129

Es pertinente indicar también, que el distrito de San Juan de Lurigancho es administrado por un órgano descentralizado del Ministerio de Educación, denominado Unidad de Gestión Educativa Local Nº 5 (UGEL 05)[1], conformada por 2 redes educativas de instituciones privadas y 15 redes educativas de instituciones públicas (UGEL 05, 2009), estas últimas de interés para la ubicación del CRE. Estas redes educativas están agrupadas según urbanizaciones o zonas, lo cual es algo beneficioso para la ubicación del proyecto.

- Énfasis arquitectónico

Se plantea la flexibilidad para asegurar la optimización del uso de los ambientes y ofrecer distintas opciones en un mismo espacio. Se busca que cada ambiente del Centro de Recursos Educativos sea utilizado por lo menos un 90% del tiempo de la jornada escolar, o de lo contrario, que cambie de forma para servir a otra actividad, bajo un diseño óptimo y racional.

[1] La Ley General de Educación vigente, Nº 28044, establece redes educativas institucionales, para el intercambio y ayuda recíproca de instituciones educativas (Congreso de La República, 2005). Para áreas urbanas y peri-urbanas, se denominan "Redes Locales de Recursos Educativos" (RELORED) y están conformadas por dos tipos de infraestructura: las instituciones educativas y el "Centro Base de Recursos Educativos" (CEBRE). Según establece el Ministerio de Educación (2005), este último será de uso compartido y su gestión será responsabilidad de la institución base asignada, esta ha sido denominada como "Unidad de Gestión Educativa Local".

El Centro de Recursos sirve a diferentes alumnos de diferentes colegios en diferentes horarios y turnos, por lo cual, el proyecto tiene la necesidad de modificarse en el tiempo, para servir a diferentes actividades y usuarios. Además, la flexibilidad aumenta el número de "ambientes": al diseñar cinco tipos de propuesta de uso de un solo ambiente, o al integrar tres ambientes para que en conjunto sean un gran espacio.

1.2 Problemática

1.2.1 Problema Principal

¿Cómo, a través de los principios de la flexibilidad, es posible diseñar un Centro de Recursos que pueda ser utilizado por distintos colegios de San Juan de Lurigancho?

Al proyectar un Centro de Recursos Educativos en una zona de bajos ingresos como San Juan de Lurigancho, se le da la oportunidad a los estudiantes de acceder a ambientes de calidad que les permitan reforzar lo aprendido en clase de manera didáctica, útil y significativa.

El uso de la flexibilidad en el proyecto es clave para abastecer y atender mejor a los estudiantes de las instituciones educativas públicas cercanas, ya que permite la integración de los ambientes hacia el exterior para un uso masivo de herramientas de aprendizaje, o pueden funcionar hacia adentro para diferentes tipos de actividades dirigidos a determinados grupos de estudiantes.

1.2.2 Problemas específicos

- ¿Cómo deben ser estos espacios y qué actividades deben realizarse en ellos?
- ¿En qué parte de SJL debe ubicarse este Centro de Recursos Educativos?
- ¿Qué aspectos de la metodología escolar definen la arquitectura educativa?
- ¿Cuáles son las nuevas tecnologías constructivas de centros educativos?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Principal

Optimizar la educación por medio del estudio de ambientes y actividades que se realizan en la zona. Proyectar ambientes de calidad que cambien y se adapten según: el usuario, la o las actividades, el horario.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Investigar las diferentes posibilidades de diseño y las necesidades y actividades de los alumnos de las II.EE. públicas de San Juan de Lurigancho.
- Investigar las redes educativas actuales en el distrito y los terrenos de uso educativo para determinar el foco de abastecimiento.
- Investigar nuevos conceptos y metodologías educativas según las necesidades de los escolares para proyectar espacios que motiven el aprendizaje.
- Conocer las nuevas tecnologías y métodos constructivos que existen para el diseño de centros educativos.

1.4 Alcances y Limitaciones

Según la normativa, el proyecto deberá tener como alcance un radio de 15 manzanas, ya que es lo máximo que puede caminar un escolar de primaria; además, un niño de inicial camina solo 5 cuadras o 500 metros (Ministerio de Educación del Perú, 2005). Sin embargo, según el análisis de los resultados de la Evaluación de Estudiantes, los alumnos de inicial cumplen en su mayoría los alcances y objetivos del Currículo Nacional, y por lo mismo que son pequeños no deberían estar expuestos a grandes recorridos, por lo cual no se trabajará con este grupo de alumnos.

Por otro lado, los resultados de los aprendizajes de los alumnos a nivel primaria, si bien no son los mejores de Lima Metropolitana, cada año incrementan notablemente los alumnos con resultados satisfactorios y disminuyen los alumnos con resultados en proceso de aprendizaje. Esto no sucede con los alumnos de secundaria, el absentismo es muy común entre los escolares de 3ro, 4to y 5to de secundaria, por lo que la mayoría no termina su educación, por eso el Centro de Recursos Educativos deberá concentrarse en este grupo de alumnos, brindando ambientes de calidad para lograr motivar su aprendizaje e interés por el conocimiento.

El proyecto servirá a un total de 12 531 alumnos; repartidos en 7 034 a nivel primaria y 5 497 de secundaria. Además, los docentes que los acompañan y guían en las actividades durante la jornada escolar son: 248 de primaria y 292 profesores de secundaria. El Centro de Recursos Educativos será de uso compartido por los colegios, en donde se organizarán por horarios para el uso de los ambientes y recursos – según los horarios de clase de cada

institución educativa, cumpliendo con las horas propuestas por el Currículo Nacional y los objetivos a cumplir en cada curso.

Por último, la limitación principal de la investigación es la escasez de manuales de diseño, no permiten profundizar el estudio de la tipología. Sin embargo, al existir dos Centros de Recursos Educativos en el país y otros ejemplos internacionales, es posible comparar y concluir conceptos y características.

2 MARCO REFERENCIAL

Este capítulo presenta la evolución de la tipología en el tiempo, la situación actual de la problemática y el lugar. Leyes y normativas vigentes a las cuales el proyecto se rige.

2.1 Marco histórico

En el Perú, el concepto de redes educativas, nació en el campo durante el gobierno de José Luis Bustamante y Rivero (1945-1948), se crearon los "Núcleos Escolares Campesinos (NECs)", en donde una escuela funcionaba como eje ordenador de otras veinte más. Se creó una red para compartir docentes y recursos.

Durante el gobierno del general Manuel A. Odría (1948-1956), se mantuvo el mismo concepto de redes, con las "Grandes Unidades Escolares (GUEs)", salvo que estas fueron pensadas para la Urbe Limeña, por lo que se ubicaron en grandes avenidas para el rápido acceso de los alumnos al centro educativo, ya que se planteaba que llegarían en transporte público. Las características arquitectónicas de estas GUEs eran tener patios grandes y centrales de carácter cívico-militar; la racionalización de la circulación, la luz y ventilación; y la construcción en serie reflejada en la implementación de ventanas prefabricadas.

En el gobierno del general Juan Velasco (1968-1975) se dio la reforma educativa y junto con ella la creación de "Núcleos Educativos Comunales (NECs)", se planteaba crear un centro escolar madre que funcione como eje de un conjunto de escuelas pequeñas. Se implementaron 4 centros en el departamento de La Libertad llamados "CESED (Centro de Servicios Educativos)", lamentablemente no tuvieron sustento.

Cabe indicar, que, durante la época de los ochenta, la violencia era tanta que los colegios construyeron muros y cercos por una necesidad de protección, aislándose así de la calle, y por ende, de los otros colegios alrededor (Ministerio de Educación, 2005).

El concepto de redes educativas volvió a surgir en el gobierno de Alejandro Toledo (2001-2006), y se hizo vigente mediante la Ley Nº 28044 (Congreso de La República del Perú, 2005), la cual establece redes educativas para áreas urbanas y peri-urbanas, como una nueva propuesta de "Infraestructura y Calidad Educativa". Estas se denominan "Redes Locales de Recursos Educativos (RELORED)", y están conformadas por dos tipos de infraestructura: las instituciones educativas y los "Centros Base de Recursos Educativos (CEBRE)". Según establece el Ministerio de Educación (2005), este último será de uso compartido y su gestión

será responsabilidad de la institución educativa base asignada, está ha sido denominada como “Unidad de Gestión Educativa Local”.

El “Centro Base de Recursos Educativos (CEBRE)”, como su nombre lo sugiere, es un complejo educativo que abastece a colegios que carecen de herramientas y ambientes primordiales para el desarrollo y ejercicio de la educación, […] “en términos de infraestructura educativa: laboratorios, talleres, biblioteca, acceso informático y de comunicaciones, ambientes para reuniones, salas pequeñas de uso múltiple, instalaciones deportivas u otras que sean necesarias y estén abiertas a la comunidad.” (Ministerio de Educación del Perú, 2005, p. 60).

Los conceptos claves y años y/o épocas de la reseña histórica anterior se muestran de manera gráfica en la figura 1, a continuación.

2.1.1 Evolución de la tipología

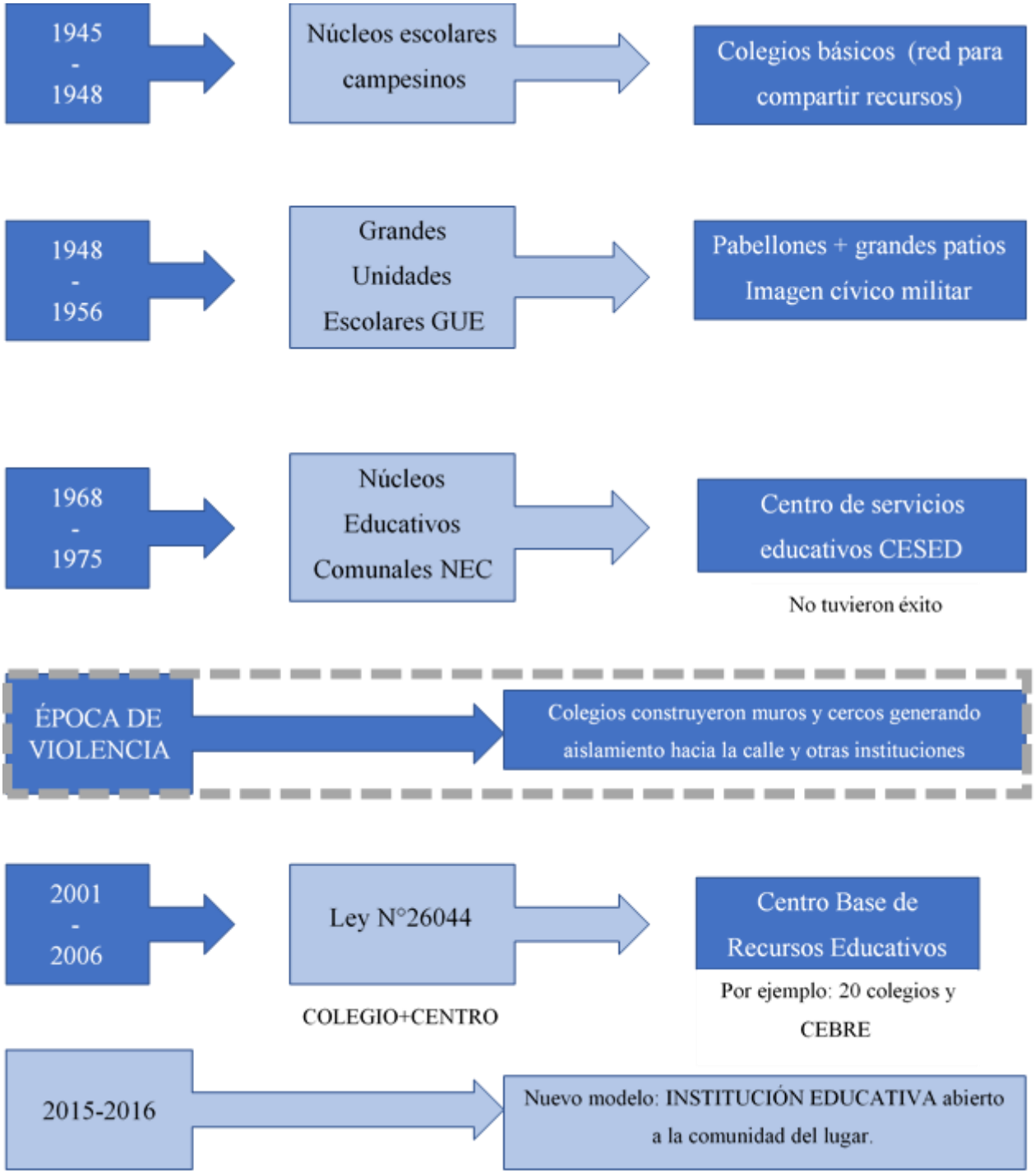


Figura 1 Evolución de la tipología.

Fuente: MINEDU (2005) - Elaboración propia

2.2 San Juan de Lurigancho en contexto

La educación en el Perú se caracteriza principalmente por dos factores: el bajo rendimiento escolar de sus estudiantes; y la calidad de la infraestructura educativa (centros escolares sin ambientes complementarios para el aprendizaje), la mayoría de colegios en el país solo están compuestos por aulas, oficinas administrativas y un patio.

El primer problema se ve reflejado a lo largo del tiempo en las evaluaciones a estudiantes de diferentes países con fines analíticos y comparativos. Según el último ranking del Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos PISA, basado en los conocimientos de escolares de 15 años en las materias de matemáticas, lenguaje y ciencias; el Perú se encuentra en el puesto 65 de los 77 países que participaron (citado en Ministerio de Educación, 2018). Sin embargo, nuestro país ha mejorado en su puntuación - ya que en la Evaluación del 2013 quedó en último lugar (Municipalidad de San Juan de Lurigancho, 2015) – en ese sentido, debemos seguir educando y forjando el aprendizaje en niños y jóvenes.

Con base en el Censo de Infraestructura Escolar 2013 (INEI) (citado en Municipalidad de San Juan de Lurigancho, 2015) el segundo problema se divide en: 15% de las edificaciones requieren ser sustituidas completamente, 56% de las edificaciones requieren reforzamiento estructural, 75% de los colegios rurales no cuentan con servicios básicos, y 91.5% de los colegios rurales primarios no cuentan con internet.

Este último podría resolverse en parte, mediante la optimización de usos, al proyectarse un Centro de recursos para el aprendizaje que pueda satisfacer una demanda de ambientes educativos a la mayor cantidad de escolares posible. Es por esto que el proyecto demanda un foco educativo significativo. Se eligió Lima sobre el Perú, y San Juan de Lurigancho sobre Lima Metropolitana, como se muestra en la figura 2, ya que el proyecto busca ubicarse entre el mayor número de colegios posible.

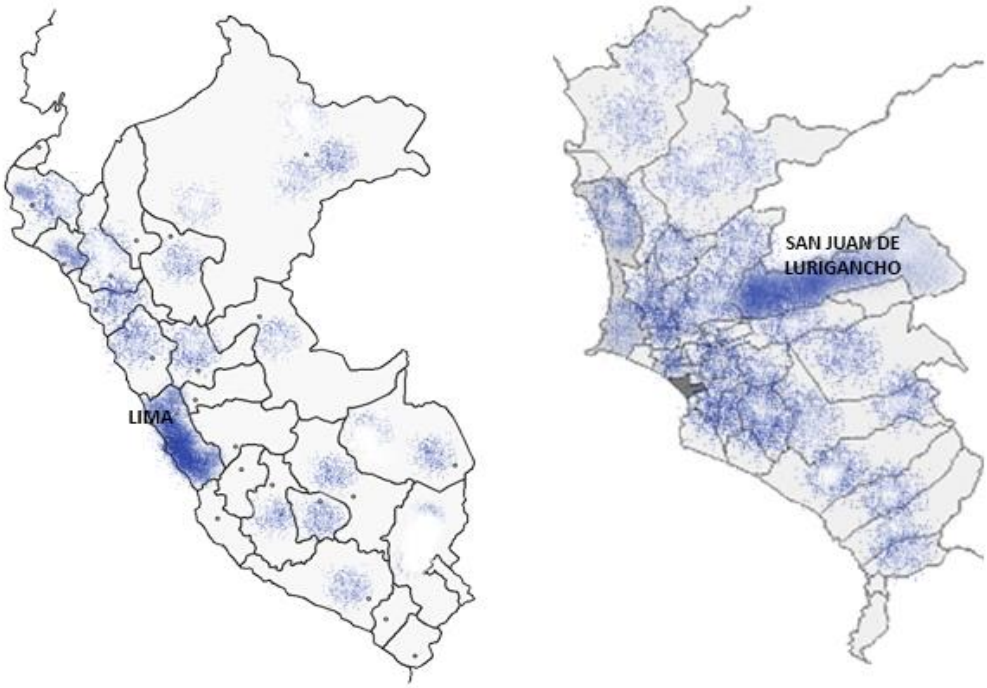


Figura 2 Número de centros educativos en El Perú y Lima Metropolitana.

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a aspectos cuantitativos, con base en la tabla 2, se puede observar que las instituciones de nivel básica regular - es decir: inicial, primaria y secundaria – conforman un 95.35% del total en todas las modalidades.

Tabla 2

Número de II.EE. a nivel nacional por tipo de gestión y área geográfica 2013

ETAPA, MODALIDAD Y NIVEL EDUCATIVO	TOTAL	GESTIÓN		ÁREA	
		PÚBLICA	PRIVADA	URBANA	RURAL
Total	**104467**	**78590**	**25877**	**54301**	**50166**
Básica Regular	**99611**	**76125**	**23486**	**49560**	**50051**
Inicial	48444	38212	10232	26019	22425
Primaria	37753	29434	8319	14551	23202
Secundaria	13414	8479	4935	8990	4424
Básica Alternativa 1/	**1532**	**830**	**702**	**1505**	**27**
Básica Especial	**469**	**397**	**72**	**460**	**9**
Técnico-Productiva	**1853**	**758**	**1095**	**1808**	**45**
Superior No Universitaria	**1002**	**480**	**522**	**968**	**34**
Pedagógica	218	115	103	212	6
Tecnológica	748	333	415	722	26
Artística	36	32	4	34	2

Fuente: Plan de Desarrollo Concertado de SJL 2015-2021

Por otro lado, en Lima Metropolitana existe un total de 8 273 centros escolares de EBR (MINEDU, 2017). Al analizar el departamento de Lima - según una entrevista al vicepresidente de Mapcity, Fernando Horna (Neyra, 2014) - existen 8 047 centros educativos, predominando el número de instituciones privadas (6 242) sobre las públicas (1 805). También señaló que San Juan de Lurigancho es el distrito con el mayor número de centros educativos públicos y privados de Lima Metropolitana, este es responsable de aproximadamente 165 mil alumnos.

El distrito tiene un total de 1 789 instituciones educativas, siendo en su mayoría de educación básica regular (1 702). En cuanto a gestión pública son 652 instituciones mientras que en la privada son 1 050. Además, la educación inicial y primaria son predominantes, son 911 y 502 establecimientos respectivamente., y la educación secundaria alberga solo 289 instituciones (Municipalidad de San Juan de Lurigancho, 2015). (Anexos 8.1. y 8.2.)

Al analizar las instituciones educativas del departamento de Lima en referencia a nivel nacional, estas representan casi el 8% del total de centros educativos en el Perú. Además, en ambas escalas (Lima-Perú), los centros educativos públicos son mayoría en relación a los privados; siendo 76 125 públicos y 23 486 privados en el país, y 6 242 públicos y 1 805 privados a nivel capital.

Por el contrario, si se relaciona la información brindada por el vicepresidente de Mapcity con los datos estadísticos del Censo Escolar 2013, el distrito de San Juan de Lurigancho cubre aproximadamente el 21.15% de las instituciones en todo el departamento de Lima, al contar con una población de 1 millón 69 mil 566 habitantes.

Además, en el distrito, el número de instituciones educativas privadas predomina sobre las públicas, siendo de 1 050 y 652 respectivamente, por lo cual se concluye una gran demanda por una mejor educación y desarrollo personal por parte de la población.

2.3 Las redes educativas

Como se muestra en la figura 3, Lima está dividida en 7 “Unidades de Gestión Educativa Local” conformadas por distritos según su ubicación, además, algo importante que recalcar es que las gestiones que más carecen de recursos son la Nº 02, 04 y 05.

Sin embargo, la UGEL 05 es la que posee más instituciones públicas de Educación Básica Regular, y viene trabajando desde la década de los 80’ por lo que cuenta con una amplia

experiencia y trayectoria en lo que a Gestión de Recursos se trata. Además, San Juan de Lurigancho es el distrito con más población, y el 56% está conformada por niños y jóvenes, de los cuales EL 43% no estudia ni asiste a ningún colegio (Municipalidad de San Juan de Lurigancho, 2015).



Figura 3 Plano Unidades de Gestión Educativa

Fuente: https://drelm.gob.pe

2.3.1 UGEL 05

Esta Unidad de Gestión Educativa es responsable del desarrollo de la educación de San Juan de Lurigancho y El Agustino desde los años 80'. Algo beneficioso para el proyecto, ya que es una Red que viene trabajando hace décadas; y, además, al ser solo dos distritos facilita la gestión del Centro de Recursos Educativos.

La UGEL Establece el uso de redes educativas bajo tres propósitos:

- Elevar la calidad profesional de los docentes para propiciar una mejor formación académica a los estudiantes
- Optimizar los recursos y compartir equipos, infraestructura y material educativo entre los colegios

- Coordinar intersectorialmente para mejorar la calidad de los servicios educativos a nivel local (Municipalidad de San Juan de Lurigancho, 2015).

Tiene bajo responsabilidad dos redes privadas y quince públicas, estas últimas de interés para la ubicación del CRE, ya que los usuarios objetivos del proyecto son alumnos de colegios estatales.

2.4 La educación en San Juan de Lurigancho

En términos generales, la educación del distrito es poco satisfactoria, en comparación con otros distritos. En cuanto al rendimiento académico, el absentismo escolar, la población infantil y juvenil total vs la población escolarizada, entre otros problemas mencionados en los subcapítulos siguientes.

2.4.1 La infraestructura educativa

Tabla 3

Establecimientos Educativos al 2013.

5.76 CENTROS EDUCATIVOS, SEGÚN NIVEL Y MODALIDAD, 2003 - 2012

Nivel / Modalidad	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Total	**83 421**	**83 361**	**87 090**	**89 665**	**91 744**	**92 370**	**93 655**	**94 954**	**96 611**	**94 947**
A. Educación básica regular	**79 929**	**79 852**	**83 501**	**85 620**	**87 341**	**87 992**	**89 207**	**90 490**	**91 939**	**90 617**
Educación inicial 1/	34 117	33 253	35 701	37 046	38 078	38 472	39 646	40 490	41 961	42 173
Educación primaria 2/	34 973	35 276	35 944	36 220	36 458	36 567	37 085	37 150	37 198	35 917
Educación secundaria 2/	10 839	11 323	11 856	12 354	12 805	12 953	12 476	12 850	12 780	12 527
B. Educación no universitaria	**1 066**	**1 046**	**1 062**	**1 094**	**1 112**	**1 116**	**1 133**	**1 117**	**1 008**	**943**
Formación magisterial	354	349	349	347	346	341	329	317	213	188
Educación tecnológica	673	660	674	704	722	732	762	759	756	720
Educación artística	39	37	39	43	44	43	42	41	39	35
C. Educación especial 2/	**456**	**446**	**449**	**450**	**458**	**456**	**459**	**462**	**461**	**441**
. Escolarizada	407	400	399	400	403	403	405	407	402	382
. No escolarizada	49	46	50	50	55	53	54	55	59	59
D. Educación técnico productiva	**1 970**	**2 017**	**2 078**	**2 211**	**2 240**	**2 161**	**2 014**	**1 849**	**1862**	**1644**
E. Básica alternativa 3/	**0**	**0**	**0**	**290**	**593**	**645**	**842**	**1 036**	**1 341**	**1 302**

1/ Incluye centros educativos en programas de articulación.

2/ Incluye centros educativos de menores y de adultos, escolarizado y no escolarizado.

3/ Comprende los centros de educación escolarizada y no escolarizada.

Fuente: MINEDU – Centro Escolar – Unidad de Estadística Educativa, pág. 310

2.4.2 El rendimiento escolar

Los niños y jóvenes de San Juan de Lurigancho presentan un grave problema de rendimiento escolar con respecto a ajenos de otros distritos. Como se muestra en la figura 4, según la Evaluación Censal de Estudiantes 2013 en comprensión lectora y razonamiento matemático realizada en diversos distritos de la provincia, el distrito de SJL obtuvo el penúltimo lugar con un 5,8% de los estudiantes en inicio de aprendizaje, 54% en proceso y 40% satisfactorio (citado en Municipalidad de San Juan de Lurigancho, 2015).

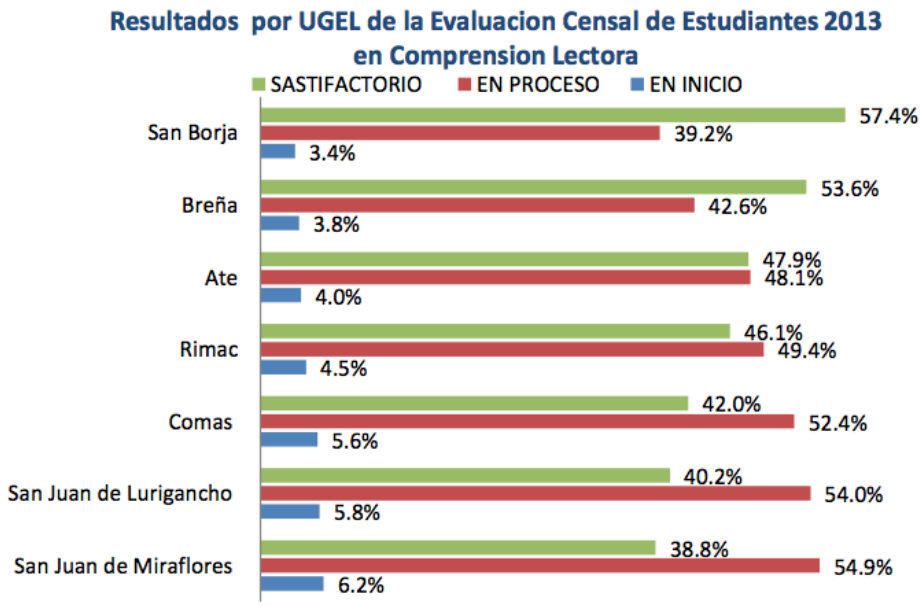


Figura 4 Evaluación Censal de Estudiantes en comprensión lectora, por UGEL 2013.

Fuente: Plan de Desarrollo Concertado de SJL 2015-2021, p. 113

Se eligió San Juan de Lurigancho y no San Juan de Miraflores, por ser el distrito con mayor cantidad de colegios públicos y privados en Lima Metropolitana según el Censo Escolar 2013. Las cifras de centros educativos en el distrito es clave para la ubicación del Centro de Recursos Educativos, ya que se busca un punto estratégico en la ciudad para abastecer de ambientes educativos y deportivos al mayor número de centros escolares posible.

Además, los escolares de San Juan de Lurigancho son los que presentan más atraso que los de otros distritos. Como se muestra en la figura 5, según el Censo Educativo 2017 (Ministerio de Educación, 2017), los escolares de dicho distrito obtuvieron los siguientes resultados: en primaria es de 2.2, siendo el promedio 2.3; y en secundaria de 4.7, siendo el promedio 3.9.

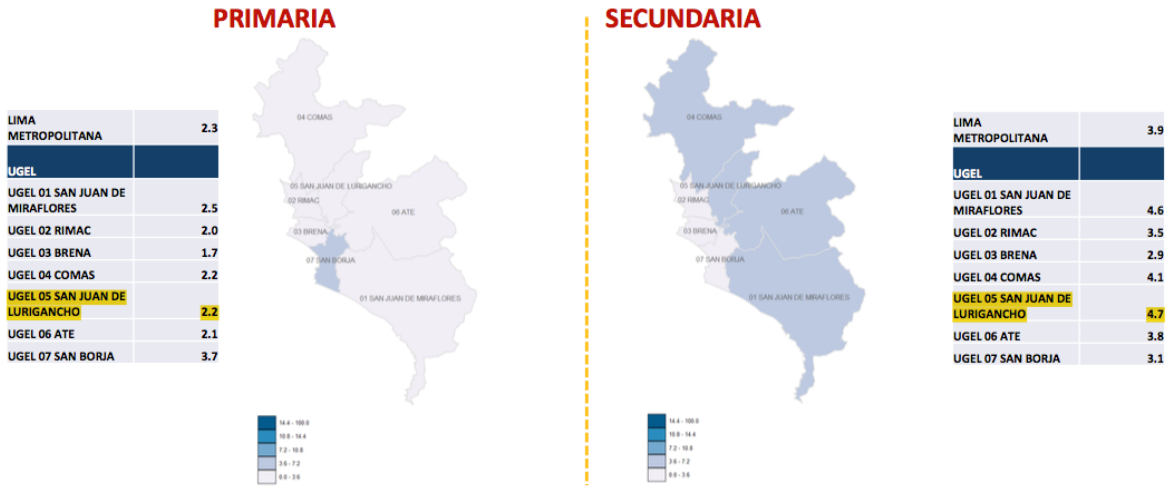


Figura 5 Porcentaje de alumnos con al menos dos años de atraso

Fuente: Censo Educativo 2017 – MINEDU

Se puede observar que, a nivel primaria, otras UGEL cuyos resultados también son preocupantes, como la 01 San Juan de Miraflores, o la 07 San Borja. La primera tiene casi los mismos problemas que la 05 y la segunda tiene un valor tan alto como 3.7 debido a la gran demanda y el poco número de colegios públicos, lo que genera que muchos niños se queden sin cupo para estudiar.

A nivel secundaria, San Juan de Lurigancho es el distrito con el índice más alto seguido de la UGEL 01 San Juan de Miraflores, pero nuevamente se reitera, que se está trabajando con la UGEL 05 por la gran población escolar de la que es responsable, y por estar conformada por solo dos distritos, la gestión de los recursos es mucho más ordenada y precisa.

2.4.3 Otros problemas en los escolares del lugar

- Absentismo escolar en secundaria
- Población escolarizada vs. población infantil

El número de habitantes de San Juan de Lurigancho ha incrementado a lo largo de los años, como se muestra en la figura 6, en el año 1972 la población era de 86 173 habitantes, mientras que en el 2014 fue de 1 millón 69 mil 566 habitantes. El INEI establece 3,14% de tasa de crecimiento poblacional (citado en Municipalidad de SJL, 2015).

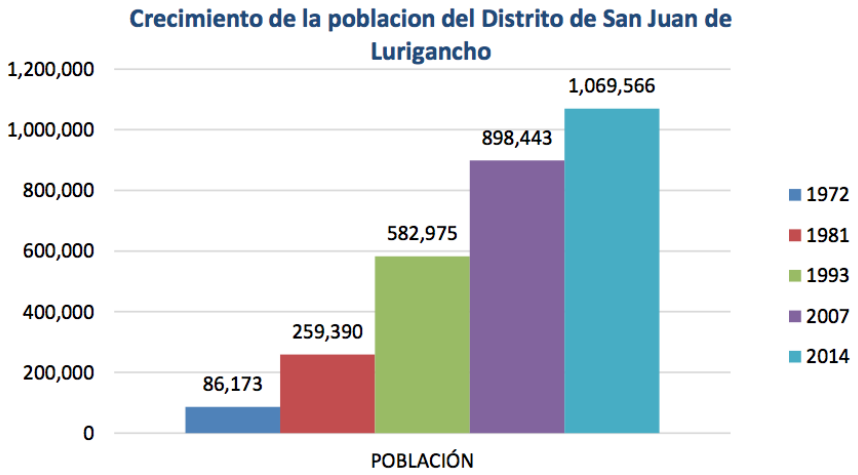


Figura 6 Población de San Juan de Lurigancho 1972 – 2014

Fuente: Plan de Desarrollo Concertado de SJL 2015-2021, p. 28

Como se señala en la tabla 4, se dividió la población del distrito según las etapas de desarrollo, en donde el adulto mayor representa un 4.77% de la población total del distrito, el adulto un 30.60%, el joven adulto un 28.78%, y los niños y jóvenes entre los 0 y 19 años representan un 35.87%, siendo un total de 383 mil 696 habitantes. Por lo cual, los proyectos de desarrollo que se planteen en el distrito deben estar supeditados a los principales problemas de la población infantil y juvenil, por ser esta mayoría.

Tabla 4

Población de San Juan de Lurigancho en el año 2014, por grupo de edades

	CATEGORIA	CASOS	PORCENTAJE
NIÑOS Y JÓVENES (estudiantes)	**0 - 4**	95,350	8.91%
	5 - 9	91,263	8.53%
	10 - 14	92,814	8.68%
	15 - 19	104,269	9.75%
JÓVENES	**20 - 24**	117,314	10.97%
	25 - 29	99,885	9.34%
	30 - 34	90,549	8.47%
	35 - 39	79,126	7.40%
	40 - 44	65,961	6.17%
	45 - 49	60,938	5.70%
	50 - 54	53,023	4.96%
	55 - 59	39,474	3.69%
	60 - 64	28,646	2.68%
ADULTO	**65 - 69**	19,913	1.86%
	70 - 74	13,537	1.27%
	75 - 79	9,167	0.86%
	80 Y +	8,337	0.78%
	TOTAL	**1,069,566**	100.00%

Fuente: Plan de Desarrollo Concertado de SJL 2015-2021, p. 30

Los niños pertenecientes a los grupos de edades de 0 a 4 años, 5 a 6, 10 a 14, y 15 a 19 años son aquellos que estudian, están en edad de aprender y prepararse para la adultez y la responsabilidad y compromiso que significa eso con la sociedad, su desarrollo y logro personal.

Tabla 5

Número de matrículas en el sistema educativo en SJL, según nivel de educación

ETAPA, MODALIDAD Y NIVEL EDUCATIVO	AÑO FISCAL 2011			AÑO FISCAL 2012			AÑO FISCAL 2013		
	TOTAL	GESTIÓN		TOTAL	GESTIÓN		TOTAL	GESTIÓN	
		PÚBLICA	PRIVADA		PÚBLICA	PRIVADA		PÚBLICA	PRIVADA
Total	**231,934**	**142,552**	**89,382**	**222,613**	**135,290**	**87,323**	**236,959**	**136,964**	**99,995**
Básica Regular	**215,321**	**131,289**	**84,032**	**206,035**	**124,441**	**81,594**	**218,775**	**125,694**	**93,081**
Inicial	42,320	24,504	17,816	43,154	25,245	17,909	48,807	26,533	22,274
Primaria	98,528	57,425	41,103	94,259	55,078	39,181	97,782	53,781	44,001
Secundaria	74,473	49,360	25,113	68,622	44,118	24,504	72,186	45,380	26,806
Básica Alternativa 1/	**7,329**	**4,253**	**3,076**	**7,203**	**3,847**	**3,356**	**6,934**	**3,487**	**3,447**
Básica Especial	**631**	**580**	**51**	**713**	**713**	**0**	**620**	**620**	**0**
Técnico-Productiva	**7,267**	**5,141**	**2,126**	**6,319**	**4,972**	**1,347**	**8,275**	**5,828**	**2,447**
Superior No Universitaria	**1,386**	**1,289**	**97**	**2,343**	**1,317**	**1,026**	**2,355**	**1,335**	**1,020**
Pedagógica	97	0	97	198	0	198	351	0	351
Tecnológica	1,289	1,289	0	2,145	1,317	828	2,004	1,335	669

Fuente: Plan de Desarrollo Concertado de SJL 2015-2021

Sin embargo, no todos asisten actualmente a un colegio, según datos de la Municipalidad de San Juan de Lurigancho (2015), entre los años 2011 y 2012, la población escolarizada disminuyó en 9 286 matrículas, y para el 2013 las matrículas se incrementaron llegando a 218 mil 775 en centros de educación básica regular (inicial, primaria, secundaria) públicos y privados, como se muestra en la tabla 5. Además, las matrículas en centros públicos son de 125 695, mientras que en centros privados se registraron 93 mil 81 matrículas.

Al comparar el número de niños y jóvenes entre los 0 y 19 años en todo el distrito, con el número de matrículas en los niveles de inicial, primaria y secundaria; tanto en instituciones públicas como privadas, se concluye que los niños y jóvenes que estudian representan aproximadamente un 56% de la población total de niños y jóvenes que alberga San Juan de Lurigancho.

2.5 Leyes y normativas vigentes

La Ley General de Educación vigente, Ley Nº 28044 (Congreso de La República, 2005), establece redes educativas para áreas urbanas y peri-urbanas, como una nueva propuesta de infraestructura y calidad educativa. Estas se denominan “Redes Locales de Recursos Educativos (RELORED)”, y están conformadas por dos tipos de infraestructura: las

instituciones educativas y los “Centros Base de Recursos Educativos (CEBRE)”. Según establece el Ministerio de Educación (2005), este último será de uso compartido y su gestión será responsabilidad de la institución educativa base asignada, está ha sido denominada como “Unidad de Gestión Educativa Local”.

“Considerando que existe una suficiente infraestructura de casco construido (lo cuantitativo) y asimismo un déficit del equipamiento educativo específico (lo cualitativo), se propone incentivar la producción de infraestructuras técnicas especializadas en red […] poniendo estas al alcance de todas las unidades educativas.” (Ministerio de Educación del Perú, 2005: 63)

2.6 Currículo Nacional

Se define al Currículo Nacional como la planificación del año escolar a desarrollarse, se establecen los logros y objetivos que se espera cumplan los alumnos, esta planificación de actividades educativas y logros se desarrolla en cada área curricular o cursos, como son comúnmente conocidos por los escolares.

2.6.1 Áreas curriculares

A nivel primaria, existen 10 áreas curriculares, que deben ser desarrolladas en 26 horas a la semana. Además, se cuenta con 4 horas libres a la semana para otras actividades (ver tabla 6). En caso no exista un profesor especializado en el área de inglés estas horas serán de libre disponibilidad de los alumnos. Y en otro caso, de no haber un profesor especializado en las áreas de educación física, arte y cultura, el docente encargado de la sección asumirá el desarrollo de estas áreas.

Para secundaria, se establecen 45 horas de jornada escolar completa, con 13 cursos en 40 horas, y 5 horas libres (ver tabla 7). De estas horas libres, se asignarán 2 a la Educación por el trabajo, siempre y cuando la institución educativa cuente con módulos técnico ocupacionales.

Tabla 6

Áreas curriculares y total de horas a nivel primaria

Áreas curriculares	Grados de estudios y horas asignadas					
	1.°	2.°	3.°	4.°	5.°	6.°
Matemática	5	5	4	4	4	4
Comunicación	5	5	4	4	4	4
Inglés	2	2	2	2	2	2
Personal Social	3	3	4	4	4	4
Arte y Cultura	2	2	2	2	2	2
Ciencia y Tecnología	3	3	4	4	4	4
Educación Física	3	3	3	3	3	3
Educación Religiosa	1	1	1	1	1	1
Tutoría y Orientación Educativa	2	2	2	2	2	2
Horas de libre disponibilidad	4	4	4	4	4	4
Total de horas	**30**	**30**	**30**	**30**	**30**	**30**

Fuente: Orientaciones para el desarrollo del año escolar 2018 en instituciones educativas y programas educativos de la educación básica, p. 6

Tabla 7

Áreas curriculares y total de horas a nivel secundaria

Áreas curriculares	Horas semanales por grado				
	1.°	2.°	3.°	4.°	5.°
Matemática	6	6	6	6	6
Comunicación	5	5	5	5	5
Inglés	5*	5*	5*	5*	5*
Arte	2	2	2	2	2
Historia, Geografía y Economía	3	3	3	3	3
Formación Ciudadana y Cívica	3	3	3	3	3
Persona, Familia y Relaciones Humanas	2	2	2	2	2
Educación Física	2	2	2	2	2
Educación Religiosa	2	2	2	2	2
Ciencia, Tecnología y Ambiente	5	5	5	5	5
Educación para el Trabajo	3	3	3	3	3
Tutoría y Orientación Educativa	2	2	2	2	2
Horas de libre disponibilidad	5**	5**	5**	5**	5**
Total de horas	**45**	**45**	**45**	**45**	**45**

Fuente: Orientaciones para el desarrollo del año escolar 2018 en instituciones educativas y programas educativos de la educación básica, p. 5

Es importante también, tener en cuenta las horas lectivas según nivel educativo: en primaria es obligatorio la lectura en 1 100 horas a lo largo del año, mientras que en secundaria son obligatorias 1 200 horas en la jornada escolar regular y 1 600 horas en la jornada escolar completa. Esto repercutirá en la programación arquitectónica de la biblioteca.

2.6.2 Objetivos del año fiscal 2018

Antes de explicar el cronograma anual de actividades de primaria y secundaria, es necesario conocer el perfil del egreso desarrollado por el Ministerio de Educación (2016), el estudiante debe aspirar a ser alguien que:

- Se reconoce como persona valiosa y se identifica con su cultura en contextos diversos.
- Apoya la democracia.
- Conoce el desarrollo histórico y social del Perú y el Mundo.
- Mantiene una vida activa y saludable.
- Posee conocimientos e interés por el arte y la cultura.
- Es capaz de comunicarse en su lengua materna (uno de los 47 dialectos del Perú, si fuera el caso), en castellano como segunda lengua, y en inglés como lengua extranjera.
- Indaga y comprende el ámbito natural y el artificial, aplicando conocimientos científicos.
- Analiza los problemas de su entorno y los resuelve mediante conocimientos matemáticos.
- Es capaz de gestionar proyectos de emprendimiento económico o social de manera ética.
- Hace uso responsable de las TIC para interactuar con la información.
- Vive en un proceso de aprendizaje autónomo y permanente.
- Comprende y aprecia la religión.

El cronograma de actividades se divide en sesiones, por bimestres o trimestres, y deben tener una planificación anual dividida en unidades didácticas, las cuales se desarrollan en sesiones.

- Las funciones de los actores

Por otro lado, las principales funciones del director y el docente coordinador son: la dosificación de tareas, cortas necesarias, útiles y significativas; la gestión estratégica de los recursos educativos y tecnológicos; y por último, promover la participación de la comunidad educativa, es decir, alumnos, padres de familia, apoderados, entre otros actores similares. Las funciones del personal administrativo es dar soporte y gestión a la dirección y al docente coordinador.

Mientras que las principales funciones de los docentes y tutores son: la gestión efectiva para el logro del aprendizaje; formar grupos de diálogo y concretar acuerdos generales; acompañar y evaluar el proceso de aprendizaje; involucrar a los padres de familia o apoderados mediante estrategias informativas y sensibilizadoras; y la tutoría.

2.7 Estado de los espacios públicos en SJL

San Juan de Lurigancho cuenta con 1’ 210 442 m2 de área verde, pero como se muestra en la tabla 8, de esos 1´210,442.00 m2 solo 588,274.00 m2 están destinados a parques y 494,376.49 m2 a bermas centrales ubicadas en avenidas y calles principales, representando casi el 41% del área verde total del distrito (Dammert, 2005). Por otro lado, se determinó el área verde por persona en el distrito, siendo este de 1,13 m2, se encuentra por debajo del mínimo recomendado por La Organización Mundial de La Salud OMS, la cual establece que el mínimo de área verde por persona debe ser de 10m2.

Tabla 8

Tipología de área verde y extensión

TIPO DE ÁREAS VERDES	M² DE ÁREA VERDE
Avenida (berma)	494,376.49
Alameda	87,451.15
Plazas	37,040.00
Parque	588,274.00
Óvalos	3,300.00
TOTAL	**1´210,442.00**

Fuente: Plan de Desarrollo Concertado de SJL 2015-2021, p. 64

Además, son 425 los parques existentes en el distrito, de los cuales, según análisis de La Municipalidad de San Juan de Lurigancho (2015), 186 están en regular estado, 130 en buen estado, y 109 en mal estado (ver figura 7).

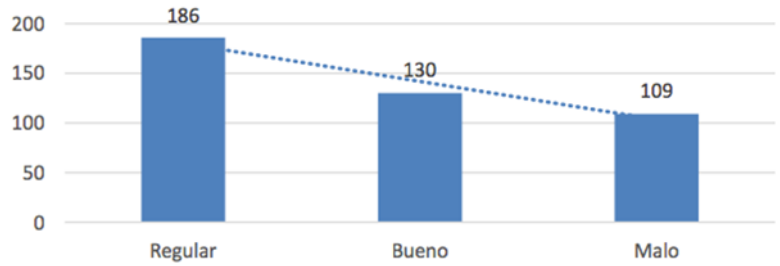


Figura 7 Estado físico de los parques en el distrito de SJL

Fuente Plan de Desarrollo Concertado de SJL 2015-2021, p.

2.8 Glosario de términos

- **Recursos educativos**

Son todas las herramientas de enseñanza, aprendizaje e investigación, como: equipos de laboratorio, equipos informáticos, materiales de escritorio, mapas, maquetas, modelos desarmables, y otros elementos académicos complementarios. Optimizan el desarrollo intelectual de los escolares y permiten una mejor estructura educativa, haciendo de la clase una sesión más experimental, didáctica, práctica, entretenida, y sobre todo significativa.

- **Flexibilidad**

Es el planteamiento que adopta un diseño arquitectónico para lograr la adaptación y/o integración de uno o varios espacios, por necesidad de cambiar para una o varias actividades. Mientras que existe también una flexibilidad externa, que permite la integración de la edificación con la comunidad y colegios cercanos.

2.9 Proyectos referenciales

A continuación, se presentarán los proyectos referenciales escogidos, tanto nacionales como internacionales. Se analizaron en forma, función y tecnología; en el siguiente orden:

2.9.1 Centro Base de Recursos Educativos CEBRE Imperial, Cañete – Lima.

2.9.2 I.E. José de San Martín, Pisco – Ica.

2.9.3 Conjunto Escolar Les Trois Mondes, Burdeos – Francia.

2.9.4 Centro Cultural y Educativo Leonardo Fabio, Buenos Aires – Argentina.

2.9.5 Conclusiones

3 PROYECTOS REFERENCIALES

3.1 Centro de recursos educativos el imperial

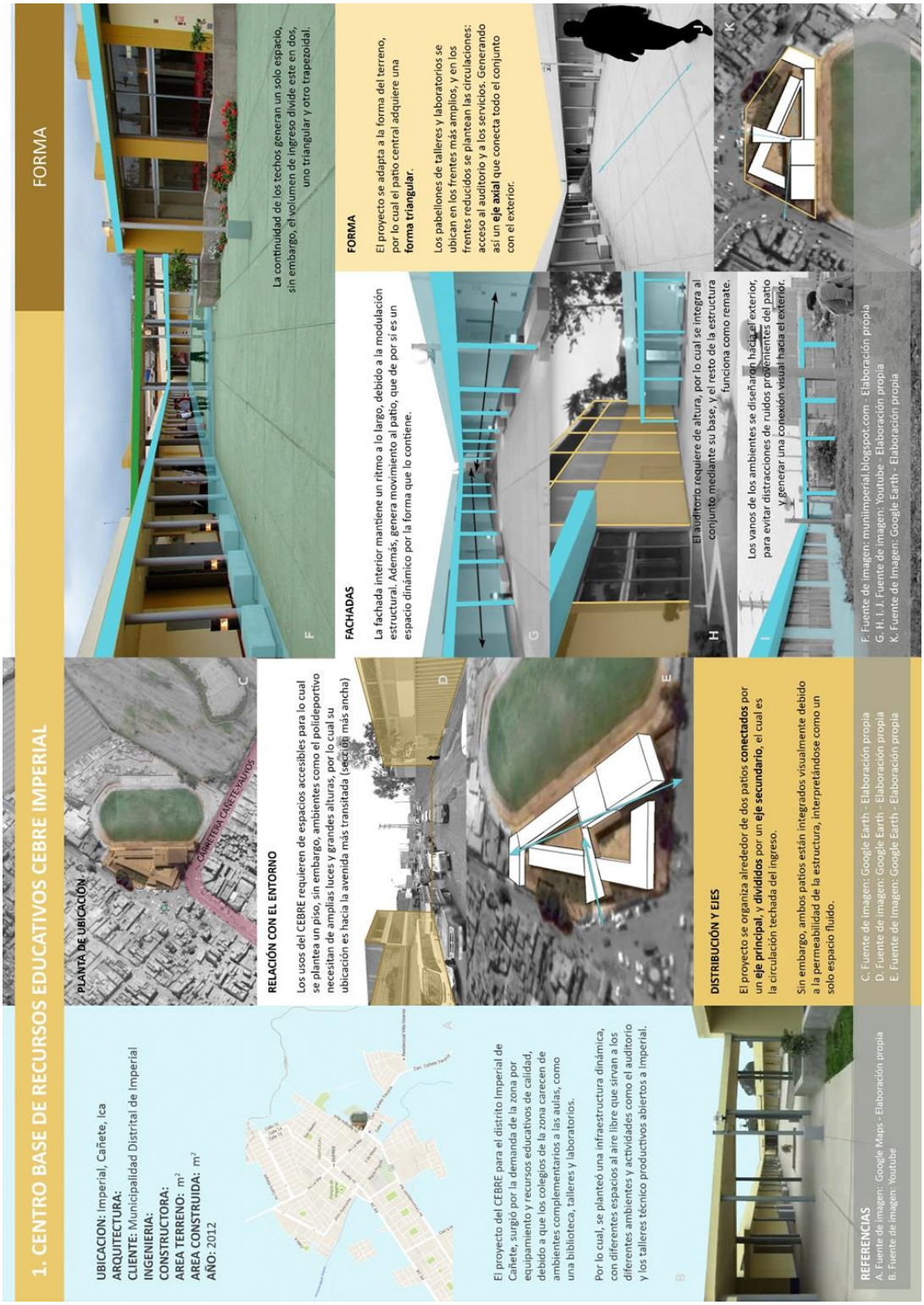


Figura 8 Análisis formal. Centro Base de Recursos Educativos CEBRE Imperial.

Fuente: Elaboración propia.

Figura 9 Análisis funcional. Centro Base de Recursos Educativos CEBRE Imperial.

Fuente: Elaboración propia.

3.2 I.E José de San Martín

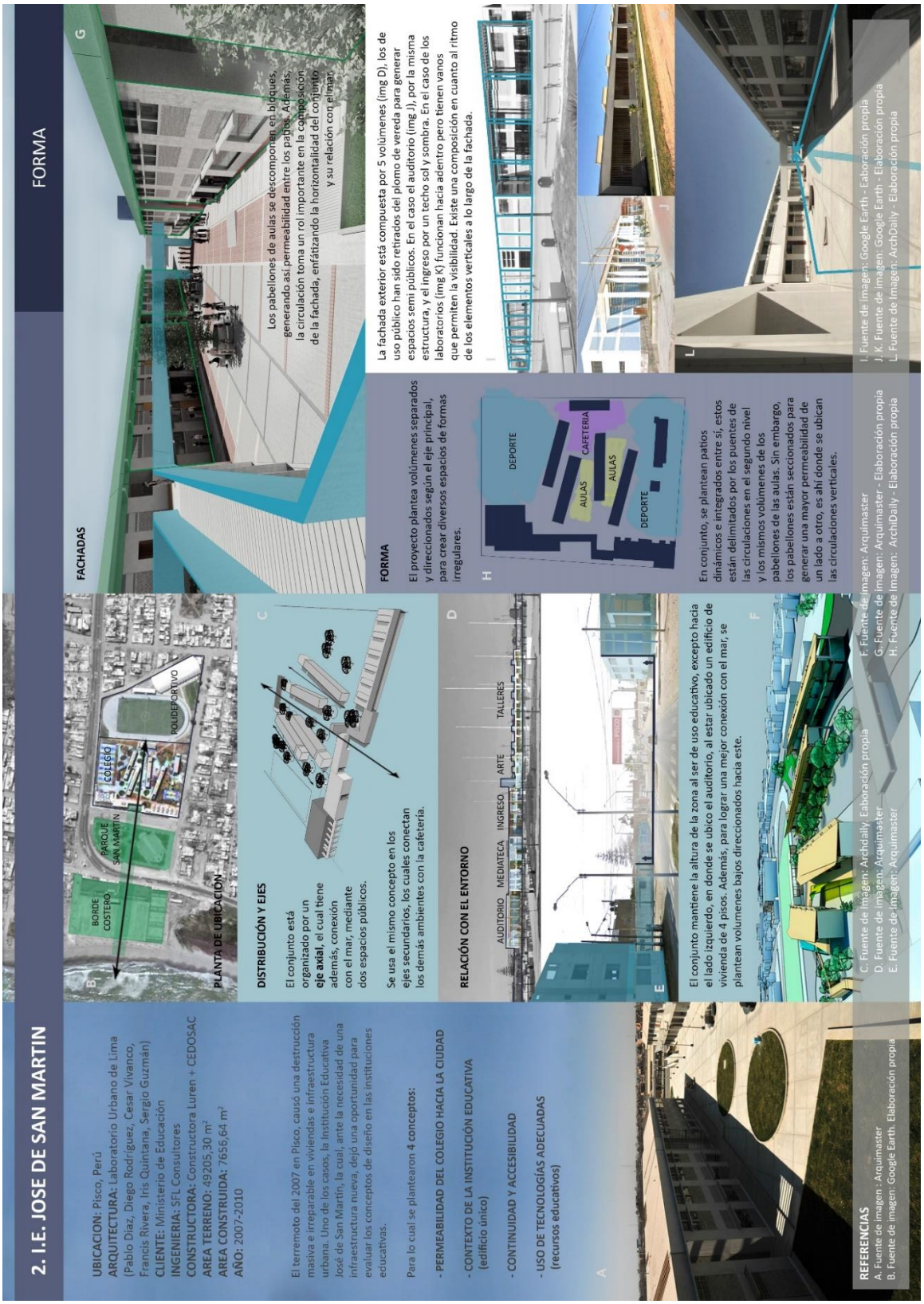


Figura 10 Análisis formal I.E. José de San Martín.

Fuente: elaboración propia.

Figura 11 Análisis funcional I.E. José de San Martín.

Fuente: Elaboración propia

3.3 Conjunto escolar les trois mondes

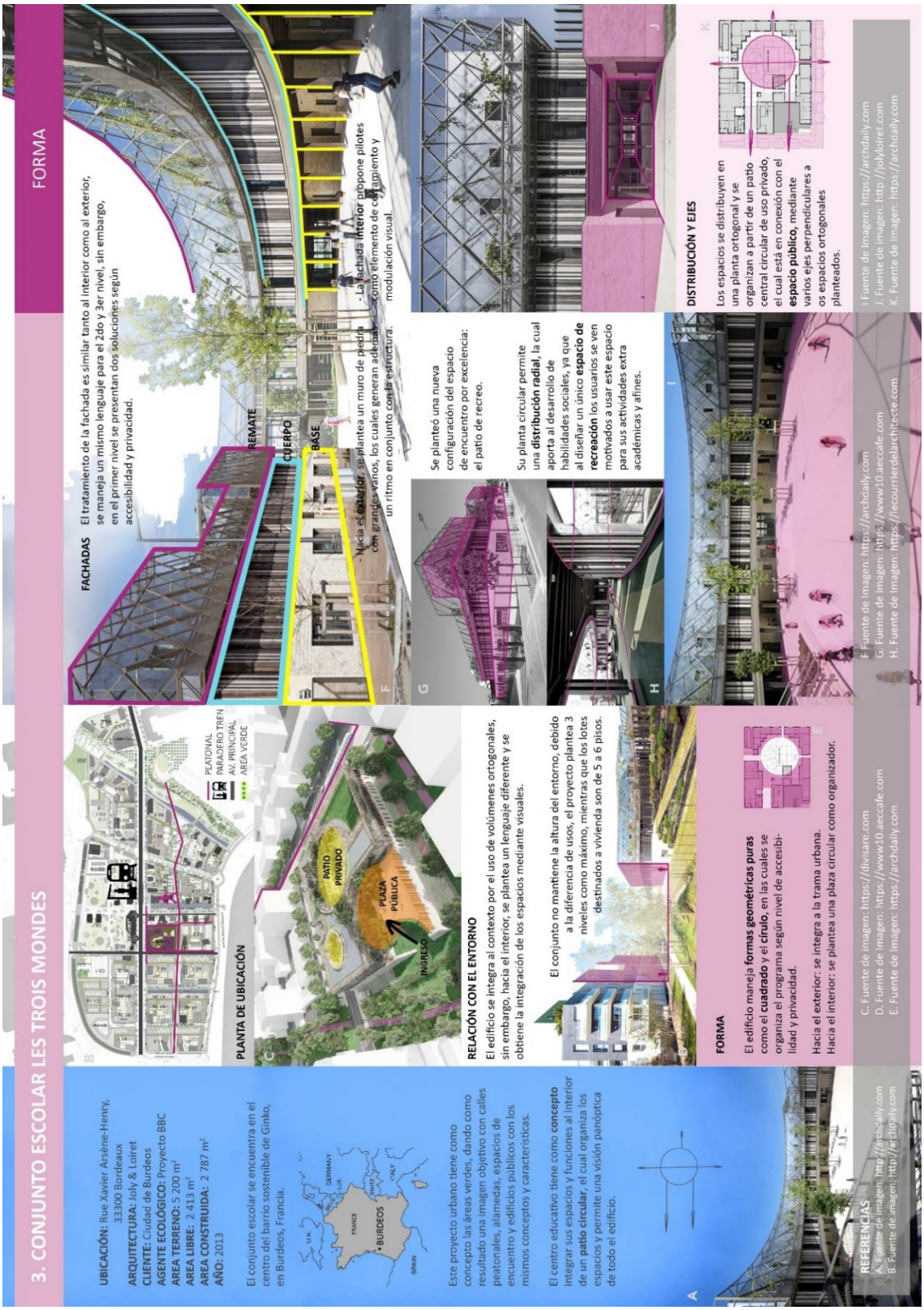


Figura 12 Análisis formal Conjunto Escolar Les Trois Mondes

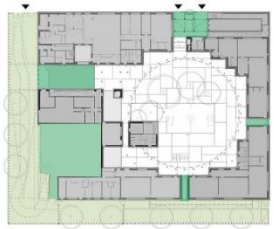
Fuente: Elaboración propia.

Figura 13 Análisis funcional Conjunto Escolar Les Trois Mondes.

Fuente: Elaboración propia.

3. CONJUNTO ESCOLAR LES TROIS MONDES

FUNCIÓN



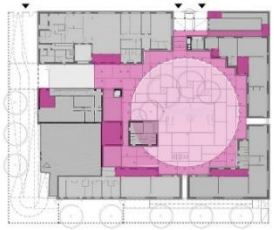
RELACIÓN PÚBLICO-PRIVADO

- Hacia las calles vehiculares: se plantea zaguanes para mantener el perfil y la imagen del contexto urbano.
- Hacia las calles peatonales dentro de las manzanas: se propone un retiro de área verde para mejorar la calidad del espacio urbano y el complejo educativo. El acceso es por un zagúan de mayores proporciones y una plaza cívica.

En ambos casos, hay una intención por conectar el espacio público con el espacio privado mediante **espacios semi públicos y semi-privados.**

ESPACIO PÚBLICO

ESPACIO SEMI-PÚBLICO



CIRCULACIÓN Y FUNCIONALIDAD DE ESPACIOS

El proyecto se distribuye entorno a un **patio circular**, a este lo rodea la **circulación principal** del edificio, manteniendo la misma forma hacia el espacio central y adoptando otra de lenguaje ortogonal hacia los límites del terreno.

Se plantean espacios que reciben y organizan los paquetes arquitectónicos, estos están dispuestos de manera estratégica hacia el patio para facilitar el acceso a los ambientes.

ESPACIO PRIVADO: PATIO

CIRCULACIÓN

ESPACIO DE DISTRIBUCIÓN

USUARIOS

Ginko, al ser un barrio planificado, alberga una cantidad de 7 000 habitantes en 30 ha.

El proyecto urbano requiere los equipamientos, en cuanto al sistema de educación, de una cuna jardín, una primaria, una secundaria y una universidad.

Se hizo un calculo de la población infantil en Ginko, con el porcentaje de población infantil de Francia (0 a 14 años), siendo este de 18,7 % y la población total del barrio de 7 000 habitantes, los escolares que residen en el barrio son 1 309.

Por otro lado, el horario de escuela es de 8:00 am a 1:00 pm, además, existen talleres extra académicos martes y jueves de 1:45 pm a 5:45 y los viernes de 1:00 pm a 5:00 pm.

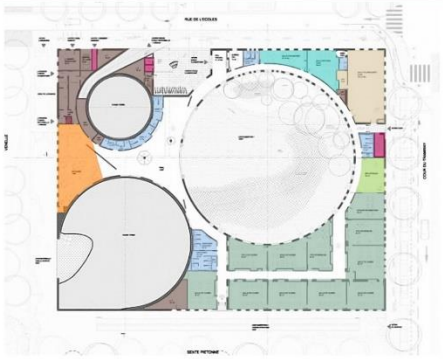


PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

AREA TERRENO: 5 200 m²
AREA LIBRE: 2 413 m²
AREA CONSTRUIDA: 2 787 m²
- PRIMARIA: primer nivel 2 787 m²
- KINDER: segundo nivel 3 711 m²
- GUARDERÍA: tercer nivel 3 711 m²
- SERVICIOS: destinados a cada nivel
- ADMINISTRACIÓN: tercer nivel

SSHH
AULAS PRIMARIA
LABORATORIO
TALLERES PRIMARIA
SALA DE USOS MULTIPLES
CIRCULACIÓN
CAFETERIA
SERVICIOS

AULAS KINDER
TALLERES KINDER
AREA DE SIESTAS KINDER
SALA DE JUEGOS
VESTIDORES
GUARDERIA
SALONES COMUNES
ADMINISTRACION



PRIMER NIVEL +/- 0.00 m



SEGUNDO NIVEL + 3.00 m



TERCER NIVEL + 6.00 m



REFERENCIAS

A. Fuente de imagen : Archdaily - Elaboración propia
B. Fuente de imagen: divisare.com - Elaboración propia
C. Fuente de imagen: pss-archi.eu - Elaboración propia
D. Fuente de imagen: Archdaily - Elaboración propia

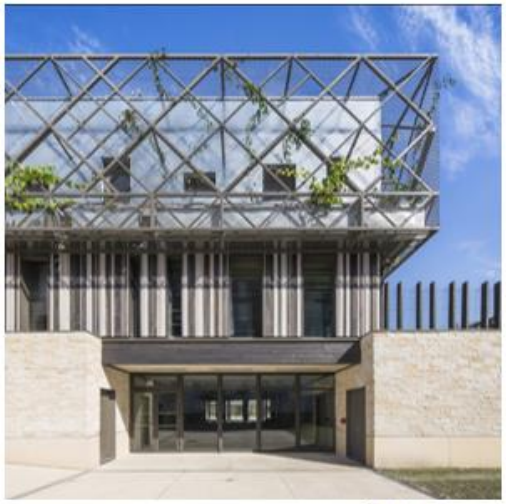
Figura 14 Análisis funcional Conjunto Escolar Les Trois Mondes.

Fuente: Elaboración propia.

3. CONJUNTO ESCOLAR LES TROIS MONDES

TECNOLOGÍA

La fachada presenta 3 lenguajes diferentes por cada nivel, tanto en el interior como en el exterior.



3 nivel – CAPA ATMOSFERICA
La guardería, el cielo. Se trata de la "capa de la atmósfera", con su ambiente luminoso, lleno de matices y translúcido.

2 nivel – CAPA BIOLOGICA
El bosque. diseñada para experimentar y descubrir el yo y a los demás. Abundan las guaridas y cabañas.

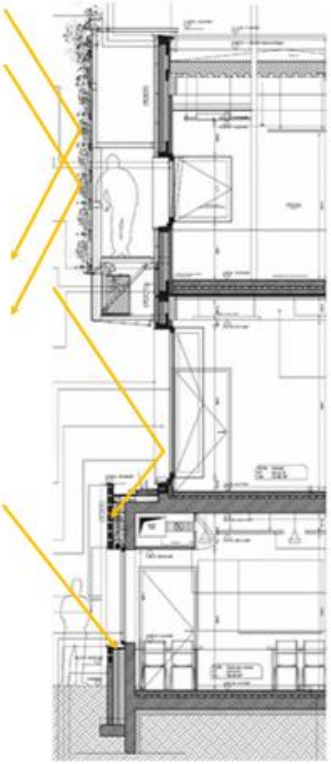
1 nivel – CAPA GEOLOGICA
Con una conexión con el mundo mineral. Una base de piedra argilo-calcáreos de la región de Gironde ocupa el centro del espacio de juegos.





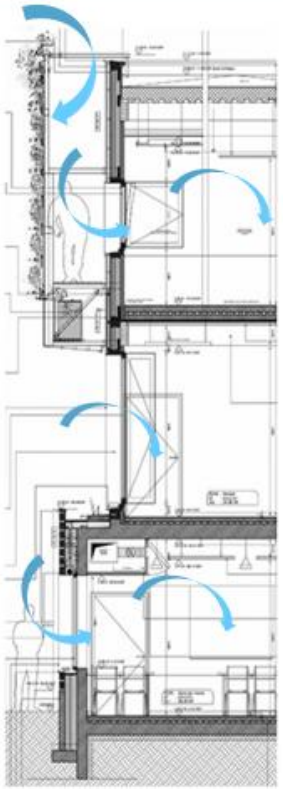
La fachada interior propone pilotes como elemento de cerramiento y modulación visual, para generar una optima conexión visual y física.

Los niveles superiores siguen el mismo lenguaje de la fachada exterior.



ILUMINACION

El sistema de iluminación es natural en los tres niveles, por medio de grandes vanos.



VENTILACIÓN

En el recinto se da una ventilación natural de tipo cruzada.

En el 3er nivel el viento ingresa por una malla vegetal, lo cual permite una renovación de aire, ya que al ser el ultimo nivel, este es el mas caliente.

REFERENCIAS
A. Fuente de Imagen: ArchDaily
B. Fuente de Imagen: ArchDaily – Elaboración propia
C. Fuente de Imagen: ArchDaily
D. Fuente de Imagen: ArchDaily – Elaboración propia

3.4 C. Cultural y Educativo Leonardo Fabio



Figura 15 Análisis formal del Centro Cultural y Educativo Leonardo Favio.

Fuente: Elaboración propia

Figura 16 Análisis funcional del Centro Cultural y Educativo Leonardo Favio.

Fuente: Elaboración propia

3.5 Conclusiones.

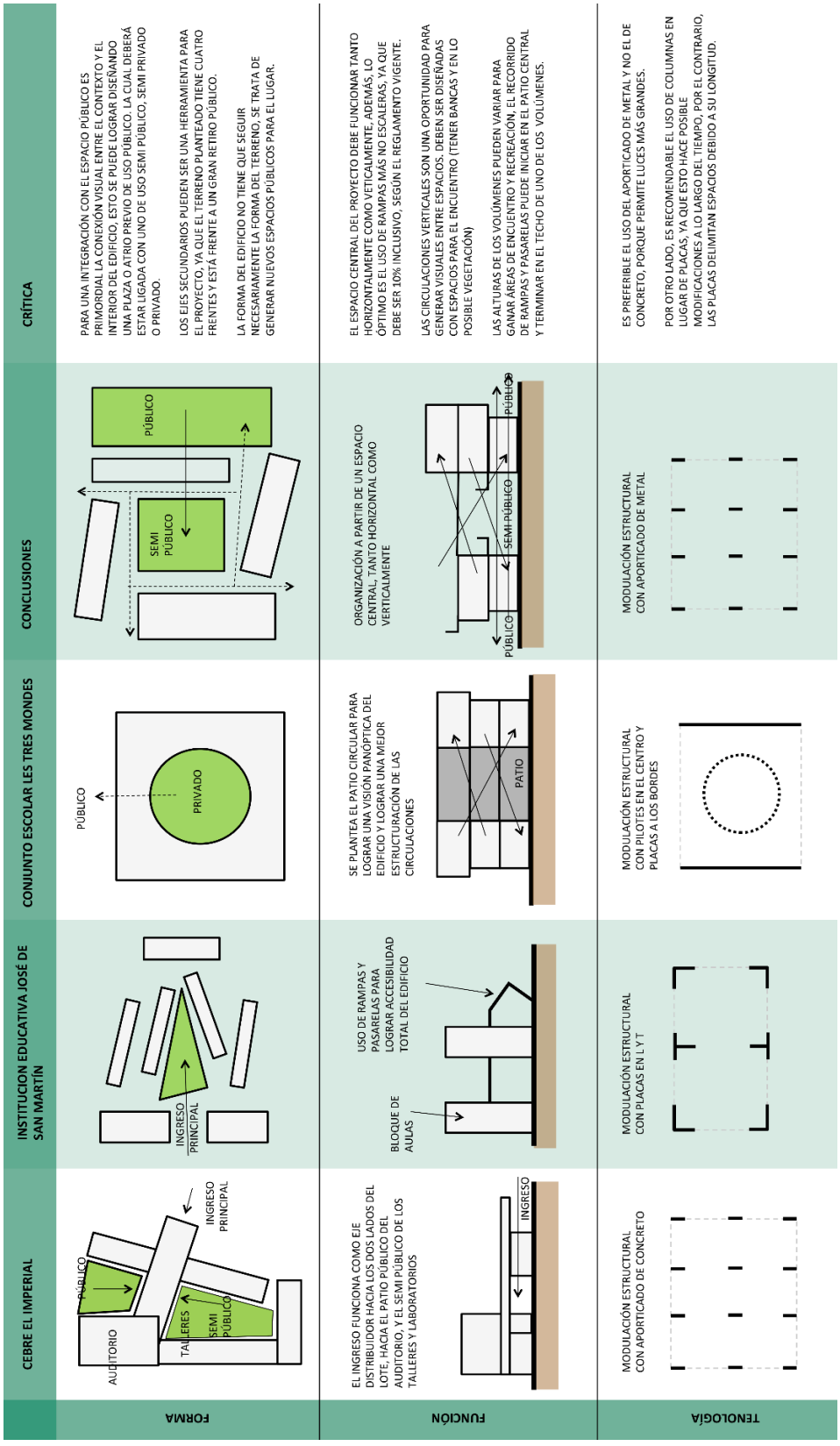


Figura 17 Conclusiones de proyectos referenciales.

Fuente: Elaboración propia

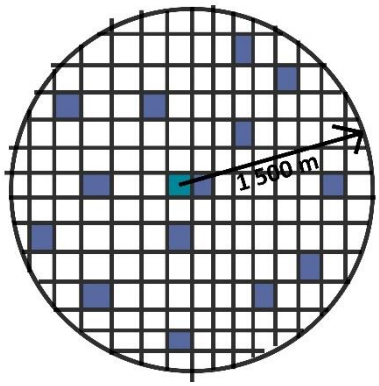
4 MARCO CONCEPTUAL

Este capítulo presenta la descripción y características espaciales de la tipología y el énfasis arquitectónico.

4.1 La tipología

4.1.1 Definiciones

Un Centro Base de Recursos Educativos (CRE) es un complejo de abastecimiento de información para fines de enseñanza, aprendizaje e investigación. Está compuesto de laboratorios, talleres, bibliotecas, ambientes para reuniones, salas pequeñas de uso múltiple, aula con computadoras, instalaciones deportivas, espacio público y mobiliario. Véxler (2005), señala también, que sirve como una infraestructura complementaria a los centros escolares, ya que estos no cuentan con los ambientes ni los equipamientos necesarios para el desarrollo intelectual.[2]



Este centro de recursos funciona en un radio de acción de 15 cuadras o 1500 mts, en el cual debe dotar de infraestructura y recursos educativos a un máximo de 15 000 estudiantes en todos los niveles, o de 15 a 20 colegios (Ministerio de Educación del Perú, 2005).

Figura 18 Radio de acción CRE

Fuente: Elaboración propia.

Un CEBRE no solo tiene como función abastecer de recursos educativos a escolares sino también servir a la comunidad en general, mediante el diseño de espacios urbanos para el desarrollo cívico, social, cultural y educativo. Por lo cual, se aconseja organizar el programa según nivel de accesibilidad: los ambientes educativos están dirigidos a una red de estudiantes de un sector determinado, por otro lado, el espacio público está destinado para los estudiantes y los demás residentes del sector (Ministerio de Educación del Perú, 2005).

[2] Ídel Véxler, ex Viceministro de Educación 2001-2006, escritor en el Diario La República, da a conocer a la nación las nuevas políticas para el mejoramiento del sistema de Educación y el nuevo documento de trabajo "Infraestructura y Calidad Educativa".

4.1.2 Características esenciales

- Organización del programa

Como se muestra en la tabla 9, el manual de Normas técnicas para el diseño de locales escolares de primaria y secundaria (2006) presenta un cuadro de áreas mínimas para el diseño de un CEBRE cuyo alcance es de 1 500 metros y el número máximo de alumnos atendibles es de 15 000, considerándose en todos los niveles.

Tabla 9
Áreas mínimas para la programación arquitectónica de un CEBRE

CENTROS BASE DE RECURSOS EDUCATIVOS (CEBRE) Radio de influencia > 1,500 m. N° de alumnos atendibles > 15,000 (todos los niveles)								
FUN-CIONES	**BIBLIOTECA /MEDIATECA**	**INTERNET**	**TALLE-RES**	**LABOR A-TORIOS (3)**	**GIMNASIO**	**SUM**	**ADMINIS-TRACION**	**INSTALA-CIONES DEPORTIVAS**
AMBI-ENTES	Salas de: .Lectura y Conferencias (anexa cabinas internet) Depósitos SSHH	Cabinas Laboratorios Depósitos	Multifunc io-nales	CC.NN. Física Química	Coliseo Vestuarios SSHH Depósitos	Activ. Varias y Consultorios: - Psicología - Odontología - Vacunación - Control Sanitario	Administrador Secretaria Tópico SHH Guardería Sala de reuniones	Al aire libre: - Fútbol - Básquet
ÁREA M²	250 m²	120 m²	660 m²	330 m²	980 m²	180 m²	80 m²	1,000 m²
TOTAL								**3,600.00 m2**

Fuente: Normas técnicas para el diseño de locales escolares de primaria y secundaria, 2006, p.36

Además, el CEBRE debe contar con servicios e instalaciones sanitarias. Para los servicios higiénicos se programará un inodoro cada 40 personas, y en el de hombres, el 40% se sustituirá por urinarios. Por otro lado, los servicios del gimnasio deberán ser dotados de vestidores y duchas (Ministerio de Educación, 2005).

El programa arquitectónico ha sido dividido en 7 paquetes funcionales organizados según nivel de accesibilidad (público, semi público y privado), con el objetivo de lograr una mejor estructuración de las circulaciones y los flujos de las personas. La circulación en gris es pública, la de color verde es de uso semi público y la marrón es privada.

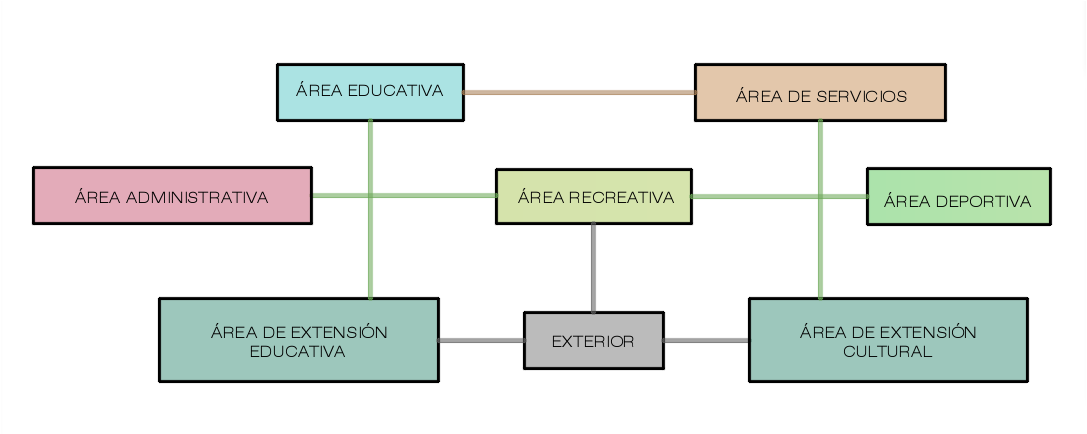


Figura 19 Organización del programa de un CEBRE

Fuente: Infraestructura y Calidad Educativa 2005 Elaboración propia

El área de extensión educativa es la biblioteca y el área de extensión cultural está compuesto por el SUM y aula de computadoras. Ambos de uso público, sirve los escolares y a la comunidad del lugar, y mantienen comunicación con el contexto. En el caso del área recreativa, debe mantener una secuencia espacial que comunique los usos públicos con el área administrativa y deportiva, de uso semi público. El área educativa y el área de servicios son de uso privado y se comunican al exterior mediante los espacios de distribución de los usos semi públicos y el atrio de acceso de uso público.

- Requerimientos arquitectónicos

a) Selección de materiales: Uso de materiales locales y técnicas constructivas.
b) Acústica: Se deberán manejar materiales aislantes en las paredes de los ambientes que requieran un aislamiento acústico.
c) Dimensión de los espacios educativos: Los espacios educativos deben responder a las nuevas tendencias de la educación.
d) Flexibilidad en el casco arquitectónico: Uso de apoyos independientes como columnas centrales, que permitan variaciones futuras.
e) Salubridad: Servicios higiénicos muy bien ventilados. Piso de alto tránsito y antideslizante, con sistema de sumideros.
f) Iluminación: En ambientes de un solo piso es posible el uso de luz cenital, mejor que la lateral.
g) Ventilación: Se plantea ventilación cruzada en todos los ambientes, además, las cubiertas deben proporcionar aislamiento térmico.

4.1.3 Conclusiones

La tipología ha evolucionado en los últimos años bajo la idea de integrar los ambientes de aprendizaje con los ambientes recreativos o al aire libre, ya sean en el entorno inmediato o dentro de la institución, con la finalidad de lograr un área de extensión igual o similar al aula.

Los paquetes funcionales deben ser organizados y zonificados según su uso y nivel de accesibilidad, por ejemplo: el más público es el SUM y por ende debe estar ubicado en el acceso principal y estar integrado al entorno inmediato, para dar cabida a grandes eventos. Por el contrario, el más privado es el Centro de Recursos Educativos (fotocopias, librería, sala de tareas) y debe estar ubicado de manera estratégica y central sin dejar de lado la necesidad de privacidad.

En cuanto a los requerimientos arquitectónicos de la tipología, serán conceptos clave la dimensión de los espacios educativos y la flexibilidad. El primer concepto se logra mediante el uso de módulos y el segundo al utilizar como sistema constructivo el aporticado, ya que permite un sin número de distribuciones y cambios en el tiempo.

4.2 Énfasis arquitectónico

El uso de la flexibilidad es el tomar conciencia del uso del espacio y proyectar la adaptabilidad, movilidad y multi funcionalidad del mismo; mediante el uso de muros divisorios y/o mobiliario, por ejemplo. Es darle la capacidad a uno a varios espacios de cambiar autónomamente o integrarse con otros para lograr un solo gran espacio, es brindar una o varias actividades a distintos usuarios en distintos horarios.

Según Herron Hertzberger, autor del libro “Space and Learning” indica que la flexibilidad es importante dentro de los establecimientos educativos, ya que ayuda innovar en nuevas metodologías, como dice él en su siguiente frase:

“The school must be an ever changing”

o

“El colegio debe estar en constante cambio”

Para él, la escuela es una mini ciudad, con distintos horarios: en primer lugar, horas escolares; en segundo lugar, la ciudad se convierte en su segunda escuela, donde los estudiantes siguen aprendiendo y creciendo. Los ambientes deben de tener la característica de calidad y deben tener variedad, lo cual le dará una influencia positiva en los estudiantes.

4.2.1 Definiciones

La optimización de usos de los ambientes se define mediante dos variables: la adaptabilidad y la flexibilidad, las cuales están condicionadas por el factor tiempo, ya que la tecnología y técnicas van evolucionando. La flexibilidad puede aplicarse de 2 modos:

- Espacio multifuncional: es un espacio que puede funcionar para distintos usos.
- Integración de espacio, por medio separadores de espacios como puertas corredizas de distintos materiales.

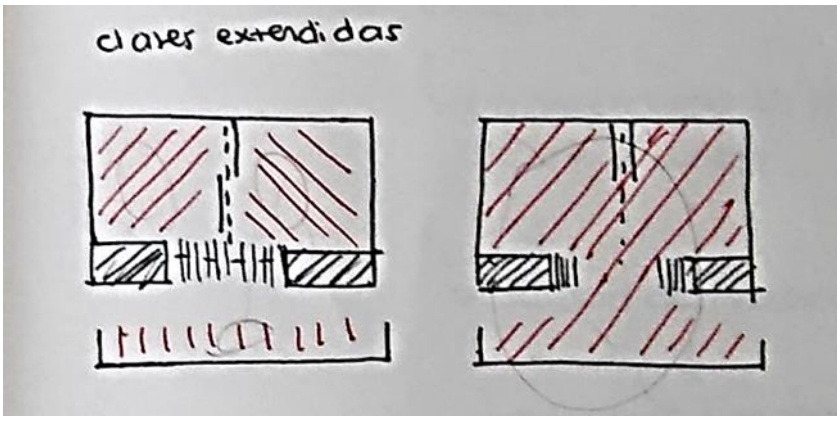


Figura 20 Ejemplo gráfico de la flexibilidad

Fuente: Elaboración propia, basado en el libro Space & Learning

Según Otto Frei (1979) existen 5 grados de flexibilidad:

- Tabiques y mobiliario móvil
- Modificaciones de arquitectura
- Modificaciones de estructura
- Edificaciones desmontables
- Edificaciones móviles

El Centro de Recursos implementará los dos primeros grados, debido a la identidad del lugar, el tipo de suelo y la densidad.

4.2.2 Características esenciales

Las siguientes dos características han sido extraídas de la Guía de Espacios Educativos (2015) del Artículo 23 – Criterios generales a considerar para el planeamiento del local escolar (p. 154):

- Optimización

Alcanza los principios de equidad, inclusión y calidad, con un objetivo económico; es decir, para ahorrar costos. La optimización se da los usos de los espacios arquitectónicos, la infraestructura, el mobiliario, el equipamiento y el personal.

Para lograr una optimización en el proyecto es necesario regirse bajo dos conceptos al momento de programar y diseñar:

a) Flexibilidad. - Puede ser expresada en dos dimensiones: flexibilidad externa, en donde los espacios se integran a la comunidad y otros colegios cercanos; y la flexibilidad interna, relacionada a la característica de un espacio arquitectónico, que puede ser o el multi uso del espacio o la integración de los espacios.

   Además, el concepto de flexibilidad se plantea de tres formas:

   - Adaptación: cambios sin modificar la estructura.
   - Expansión: proyecta futuras ampliaciones sin modificar la estructura.
   - Readaptación: permite desvincular sectores sin alterar la estructura.

b) Uso intensivo. – Sucede cuando un espacio es utilizado un 70% del tiempo de la jornada escolar, se optimiza cuando se usa un 80% de la jornada, pero es deseable que se use un 90% del tiempo.

   Para establecer el número # de espacios pedagógicos necesarios en un proyecto educativo se puede aplicar la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Total de espacios}}{\text{Pedagógicos}} = \frac{\text{\# de secciones x \# hrs pedagógicas semanales}}{\text{total hrs semanales x coeficiente de uso}}$$

   Siendo el coeficiente de uso: 70%, 80% o 90% del tiempo de la jornada escolar; es decir, 0.70, 0.80,0.90.

- Racionalización

Debe aplicarse en cada proyecto educativo, para obtener la máxima eficiencia posible en los siguientes aspectos:

- En la programación arquitectónica: minuciosa lista de necesidades, previniendo el uso intensivo.
- En el diseño: permitir la integración y organización de los ambientes, eliminando espacios sobredimensionados.

- En la construcción: utilizar materiales y sistemas constructivos adecuados al desgaste.
- En el mantenimiento: previendo en el diseño y programando un mantenimiento sostenible y adecuado.

Es importante mencionar, que el control en esta tipología es necesaria e imprescindible. Este se puede lograr de varias formas, como con relaciones visuales, generando un orden espacial (calle principal / calles secundarias). Además, existen varias formas de optimizar el espacio lo principal es considerar el diseño de la forma, las relaciones del espacio, que generen estudio, deporte y juego, lo cual dará al estudiante un impacto positivo y lo motiva a seguir aprendiendo. Estos criterios se pueden entender mejor en los siguientes gráficos:

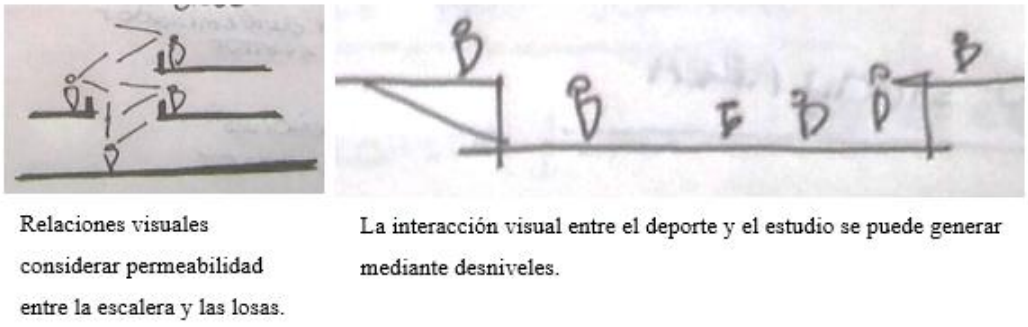


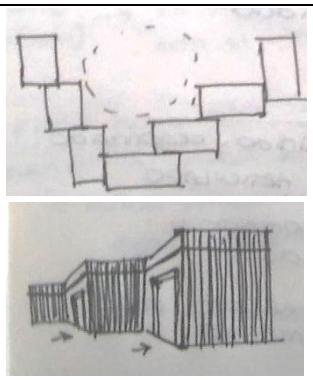
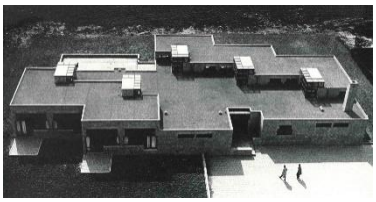
Figura 21 Explicación de la optimización

Fuente: Elaboración propia, basado en la Guía de Espacios Educativos (2015)

A continuación, se mostrarán tres instituciones que han implementado estos criterios en el diseño inicial:

Tabla 10
Ejemplos proyectos que aplicaron la flexibilidad

School in Nagele (1954-1956) Arquitectos: Aldo Van Eyck y HPD van Ginkel	Montessori School (1960-1966) Arquitectos: Walls, Delft	Apollo Schools (1981-1983) Arquitectos: Sandpits and gardens
Las aulas se desplazaron una respecto a otra para generar una plaza previa y un corredor articulado en que sugiere	La arquitectura se basa en una red de muros bajos, con jardines y a recrear. Esto se convierten en casas y tiendas, lo que fomenta la imaginación de los niños.	Se genera un espacio colectivo que funciona como un área comunal, en contraste con volumetrías tipo “casas” que es

nuevos lugares para estar (“esquinas abiertas”).		el espacio privado, para pequeños grupos de niños.
		

Fuente: Elaboración propia, basado en el libro Space & Learning

4.2.3 Conclusiones

- Para diseñar y proyectar espacios educativos de manera óptima, es necesario regirse bajo dos conceptos clave: la flexibilidad, y el uso intensivo. La flexibilidad asegura que el espacio pueda ser utilizado de diversas formas, y el uso intensivo se rige directamente a la programación arquitectónica, los espacios proyectados son los espacios necesarios indispensables.
- La flexibilidad y adaptabilidad de espacios se da mediante la modificación de la tabiquería, el mobiliario móvil y la integración de ambientes.

5 EL LUGAR

Este capítulo presenta el lugar y los criterios de selección planteados para la determinación del terreno. El estudio de la zona, el expediente urbano y los parámetros urbanísticos y edificatorios.

El distrito escogido para la ubicación del Centro de Recursos Educativos es San Juan de Lurigancho, por ser el distrito con mayor cantidad de centros educativos públicos y privados en Lima Metropolitana y a nivel nacional, con base en el Censo Escolar 2013 (INEI) (citado en Municipalidad de San Juan de Lurigancho, 2015). Y, además, por ser uno de los distritos con terrenos de gran área (m2) en Lima Metropolitana, que prometen ser el escenario perfecto de grandes focos de comercio, deporte y educación, en este caso.

Por otro lado, en cuanto a las "Unidades de Gestión Educativa", SJL pertenece a la UGEL 05, conformada únicamente por este distrito y El Agustino, por lo que se concluye una densidad poblacional alta de estudiantes; además de una administración de recursos equilibrada.

5.1 Información preliminar del distrito

El distrito está conformado por 8 zonas que agrupan un total de 27 comunas, como se muestra en la figura 12, estas zonas están delimitadas según la tendencia de zonificación, avenidas principales y la geografía natural del lugar que son las cumbres de los cerros que conforman la quebrada donde se ha asentado el distrito. La zona 1 se caracteriza por la diversidad y densificación de usos, al ser el ingreso al distrito. Por otro lado, en la zona 2 el uso predominante es residencial con comercio local en avenidas, y la zona 3 es mixta (recreacional, comercial y residencial). La zona 4 presenta diversidad de usos, y el equipamiento predominante es educativo y de salud, existiendo un mayor número de comedores, postas y centros educativos que en otras zonas

Las zonas mencionadas anteriormente están consolidadas o casi consolidadas a comparación de: la zona 5, presenta equipamiento mínimo y predomina el uso residencial, en donde las viviendas no están consolidadas; la zona 6 y 7 son de características similares, predomina el uso residencial, existen algunos talleres artesanales, colegios educativos y de salud; y, por último, en la zona 8 se encuentra asentada la comunidad campesina de Jicamarca (Dammert, 2005).

ZONAS	COMUNAS	
1	1	Azcarrunz
	2	Zárate (Zona Industrial)
	3	Zárate (Zona Residencial)
	4	Mangomarca
	5	Campoy
2	6	Caja de Agua
	7	Chacarilla de Otero
	8	Las Flores de Lima
	9	San Hilarión
3	10	Azcarrunz Alto
	11	Urb. Las Flores
	12	Urb. San Carlos
4	13	Urb. Canto Bello
	14-A	Sector A UPIS Huascar
	14	Sector B UPIS Huascar
	15	Urb. San Rafael
	16	Asoc. Pro Viv. Buenos Aires

ZONAS	COMUNAS	
5	17	Urb. Canto Rey
	18	Urb. Canto Grande
	19	AA.HH. El Arenal de Canto Grande
	20	Asoc. El Porvenir
6	21	Sector II de Mariscal Cáceres
	22	Sector IV de Mariscal Cáceres
	23	AA.HH. Cruz de Motupe
7	24	AA.HH. Mariscal Ramón Castilla
	25	AA.HH. 10 de Octubre
	26	Sector 4ª y 5ª Etapa de Ciudad Mariscal Cáceres



Figura 22 Estructura urbana del distrito de SJL

Fuente: Plan de Desarrollo Económico Local de SJL 2006-2015, 2005, p. 10

Por otro lado, en cuanto al sistema vial y de transporte, actualmente, San Juan de Lurigancho se conecta al resto de la ciudad mediante dos líneas de transporte público masivo, el corredor 4 Panamericana Norte – Sur y el tramo 1 del tren eléctrico (figura 13). Además, en la figura 14 se señala en verde la Av. Próceres de La Independencia, vía arterial por la que circulan las dos líneas de transporte público, uniendo el distrito con el resto de Lima, sentido norte-sur.

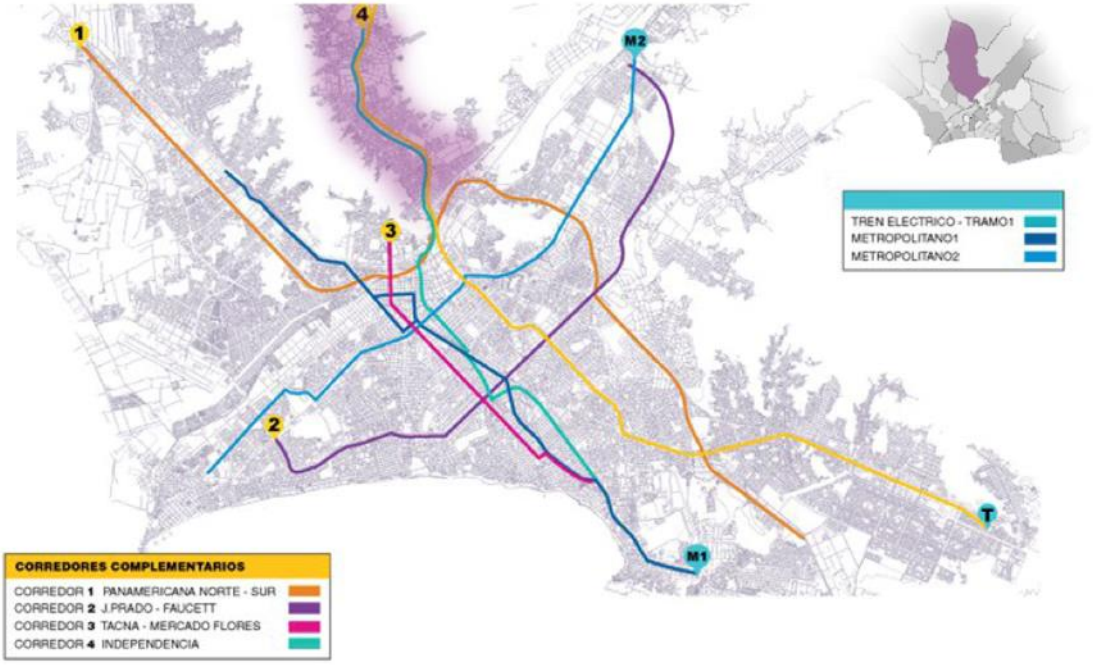


Figura 23 Líneas de transporte público masivo y corredores complementarios

Fuente: Municipalidad de Lima (2014) - Elaboración propia



Figura 24 Vías arteriales colectoras del distrito de SJL

Fuente: Plan de Desarrollo Económico Local de SJL 2006-2015, 2005

Según el "Plan Metropolitano de Desarrollo Urbano de Lima y Callao al 2035" (2014), se plantea tres anillos viales como se muestra en la figura 20. El primer anillo "articula el centro

principal de Lima Metropolitana, comprendido entre el Centro Histórico, Cercado de Lima, La Victoria, San Juan de Lurigancho, Rímac y San Martín de Porres", el segundo "articula el Centro Histórico de Lima y a los distritos de La Victoria, El Agustino, San Juan de Lurigancho, Comas, Los Olivos, San Martín de Porras, Cercado de Lima, Pueblo Libre y Jesús María", y por último, el tercero "articula los distritos de Lince, La Victoria, San Isidro, San Borja, San Luis, La Molina, Ate, Lurigancho – Chosica, San Juan de Lurigancho, Comas, Los Olivos, San Martín de Porras, Callao, Carmen de la Legua, Bellavista, San Miguel, Pueblo Libre y Jesús María (Municipalidad de Lima, 2015).

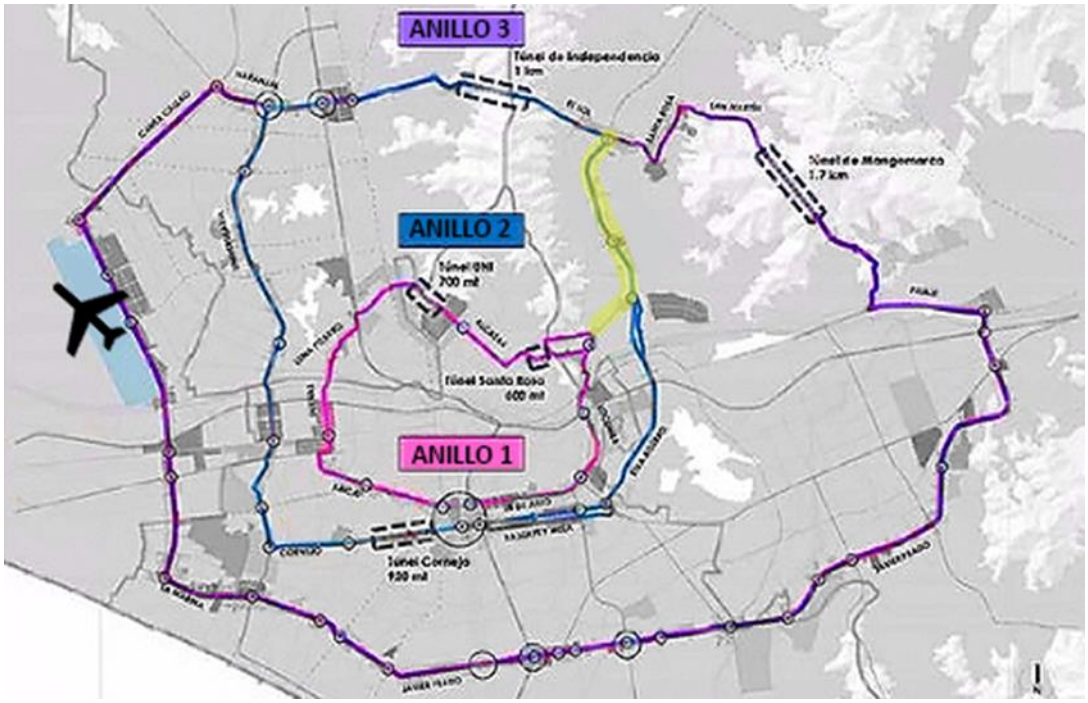


Figura 25 Propuesta de anillos viales Lima y Callao al 2035

Fuente: https://forosperu.net - Elaboración propia

La Av. Próceres (marcada en amarillo), se conecta con el anillo 1 y 3, y es parte del anillo 2. Este proyecto, de ser culminado, proporcionará dos entradas nuevas al distrito, lo cual es beneficioso para la población, ya que acorta el tiempo de los viajes; y adicionalmente, libera el flujo vehicular en el Centro Histórico de Lima y Circunvalación.

5.2 Criterio de selección de terreno

Se propone el análisis y la comparación de 3 terrenos con la finalidad de asegurar que el lote elegido tenga características puntuales que mejoren el diseño del CEBRE. Estos terrenos

deben cumplir con requisitos fehacientes como el área mínima de 5 000 m2 y el uso debe ser Educación básica regular E1 (Ministerio de Educación, 2006).

Tabla 11
Criterios para la determinación del terreno

1. NÚMERO DE I.E. PÚBLICAS DE NIVEL BÁSICO REGULAR	Debe considerarse una Red Local Educativa que este conformada en su mayoría por colegios de educación básica de regular: inicial, primaria y secundaria.
2. TENER MÍNIMO DOS FRENTES	El énfasis del proyecto es la integración con el espacio público mediante su arquitectura, por lo cual es indispensable un terreno que permita la espacialidad del proyecto con el entorno.
3. ESPACIOS PÚBLICOS	El énfasis arquitectónico del CEBRE es la integración con el espacio público, por lo cual es propicio buscar un escenario urbano con áreas verdes y/o espacios públicos
4. CERCANÍA A UNA I.E.	El "Documento Infraestructura y Calidad Educativa" (Ministerio de Educación, 2005), indica que es preferible que el CEBRE este junto a un colegio, para asegurar su uso.

Fuente: Ministerio de Educación, 2005 - Elaboración propia

Como se muestra en la tabla anterior, como criterio principal se plantea que el terreno elegido debe servir al mayor número de centros públicos de nivel básico regular; es decir, debe considerarse una Red Local Educativa que este conformada en su mayoría por colegios de inicial, primaria y secundaria; evitar las redes que tengan instituciones de nivel básico alternativo, especial, técnico-productiva y/o superior.

En segundo lugar, el terreno debe tener mínimo dos frentes, ya que el énfasis del proyecto es la integración con el contexto y el diseño de nuevos espacios públicos mediante la arquitectura, por lo cual es indispensable un terreno que permita la espacialidad del proyecto con el entorno.

El énfasis arquitectónico demanda otra condicionante en el terreno: debe existir un área destinada al uso público colindante con el lote, para poder generar así una continuidad visual desde el contexto local hacia dentro de la institución. Además, "se contempla que las áreas exteriores […] sean consideradas en el programa y en el diseño, evitando las áreas exteriores residuales." (Ministerio de Educación del Perú, 2005, p. 68).

último criterio, se requiere la cercanía del terreno a una I.E., es preferible que el CEBRE este al lado de un colegio para asegurar su uso. (Ministerio de Educación, 2005).

5.3 Análisis y comparación de terrenos

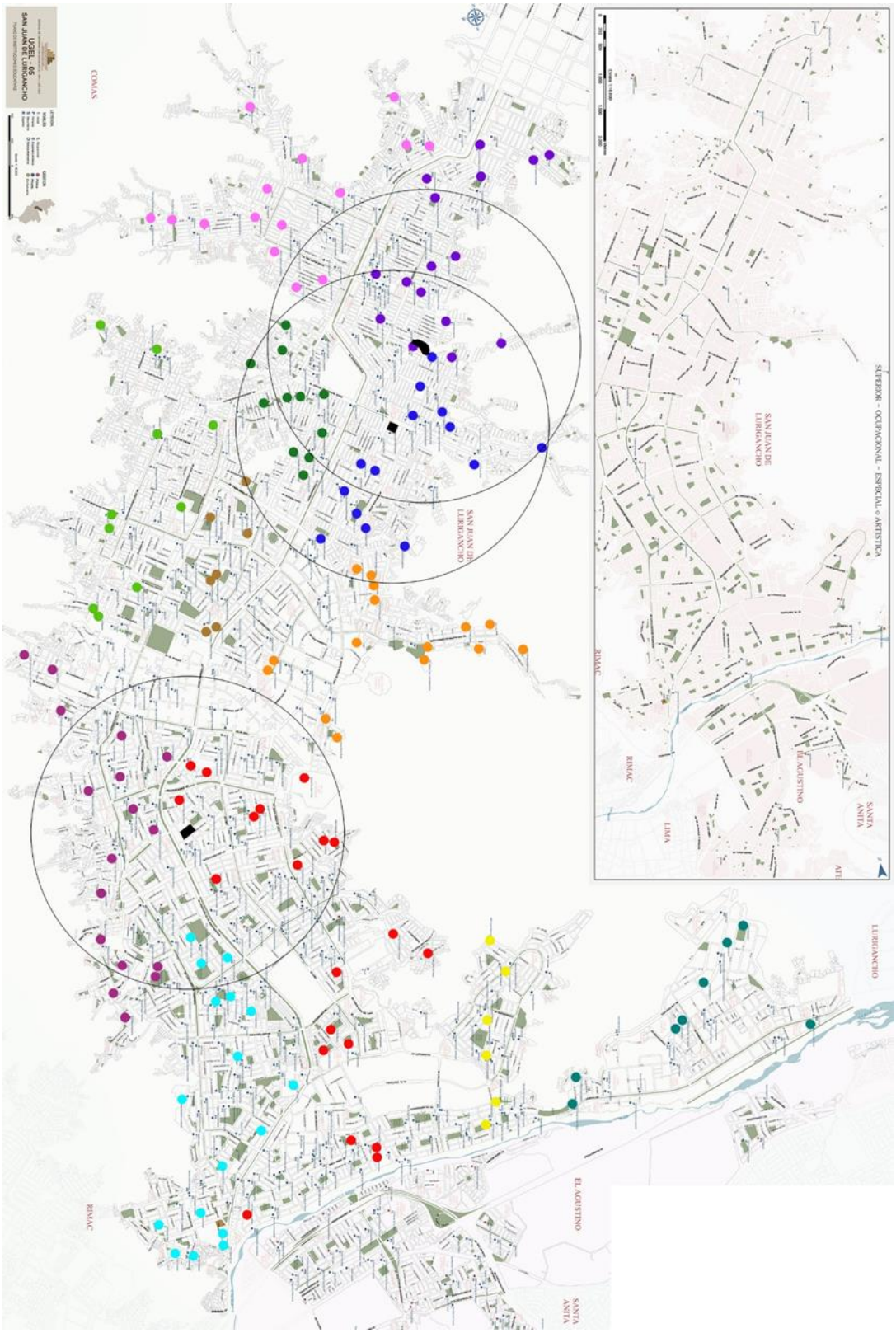


Figura 26 Ubicación de los terrenos y las redes educativas en SJL

Fuente: Ministerio de Educación, 2005 - Elaboración propia

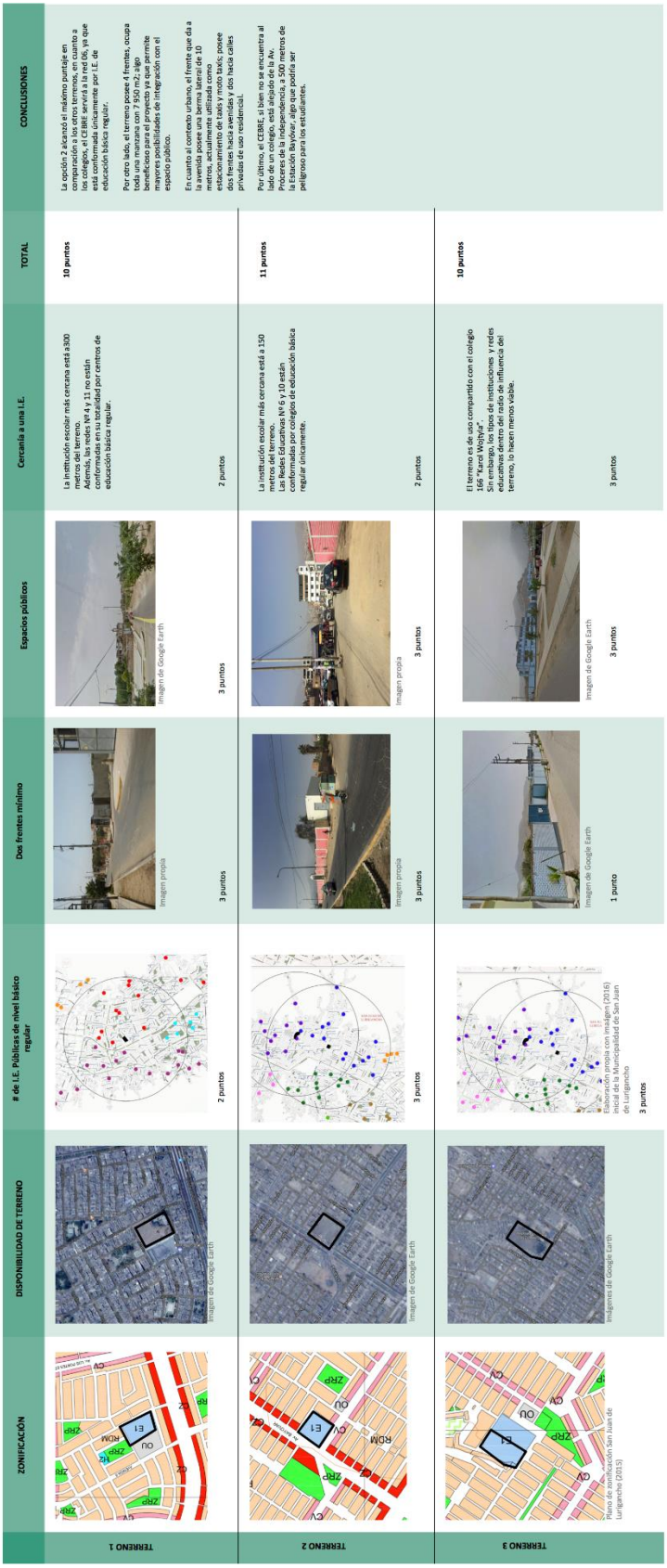


Figura 27 Comparación de terrenos del proyecto

Fuente: Elaboración propia

5.4 Información del terreno

El terreno pertenece al Ministerio de Educación y se encuentra en uso actualmente, cuenta con una construcción precaria de servicios higiénicos y un canchón de tierra, en donde los estudiantes de colegios públicos alrededor de la zona van a realizar actividades físicas, según encuestas realizadas a los vecinos de los alrededores.



Figura 28 El terreno: vista interior y panorámicas desde la Av. Héroes de Cenepa.

Fuente: Elaboración propia

Además, la fachada de la Av. Héroes de Cenepa es utilizada actualmente como paradero de buses – además de servir como zona de descanso a taxistas y mototaxis – la avenida es de uso comercial, siendo la principal actividad el mercado ambulatorio, seguida de actividades

complementarias como boticas, restaurantes y bodegas. Hacia las calles locales como Los Músicos y Los Literatos, la altura de las edificaciones varía entre 2 y 3 pisos, todas de uso residencial.

En la Av. Central, el uso predominante es de talleres de mecánicas con viviendas en los segundos niveles. Por otro lado, las áreas verdes o recreativas del lugar son vacíos urbanos sin ninguna función ni animación.

En cuanto al catastro y los parámetros urbanísticos y edificatorios se tuvo un acceso limitado, ya que La Municipalidad de San Juan de Lurigancho (2017) no presta servicios de planos actualmente, sin embargo, se recopiló la información mediante fotografías.

Tabla 12
Parámetros urbanísticos y edificatorios

Área de estructura urbana	Área de características especiales
Zonificación	E1 Educación Básica Regular
Usos permitidos	Compatible con el uso del entorno
Área/frente de lote normativo mínimo	Resultante del proyecto
Altura máx. de la edificación	Resultante del proyecto
Área libre mín.	Resultante del proyecto
Retiro frontal (Av. Héroes de Cénepa)	3.00 m
Retiro lateral derecho (av. Central)	3.00 m
Retiro lateral izquierdo (ca. Los músicos)	1.50 m
Retiro posterior (ca. Los literatos)	1.50 m
Alineamiento de fachada	-
Estacionamiento	Resultante del proyecto

Fuente: Municipalidad de San Juan de Lurigancho (2017) - Elaboración propia

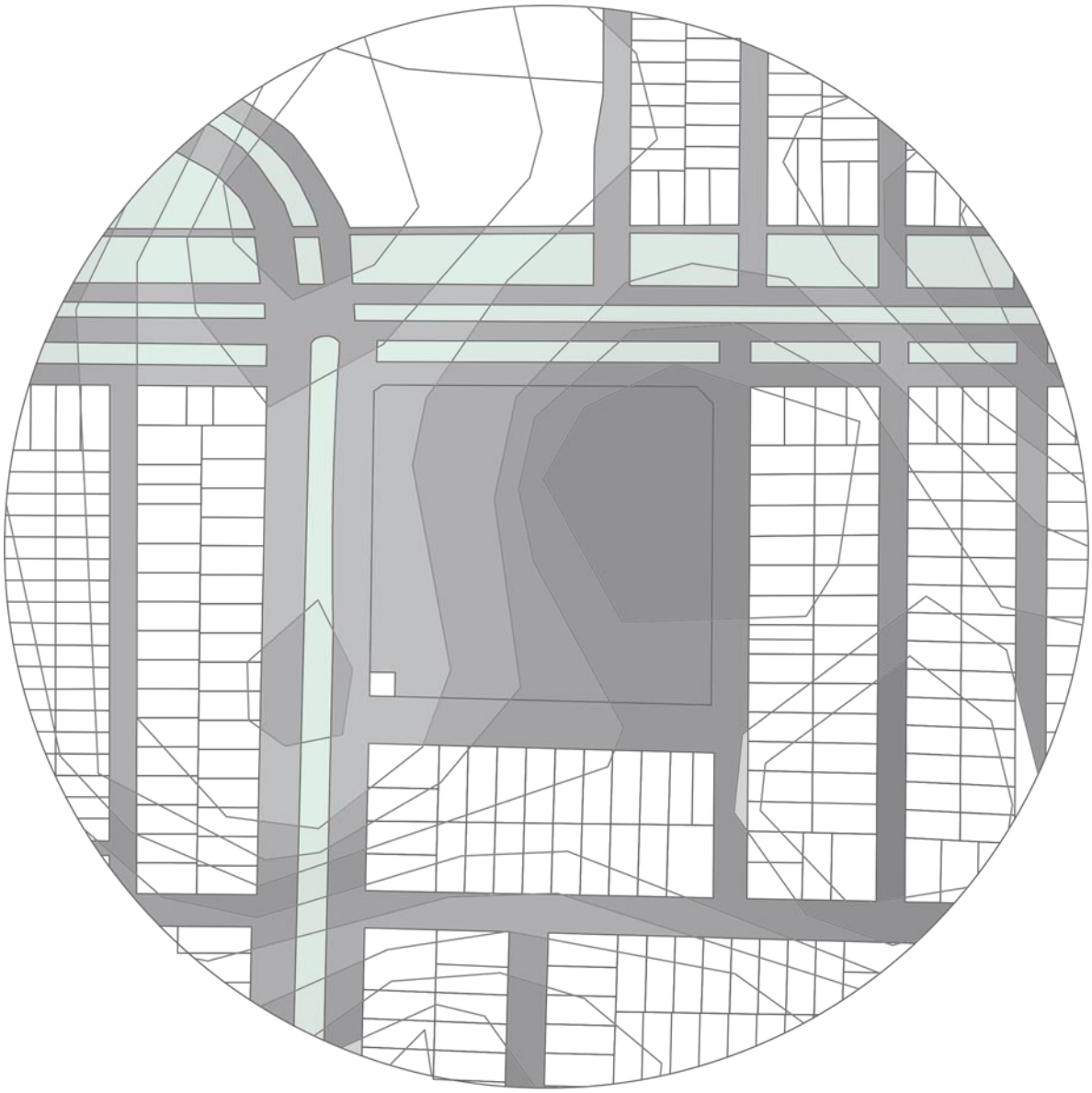


Figura 29 Catastro y topografía

Fuente: Municipalidad de San Juan de Lurigancho (2017)

5.5 Expediente urbano

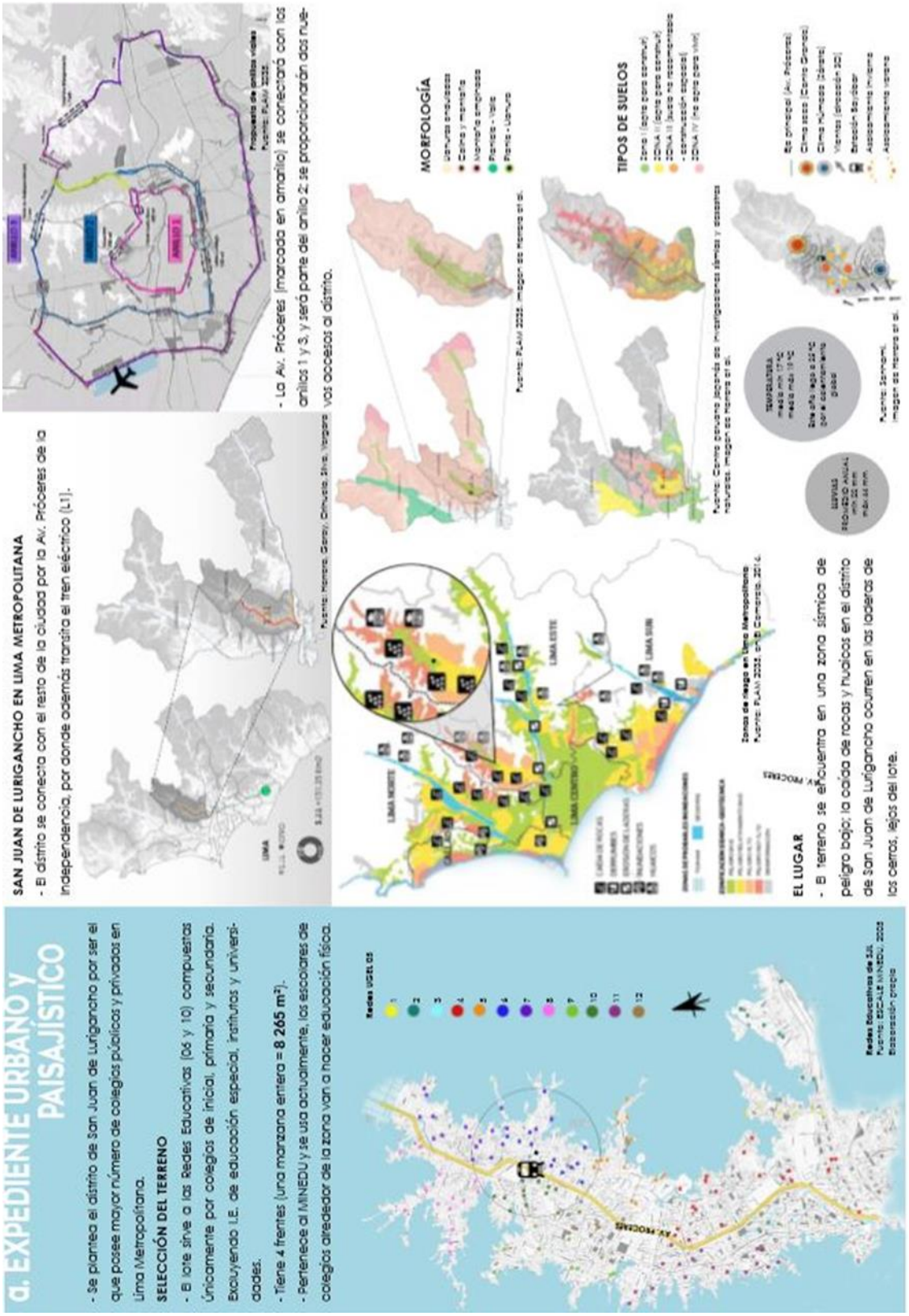


Figura 30 Expediente urbano y paisajístico del terreno I.

Fuente: Elaboración propia.

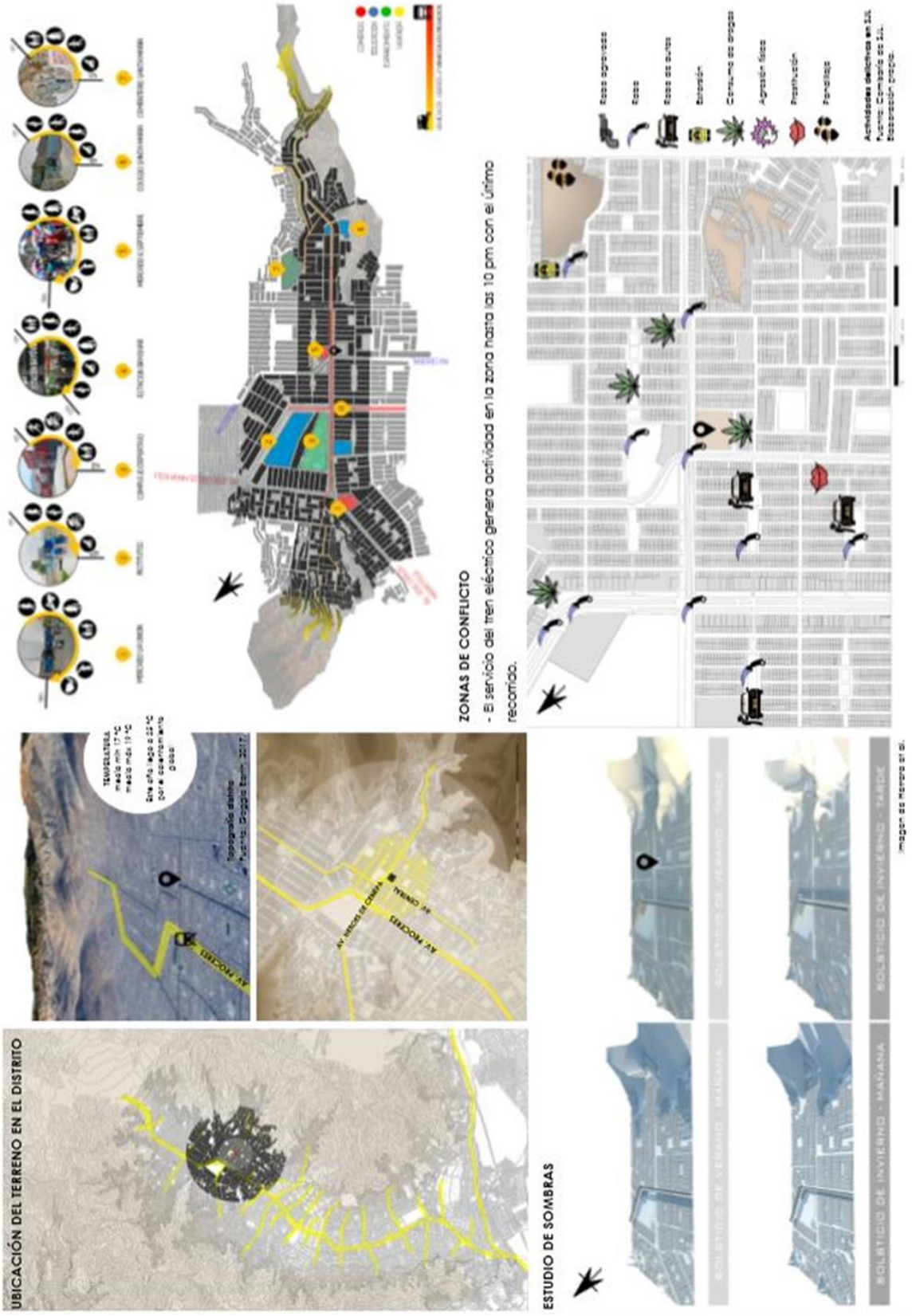


Figura 31 Expediente urbano y paisajístico del terreno II.

Fuente: Elaboración propia.

6 EL USUARIO

Este capítulo presenta el análisis cuantitativo y cualitativo del usuario, con base en datos estadísticos y encuestas.

Según la propuesta de diseño de un "Centro Base de Recursos Educativos CEBRE" (ver figura 19), se deberá tener como alcance un radio de 15 manzanas, ya que es lo máximo que puede caminar un escolar de primaria; además, se tomó en cuenta que un niño de inicial camina solo 5 cuadras o 500 metros, por ende, se plantean dos anillos de abastecimiento: uno a nivel inicial, y otro a nivel primaria y secundaria (Ministerio de Educación del Perú, 2005).

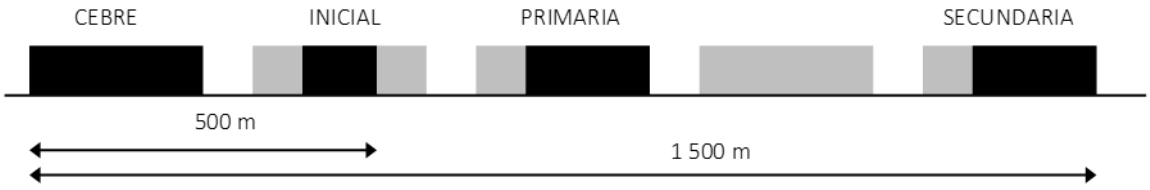


Figura 32 Distancias entre el CEBRE / inicial, primaria y secundaria

Fuente: Normas técnicas para el diseño de locales escolares de inicial (2011, p. 24) & Infraestructura y Calidad Educativa (2005, p. 70) - Elaboración propia

Sin embargo, según el análisis de los resultados de la Evaluación de Estudiantes 2016, los alumnos de inicial cumplen en su mayoría los alcances y objetivos del Currículo Nacional; y por lo mismo que son pequeños, no deberían estar expuestos a grandes recorridos, por lo cual no se trabajará con este grupo de alumnos.

Lo mismo sucede con los niños de primaria de 1ro y 2do grado, tienen entre 6 y 7 años, y cumplen con los objetivos que les traza el Currículo Nacional año a año. Además, las horas obligatorias por cada curso que llevan son distintas a las obligatorias de los alumnos de 3ro, 4to, 5to y 6to grado; por lo que se decidió servir únicamente a estos últimos grados y los 5 grados de secundaria, con la finalidad de gestionar y organizar menos los recursos, el hecho que todos los alumnos de primaria tengan el mismo requerimiento de horas hace posible la falta de errores durante la programación de los ambientes y recursos para el aprendizaje, de igual manera en secundaria JEC.

Por último, el número de secciones de alumnos de primaria y secundaria dentro del radio de influencia que establece el Ministerio de Educación (1 500 m) es muy grande en proporción

al área del terreno, por lo cual, el proyecto funcionará bajo un radio de acción de 1 000 metros o 1 km.

Como se muestra en la tabla 13, se plantean dos grupos de usuarios: temporales y permanentes.

Tabla 13
Grupos de usuarios

<table>
<tr><td rowspan="4">1º grupo:
USUARIOS
TEMPORALES</td><td rowspan="2">A. ALUMNOS</td><td>(P) Primaria
3º, 4º, 5º, 6º</td><td>8 a 11 años</td></tr>
<tr><td>(S) Secundaria
1º, 2º, 3º, 4,º 5º</td><td>12 a 16 años</td></tr>
<tr><td rowspan="2">B. DOCENTES</td><td colspan="2">(P) Primaria</td></tr>
<tr><td colspan="2">(S) Secundaria</td></tr>
<tr><td rowspan="4">2º grupo:
USUARIOS
PERMANENTES</td><td colspan="3">C. PERSONAL ADMINISTRATIVO</td></tr>
<tr><td colspan="3">D. PERSONAL DOCENTE</td></tr>
<tr><td colspan="3">E. PERSONAL DE SERVICIO</td></tr>
<tr><td colspan="3">F. PERSONAL BIENESTAR</td></tr>
</table>

Fuente: Normas técnicas para el diseño de locales escolares de primaria y secundaria (2005, p. 117) - Elaboración propia

El primer grupo está conformado por los usuarios temporales, utilizan las instalaciones según horarios, estos son los alumnos y docentes de los colegios ubicados en las proximidades del proyecto. Los alumnos, a su vez, están subdivididos en dos grupos según nivel educativo: primaria y secundaria; de igual manera los docentes, que acompañan a los escolares durante el trayecto del colegio al CRE y viceversa.

En cuanto al segundo grupo de usuarios permanentes: el personal administrativo tiene la responsabilidad del correcto funcionamiento de la institución; por otro lado, el personal docente está conformado por docentes del CRE, responsables de la gestión y administración de los ambientes y herramientas para el aprendizaje – como la biblioteca, los talleres y los laboratorios – el personal de servicio realiza las actividades de mantenimiento, guardianía, limpieza y jardinería y el personal de bienestar cubre el área de psicología y enfermería (Ministerio de Educación del Perú, 2005).

6.1 Determinación de los usuarios

Según el análisis del lugar (capítulo 4), el proyecto servirá a cuatro colegios de la red 06 y uno de la red 10, a cargo de la UGEL 05 de San Juan de Lurigancho. Como se muestra en la figura 20, son cinco los colegios dentro del radio de acción del proyecto (1000 m).

Los cinco colegios mencionados anteriormente son los usuarios definitivos del Centro de Recursos Educativos, los más próximos y, por lo tanto, a partir de este momento, se mostrará un estudio y análisis exhaustivo del usuario: sus necesidades, qué actividades realiza, qué equipos le falta, cómo es la dinámica de su día a día, qué horarios tiene, qué estudia y qué se espera que aprenda y practique, cuánto duran sus recesos o tiempos libres.

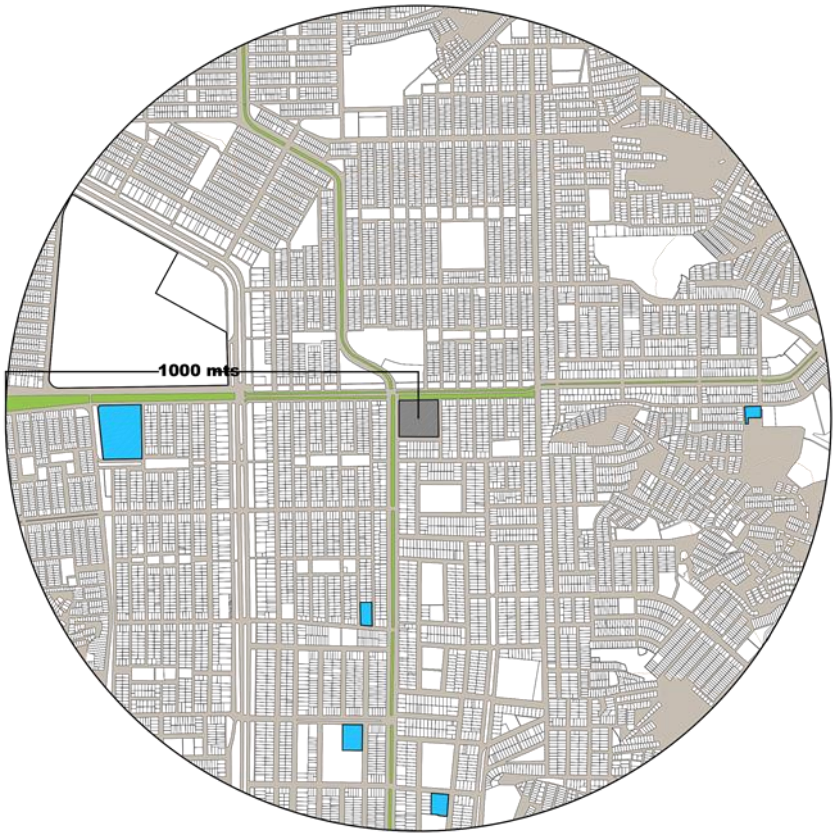


Figura 33 Ubicación de I.E. de primaria y secundaria dentro del radio del CRE.

Fuente: Mapa de Escuelas ESCALE MINEDU - Elaboración propia

A continuación, como se muestra la tabla 14, es relevante para la programación: el número de alumnos, de secciones, y el número de docentes; estos tres divididos según nivel educativo y horario. Además, se agregó la distancia que deben recorrer los alumnos desde sus centros de estudio hacia el Centro de Recursos, y se calculó el tiempo que les toma recorrer esas distancias.

Tabla 14

Instituciones Educativas dentro del radio de influencia (1000 m)

Nº	INSTITUCION EDUCATIVA	RED	NIVEL	CÓDIGO MODULAR	TURNO	ALUMNOS	SECCIONES	DOCENTES	DISTANCIA AL CRE	TIEMPO DE RECORRIDO
1	I.E. No 0139 GRAN AMAUTA MARIATEGUI	6	PRIMARIA	607465	Total	507	15	27	813 mts	10 min
					M	260	8	14		
					T	247	7	13		
			SECUNDARIA	900795	JEC	476	15	32		
2	I.E. No 0141 VIRGEN DE COCHARCAS	6	PRIMARIA	629295	Total	580	20	34	1017 mts	12 min
					M	290	10	17		
					T	290	10	17		
3	I.E. No 0158 SANTA MARIA	6	PRIMARIA	665414	M	673	20	30	931 mts	11 min
			SECUNDARIA	901090	JEC	493	15	39		
4	I.E. No 0164 EL AMAUTA	6	PRIMARIA	703132	Total	243	12	14	597 mts	7 min
					M	122	6	7		
					T	121	6	7		
			SECUNDARIA	900944	JEC	174	6	15		
5	I.E. No 0142 MARTIR DANIEL ALCIDES CARRION	10	PRIMARIA	629261	Total	885	38	44	723 mts	9 min
					M	443	19	22		
					T	442	19	22		
			SECUNDARIA	664748	JEC	789	36	56		

Fuente: Directorio Redes UGEL 05 & ESCALE MINEDU - Elaboración propia

Son un total de 4 820 estudiantes en los niveles de primaria y secundaria; 2 888 y 1 932 escolares respectivamente. Y están divididos según horarios a nivel primaria: turno mañana y turno tarde (30 horas semanales), mientras que en secundaria se aplica la nueva modalidad de la Jornada Escolar completa (45 horas semanales).

6.2 Aspectos cualitativos

6.2.1 Usuarios temporales

Como se mencionó anteriormente, estos usuarios son los alumnos y docentes de los colegios ubicados en las proximidades del Centro de Recursos Educativos, utilizan las instalaciones según sus horarios.

A. Alumnos

Son los usuarios más importantes del CRE, siendo un total de 4 820 estudiantes en los niveles de primaria y secundaria; 2 888 y 1 932 escolares respectivamente. Los alumnos de primaria se dividen en dos grupos según turnos: en la mañana son 1 788 alumnos y en el turno de la tarde son 1 100 alumnos. (Ver tabla 15)

Tabla 15
Número de alumnos, secciones y docentes por redes.

	PRIMARIA ER mañana	PRIMARIA ER tarde	SECUNDARIA	TOTAL
Alumnos	1788	1100	1932	4820
Secciones	63	42	72	177
Docentes	90	59	142	291
Docentes sin sección asignada	27	17	70	114

Fuente: ESCALE MINEDU – Elaboración propia

B. Docentes

Los docentes temporales son los profesores a cargo del traslado y el uso de ambientes, como se muestra en la tabla 5.3, son 291 en total: 149 de primaria y 142 de secundaria. A nivel primaria también sucede lo mismo, se dividen en dos turnos: en la mañana son 90 docentes y por la tarde 59.

Si se relaciona el número de docentes con el número de secciones, podemos encontrar que hay un número significativo de docentes sin sección asignada, teniendo en cuenta que cada sección tiene un tutor asignado. Es de conocimiento que estos profesores sin sección asignada son especialistas en cursos como ciencias, física o inglés, por ejemplo; pero se plantea que puedan servir dentro del CRE también.

A Nivel general, entre las redes 06 y 10, existen 44 profesores a nivel primaria y 70 a nivel secundaria, siendo un total de 114 profesores que pueden ser reubicados, según Las “Normas para el proceso de racionalización de plazas de personal docente

y administrativo en las instituciones Educativas Públicas de Educación Básica y Técnico Productiva" (MINEDU, 2011).

6.2.2 Usuarios permanentes

En cuanto al segundo grupo de usuarios permanentes: el personal administrativo tiene la responsabilidad del correcto funcionamiento de la institución; por otro lado, el personal docente está conformado por docentes del CRE, responsables de la gestión y administración de los ambientes y herramientas para el aprendizaje – como la biblioteca, los talleres y los laboratorios – y el personal de servicio, que realiza las actividades de mantenimiento, guardianía, limpieza y jardinería (Ministerio de Educación del Perú, 2005).

A. Personal administrativo

Para este usuario en específico, se recurrió al Decreto Supremo Nº 005-2011-ED, "Normas para el proceso de racionalización de plazas de personal docente y administrativo en las instituciones Educativas Públicas de Educación Básica y Técnico Productiva" (MINEDU, 2011).

En donde se establece que en todas las instituciones educativas públicas se asignará un Director, algo importante para el proyecto ya que se necesita un Gerente al mando de la distribución de los ambientes y los recursos para el aprendizaje de la manera más óptima posible.

Se asignará 1 secretaría u oficinista siempre y cuando la institución educativa sirva a 20 o más secciones de alumnos, y se asignará un personal adicional por cada 10 secciones más.

Se plantea ocho administrativos en total, que según Las "Normas para el proceso de racionalización de plazas de personal docente y administrativo en las instituciones Educativas Públicas de Educación Básica y Técnico Productiva" (MINEDU, 2011) el 50% de estos administrativos puede ser sustituido por docentes, siendo cuatro docentes y cuatro administrativos. Por lo que se proyectó solo cuatro puestos de trabajo y una sala de reuniones para diez personas (para los ocho administrativos, el Subdirector y el Director).

En resumen, el personal administrativo para todo el CRE es el siguiente:

- Director 1
- Subdirector 1
- Secretaria 1

- Administrativos 8

Siendo un total de 7 administrativos, como se mencionó anteriormente: cuatro de estos no tienen oficina fija ya que son los mismos docentes del CRE.

B. Personal docente

En cuanto a los docentes permanentes, si bien se mencionó anteriormente que los profesores sin secciones asignadas de los colegios alrededor del CRE pueden ser reubicados en este, es necesario conocer cuántos de los docentes adicionales son necesarios para cubrir el resto de horas de clase, para posteriormente disponer de las plazas que estén sobrando en estos colegios.

El objetivo es optimizar no solo el uso de ambientes, sino también el personal docente de la institución. Por ejemplo, para los laboratorios de ciencias se tratará en lo posible de disponer de un jefe de laboratorio cada dos o tres ambientes pedagógicos como máximo, con la finalidad de una distribución puntual y ordenada, pero sobre todo un control visual de lo que se está desarrollando en las clases. Al programar menos docentes encargados de los laboratorios, se puede contar con la diferencia para otra área curricular, y así ir optimizando las plazas en todo el proyecto.

Por otro lado, cada laboratorio contará con un depósito con herramientas y equipos básicos de uso diario; sin embargo, se proyectará otro de mayor tamaño de uso común afuera de las aulas, para todos los laboratorios de primaria o de secundaria, en donde se guardarán equipos menos precisados, es decir, que se utilicen poco.

Según la guía de diseño de espacios educativos (MINEDU, 2015), se ha implementado una relación del número de secciones con el número de personal, ya sea administrativo, pedagógico y/o de servicio; según nivel educativo: primaria o secundaria JEC. Como se muestra en las tablas siguientes: 16, 17.

Tabla 16
Personal para I.E de nivel primaria

		ADMINISTRATIVO			PEDAGOGICO			SERV. GENERALES	
HASTA... SECCIONES	CANT. MAX. ESTUDIANTES	DIRECTOR	SUBDIRECTOR	SEECRETARIA	PROFESORES	AUXILIAR DE BIBLIOTECA	AUXILIAR DE LABORATORIO	PERS. MANTENIMIENTO / GUARDIANIA	TOTAL
6	180	1	0	1	6	0	0	2	**10**
12	360	1	0	1	12	1	1	2	**18**
18	540	1	0	1	19	1	1	3	**26**
24	720	1	1	2	25	1	1	3	**34**
30	900	1	1	3	32	1	1	3	**42**
36	1080	1	1	3	38	1	1	3	**48**
42	1260	1	1	4	44	1	1	3	**55**
48	1440	1	1	4	51	1	1	3	**62**
54	1620	1	1	5	57	1	1	3	**69**

Fuente: Guía de Diseño de Espacios Educativos (2015, p. 133)

Tabla 17
Personal para I.E. de nivel secundaria JEC

		ADMINISTRATIVO				COORD. PEDAGOG.		ACOMPA. Y CONSEJERÍA		SERVICIOS GENERALES			
SECCIONES	CANTIDAD MAXIMA ESTUDIANTES	DIRECTOR	SUBDIRECTOR	SEECRETARIA	COORDINADOR ADMINISTRATIVO	COORDINADOR PEDAGOGICO	PROFESORES	COORDINADOR TUTORIA	PSICOLOGO	COORD. INNOVAC.	PERS. MANTENIM.	GURADIANIA	TOTAL
5	150	1	0	1	1	2	23	1	1	1	2	3	36
10	300	1	0	1	1	2	23	1	1	1	2	3	36
15	450	1	0	1	1	3	36	1	1	1	2	3	50
20	600	1	1	1	1	4	47	1	1	1	4	3	65
25	750	1	1	1	1	4	47	1	1	1	4	3	65
30	900	1	1	1	1	5	60	1	1	1	4	3	79
35	1050	1	1	1	2	6	73	1	1	2	5	3	96
40	1200	1	2	1	3	7	84	1	1	3	6	3	112
45	1350	1	2	1	3	7	84	1	1	3	6	3	112
50	1500	1	2	1	3	7	84	1	1	3	6	3	112
55	1650	1	2	1	3	7	84	1	1	3	6	3	112

Fuente: Guía de Diseño de Espacios Educativos (2015, p. 134)

Un factor importante que destacar es que estas tablas están programas hasta máximo 55 secciones, por lo cual se realizaron cálculos matemáticos a criterio para llegar al número requerido de personal: ya sea administrativo, docente, o de servicio.

Siguiendo con la normativa, el encargado o auxiliar de Biblioteca será requerido siempre y cuando la institución sirva a 10 secciones de alumnos o más. Y el auxiliar de Especialidades Ocupacionales (ejemplo: Taller de Industria Alimentaria, y Carpintería) será necesario un especialista para cada área.

El Centro de Recursos Educativos CRE sirve a un total de 177 secciones en los niveles de primaria y secundaria; 105 y 72 secciones, respectivamente. Los alumnos de primaria se dividen en dos grupos según turnos: en la mañana son 63 secciones y en el turno de la tarde son 42 secciones (ver tabla 15)

Para hallar el número de docentes es necesario conocer el número de ambientes (ver Capítulo 6), y el número de horas obligatorias del cronograma del Currículo Nacional del año fiscal para programar el año escolar, y por ende, sus horarios (MINEDU, 2011).

El personal docente para primaria es el siguiente:

- Jefes de taller creativo 2
- Docentes de arte y cultura 7
- Auxiliar de biblioteca 1
- Taller de botánica y etom. 1

Todos suman un total de 15 docentes a nivel primaria: dos a cargo de los 5 talleres creativos, siete a cargo de los 7 talleres culturales, uno para la biblioteca y uno más para el gran taller de botánica y etomología.

Por otro lado, nivel secundario son necesarios los siguientes docentes:

- Jefes de laboratorio 2
- Docentes de arte y cultura 4
- Educación para el trabajo 6
- Auxiliar de biblioteca 1

Siendo un total de 15 docentes a nivel secundaria: cuatro a cargo de los 6 laboratorios, cuatro para los 4 talleres culturales, seis para los 6 talleres productivos y uno para la biblioteca.

Entre los niveles de primaria y secundaria son un total de 27 docentes que laburan en el Centro de Recursos Educativos.

En este punto, es necesario conocer los horarios de los colegios ya mencionados en la tabla 5.2, con el fin de poder asignar las plazas docentes de la manera más óptima posible; además, es indispensable tener presente la planificación anual de las actividades de las áreas curriculares y sus objetivos para el año fiscal, la cual se especifica en el subcapítulo 2.6. de este documento.

C. Personal de servicio

De igual manera, en este caso, para hallar el número de personal de servicio y mantenimiento es necesario saber con cuántos ambientes cuenta el CRE (ver Capítulo 6), y el número de horas obligatorias del cronograma del Currículo Nacional del año fiscal para programar el año escolar, y por ende, sus horarios (MINEDU, 2011).

Los ambientes han sido programados para que se usen un 90% del tiempo, es decir, el 10% que no está en uso es para su limpieza. Si se hace un cálculo rápido, el 10% sería un total de cuatros horas y media, entre cinco días: cada ambiente está programado para estar vacío para su limpieza 54 minutos al día.

Además, una de las reglas de convivencia dentro del Centro de Recursos Educativos es que a cada alumno es responsable de limpiar y dejar el mobiliario, los equipos y las herramientas en perfecto estado, se busca forjar un hábito saludable en el estudiante.

Por lo que el personal de servicio es el siguiente:

- Guardianía 1
- Maestranza y mantenimiento 1
- Limpieza 6
- Reprografía (librería/fotocopias) 1

Todos suman un total de 9 trabajadores: un guardián a tiempo completo; un conserje a tiempo completo que trabaje en el área de maestranza y mantenimiento, seis

trabajadores de limpieza (2 por piso ó 3 por nivel educativo), y un trabajador en Reprografía (librería y fotocopias)

Es necesario indicar que el conserje hará el trabajo de guardián también, ya que se requiere uno en el ingreso del personal del CRE. Este ambiente de maestranza y mantenimiento ha sido ubicado específicamente al lado del ingreso del personal, y ha sido diseñado con vanos al interior y exterior que permiten la visibilidad de los usuarios.

D. Personal de bienestar

Son los que cubren las áreas de psicología y enfermería, por lo que se necesitan dos especialistas a tiempo completo, uno para cada uno.

Como se muestra en la tabla 18, son un total de 49 usuarios permanentes, repartidos en: 7 administrativos, 32 docentes (15 en primaria y 17 en secundaria), 8 trabajadores de servicio, y 2 de bienestar.

Tabla 18

Total de usuarios permanentes, según función

C. **PERSONAL ADMINISTRATIVO** (en función al # de estudiantes -> jornada 40 hrs)		
TOTAL	**7**	**administrativos**
· Gerente	1	
· Subgerente	1	
· Secretaria	1	
· Administrativos	4 · 4 : 8 en total (50% puede ser cubierto por docentes)	
D. **PERSONAL DE BIENESTAR** (jornada 40 hrs sem.)		
TOTAL	**2**	**especialistas en bienestar**
· Psicología	1	
· Enfermería	1	
E. **PERSONAL DOCENTE PRIMARIA** (jornada 30 hrs sem. / 1100 hrs anual)		
TOTAL	**11**	**docentes de primaria**
· Jefes de Taller Creativo	2	
· Docentes de Arte y Cultura	7	
· Jefe del Taller de Botánica	1	
· Auxiliar de Biblioteca	1	
F. **PERSONAL DOCENTE SECUNDARIA** (jornada 35 hrs sem. / 1200 hrs anual)		
TOTAL	**15**	**docentes de secundaria**
· Jefes de laboratorio	4	(dos por piso)
· Docentes de Arte y Cultura	4	
· Educación para el trabajo	6	(uno por cada especialidad/taller)
· Auxiliar de biblioteca	1	
G. **PERSONAL DE SERVICIO Y MANTENIMIENTO** (jornada 40 hrs sem.)		
TOTAL	**9**	**trabajadores de servicio y mantenimiento**
· Guardianía	1	
· Limpieza	6	(tres por nivel educativo)
·Maestranza/Mantenimiento	1	
·Librería/Fotocopiadora	1	
PERSONAL TOTAL DEL CRE	**44**	**trabajadores**

Fuente: Elaboración propia

6.2.3 Horarios

Según Las “Orientaciones para la elaboración de horarios en las instituciones educativas del modelo de servicio educativo de jornada escolar completa” (MINEDU, 2015) se deben elaborar dos tipos de horarios: el horario para el alumnado y […] “el horario de las actividades que realizan los docentes, jerárquicos y directivos” (Ministerio de Educación del Perú, 2015, p.03).

Como se muestra en la tabla 19, el horario para secundaria JEC consta de cuatro bloques, de dos o tres horas, además cuenta con un refrigerio largo de una hora.

Tabla 19

Modelo Horario 5º grado de secundaria

5to AÑO						
Nº	**HORA**	**LUNES**	**MARTES**	**MIERCOLES**	**JUEVES**	**VIERNES**
1	07:30 - 08:15	AULA HGE	AULA COMUNI	AULA MATE	AULA HGE	AULA MATE
2	08:15 - 09:00	AULA HGE	AULA PRESENCIAL INGLES	AULA FCC	AULA HGE	AULA PRESENCIAL INGLES
	09:00 - 09:10	REUBICACION				
3	09:10 - 09:55	AULA MATE	**AULA TIC INGLES**	AULA PFRH	AULA HGE	AULA RELIG
4	09:55 - 10:40	AULA MATE	AULA ARTE	AULA PFRH	AULA PRESENCIAL INGLES	AULA RELIG
	10:40 - 11:00	RECREO 1				
5	11:00 - 11:45	AULA COMUNI	AULA ARTE	AULA CTA	**AULA TIC INGLES**	AULA CTA
6	11:45 - 12:30	AULA EPT	AULA TOE	AULA CTA	AULA COMUNI	AULA CTA
7	12:30 - 01:15	AULA EPT	AULA TOE	AULA CTA	AULA COMUNI	AULA CTA
	01:15 - 02:15	RECREO 2 (REFRIGERIO)				
8	02:15 - 03:00	AULA FCC	AULA EPT	AULA COMUNI	AULA MATE	AULA E.FISICA
9	03:00 - 03:45	AULA FCC	AULA EPT	AULA COMUNI	AULA MATE	AULA E.FISICA

Fuente: Orientaciones para la elaboración de horarios en las I.E. del modelo educativo JEC (2015, p. 03)

A continuación, se muestran diferentes modelos de horarios (ver Tabla 20, 21, 22), estos han sido de gran utilidad para saber sobre todo de cuánto tiempo son los recesos que tienen los alumnos y cuándo es conveniente usar bloques de dos horas y cuándo de tres horas.

Los horarios deben ser programados con base en el análisis de recorridos (ver tabla 23) en dónde los escolares del colegio más cercano al proyecto demorarán 7 minutos y los más alejados 12 minutos, aproximadamente.

Tabla 20

Modelo 1 Horario secundaria JEC

Bloques	Grado y sección					
	Duración	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Bloque 1	07:30 a 08:15					
	08:15 a 09:00					
	09:00 a 09:10	Reubicación				
Bloque 2	09:10 a 09:55					
	09:55 a 10:40					
	10:40 a 11:00	Recreo 1				
Bloque 3	11:00 a 11:45					
	11:45 a 12:30					
	12:30 a 13:15					
	13:15 a 14:15	Recreo 2 (refrigerio)				
Bloque 4	14:15 a 15:00					
	15:00 a 15:45					

Fuente: Orientaciones para la elaboración de horarios en las I.E. del modelo educativo JEC (2015, p. 06)

Tabla 21

Modelo 2 Horario secundaria JEC

Bloques	Grado y sección					
	Duración	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Bloque 1	07:45 a 08:30					
	08:30 a 09:15					
	09:15 a 10:00					
	10:00 a 10:10	Reubicación				
Bloque 2	10:10 a 10:55					
	10:55 a 11:40					
	11:40 a 12:00	Recreo 1				
Bloque 3	12:00 a 12:45					
	12:45 a 13:30					
	13:30 a 14:30	Recreo 2 (refrigerio)				
Bloque 4	14:30 a 15:15					
	15:15 a 16:00					

Fuente: Orientaciones para la elaboración de horarios en las I.E. del modelo educativo JEC (2015, p. 06)

Tabla 22

Modelo 3 Horario secundaria JEC

Bloques	Grado y sección					
	Duración	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Bloque 1	08:00 a 08:45					
	08:45 a 09:30					
	09:30 a 09:40	Reubicación				
Bloque 2	09:40 a 10:25					
	10:25 a 11:10					
	11:10 a 11:30	Recreo 1				
Bloque 3	11:30 a 12:15					
	12:15 a 13:00					
	13:00 a 14:00	Recreo 2 (refrigerio)				
Bloque 4	14:00 a 14:45					
	14:45 a 15:30					
	15:30 a 16:15					

Fuente: Orientaciones para la elaboración de horarios en las I.E. del modelo educativo JEC (2015, p. 07).

El Centro de Recursos Educativos trabajará en un solo horario: de 7:00 a.m. a 6:00 p.m., a pesar que el nivel de primaria funcione en dos horarios distintos (turno mañana 7:00 a.m. - 11:45 a.m. y turno tarde 1:00 p.m. – 5:45 p.m.) Como se muestra en la tabla 5.15, el horario del CRE ha sido dividido en dos grandes bloques con un refrigerio de una hora, de 1:00 a 2:00 p.m.

Tabla 23

Horarios de funcionamiento del CEBRE

		ENTRADA DEL PERSONAL					REGRIGERIO CAMBIO DE TURNO					UNA VEZ CADA MES
USUARIO		8:30 - 9:00	9:00 - 10:00	10:00 - 11:00	11:00 - 12:00	12:00 13:00	13:00 - 14:00	14:00 - 15:00	15:00 - 16:00	16:00 - 17:00	17:00 - 18:00	18:00 - 18:30
Temporales de larga estancia	Alumnos de primaria											
	Alumnos de secundaria											
	Docentes de primaria											
	Docentes de secundaria											
Temporales de corta estancia	Padres de familia											
	Comunidad visitante											
	Proveedores											
Personal administrativo	Director											
	Sub Director											
	Contador / Logistica x2											
	Recursos Humanos x2											
Personal educativo	Biblioteca											
	Laboratorios											
	Talleres productivos											
	Talleres artísticos											
	Taller de botánica											
Personal de servicio	Guardianía											
	Limpieza											
	Conserje											
	Personal de cocina											
	Enfermería											

Fuente: Elaboración propia.

6.3 Aspectos cualitativos

6.3.1 Flujo de usuarios

- Estudiante de primaria

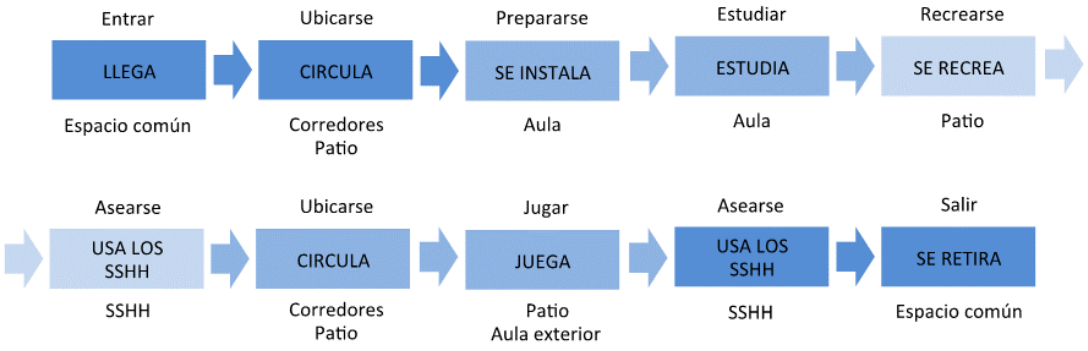


Figura 34 Flujos y actividades de un estudiante de primaria.

Fuente: Visita a la I.E. Nº 0158 Santa María - Elaboración propia

- Estudiante de secundaria

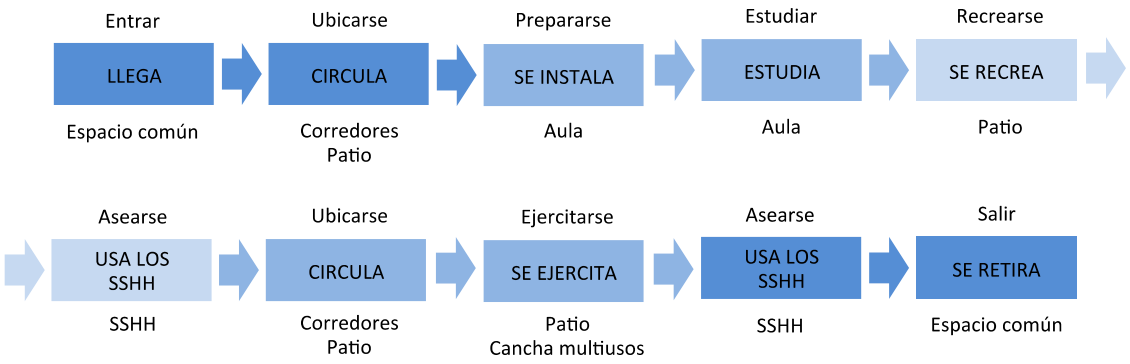


Figura 35 Flujos y actividades de un estudiante de secundaria.

Fuente: Visita a la I.E. Nº 0158 Santa María - Elaboración propia

- Docente

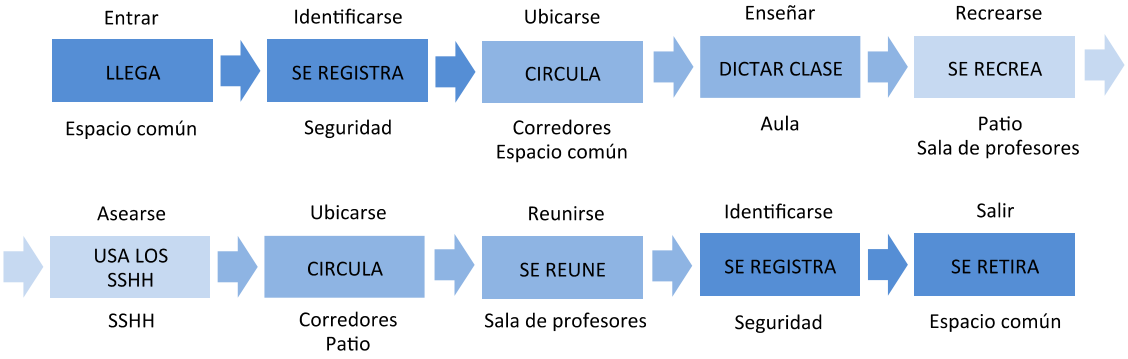


Figura 36 Flujos y actividades de un docente.

Fuente: Visita a la I.E. Nº 0158 Santa María y la I.E.I. La Semillita – Elaboración propia.

- Personal administrativo

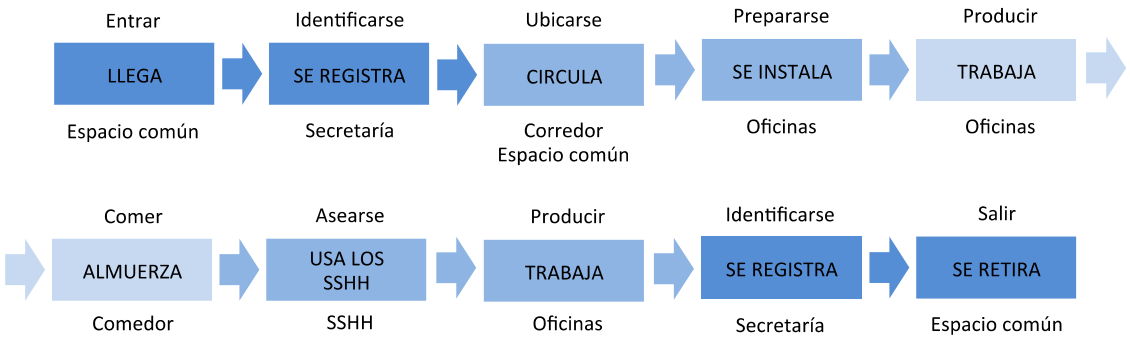


Figura 37 Flujos y actividades de un personal administrativo.

Fuente: Visita a la I.E. Nº 0158 Santa María y la I.E.I. La Semillita - Elaboración propia.

- Personal de servicio

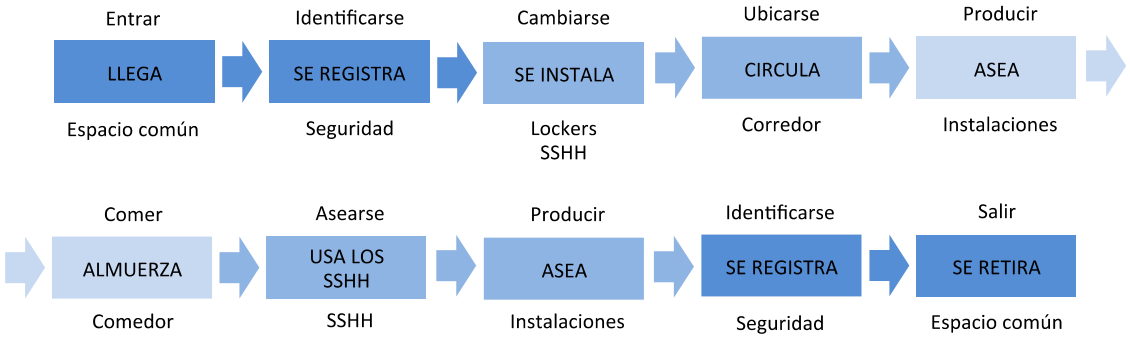


Figura 38 Flujos y actividades de un personal de servicio.

Fuente: Visita a la I.E. Nº 0158 Santa María y la I.E.I. La Semillita - Elaboración propia.

6.3.2 Necesidad de ambientes

Según encuestas realizadas aleatoriamente a estudiantes de diferentes II.EE. a las que sirve el proyecto; lo que respondieron la mayoría de los niños de primaria fue que necesitaban más espacio de juego, y los docentes que requerían de más espacio para almacenamiento.

En cuanto a nivel secundaria, los jóvenes estudiantes pidieron más espacios recreativos y espacios de trabajo/estudio, y los docentes, pidieron una vez más espacios para almacenamiento, además hicieron hincapié en el uso de herramientas de información y comunicación (internet).

Por otro lado, es necesario mencionar que en el distrito no existen veredas seguras, por lo que el Ministerio de Educación deberá trabajar junto con la Municipalidad de San Juan de

Lurigancho, a fin de implementar dos ejes que conecten el Centro de Recursos Educativos con sus instituciones. Pero, además, porque la mayoría de niños, inclusive de primaria, van y regresan solos de sus casas a sus centros de estudios y viceversa.

Como se muestra en la figura 26, los niños no tienen por donde caminar, ya que la berma central es inaccesible y en su mayoría accidentada o en otros casos, lamentablemente desmontes de basura. Además, los vecinos invaden el área que debería estar destinado a vereda y berma lateral, con estacionamientos privados, macetas, jardines, entre otros usos.



Figura 39 El terreno: vistas exteriores de veredas y bermas

Fuente: Fotografías propias.

7 EL PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

Este capítulo presenta el programa arquitectónico del proyecto, obtenido a través de los proyectos referenciales analizados, reglamentos y normas de diseño, pero sobre todo por las encuestas realizadas a los usuarios del lugar.

7.1 Programación arquitectónica

Anticipadamente al desarrollo del programa arquitectónico; se investigó y estudió Reglamentos y Manuales de diseño, con la finalidad de conocer los ambientes mínimos indispensables que exige el Ministerio de Educación y sus características formales, técnicas y funcionales. Como también investigar y aplicar la dotación de servicios, el confort, la seguridad, la accesibilidad, y los estacionamientos.

Por otro lado, se analizaron y compararon los paquetes funcionales de los proyectos referenciales presentados, con la adición de los colegios de las redes 06 y 10 de la UGEL 05, algo obligatorio para la investigación porque es necesario conocer de qué carecen estos colegios, qué les hace falta, y con qué ambientes ya cuentan. Se presenta un cuadro a manera de inventario de ambientes.

Con el cuadro se obtiene un listado de ambientes, sobre el cual se aplicó la optimización de usos. Que, no es otra cosa más, que programar los ambientes para que estos sean usados entre un 80 y 90% de la jornada laboral. Los ambientes que son usados pocas horas de la jornada, como por ejemplo la cafetería, son innecesarios y deberían ser flexibles para poder así cambiar su forma para otras actividades.

7.1.1 Reglamentos y manuales de diseño

Los libros a los que se ha recurrido como guía de diseño del Ministerio de Educación del Perú son:

a) Criterios generales de diseño, 2018
b) Lineamientos para la organización y funcionamiento pedagógico de espacios educativos de Educación Básica Regular, 2017
c) Guía de diseño de espacios educativos, 2015

y como consulta internacional se recurrió a:

d) Neufert, 1997

- CLASIFICACIÓN DE AMBIENTES Y SUS CARACTERÍSTICAS

El Ministerio de Educación dispone ambientes mínimos indispensables para instituciones de Educación Básica Regular, los básicos y los complementarios: los que tienen una función pedagógica y los que tienen una de servicio, respectivamente.

Como se muestra en la tabla 24, los ambientes pedagógicos básicos han sido agrupados según actividades y/o dinámicas, y se requieren diferentes tipos de ambientes según nivel educativo, primaria o secundaria, en respuesta a estas actividades.

Los ambientes complementarios son aquellos que están para gestionar y servir a los ambientes básicos (ver tabla 25). Y por último, el tipo de actividades y dinámicas a realizar en estos ambientes, funcionamiento y mobiliario requerido (ver tabla 26).

Tabla 24

Espacios básicos en los niveles de primaria y secundaria

TIPO DE ESPACIO	PROCESOS PEDAGOGICOS denominación	ACTIVIDADES Y/O DINAMICAS PEDAGOGICAS Y CARACTERISTICAS TECNICAS	EJEMPLOS DE AMBIENTES PEDAGOGICOS PRIMARIA	EJEMPLOS DE AMBIENTES PEDAGOGICOS SECUNDARIA
PEDAGOGICOS BASICOS	**Para el Aprendizaje dirigido o guiado** **Tipo A**	Espacio donde se desarrollan los procesos formales de aprendizaje. No requieren instalaciones técnicas, equipos, ni características ambientales de gran complejidad y pueden permitir en forma limitada la exhibición y el almacenamiento de materiales y/o colecciones especializadas. Se debe poder trabajar en forma individual libremente, en pequeños grupos y/o "cara a cara", como en disposición frontal clásica (el número total del grupo dependerá de las actividades a desarrollar, descritas en cada propuesta pedagógica). Deben ser pensados como espacios flexibles y funcionales.	Aulas comunes	Aulas temáticas o funcionales
	Para el Auto aprendizaje **Tipo B**	Espacios donde se realizan procesos de auto aprendizaje y desarrollo de investigación (sirven para proveerse de información mediante el trabajo individual como en pequeños grupos "cara a cara", utilizando para ello materiales móviles y/o equipos conectables. En ellos la exclusión de interferencias auditivas entre usuarios es de suma importancia. Se caracteriza también, por prestar servicios de apoyo especializado y/o por concentrar materiales y colecciones y promover la exhibición de estos.	Aula de Innovación pedagógica (AIP) Biblioteca	Aula de computo/Idiomas Centro de Recursos (CRE): Biblioteca, sala de informática Módulo de conectividad (Cuarto de carga)
	Para la Experimentación **Tipo C**	Espacios donde se desarrollan procesos de experimentación, exploración y transformación mediante el trabajo individual como en pequeños grupos con el empleo intensivo de equipo e instalaciones. Se caracterizan también por requerir altas especificaciones de seguridad, mucha demanda de servicios de aseo y áreas importantes para el almacenamiento prolongado y la exhibición de proyectos pedagógicos y material especializado. Se convierten en el eje estructurador del proceso pedagógico, por lo que deben recibir un tratamiento más relevante.	Laboratorio de Ciencias	Laboratorios: Química, Biología, Física, CTA Taller de Arte
	Para la Recreación y el Deporte **Tipo D**	Espacios donde se desarrollan procesos de recreación y deportes. Son espacios para la cultura física donde se realizan actividades lúdicas, rítmicas y recreativas, en los cuales es posible practicar deportes en forma individual y/o colectiva. Se caracterizan por tener altos requerimientos de área, ventilación, iluminación y almacenamiento de materiales e implementos deportivos. Tienen un carácter poli funcional. Se trata de espacios para la expresión corporal y libre, el solaz y el esparcimiento de los estudiantes y uno de los espacios más importantes de socialización de éstos en grandes grupos.	Área de recreación: Losa multifuncional Áreas de deporte recreativo SUM para ed. física	Área de recreación: Losa multifuncional Área de deporte competitivo SUM para ed. física
	Para la Socialización y convivencia **Tipo E**	Espacios de circulación y lugares de permanencia pedagógica, donde se realizan procesos de extensión académica, espacios de socialización, de intercambio cultural y de incorporación a la comunidad. Admiten el trabajo individual y en pequeños grupos y se convierten en los medios de evacuación del resto de ambientes al servir de conectores. Por ello, hacen énfasis en el tratamiento de vías de evacuación y escape y pueden ofrecen áreas de almacenamiento de enseres personales y la exhibición de elementos pedagógicos.	Áreas de descanso y/o estar, Atrio de ingreso Circulaciones verticales y horizontales (áreas de exhibición, etc.)	Áreas de descanso y/o estar, Atrio de ingreso Área de casilleros Circulaciones verticales y horizontales (áreas de exhibición, etc.)
	Para la Expresión Escénica **Tipo F**	Espacios para las artes escénicas, donde se permite el desarrollo de procesos culturales y de expresión artística, mediante el trabajo individual o grupal con ayuda de equipos móviles conectables de ser requerido. Se caracterizan por ofrecer especiales y precisos estándares de comodidad auditiva y visual y un meticuloso tratamiento de las vías de evacuación y escape, por involucrar también la presencia de gran número de público. Además, cuentan con áreas de apoyo o complementarias para el almacenamiento y la exhibición temporal de elementos.	Sala de usos múltiples Auditorio	sala de música, de canto, de danza, de ballet SUM Auditorio
	Para la simulación Técnico Productiva **Tipo G**	Espacios en los cuales se desarrollan la simulación de procesos técnicos productivos y de investigación, utilizando técnicas de producción agrícola, agropecuaria, ganaderas, industriales, ictiológicos, avícolas, entre otros, respetuosas de la salud y el medio ambiente. Estos espacios se caracterizan por contener condiciones climáticas adecuadas a las actividades técnicas productivas. Se desarrollan actividades con mecanismos técnico productivos, que se establecen en periodos cíclicos	Bio huerto Viveros	Bio huerto Viveros Plantas de producción acuicultura o Talleres similares en general

Fuente: Guía de Diseño de Espacios Educativos (2015, p. 61)

Tabla 25

Espacios complementarios en los niveles de primaria y secundaria

TIPO DE ESPACIO	COMPLEMENTO DE PROCESOS PEDAGOGICOS	ACTIVIDADES Y/O DINAMICAS PEDAGOGICAS Y CARACTERISTICAS TECNICAS	EJEMPLOS DE AMBIENTES PEDAGOGICOS PRIMARIA	EJEMPLOS DE AMBIENTES PEDAGOGICOS SECUNDARIA
PEDAGOGICOS COMPLEMENTARIOS	**Para la Gestión Administrativa y Pedagógica**	Espacios donde se desarrollan actividades para el cumplimiento de procesos administrativos, donde se planean, gestionan y desarrollan actividades administrativas, académicas y de convivencia dentro de la institución. Tener presente que el Local de educación superior debe permitir crear y desarrollar estrategias que faciliten la integración con la comunidad en la que se encuentra.	Dirección Subdirección Archivo Administración sala para profesores Oficina de la APAFA Sala de reuniones	Dirección Subdirección Sala de Normas educativas Administración Archivo Sala de docentes Of. De coordinación pedagógica 1 y 2
	Para el Bienestar Estudiantil	Espacios en los cuales se definen un conjunto de servicios psicopedagógicos que buscan dar respuesta interdisciplinaria a las necesidades individuales del estudiante (si lo requiere) a fin de favorecer su formación integral y de la comunidad educativa en general. Tienen como finalidad lograr el mayor bienestar posible en el plano académico y en el desarrollo personal del estudiante y padres de familia.	oficina de orientación del estudiante tópico, consultorios enfermerías área de psicología, residencia	cafetería o quiosco comedor Tópico y psicopedagógico Oficina de coord. de tutoría Módulos de tutoría
	Para los Servicios Generales	Son los espacios que corresponden a los servicios generales, que permiten el mantenimiento y funcionamiento de las instalaciones y equipos del local, haciendo posible el desarrollo del quehacer pedagógico. Son los destinados al control y el almacenamiento temporal de materiales y medios de transporte (área de maniobras, parqueo y carga y descarga de materiales, etc.).	Guardianía Deposito o almacén general Maestranza cuarto de máquinas depósito de basura o recolección de residuos cuartos de limpieza y aseo estacionamiento cisternas sub estación eléctrica	Guardianía Deposito o almacén general Maestranza cuarto de máquinas depósito de basura o recolección de residuos cuartos de limpieza y aseo estacionamiento áreas de carga y descarga cisternas sub-estación eléctrica
	Para los Servicios Higiénicos	Espacios en los cuales se definen el desarrollo de las necesidades fisiológicas, las cuales se determinarán de acuerdo a género y limitaciones físicas. Estos espacios deben tener condiciones higiénicas esenciales y normativas.	Para estudiantes (deben ser inclusivos), Para adultos (docentes, administrativos, de servicio, etc.)	Para estudiantes (deben ser inclusivos), Para adultos (docentes, administrativos, de servicio, etc.)Vestidores estudiantes vestidores empleados Todos deberán ser inclusivos

Fuente: Guía de Diseño de Espacios Educativos (2015, p. 62).

Tabla 26

Definición y características de actividades pedagógicas por áreas curriculares

	TEORICA	EXPERIMENTAL Y PRACTICA		AUTONOMA
AREAS CURRICULARES	Comunicación, Persona Familia y Relaciones Humanas, Educación Religiosa, Ciencias sociales, Inglés, Arte, matemáticas, Tutoría, Educación para el trabajo	Ciencia tecnología y ambiente, física, química y biología	Arte, Educación para el trabajo	Educación física y deportes
DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES	Individual y en grupos (pequeños y grandes). Se desarrolla mediante la exposición, el seminario, multidireccional. El desplazamiento del docente es muy dinámico, pero también requiere momentos de pausa. Grupos reducidos de discusión y diálogo. El docente se integra como un miembro, orienta, estimula y modera, es dinámico.	Actividades de experimentación individual o de grupo bajo la supervisión del docente o auxiliar Desplazamiento del docente es mayor.	Actividades prácticas de adiestramiento manual o físico. El docente se desplaza y supervisa. El estudiante se circunscribe en su área de trabajo	Actividades físicas, lúdico-recreativas, rítmico-expresivas, deportivo-formativas. actividades complementarias como juegos, danza, recreación escolar, deporte formativo
TIPO DE ACTIVIDADES	Teórica tipo seminario y dirigida Multidireccional	Autónoma, de afianzamiento teórico	Destreza manual y física, desarrollo de emprendimientos	Autónoma de afianzamiento físico y deportivo-formativo
ESPACIOS EDUCATIVOS TENTATIVOS	Aulas estándar y temáticas	Laboratorios	Talleres y áreas externas	SUM, losas multiuso, áreas deportivas, patios
NUMERO DE USUARIOS	30	30	20 Con la finalidad de diversificar materias y optimizar equipamiento e infraestructura.	Variable según actividad
MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO Medidas en cm aproximadas	Mesas y sillas individuales (50x60), pizarra y ayudas didácticas, Mesa (50x100), silla y armario (45x90) del docente, estantería móvil (55x100) y/o armarios fijos tipo clóset (60 de profundidad), posibilidad de equipos conectables (proyector, laptops, equipo de sonido, etc.).	Mesas de trabajo (240x100) y taburetes individuales. Mesada perimetral (60 de profundidad), estantes, anaqueles (45 de profundidad). Área de preparación con muebles alto y bajo. Ayudas didácticas especializadas con posibles equipos conectables.	Mesas de trabajo y equipos en función de la opción laboral elegida. Ayudas didácticas especializadas con posibles equipos conectables y/o herramientas y equipos preparados para el uso estudiantil.	Los materiales educativos para la Educación Física van desde aparatos para gimnasia, para actividades rítmicas, actividades atléticas, para actividades lúdicas y recreativas, para actividades deportivo – formativas, para actividades acuáticas (donde corresponda), instrumentos de medición (cronómetro, winchas, tallímetro, balanzas, etc.). Equipamiento deportivo según disciplinas.
ESTIMADO DE OCUPACION DEL ESPACIO (I.O.) m2/estudiante	Entre 2.00 y 2.20	3.00 m^2 aproximadamente (incluye depósito)	2.00, 3.00 5.50 y/o 7.80 Dependiendo de la actividad	Entre 1.50 y 5.00 Dependiendo de la actividad

Fuente: Guía de Diseño de Espacios Educativos (2015, p. 63)

Al comparar las tablas, se concluye lo siguiente:

Las áreas curriculares teóricas son posibles de dictar en sus propias clases en sus propios colegios con mobiliarios comunes, por lo que no se programará espacios para las áreas curriculares teóricas.

Las áreas dedicadas a las ciencias utilizan grandes mesas de trabajo, estas pueden ser móviles y contar con posibles equipos conectables, lo que permite la flexibilidad de los laboratorios entre sí, al no ser necesario utilizar puntos fijos de agua o gas.

Las áreas dedicadas a las artes y la educación para el trabajo son especializadas, por lo que deberá proyectarse y diseñarse espacios destinados únicamente a cierta actividad. en este punto es importante programar estos espacios para que sean utilizados un 90% del tiempo de la jornada escolar.

A continuación, se explicará los siguientes puntos: la dotación de servicios, el confort, la seguridad, la accesibilidad, los retiros, y los estacionamientos.

- DOTACIÓN DE SERVICIOS

Para la dotación de servicios higiénicos, se considerará servicios para: alumnos y personal (personal docente, administrativo, de servicio, de bienestar), y se proyectarán con base en el Reglamento Nacional de Edificaciones, Norma IS.010.

Para los servicios del alumnado, a nivel primaria debe haber un inodoro cada 50 niños y uno cada 30 niñas, mientras que a nivel secundaria debe haber un inodoro cada 60 hombres y uno cada 40 mujeres. Además, los servicios masculinos deberán contar con urinarios, siendo en primaria uno cada 30 niños y en secundaria uno cada 40 hombres (ver tabla 27).

Tabla 27
Dotación de servicios higiénicos para locales de primaria y secundaria

TABLA Nº 5				
A. Nº DE APARATOS / ALUMNOS				
Nivel	Primaria		Secundaria	
Aparatos	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Inodoros	1/50	1/30	1/60	1/40
Lavatorios	1/30	1/30	1/40	1/40
Duchas	1/120	1/120	1/100	1/100
Urinarios	1/30	—	1/40	—
Botadero	1	1	1	1

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones (2015, p. 641)

Los servicios higiénicos deberán ser inclusivos, es decir, los servicios para personas con discapacidad deberán desarrollarse dentro de los servicios comunes y no ser aislados. Por otro lado, la distancia máxima de un ambiente pedagógico a uno de servicio deberá ser como máximo de 50 metros.

No se proyectarán duchas para el alumnado ya que aquí no realizarán actividades deportivas, sino en el IPD Instituto Peruano de deporte a 5 cuadras del proyecto.

Por otro lado, el Centro de Recursos Educativos también deberá contar con servicios para sus trabajadores (administrativos, docentes, de servicio). En los reglamentos utilizados en esta investigación, no existe una norma en específico que brinde parámetros para programar la dotación de servicios del personal del CRE; por lo que se recurrió a programar a partir de varias tablas, mostradas a continuación:

El personal administrativo suma un total de siete trabajadores, como se muestra en la tabla 28, se debe proyectar un baño de mujeres y uno de hombres, al ser siete los que trabajan ahí, sin olvidar los cuatro profesores que sirven de apoyo externo, pero que, eventualmente se reúnen con los administrativos, por lo que se proyectó una sala de reuniones de diez personas (ver capítulo 5).

Tabla 28
Dotación de servicios higiénicos para oficinas

Número de ocupantes	**Hombres**	**Mujeres**	**Mixto**
De 1 a 6 empleados			1L, 1u, 1l
De 7 a 20 empleados	1L, 1u, 1l	1L,1l	
De 21 a 60 empleados	2L, 2u, 2l	2L, 2l	
De 61 a 150 empleados	3L, 3u, 3l	3L, 3l	
Por cada 60 empleados adicionales	1L, 1u, 1l	1L,1l	

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones (2015, p. 138)

Estos usuarios no requieren de ducha, sin embargo, pueden utilizar las que se diseñaron en el volumen de servicios generales.

El personal docente suma un total de 27 profesores, 11 en primaria y 15 en secundaria. Estos pueden utilizar los sanitarios del alumnado en el caso de secundaria, sin embargo, para el caso de primaria: al tener otras dimensiones por la escala de los niños es necesario la proyección sanitarios por piso para el personal docente.

Y, por último, el personal de servicio está conformado por 8 trabajadores en total, como se muestra en la tabla 29, debe proyectarse en el caso de los hombres un inodoro, dos lavamanos, una ducha y un urinario; y en el caso de las mujeres un inodoro, dos lavamanos y una ducha.

Tabla 29

Dotación de servicios higiénicos para trabajadores de servicios generales

N° deTrabajadores	Hombres				Mujeres		
	Inod.	Lav.	Duch.	Urin.	Inod.	Lav.	Duch.
De 1 a 15	1	2	1	1	1	2	1
De 16 a 25	2	4	2	1	2	4	2
De 26 a 50	3	5	3	1	3	5	3
Por cada 20 a Adicionales	1	1	1	1	1	1	1

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones (2015, p. 371)

- LA ACCESIBILIDAD

Los ingresos de peatones y vehículos deben estar diferenciados, además, el ingreso no debe estar vinculado directamente con la vía pública, si no contar con un espacio de receso (atrio, plaza y bahía) que permita la aglomeración de grandes grupos de personas durante su ingreso y salida (ver figura 35). Además, este espacio de receso debe ubicarse preferentemente en las vías de menor tráfico o vías secundarias, evitando así que los estudiantes crucen avenidas de tráfico intenso.



Figura 40 Diseño de relación con el espacio público.

Fuente: Guía de Diseño de Espacios Educativos (2015, p. 128)

La bahía vehicular deberá ser de doble carril y estar próxima a la plaza de ingreso, la cual será de uso público, esta estará conectada al atrio de ingreso, de uso semi público. El nuevo modelo de institución educativa se organiza mediante niveles de accesibilidad, con la

finalidad de preservar la seguridad e integridad de los escolares. Además, este nuevo modelo plantea una imagen institucional, a manera de hito urbano.

En cuanto a los pasadizos o corredores: […] "nunca tendrán anchos menores a 1.80 m. hasta cuatro aulas a una crujía y/u ocho aulas a doble crujía (cuatro por lado); y 2.40 m. Hasta seis aulas a una crujía y/o doce aulas a doble crujía (seis por lado)" (Ministerio de Educación, 2015, p. 261). Deberá preverse un área adicional donde poder diseñar área de estar, lockers, tableros expositivos, u otros complementarios a las aulas; como se muestra en la figura 36.

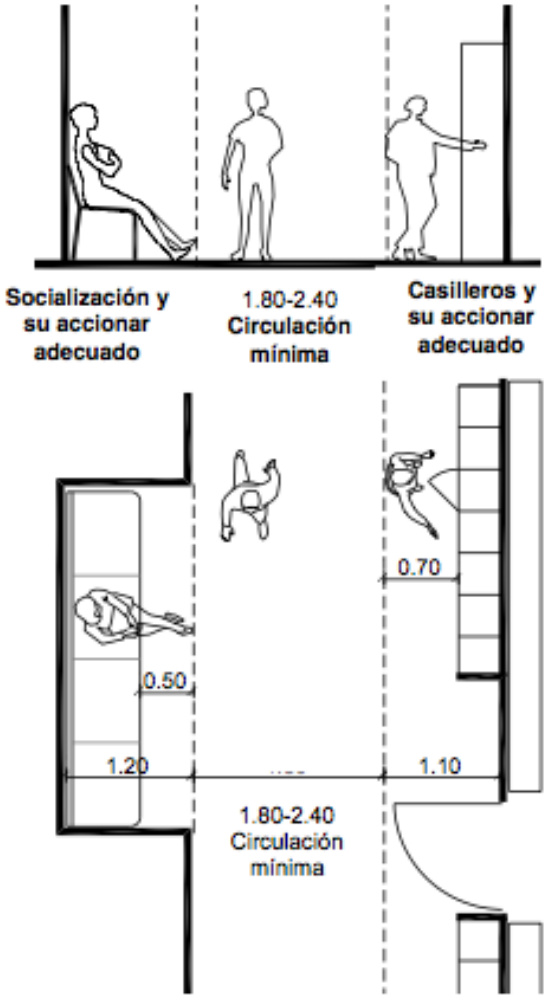


Figura 41 Diseño de corredores mínimos indispensables.

Fuente: Guía de Diseño de Espacios Educativos (2015, p. 127)

Las escaleras […] "deben tener un ancho mínimo de 1.80 m. Entre pasamanos, con pasos mínimos de 0.30m y contrapasos entre 0.15 m. y 0.17 m. Estos pasamanos se deben extender 0.30 m, tanto al comienzo como a la salida de la rampa o escalera, la cual debe llegar a una

distancia previa mínima de 1.50 m. de la circulación a la que sirve o de la cual parte. Para los estudiantes más pequeños, debe existir un pasamanos adicional ubicado entre 0.45 m. y 0.60 m. de altura." (Ministerio de Educación, 2015, p. 261).

"Se considera obligatoria una accesibilidad total sin restricción a todos los espacios, tanto exteriores como interiores, a través de rampas para el primer nivel de las edificaciones el local escolar. La pendiente no mayor a 8%, diseño según lo señalado en el RNE, como mínimo, ancho mínimo de 1.50 m, recomendable 1.80 m. Descansos de 1.50 m mínimo de ancho, material de piso antideslizante. Con distancia de 1.50 m previa al comienzo y llegada a las circulaciones que sirven" (Ministerio de Educación, 2015, p. 221).

"Cuando existan ascensores, deben ser accesibles para personas con discapacidad motora y debe contactar todas las plantas del local escolar. Los mandos deben estar ubicados a no más de 1.50 m. de altura sobre el nivel del piso. Deben contar obligatoriamente con alumbrado de emergencia. (Ministerio de Educación, 2015, p. 222).

Por otro lado, al revisar el Reglamento Nacional de Edificaciones RNE (Normas A.010, A.120 y A.130 del RNE) se encuentra más especificaciones y características al diseñar una rampa, por lo tanto:

- El ancho mínimo de una rampa podrá ser de 90 cm.
- Los descansos entre tramos de rampa consecutivos y los espacios de arranque y llegada tendrán una longitud mínima de 1.20 m. medida sobre el eje de la rampa.
- En el caso de tramos paralelos, el descanso abarcará ambos tramos más el ojo o muro intermedio, y su profundidad mínima será de 1.20 m.
- Deben existir bordes laterales de 5 cm de altura.
- Los pasamanos deben tener dos alturas: a 90 cm y a 75 cm. Y ser de tubos de 1½" de diámetro. Además, deben prolongarse 60 cm en el arranque y llegada.
- Deberá mantener los siguientes rangos de pendientes máximas.

- LOS RETIROS

El proyecto debe retirarse de los límites municipales con el fin de diseñar una relación amable con el entorno inmediato. Estos límites públicos deben estar compuestos por: plazas,

bancas, iluminación y vegetación, deben ser espacios que permitan que los vecinos del lugar sean bienvenidos. (Ministerio de Educación, 2015).

Por otro lado, en cuanto a la circulación interior de la institución, esta debe ser total a todos los ambientes educativos y garantizar la seguridad de los usuarios en caso de evacuación.

Además, se debe prestar atención a las áreas libres, los patios, las áreas verdes. Es importante aprovechar estos factores para proyectar áreas de expansión de tallesres, laboratorios y todas las otras aulas.

El área libre óptima es 60% del terreno, sin considerar estacionamientos; sin embargo, es posible que el área libre mínima sea 40%, sin estacionamientos, debido a algunas particularidades de algunos terrenos, que impiden que se desarrollen adecuadamente.

- LOS ESTACIONAMIENTOS

Se plantea estacionamientos para administrativos y docentes a razón de una plaza cada 40 m2 construidos; y para padres y movilidades, una plaza cada dos secciones. Sin embargo, este último grupo no está previsto en el diseño en su totalidad, ya que los estudiantes retornan a sus colegios 15 minutos antes de acabar la jornada escolar, y es obligatorio retornar a sus centros educativos para registrar su salida.

Las características al diseñar estacionamientos serán las siguientes:

> - Tres o más estacionamientos continuos 2.40 m de ancho cada uno
> - Dos estacionamientos continuos 2.50 m de ancho cada uno
> - Estacionamientos individuales 2.70 m de ancho cada uno
> - En todos los casos el largo debe ser 5.00 m y la altura mínima de 2.10 m. (Reglamento Nacional de Edificaciones, 2015, p. 120)

Adicionalmente, se debe contemplar un sector destinado a estacionamiento para bicicletas, en el orden del 5% del alumnado durante la jornada escolar.

7.1.2 Paquetes funcionales

Como se muestra a continuación, en la tabla 30, se ha graficado, por un lado: los paquetes funcionales y sus respectivos ambientes; y por otro, los ambientes con los que cuenta cada institución educativa pública a la que se va a servir, ya que se precisa conocer de qué ambientes carecen y con qué ambientes ya cuentan.

En este cuadro se ha omitido el área administrativa, servicios generales y servicios higiénicos; ya que estos salen por dotación mediante el uso de reglamentos y manuales de diseño. Y se ha hecho la investigación en espacios destinados a:

El bienestar del alumno (tópico, psicología, cafetería, comedor, módulos de tutoría)

El servicio educativo (aulas de computo, aulas de idiomas, laboratorios, talleres técnico productivos, bio huertos, fotocopiadora/librería)

La enseñanza artística cultural (talleres de arte, música/canto, danza, SUM)

Y el servicio recreativo (patio, zonas de juegos, áreas de descanso, áreas verdes, kiosco).

Tabla 30

Paquetes funcionales de los proyectos referenciales y las II.EE. a servir

REFERENTES		CENTROS EDUCATIVOS DENTRO DEL RADIO DE INFLUENCIA					PROYECTOS REFERENCIALES				PROPUESTA Centro de Recurso Educativos
		I.E. No 0139 GRAN AMAUTA MARIATEGUI	I.E. No 0141 VIRGEN DE COCHARCAS	I.E. No 0158 SANTA MARIA	I.E. No 0164 EL AMAUTA	I.E. No 0142 MARTIR DANIEL ALCIDES CARRION	Centro Base de Recursos Educativos CEBRE (Cañete, Perú)	Institución Educativa José de San Martín (Pisco, Perú)	Conjunto Escolar Les Trois Mondes (Burdeos, Francia)	Centro Cultural y Educativo Leonardo Fabio (Buenos Aires, Argentina)	
AMBIENTES / m^2		3,037.22	2,065.50	6,609.21	1,470 + 240 no inscritos = 1,710.00	13,035.82	12,550.00	49,205.30	5,200.00	8,600.00	8,265.00 m^2
BIENESTAR	TÓPICO/ENFERMERÍA	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓
	PSICOLOGÍA							✓	✓		✓
	CAFETERÍA		✓					✓	✓		✓
	COMEDOR		✓					✓	✓		✓
	MÓDULOS DE TUTORÍA							✓	✓		✓
EDUCATIVA	AULA DE COMPUTO	✓	✓	✓		✓	✓	✓			
	MÓDULO DE CONECTIVIDAD							✓			✓
	AULA DE IDIOMAS			✓		✓ (2)	✓	✓			✓
	BIBLIOTECA	✓		✓		✓		✓	✓		✓
	LABORATORIO DE CIENCIAS						✓	✓	✓		✓
	LABORATORIO DE QUÍMICA	✓		✓	✓	✓	✓	✓			✓
	LABORATORIO DE FÍSICA					✓	✓	✓			✓
	TALLERES TECNICO PRODUCTIVOS										
	Industrias alimentarias										✓
	Confección textil										✓
	Taller de contabilidad										✓
	Cosmetología										✓
	Mecánica de producción										✓
	Mecánica de producción										✓
	BIOHUERTOS/VIVEROS			✓ (P)	✓	✓		✓			✓
	FOTOCOPIADORA / LIBRERÍA	✓	✓	✓	✓						✓
ARTÍSTICA CULTURAL	TALLER DE ARTE	✓	✓	✓ (2)			✓		✓	✓	✓
	SALA DE MÚSICA/CANTO	✓							✓	✓	✓
	SALA DE DANZA	✓								✓	✓
	SALA DE USOS MÚLTIPLES SUM	✓		✓		✓			✓		✓
	AUDITORIO / COLISEO						✓	✓		✓	
	ANFITEATRO										✓
RECREATIVA	PATIO	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	ZONA DE JUEGOS							✓	✓		✓
	ÁREAS DE DESCANSO		✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓
	ÁREAS VERDES							✓	✓	✓	✓
	KIOSCO	✓	✓	✓	✓			✓		✓	✓

Fuente: Visita a las II.EE. dentro del radio de acción. - Elaboración propia

Es clara la falta de ambientes educativos en los colegios cercanos al Centro de Recursos Educativos, en su mayoría o no tienen laboratorios o cuentan con uno solo, en otros casos sí cuentan con aula de computo, por lo que el proyecto no proyectará este ambiente, al todas poseer laptops en sus centros educativos.

En cuanto a los proyectos referenciales, tanto los nacionales como internacionales, no presentan talleres técnico productivos; algo perjudicial para los jóvenes de 3ro, 4to y 5to de secundaria por dos motivos:

Según estadísticas del Censo Educativo (2016), primero, los estudiantes de estos años de secundaria – sobre todo en la UGEL 05 – son propensos a la decersión escolar, es decir, dejan de asistir a clases. Y segundo, la falta de oportunidades laborales al no poder acceder a educación técnica o superior. Por lo que el proyecto apuesta por una gran variedad de talleres técnico productivos que le dará la herramienta de trabajo a muchos estudiantes en un futuro.

7.1.3 Optimización de usos

El nuevo modelo escolar tiene como objetivo la racionalización y optimización de los recursos pedagógicos, a manera que se asegure el uso de estos en un 70 a 90% del tiempo de la jornada escolar. Al surgir esto, el alumno deja de tener un aula fija propia, y desarrolla las áreas curriculares en distintos ambientes especializados, con equipamiento móvil y/o flexible requerido según la cantidad de dinámicas pedagógicas a realizarse en ellos. Esto ayudará al estudiante egresado a manejar mejor su tiempo y espacio, que lo preparará para sus estudios superiores y la vida en general. (Ministerio de Educación, 2015).

Para lograr una racionalización y optimización de usos en la programación arquitectónica, será indispensable el uso del Currículo Nacional para saber: las horas obligatorias por área curricular (ver tabla 31); el número de secciones, para conocer cuántos ambientes y de qué tipo se necesitan (ver sub capítulo 5.2); el horario de los alumnos, para la planificación de usos; conocer y aplicar el concepto de “flexibilidad” con el fin de diseñar espacios multifuncionales que funcionen durante toda la jornada escolar; y los porcentajes mínimos de tiempo de uso mencionados en el párrafo anterior.

Tabla 31

Horas obligatorias de áreas curriculares de primaria y secundaria

AREAS PRIMARIA					AREAS SECUNDARIA	HORAS JEC					COMPETENCIAS
	3º	4º	5º	6º		1º	2º	3º	4º	5º	
Personal social	4	4	4	4	Formación ciudadana y cívica	3	3	3	3	3	Construye su identidad. Convive y participa democráticamente. Construye interpretaciones históricas. Gestiona responsablemente el ambiente y el espacio. Gestiona responsablemente los recursos económicos.
					Persona, familia y Relaciones humanas	2	2	2	2	2	
					Historia, Geografía y Economía	3	3	3	3	3	
Educación Religiosa	1	1	1	1	Educación Religiosa	2	2	2	2	2	Construye su identidad como persona humana, amada por Dios, digna, libre y trascendente. Asume la experiencia el encuentro personal y comunitario con Dios.
					Educación para el trabajo	3	3	3	3	3	Gestiona proyectos de emprendimiento económico y social.
Educación física	3	3	3	3	Educación física	2	2	2	2	2	Se desenvuelve de manera autónoma a través de su motricidad. Asume una vida saludable. Interactúa a través de sus habilidades sociomotrices.
Comunicación	4	4	4	4	Comunicación	5	5	5	5	5	Se comunica oralmente, lee y escribe diversos tipos de textos. Tanto en su lengua materna y en castellano como segunda lengua, si fuera el caso.
Arte y cultura	3	3	3	3	Arte y cultura	2	2	2	2	2	Aprecia de manera crítica manifestaciones artístico-culturales. Crea proyectos desde los lenguajes artísticos.
Inglés	2	2	2	2	Inglés	5	5	5	5	5	Se comunica oralmente, lee y escribe en inglés como lengua extranjera.
Matemática	4	4	4	4	Matemática	6	6	6	6	6	Resuelve problemas de cantidad; regularidad, equivalencia y cambio; movimiento, forma y localización; gestión de datos e incertidumbre.
Ciencia y tecnología	4	4	4	4	Ciencia, tecnología y ambiente	5	5	5	5	5	Indaga mediante métodos científicos. Explica el mundo natural y artificial basado en conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad; tiera y universo. Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas.
Tutoría y orientación educativa	4	4	4	4	Tutoría y orientación educativa	2	2	2	2	2	
Horas de libre disponibilidad	2	2	2	2	Horas de libre disponibilidad	5	5	5	5	5	
9 áreas curriculares					12 áreas curriculares						

Fuente: Criterios Generales de diseño 2018. - Elaboración propia.

Como se mencionó en el capítulo anterior, en primaria se trabajará unicamente con alumnos de 3ro a 6to grado, por las distintas horas obligatorias que tienen los alumnos de 1ro y 2do grado. El hecho que todos los alumnos de primaria tengan el mismo requerimiento de horas hace posible la falta de errores durante la programación de los ambientes y recursos para el aprendizaje, de igual manera en secundaria JEC.

En cuanto al número de secciones, como se muestra en la tabla 32, el Centro de Recursos Educativos CRE sirve a un total de 177 secciones, en los niveles de primaria y secundaria. En donde primaria se divide en dos turnos: 63 secciones en la mañana y 42 secciones en la tarde; mientras que en secundaria son un total de 72 secciones.

Tabla 32
Número de alumnos, secciones y docentes por redes.

	PRIMARIA ER mañana	PRIMARIA ER tarde	SECUNDARIA	TOTAL
Alumnos	1788	1100	1932	4820
Secciones	63	42	72	177
Docentes	90	59	142	291
Docentes sin sección asignada	27	17	70	114

Fuente: ESCALE MINEDU – Elaboración propia

Como se mencionó en el sub capítulo 3.2, para lograr la optimización de usos, es necesario el manejo de dos conceptos: la flexibilidad, y el uso intensivo. Este último sucede cuando un espacio es utilizado un 70% del tiempo de la jornada escolar, se optimiza cuando se usa un 80% de la jornada, pero es deseable que se use un 90% del tiempo.

Para establecer el número # de espacios pedagógicos necesarios en un proyecto educativo se puede aplicar la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Total de espacios}}{\text{Pedagógicos}} = \frac{\text{\# de secciones x \# hrs pedagógicas semanales}}{\text{total hrs semanales x coeficiente de uso}}$$

Siendo el coeficiente de uso: 70%, 80% o 90% del tiempo de la jornada escolar; es decir, 0.70, 0.80,0.90. (Ministerio de Educación, 2015).

Está formula ha sido utilizada para programar los ambientes necesarios tanto a nivel primaria como secundaria, se presentan a continuación las hojas de cálculo de aforos y número de ambientes por niveles.

Tabla 33

Número de ambientes programados para primaria y secundaria

PRIMARIA
(30 hrs sem. / 6 hrs diarias)

Turno	Horario	# secciones
Mañana	7:15-12:00	63
Tarde	1:00 - 5:45	42

· **Arte y Cultura** (3 hrs) **TOTAL: 7 Talleres de Arte y Cultura**

$\frac{63 \times 3}{30 \times 0.9} = 7$ $\frac{42 \times 3}{30 \times 0.9} = 4.6$

· **Ciencia y Tecnología** (2 hrs) **TOTAL: 5 Talleres Creativos**

$\frac{63 \times 2}{30 \times 0.9} = 4.6 = 5$ $\frac{42 \times 2}{30 \times 0.9} = 3.1$

SECUNDARIA
(45 hrs sem. / 9 hrs diarias)

	Horario	# secciones
JEC	7:30-3.45	72

· **Arte y Cultura** (2 hrs) **TOTAL: 4 Talleres de Arte y Cultura**

$\frac{72 \times 2}{45 \times 0.9} = 3.5 = 4$

· **Ciencia, Tecnología y Ambiente** (3 hrs) **TOTAL: 6 Laboratorios de Ciencias**

$\frac{72 \times 3}{45 \times 0.9} = 5.3 = 6$

· **Educación para el trabajo** (3 hrs) **TOTAL: 6 Talleres Productivos**

$\frac{72 \times 3}{45 \times 0.9} = 5.3 = 6$

DEMANDA DE ESPACIOS EN LA BIBLIOTECA

PRIMARIA (2 horas semanales) **TOTAL: Aforo 4 secciones**

$\frac{63 \times 2}{30 \times 0.9} = 4.6$ $\frac{42 \times 2}{30 \times 0.9} = 3.1$

SECUNDARIA (3 horas semanales) **TOTAL: Aforo 5 secciones**

$\frac{72 \times 3}{45 \times 0.9} = 5.3$

Fuente: MINEDU – Elaboración propia

Y los espacios que demandan los alumnos en la biblioteca son: espacio para 4 secciones a nivel primaria, y 5 secciones a nivel secundaria.

Para el cálculo de servicios higiénicos, se programaron baños para los distintos usuarios. En el caso de los usuarios permanentes, como se muestra a continuación en la tabla 34, se muestran los siguientes totales:

Tabla 34
Número de usuarios permanentes para programar los servicios

USUARIOS PERMANENTES	
PERSONAL ADMINISTRATIVO	7
PERSONAL DE BIENESTAR	2
PERSONAL DOCENTE PRIMARIA	11
PERSONAL DOCENTE SECUNDARIA	15
PERSONAL DE SERVICIO	9
TOTAL	**44**

Fuente: Elaboración propia.

Los servicios higiénicos en el área administrativa han sido proyectados con base en el RNE norma A.080, que establece que mientras se tenga de 7 a 20 trabajadores administrativos, debe preverse de un servicio para mujeres con lavamanos e inodoro, y otro servicio para hombres, con lavamanos, inodoro y urinario, de manera independiente.

El personal de Bienestar utilizará los baños cercanos (SSHH de secundaria) a menos de 20 metros.

El personal docente de primaria y secundaria, podrá utilizar los servicios previstos para los alumnos en casos urgentes, pero de igual manera se proyectarán baños específicamente para ellos dentro del volumen de servicio.

El personal de servicio compartirá los sanitarios con los docentes permanentes del Centro de Recursos Educativos. Estos dos grupos de usuarios permanentes suman un total de 35 trabajadores (11 docentes de primaria, 15 docentes de secundaria y 9 trabajadores de servicio). Para programar los servicios de estos usuarios se hizo uso de la norma IS.010 del RNE.

En el caso de los usuarios temporales, es decir, el alumnado; se hizo el estudio por piso y por volumen, obteniendo el siguiente resultado:

Tabla 35

Número de servicios higiénicos para el alumnado.

NIVEL	PRIMARIA		SECUNDARIA	
APARATOS	NIÑOS	NIÑAS	HOMBRES	MUJERES
INODOROS	1 · 50	1 · 30	1 · 60	1 · 40
LAVATORIOS	1 · 30	1 · 30	1 · 40	1 · 40

PRIMARIA		AFORO X SEXO	INODOROS	LAVATORIOS	TOTAL INO.	TOTAL LAV.
1er piso		75 niños	1.5	2.5	2.1	3.5
		75 niñas	2.5	2.5	3.5	3.5
2do piso		60 niños	1.2	2	2.1	3.5
		60 niñas	2	2	3.5	3.5
3er piso		30 niños	0.6	1	1.2	2
		30 niñas	1	1	2	2
SECUNDARIA		AFORO X SEXO	INODOROS	LAVATORIOS	TOTAL INO.	TOTAL LAV.
1er piso		88 hombres	1.4	2.2	2.3	3.5
		87 mujeres	1.1	2.2	3.4	3.5
2do piso		113 hombres	2.1	2.8	2.3	3.1
		112 mujeres	3.3	2.8	3.6	3.1
3er piso		98 hombres	1.5	2.4	2	3.1
		97 mujeres	2.2	2.4	2.9	3.1
ARTÍSTICO CULTURAL		AFORO X SEXO	INODOROS	LAVATORIOS		
1er piso	Primaria	30 niños	0.6	1		
		30 niñas	1	1		
	Secundaria	55 hombres	0.9	1.3		
		55 mujeres	1.3	1.3		
2do piso	Primaria	45 niños	0.9	1.5		
		45 niñas	1.5	1.5		
	Secundaria	15 hombres	0.2	0.3		
		15 mujeres	0.3	0.3		
3er piso	Primaria	30 niños	0.6	1		
		30 niñas	1	1		
	Secundaria	30 hombres	0.5	0.7		
		30 mujeres	0.7	0.7		

Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, la accesibilidad y las rutas de evacuación se calcularon con base en la norma A.130 del RNE, los anchos de corredores han sido calculados multiplicando el número de personas dentro de la edificación x 0.005m./pers. Y los anchos de escaleras han ido calculados multiplicando igual el número de personas x 0.008m./pers. Como se muestra a continuación en la tabla 36.

Tabla 36

Cálculo de medios de evacuación.

· **PRIMARIA** (una crujia)						AFORO POR VOLUMEN	ANCHO CORREDORES (x 0.005 m./pers.)	ANCHO ESCALERAS (x 0.008 m./pers.)
PISO	AFORO	TOTAL	· PERSONAL:					
1ero	150	330	1ero	2	4	**334**	1.67	2.37
2do	120		2do	1				
3ero	60		3ero	1				
· **SECUNDARIA** (doble crujia)								
PISO	AFORO	TOTAL	· PERSONAL:					
1ero	175	595	1ro	4	11	**606**	3.03	4.54
2do	225		2do	3				
3ro	295		3ro	4				
· **ARTÍSTICO CULTURAL** (una crijia)								
PISO	AFORO	TOTAL	· PERSONAL:					
1ero	170	410	1ero	8	19	**429**	2.14	3.13
2do	120		2do	11				
3ro	120							
· **CENTRO DE RECURSOS**								
PISO	AFORO	TOTAL	· PERSONAL:					
1ro	60	120	1ero	2	3	**123**	0.61	0.08
2do	60		2do	1				
· **SERVICIOS GENERALES**								
			· PERSONAL:					
			1ero	7	7	**7**	0.03	

Fuente: Elaboración propia.

Estos anchos deben respetarse durante el proceso de diseño para asegurar una evacuación sin imprevistos ni accidentes. Es responsabilidad del proyectista no perder bajo ninguna circunstancia estas dimensiones mínimas para corredores y escaleras.

7.2 Diagramas

7.2.1 Diagramas de compatibilidad

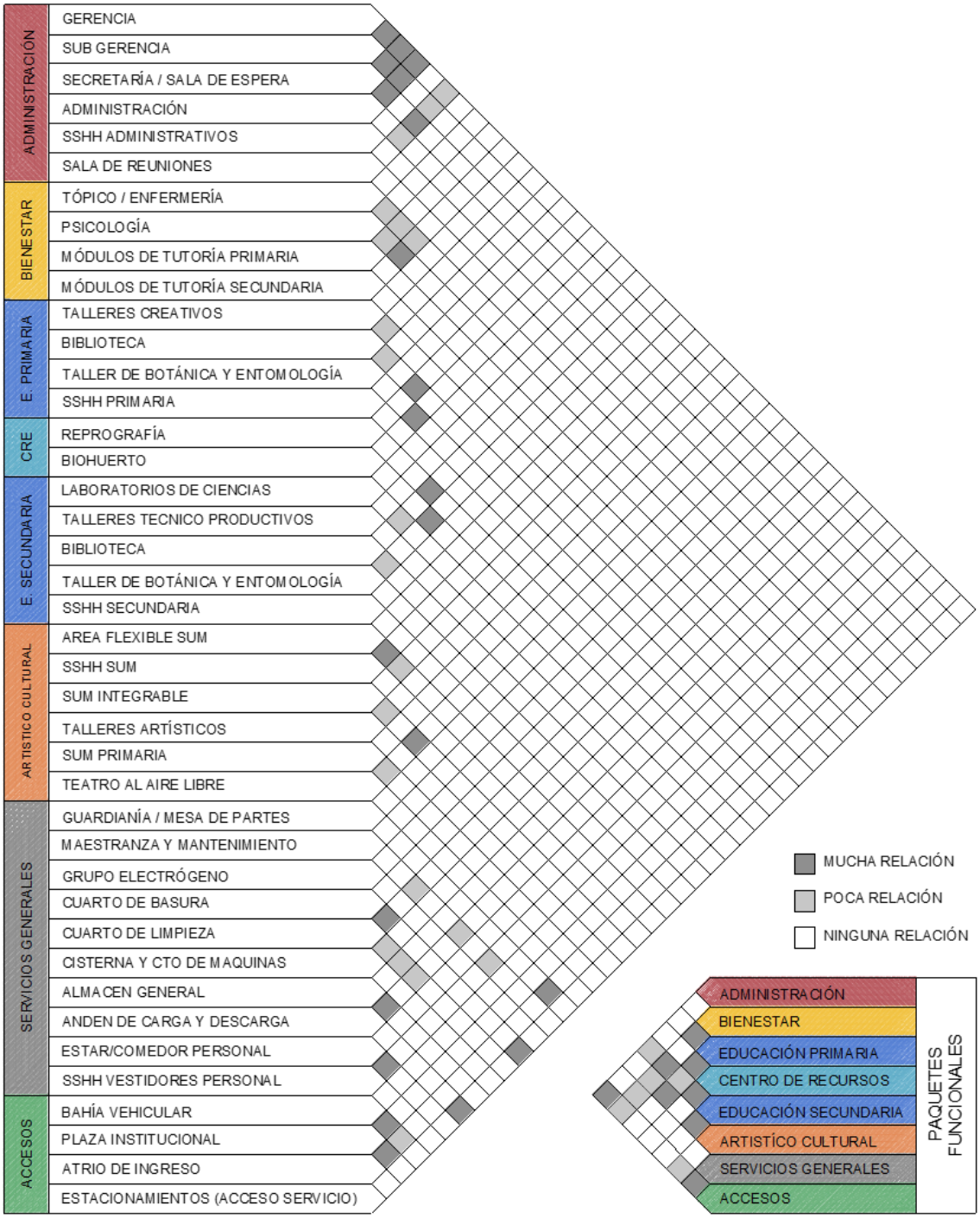


Figura 42 Cuadro de interrelaciones.

Fuente: Elaboración propia

7.2.2 Diagrama organizacional

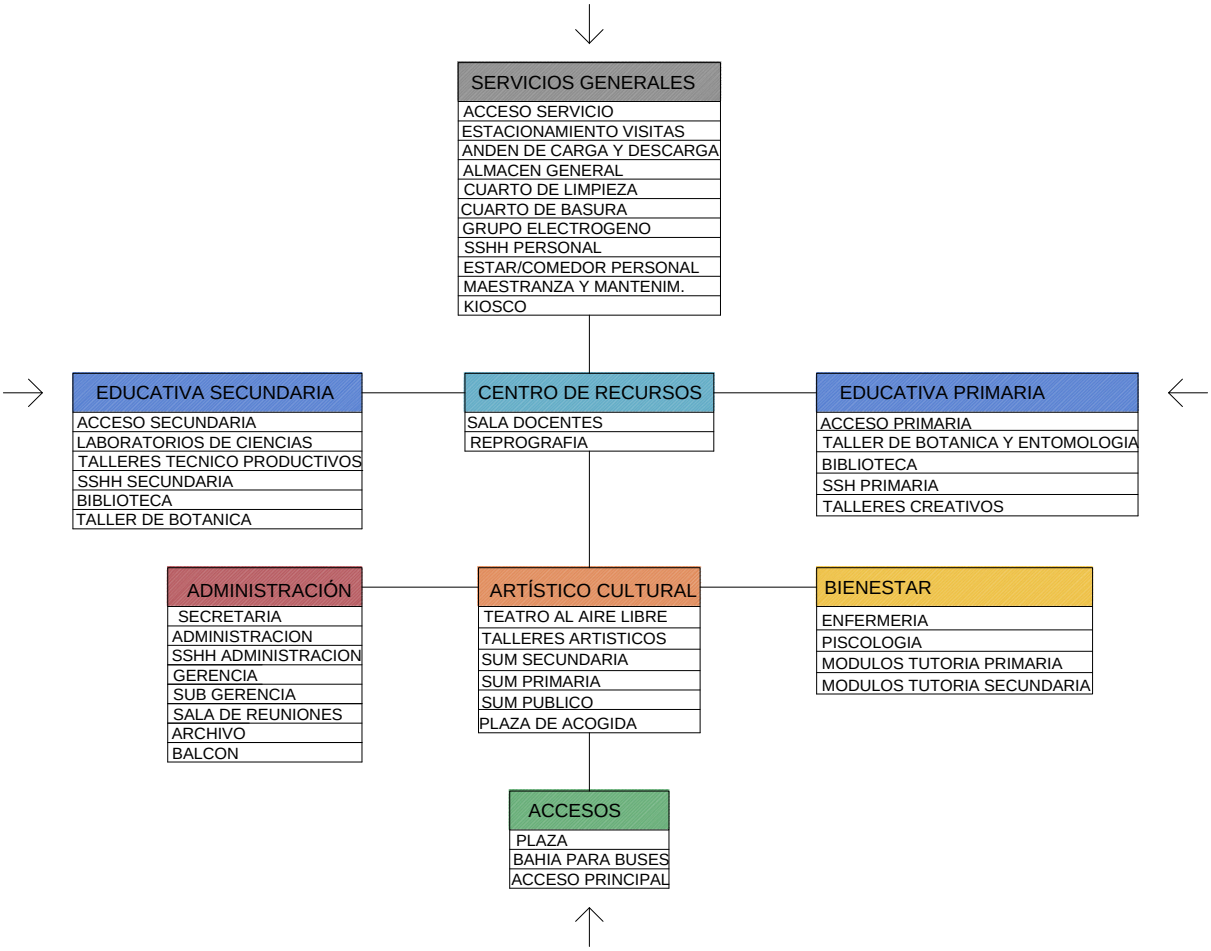


Figura 43 Diagrama organizacional

Fuente: Elaboración propia

7.2.3 Diagrama funcional

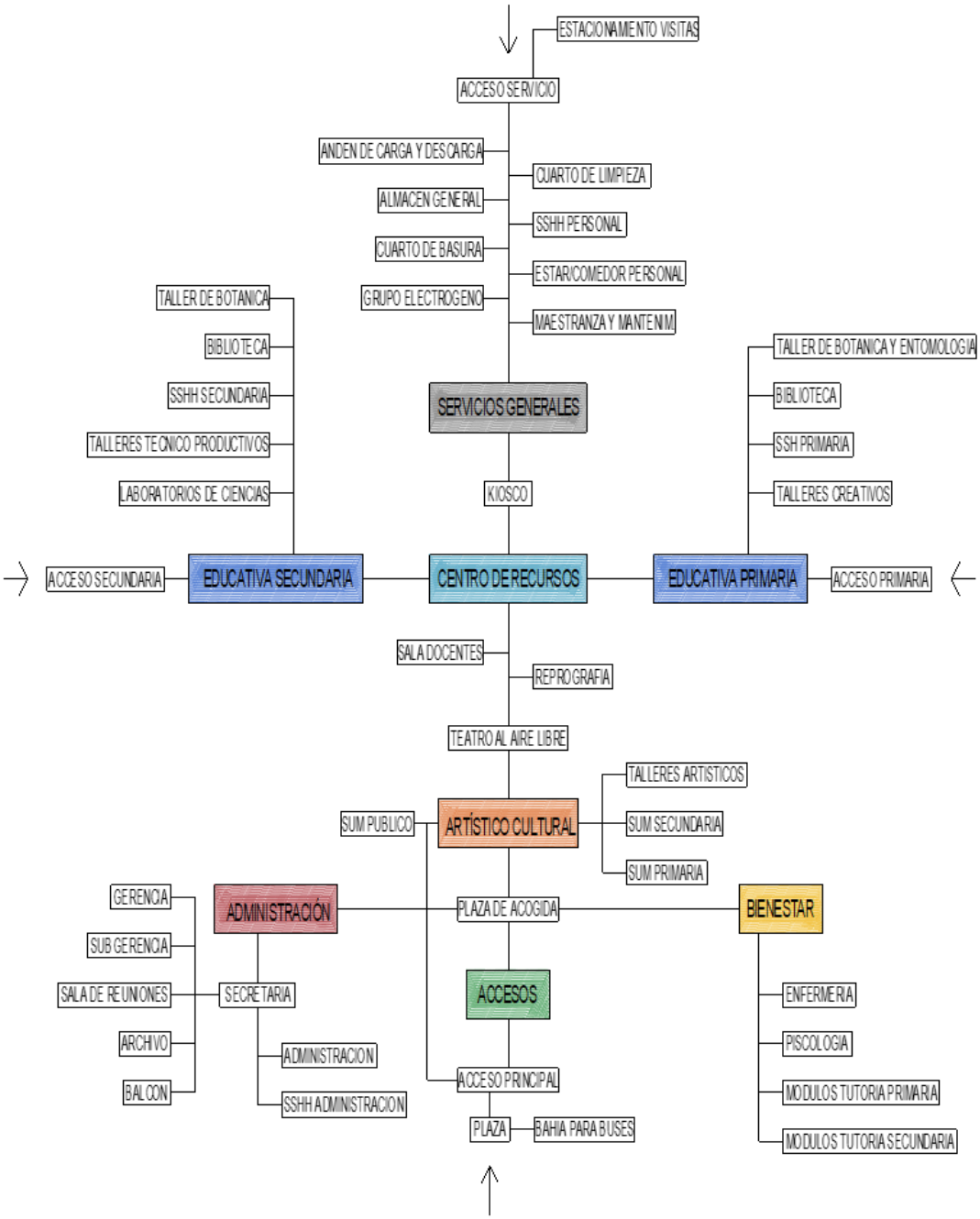


Figura 44 Diagrama funcional

Fuente: Elaboración propia

7.2.4 Diagrama de flujos

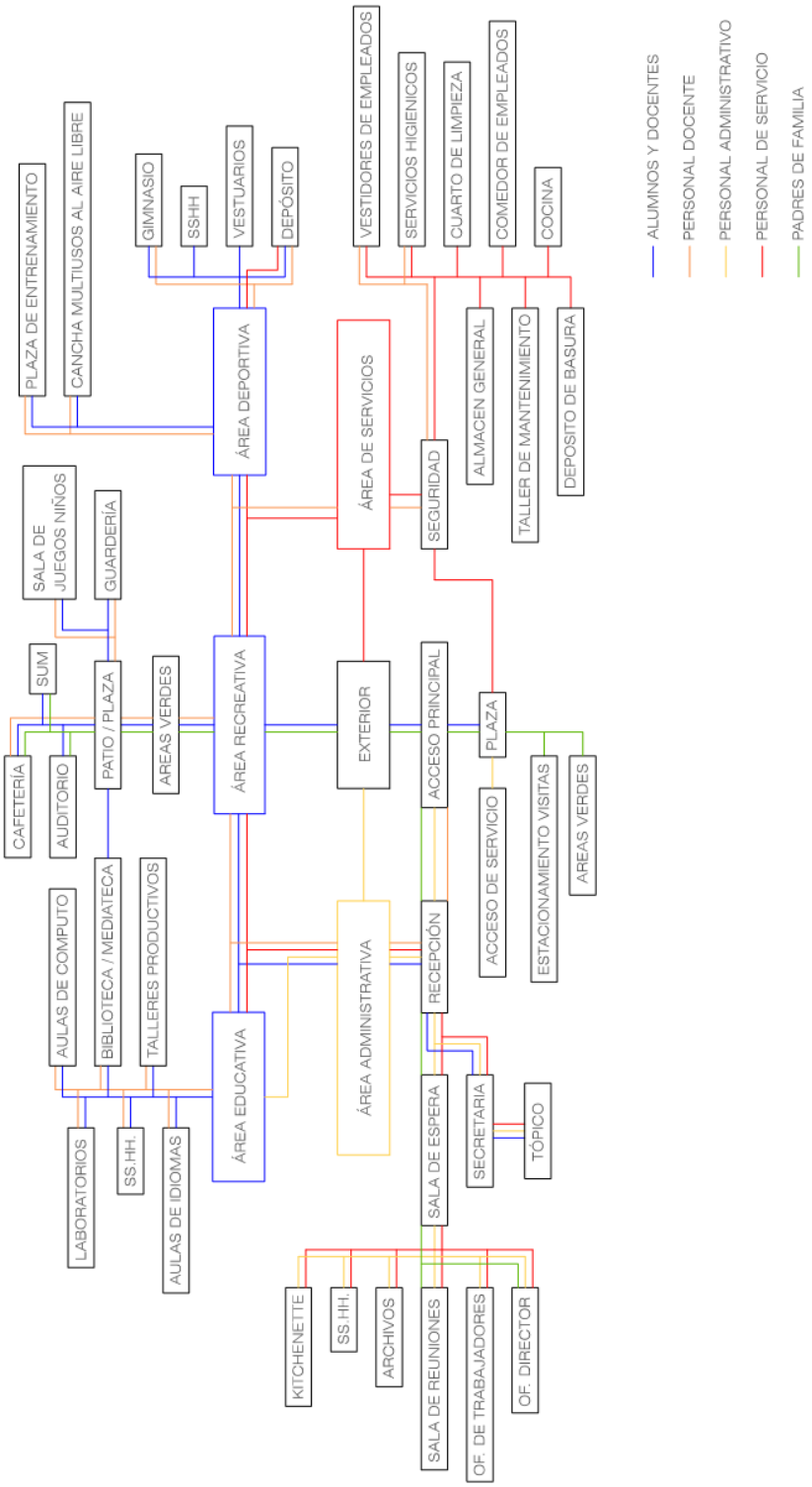


Figura 45 Diagrama de flujos

Fuente: Elaboración propia

7.3 Unidades espacios funcionales

- Laboratorios

Tabla 37
Especificaciones laboratorios

FUNCIÓN	Son espacios para secundaria donde se dan actividades experimentales de asignaturas como ciencias naturales, física y química.
ACTIVIDAD	De experimentación grupal o individual
GRUPO DE TRABAJO	40 alumnos
INDICE DE OCUPACIÓN	2.50 m2/al
ÁREA NETA	100 m2 (incluye depósito y área docente)
CONSIDERACIONES	15% Contiene un área de demostración práctica del docente 65% Área de trabajo alumnado 10% Área de depósito de equipo didáctico 10% Área de servicios que incluye caseta de gas

Fuente: Normas técnicas para el diseño de locales educativos primaria y secundaria (2006, p. 51)

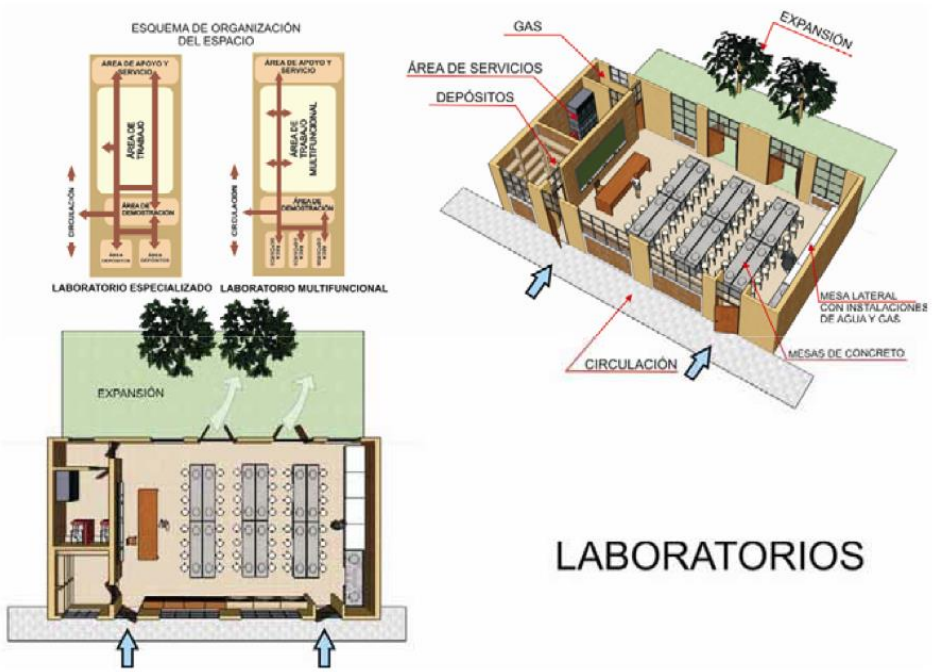


Figura 46 Esquema de organización laboratorios.

Fuente: Elaboración propia

- Taller de carpintería

Tabla 38
Especificaciones taller de carpintería

ZONA DE BANCOS	Área destinada a la labor manual individual, con herramienta manual y algunas accionadas por la corriente eléctrica.
ZONA DE MAQUINAS DE APOYO	Área destinada a la habilitación de la madera, materia prima en los que se realiza operaciones básicas sobre máquinas herramientas.
ALMACÉN DE MATERIA PRIMA	Área destinada al guardado temporal de insumo, madera rehabilitada y trabajos en proceso. Relación directa con la zona de expansión y acceso (carga y descarga de materiales)
DEPÓSITO DE HERRAMIENTAS	Controla y dispone herramientas para el trabajo diario
ZONA DE ENSAMBLADO, MONTAJE Y ACABADO	Se encarga de concluir el producto elaborado (barnizado y pintura)
SALA DE VENTAS	
OTROS	Un lavadero y/o punto de agua
ZONA DE DOCENTES	De preferencia contenga al depósito de herramientas y/o almacén elemento integrado dentro del espacio del taller
EXPANSIÓN	Utilizada para tareas eventuales que requieren trabajos al exterior (pintura al duco, por volatización u otras actividades). Vinculada al almacén de materia prima y usada como zona de montaje.

Fuente: Normas técnicas para el diseño de locales educativos primaria y secundaria (2006, p. 66)



Figura 47 Esquema de organización taller de carpintería.

Fuente: Normas técnicas para el diseño de locales educativos primaria y secundaria (2006, p. 66)

7.4 Cuadro de áreas

Como se muestra a continuación, en la tabla 39, se ha dividido el programa por volúmenes arquitectónicos: por pisos, respectiva y disgregadamente. Separando los usuarios temporales (alumnos) de los usuarios permanentes (personal del Centro de Recursos Educativos).

Siendo el volumen de primaria de una crujía, abarca un total de 330 escolares: 150 en el primer nivel, 120 en el segundo y 60 en el tercero. Y un total de 4 docentes.

Mientras que el volumen de secundaría trabaja a doble crujía y alberga un total de 595 estudiantes: 175 en el primer nivel, 225 en el segundo y 195 en el tercero. Y un total de 11 docentes.

El volumen artístico cultural, que es el volumen principal del Centro, sirve un total de 410 escolares entre los niveles de primaria y secundaria. Y un total de 19 docentes.

El volumen de Recursos Educativos funciona en un semi sótano como Sala de Usos Múltiples SUM para afines culturales a nivel primaria. Mientras que en un primer piso se encuentra la sala de profesores y los módulos de tutoría de primaria. Y en un segundo nivel se encuentra el área de Reprografía, en donde se brindan servicios de librería y fotocopias. Además de ser un salón de tareas con algunas mesas de trabajo altas y bancos, para asegurar una rotación de los alumnos.

El volumen de servicios generales ha sido programado con un solo usuario permanente, ubicado en el taller de mantenimiento y maestranza, este a su vez, es encargado del control en el ingreso de servicio.

Tabla 39

Cálculo de aforos escolares / personal

· **PRIMARIA** (una crujía)					AFORO POR PISO	TOTAL
PISO	AMBIENTE	# AMB.	AFORO	AFORO TOTAL		
1ero	Taller Creativo	5	30	150	150	330
2do	Biblioteca	1	120	120	120	
3ero	Taller de Botánica y Entomología	1	60	60	60	
· PERSONAL:						
1ero	Jefes de Talleres Creativos				2	4
2do	Auxiliar de Biblioteca				1	
3ero	Especialista en Botánica y Ent.				1	
· **SECUNDARIA** (doble crujía)					AFORO POR PISO	TOTAL
PISO	AMBIENTE	# AMB.	AFORO	AFORO TOTAL		
1ero	Laboratorio de Ciencias	3	35	105	175	595
	Taller de Panadería y Pastelería	1	40	40		
	Taller de Confección Textil	1	30	30		
2do	Biblioteca	1	150	150	225	
	Taller de Cosmetología	1	45	45		
	Taller de Instalaciones Eléctricas	1	30	30		
3ero	Laboratorio de Ciencias	3	35	105	195	
	Taller de Mecánica de Producción	1	30	30		
	Taller de Contabilidad	1	60	60		
· PERSONAL:						
1ero	Jefes de Laboratorios			2	4	11
	Docente en Panadería y Pastelería			1		
	Docente en Confección Textil			1		
2do	Auxiliar de Biblioteca			1	3	
	Docente en Cosmetología			1		
	Docente en Instalaciones Eléctricas			1		
3ero	Jefes de Laboratorios			2	4	
	Docente en Mecánica de Producción			1		
	Docente en Contabilidad			1		
· **ARTÍSTICO CULTURAL** (volúmen principal)					AFORO POR PISO	TOTAL
PISO	AMBIENTE	# AMB.	AFORO	AFORO TOTAL		
1ero	Área flexible (SUM/Sala de Danza)	1	50	50	170	410
	SUM integrable	4	30	120		
2do	SUM integrable	4	30	120	120	
3ro	Biohuerto	1	120	120	120	
· PERSONAL:						
1ero	Docente en Danza			1	5	19
	Docente en Música			2		
	Docente en Teatro			2		
	Especialista en Psicología			1	2	
	Especialista en Enfermería			1		
	Guardianía y Mesa de Partes			1	1	
2do	Docente en Dibujo y Pintura			2	4	
	Docente en Cerámica y Escultura			2		
	Administrativos			7	7	
· **CENTRO DE RECURSOS** (volúmen central)					AFORO POR PISO	TOTAL
PISO	AMBIENTE	# AMB.	AFORO	AFORO TOTAL		
1ro	SUM integrable	2	30	60	60	120
2do	SALA DE TAREAS	1	60	60	60	
· PERSONAL:						
1ero	Docente en Danza			1	2	3
	Docente en Teatro			1		
2do	Encargado de Librería/Fotocopiadora			1	1	
· **SERVICIOS GENERALES** (volúmen de servicio)						TOTAL
· PERSONAL:						
1ero	Maestranza y Mantenimiento/Guardianía			1	7	7
	Personal de Limpieza			6		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 40

Cuadro de áreas del proyecto I

π	AMBIENTES	Cant.	Área Unid.	Área Total	Aforo	I.O.	UBICACIÓN	CARACTERÍSTICAS	EQUIPAMIENTO
ADMINISTRATIVA	GERENCIA	1	21	21	3	7	Deberá tener el control de los dos niveles educativos	Requiere iluminación y ventilación natural	Un armario de 1.50x0.40 (h=1.80m), una credenza de 1.50x0.40 (h=1.80m), un escritorio de 2.30x0.50, dos archivadores de 0.40x0.40 y tres sillas de 0.45x0.45 m.
	SUB GERENCIA	1	18	18	3	6	Deberá tener el control de los dos niveles educativos	Requiere iluminación y ventilación natural	Un armario de 1.50x0.40 (h=1.80m), una credenza de 1.50x0.40 (h=1.80m), un escritorio de 2.30x0.50, dos archivadores de 0.40x0.40 y tres sillas de 0.45x0.45 m, una mesa redonda de tres sillas.
	SECRETARÍA/SALA DE ESPERA	1	31	31	8	3.75	Responsable de la organización de eventos	Requiere iluminación y ventilación natural	Dos armarios de 1.50x0.40 (h=1.80m), un escritorio de 1.50x0.60, tres archivadores de 0.40x0.40, seis sillas de 0.45x0.45, una fotocopiadora de 0.75x0.75 m.
	ADMINISTRACIÓN	1	30	30	4	7.5	Apoyo a gerencia y sub gerencia (# de secciones)	Requiere iluminación y ventilación natural	Dos armarios de 1.20x0.40 (h=0.70m), una credenza de 1.20x0.40 (h máx=1.80m), un escritorio de 1.50x0.60, dos archivadores de 0.40x0.40, tres sillas de 0.45x0.45 m.
	ARCHIVO	2	13	13	-	-	Archivo de 13 m2 para alumnado, y de 7 m2 para la gestión, alquiler y mantenimiento del CRE.		Dos anaqueles metálicos de 60 cm de fondo.
	SSHH ADMINISTRATIVOS	2	7.5	13	2	-	Cerca de las oficinas	Requiere iluminación y ventilación natural	Un lavatorio y un cubículo privado para discapacitados.
	SALA DE REUNIONES	1	21	21	8	2.5	Vinculado a la administración/secretaría	Debe integrarse con el pull de oficinas	Una mesa de 3.00x1.00 m, ocho sillas de 0.60x0.60 m.
	BALCÓN	1	8	8	4	2		Debe integrarse con el pull de oficinas	Una baranda de protección que cumple reglamentación.
	CIRCULACIÓN/MUROS (30%)	-	55	55	-	-			
	ÁREA TOTAL: 205 m²								
BIENESTAR	TÓPICO/ENFERMERÍA	1	17	17	4	3.75	Debe ubicarse en primera planta y ser de fácil acceso	Requiere iluminación y ventilación natural	Un armario de 0.75x0.75 m, una camilla rodante de 0.70x1.80, una silla de ruedas, un escritorio de 0.50x1.20, una silla de escritorio, dos sillas de 0.45x0.45, un lavadero, una mesita auxiliar
	PSICOLOGÍA	1	24	24	6	4	Debe ubicarse en primera planta y/o ser de fácil acceso ya que se le dará lugar a los padres o apoderados también.	Requiere iluminación y ventilación natural	Dos armarios de 1.50x0.60/1.80m), un escritorio de 1.50x0.60, tres archivadores de 0.40x0.40, tres sillas de 0.45x0.45 m, dos sofás con mesa auxiliar, una mesa redonda de tres sillas.
	MÓDULOS DE TUTORÍA PRIMARIA	1	63	63	21	3	Debe ubicarse en primera planta y/o ser de fácil acceso ya que se le dará lugar a los padres o apoderados también.	Requiere iluminación y ventilación natural	Tres cubículos con una mesa redonda de cuatro sillas cada uno, y en el área común con cuatro sillones lúdicos y cuatro mesas redondas auxiliares.
	MÓDULOS DE TUTORÍA SECUNDARIA	1	60	60	20	3	Debe ubicarse en primera planta y/o ser de fácil acceso ya que se le dará lugar a los padres o apoderados también.	Requiere iluminación y ventilación natural	Tres cubículos con una mesa redonda de cuatro sillas cada uno, y en el área común con cuatro sillones lúdicos y cuatro mesas redondas auxiliares.
	ÁREA TOTAL: 164 m²								
EDU. PRIMARIA	TALLER CREATIVO	5	74	370	30	2.5	Los lavamanos en los tableros laterales auxiliares son necesarios durante la clase.	Requiere iluminación y ventilación natural. AFORO 2 grupos de 15 alumnos.	30 mesas de 0.80x0.50m y sillas de 0.45x0.45 m, escritorio de 1.20x0.50 profesor, mueble bajo de 4.40x0.70m con mueble alto de almacenaje.
	BIBLIOTECA	1	296	296	121	2.4	Cerca de la Sala de Tareas / Fotocopiadora,	Requiere iluminación y ventilación natural. AFORO 4 secciones de 30 alumnos.	32 mesas de 1.20x0.80, 58 metros lineales de repisas para libros, cuatro muebles bajos para archivadores y enciclopedias.
	TALLER DE BOTÁNICA Y ENTOMOLOGIA	1	296	296	61	4.8	Cerca del Biohuerto.	AFORO 4 grupos de 15 alumnos.	60 mesas de 0.80x0.50m y sillas de 0.45x0.45 m, escritorio de 1.20x0.50 profesor, dos muebles bajo de 3.70x0.70m, dos muebles de 3.70x0.70 con puntos de agua, doce macetas para plantas de sombra, un mariposario de diametro 4.25m con sistema de ventilación.
	SSHH PRIMARIA	3							
	TOTAL: 1732 m²								

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 41

Cuadro de áreas del proyecto II

EDUCATIVA SECUNDARIA	LABORATORIO DE CIENCIAS 1º, 2º	3	160	480	36	4.4	Ubicados en primer piso.	AFORO una sección de 35 alumnos cada laboratorio. Se trabajó con un i.o. de 4.4 por la cantidad de alumnos	Ocho mesas de 2.00x1.00m con 5 bancos cada una, dos muebles bajos con cocina y lavadero, un mueble bajo para área de kiosco, una cámara de fermentación, un horno
	LABORATORIO DE CIENCIAS 3º, 4º y 5º	3	160	480	36	4.4	Ubicados en tercer piso.	AFORO una sección de 35 alumnos cada laboratorio. Se trabajó con un i.o. de 4.4 por la cantidad de alumnos	
	TALLERES TECNICO PRODUCTIVOS	6							
	Panadería y pastelería	1	160	160	40	4	De fácil acceso, cercano a la zona de carga y descarga de la instución.	AFORO 2 grupos de 20 alumnos. Se trabajó con un i.o. de 4.0	Ocho mesas de 2.00x1.00m con 5 bancos cada una, dos muebles bajos con cocina y lavadero, un mueble bajo para área de kiosco, una cámara de fermentación, un horno rotatorio, una despensa, una congeladora, una divisora, una amasadora.
	Confección textil	1	185	185	30	6		AFORO 2 grupos de 15 alumnos. Se trabajó con un i.o. de 5.3	30 máquinas de cocer, seis mesas de corte de 2.00x1.20m, una remalladora, una recubridora, muebles bajos de almacenaje, un cambiador, dos planchadores, cuatro maniquís, una pizarra, un escritorio de 1.20x0.50m.
	Contabilidad	1	160	160	60	2.6	Ubicados en segundo piso, cerca de la administración (podría servir de apoyo)	Requiere iluminación y ventilación natural. AFORO 2 grupos de 30 alumnos.	60 mesas de 1.00x0.60 con 60 sillas de 0.50x0.50m, estantería para libros de contabilidad, escritorio profesor con computadora, pizarra inteligente.
	Cosmetología	1	185	185	45	4	Por un tema de costos, es prefeible que este cerca de los SSHH, ya que este taller requiere de varias conexiones de agua.	Requiere iluminación y ventilación natural. AFORO 3 grupos de 15 alumnos.	24 mesas de 1.00x0.60 con dos sillas de 0.45m cada una, seis lavacabezas, dos muebles bajos con punto de agua, 24 carritos auxiliares, escritorio profesor.
	Instalaciones eléctricas	1	160	160	30	5.3		Requiere iluminación y ventilación natural. AFORO 2 grupos de 15 alumnos. Se trabajó con un i.o. de 5.3	Seis mesas de 1.60x1.20m con cinco bancos cada una, un mueble bajo de 5.90x0.65m para almacenaje, un closet 4.55x0.80m para materiales y herramientas, área de instalaciones de techo y pared, un escritorio profesor.
	Mecánica de producción	1	185	185	30	6	Debe tener un área de ampliación hacia el exterior, destinada a soldadura y trabajos afines.	Requiere iluminación y ventilación natural. AFORO 2 grupos de 15 alumnos. Se trabajó con un i.o. de 5.3	Seis mesas de 3.00x1.20m con cinco bancos cada una, un mueble bajo de 3.50x0.65m para almacenaje, un closet 2.10x0.65m para materiales y herramientas, área de trabajo para herramientas pesadas, una pizza móvil, un escritorio profesor. En el área de ampliación cinco máquinas variadas de trabajo pesado.
	BIBLIOTECA	1	480	480	121	3.9	Cerca de la Sala de Tareas / Fotocopiadora	Requiere iluminación y ventilación natural. AFORO 4 secciones de 30 alumnos.	32 mesas de 1.20x0.80, 76 metros lineales de repisas para libros, cuatro muebles bajos para archivadores y enciclopedias.
	TALLER DE BOTÁNICA	1	160	160	45	3.5		AFORO 3 grupos de 15 alumnos cada laboratorio. Se trabajó con un i.o. de 3.5 por la cantidad de alumnos	
	SH SECUNDARIA	3							
	TOTAL: 4020 m²								

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 42

Cuadro de áreas del proyecto III

	AMBIENTES	Cant.	Área Unid.	Área Total	Aforo	I.O.	UBICACIÓN	CARACTERÍSTICAS	EQUIPAMIENTO
CENTRO DE RECURSOS	SALA DE TAREAS/FOTOCOPIADORA/LIBI	1	156	156	30	5	Debe ubicarse en el centro del proyecto, ya que será utilizado por el bloque de primaria y el de secundaria.	Requiere iluminación y ventilación natural	Ocho tableros empotrables entre columnas, cuatro mesas móviles de 2.90x1.20m, 16 sillas de 0.45m, un mueble bajo de counter/exhibición de 2.60x5.00m, una fotocopiadora, una impresora, dos computadoras.
	SALA DE DOCENTES	1	100	100	30	3.3	Debe ubicarse en el centro del proyecto, ya que será utilizado por el bloque de primaria y el de secundaria.	Requiere iluminación y ventilación natural	Tres módulos de lockers de 40*40cm, 30 mesas de 0.80x0.50m y sillas de 0.45x0.45 m, tres escritorios de 1.20x0.55m y sus respectivas tres computadoras y tres sillas de 0.45m.
	TOTAL: 265 m²								
ARTÍSTICA CULTURAL	AREA FLEXIBLE (SUM público/sala de danza)	1	250	250	50	5	Ubicado en el primer piso. Debe funcionar tanto hacia adentro del proyecto, como hacia el exterior, ya que también se alquilará como local, para garantizar ingresos para mantener la institución. Cuenta con un área de ampliación de 140m² aprox. Puede servir para alojar grandes eventos.	Requiere iluminación y ventilación natural. Usado también para clases de danza y afines.	100 sillas plegables guardadas en depósitos.
	SH SUM	2	6	12	2	-	Cerca de SUM	Requiere ventilación natural.	Un lavamanos y un cubículo con urinario para discapacitados.
	DEPÓSITO SUM	2	5	10	-	-	Cerca de SUM		Vacío, para apilar sillas.
	SUM INTEGRABLE (4)	4	115	460	120 306	3.8 1.5	Ubicado al otro lado del Área Flexible, cuenta también con área de ampliación al exterior, mucho más grande, de 240 m². Sin embargo, esta está delimitada por muros verdes de 1.50m de altura,ya que se requiere que sea de uso privado.	4 módulos integrables, sirven como clases individuales de 30 alumnos con un i.o. De 3.8, o como un gran espacio de reuniones con capacidad para alberga a 306 usuarios, con un i.o. de 1.5	Estos SUM están destinados a las áreas de teatro y música, por lo que el mobiliario se reduce a butacas, que serán guardadas según las actividades que se realicen.
	DEPÓSITO MOBILIARIO Y ESCENOGRAFÍ	1	36	36	-	-	Contiguos al SUM	Se requieren espacios y formas limpias para los depósitos, sobre todo de mobiliario.	Butacas para los alumnos, algunos muebles para escenografía.
	DEPÓSITO INSTRUMENTOS	1	15	15	-	-	Contiguos al SUM	Repisas de gran fondo para instrumentos.	De cuerda, de viento, etc.
	DEPÓSITO VESTUARIO	1	15	15			Contiguos al SUM	Se requieren de tubos para colgar los vestuarios.	Disfraces y Vestimentas típicas para actuaciones, días festivos, religiosos, etc.
	TALLERES DE DIBUJO, PINTURA Y CERÁ	4	88	352	30	2.9	Ubicados en el segundo piso.	Podrá desarrollarse almacenamiento de materiales de exposición alrededor del perímetro del ambiente. Depósito 15% del área	
	DEPÓSITO MOBILIARIO	1	39	39	-	-	Anexos a los talleres de artes.	Se requieren espacios y formas limpias para los depósitos, sobre todo de mobiliario.	Vacío, para guardar el mobiliario de los talleres de artes, según lo requieren algunas actividades.
	DEPÓSITO MATERIALES	2	16	32	-	-	Anexos a los talleres de artes.	Se requieren repisas.	
	SUM PRIMARIA	2	80	160	60	2.6	En un primer piso, relacionado con el patio de primaria.	Necesario integrarlo con el patio de primaria, y aislarlo del SUM de secundaria.	
	EXTENSIÓN SUM PRIMARIA	1	80	80	30	2.6		Integrado con el patio	
	TOTAL: 2454 m²								

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 43

Cuadro de áreas del proyecto IV

SERVICIOS GENERALES	KIOSCO	1	30	30	1	-			
	GUARDIANÍA/MESA DE PARTES	1	15	15	-	-	Relacionado con el acceso principal	Requiere iluminación y ventilación natural.	Con medio baño. Dos escritorios 3.00x0.75, un archivador de 0.80x0.45m, dos sillas de 0.45x0.45 y dos armarios de 1.25x0.50m.
	DEPÓSITO DE COSAS PERDIDAS	1	7	7	-	-	Anexo a Guardianía	-	Dos anaqueles metálicos de 60 cm de fondo.
	MAESTRANZA Y MANTENIMIENTO	1	93	93	-	-	Cerca a Ingreso de Personal. Hace las veces de guardianía	Requiere iluminación y ventilación natural.	Un escritorio de pared a pared de 60 cm de fondo, una silla de 045.x0.45m, un depósito de mobiliario, un depósito de materiales, un mueble para herramientas, dos mesas de 2.40x1.00m con 5 bancos cada una, una ducha lava ojos S.O.S., diversas herramientas de trabajo pesado.
	INGRESO/HALL DEL PERSONAL	1	21	21	7	3	Relacionado al exterior. Con un área de espera para sentarse.	Requiere iluminación y ventilación natural.	Una banca adosada a la pared.
	GRUPO ELECTRÓGENO/TABLEROS	1	19	19	-	-		Requiere ventilación natural.	
	ALMACENAJE DE EQUIPOS Y OTROS	1	18	18				Requiere ventilación natural.	Un closet de jardinería, un closet de aparatos de limpieza, y un depósito para tanques de gas y termo tanques.
	CUARTO DE BASURA	1	18	18	-	-	Cerca al exterior	Requiere ventilación natural.	Un vestíbulo previo con lavatachos a ras de piso, una exclusa, un depósito de basura orgánica, y un depósito de reciclaje.
	CUARTO DE LIMPIEZA	1	5	5	1	-	De fácil acceso		Un lavadero h=0.80m, un colgador de escobas y trapadores, un closet de apoyo de 1.50x0.90m de piso a techo.
	ESCALERA DE ACCESO/CUARTO DE MAQ	1	9.6	9.6					
	CISTERNAS (USO DIARIO, C.I., SUMIDERO)								
	ALMACEN GENERAL	1	73	73	-	-			Anaqueles metálicos de 70 cm de fondo.
	ANDEN DE CARGA Y DESCARGA	1	40	40	-	-			Requiere una plataforma a 0.80 m del piso, para facilitar la carga y descarga.
	ESTAR/COMEDOR PERSONAL	1	36	36	18	2	De fácil acceso	Requiere iluminación y ventilación natural.	Dos mesas de comedor de 1.40x0.80m y seis sillas de 0.45m, dos sofás, un armario de lockers 40*40 de 1.60x2.00m, un kitchenette con refrigeradora y microondas.
	SH Y VESTIDORES MUJERES	1	12	12				Requiere iluminación y ventilación natural.	Dos lavamanos, un inodoro, una ducha con cambiador.
	SH Y VESTIDORES HOMBRES	1	12	12				Requiere iluminación y ventilación natural.	Dos lavamanos, un inodoro, un urinario, una ducha con cambiador.
	SH Y VESTIDORES DISCAPACITADOS	1	18	18				Requiere iluminación y ventilación natural.	Un lavamanos, un inodoro, una ducha con cambiador.
	LACTARIO	1	5	5				Requiere ventilación natural.	Un cambiador, un colgador.
	CIRCULACIÓN/MUROS (30%)	-	68	68	-	-			
	ÁREA TOTAL: 490 m²								
EXTERIOR/RETIROS	BAHÍA VEHICULAR	1							
	PLAZA	1					Vinculado con recepción de administración e informes y área recreativa	Retiro especial para permitir la aglomeración de flujos de personas. No mayor al 4.5 / 5% del área del terreno.	Espacio receptivo que indica el ingreso del local educativo desde la vía pública, posee mobiliario y alumbrado público. Debe ser concebido como un hito institucional urbano
	ATRIO DE INGRESO	1					Exterior	Con control de acceso y salida. De preferencia en la vía de menos tránsito	
	ACCESO DE SERVICIO	1					En relación directa con seguridad/guardianía		
	ESTACIONAMIENTOS	16					Relacionado con la plaza exterior. Una plaza reservada para discapacitados.	Para administrativos y docentes: una plaza cada 40m2. Para padres y movilidades: una plaza cada 2 secciones	
	ÁREAS VERDES	-					En los retiros del terreno a manera de espacio público		
ÁREA TERRENO									**8160 m²**
ÁREA PARCIAL CONSTRUIDA									**4369 m²**
ÁREA LIBRE								46%	**3791 m²**
ÁREA TOTAL CONSTRUIDA									**9125 m²**

Fuente: Elaboración propia.

8 CRTERIOS DE DISEÑO

- **CRITERIOS URBANOS**

Los escolares de San Juan de Lurigancho, en su gran mayoría, se movilizan solos de sus hogares a sus centros de estudios, y deberán hacerlo al Centro Base de Recursos Educativos. En la actualidad el distrito cuenta con muy poca o casi nula peatonalidad, no existen cruces seguros, ni veredas, ya que muchas veces los vecinos construyen en ellas jardines, estacionamientos; impidiendo así el pase de todo peatón.

Por lo cual, el proyecto ha asumido la responsabilidad del diseño de bermas centrales seguras por las avenidas principales, y pases a nivel a lo largo de sus ejes. Estas dos vías han sido diferenciadas de rojo y azul, para que los alumnos puedan ubicarse fácilmente durante su trayecto (ver figura 43).

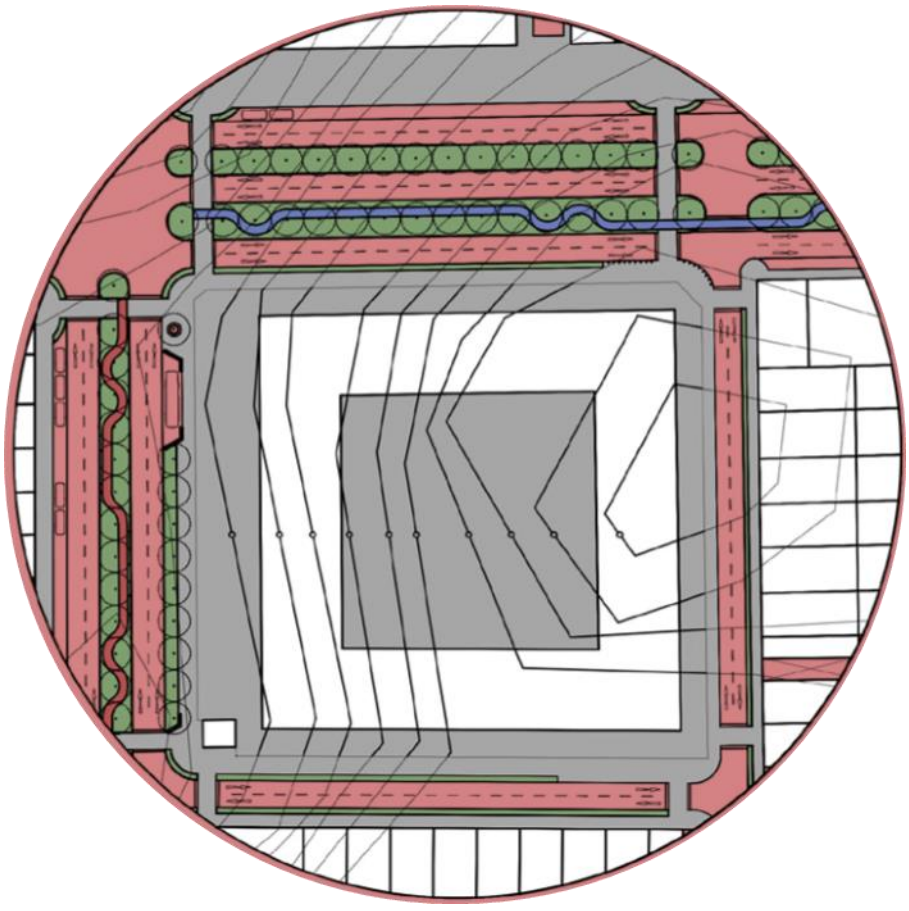


Figura 48 Entorno inmediato del proyecto.

Fuente: Elaboración propia.

- **CRITERIOS DE EMPLAZAMIENTO**

Como se muestra en la figura 44, el ingreso principal se dará por la avenida principal o de mayor concurrencia, ya que ahí deberá ubicarse el volumen más alto y ancho, para que sirva de dos maneras: como barrera anti ruido, y como gran fachada del Centro de Recursos Educativos. Este volumen será proyectado con todo el paquete artístico cultural.

Además, al existir una subestación de luz en esta avenida, se plantea otro volumen de iguales proporciones al otro extremo de la avenida, y se dará el uso de kiosco.

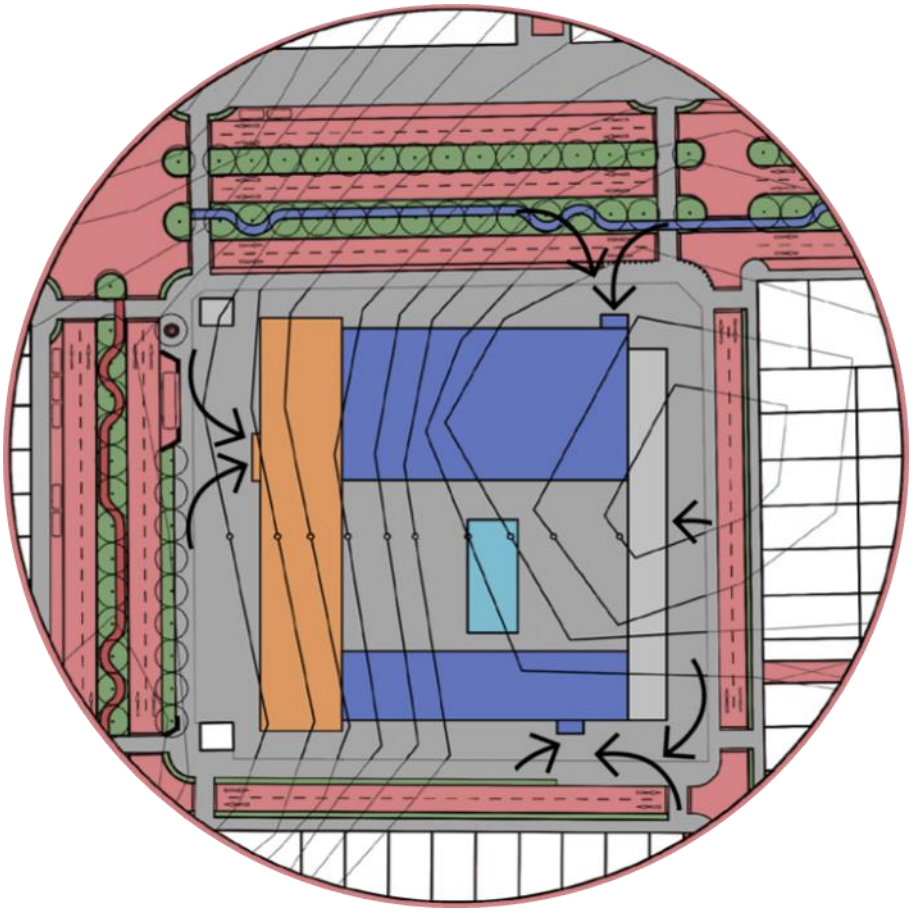


Figura 49 Emplazamiento de paquetes funcionales.

Fuente: Elaboración propia.

El ingreso del servicio deberá ser, por el contrario, por la calle menos concurrida, pero si más accesible, ahí se ubicará además del ingreso a carga y descarga, y los estacionamientos para los usuarios permanentes y los temporales, si fuera el caso.

Los otros dos frentes que quedan deberán ser uno para secundaria, y otro para primaria, uno hacia la segunda avenida más transitada (en este caso secundaria) y hacia la calle local el

volumen de primaria. Ambos ingresos con un previo espacio de estar o recreación, que permita la aglomeración de personas antes y después de cada bloque de clases. Estos atrios de ingreso deberán estar diseñados con todos los elementos de seguridad necesarios como: detentes y pases a nivel, para asegurar la integridad de los escolares. Y todos los elementos necesarios para el confort como: bancas, árboles y basureros.

Surge un quinto volumen en el medio del proyecto, por dos motivos: 1. la necesidad de ofrecer recursos a los escolares dentro del Centro de Recursos, valga la redundancia: se ofrecerá módulos de tutoría, espacios de trabajo en grupo, sala de profesores, sala de tareas, reprografía (fotocopias y librería). 2. negar el área de ampliación y dar escala a los espacios de estar y de encuentro, ya que se busca que los alumnos usen los espacios para estudiar, leer o reunirse.

Como se muestra en la siguiente figura 45, se plantean estas 4 plazas de ingreso a los diferentes volúmenes, y estás grandes áreas al aire libre, de color celeste oscuro, que son las áreas de expansión de las aulas o talleres del primer piso, estas áreas están sobre elevadas del nivel de calle y además delimitadas por un cerco vivo de 2,50 metros de altura. Esto para generar esta sensación de integración con el entorno inmediato.

El SUM o Sala de Usos Múltiples está ubicado al lado del ingreso principal, dentro del volumen artístico cultural. Ya que este también cuenta con un área de expansión, pero de uso público, por lo que no está delimitada.

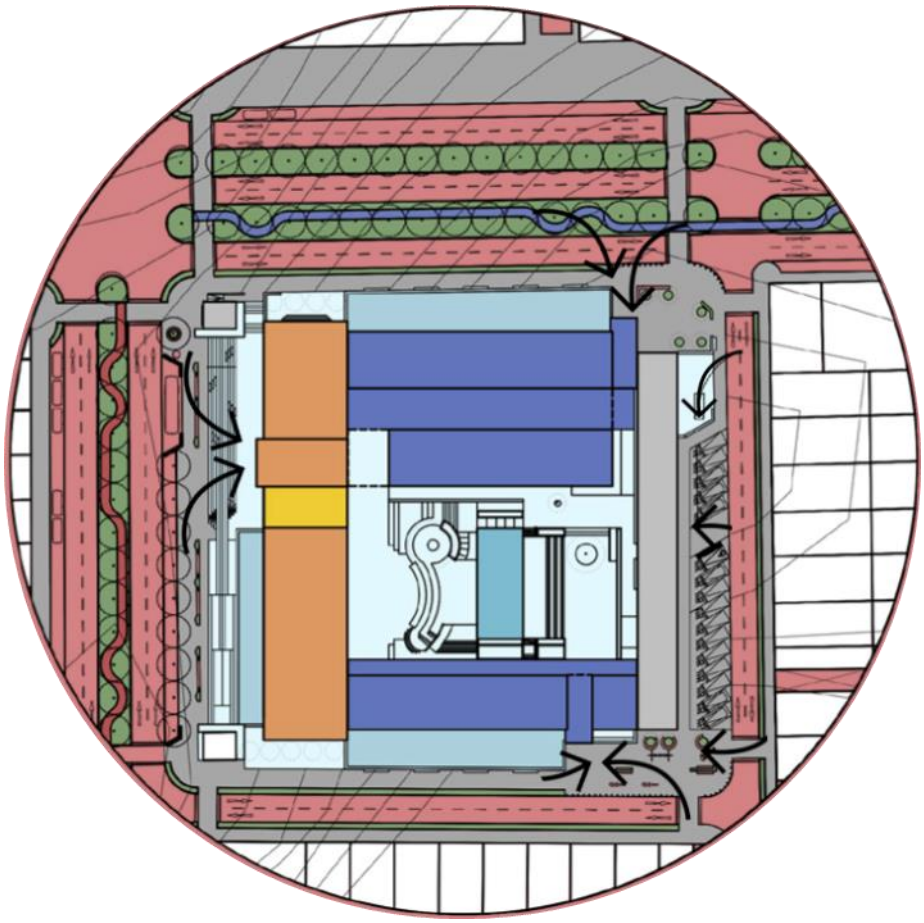


Figura 50 Plaza de ingreso y espacios de estar.

Fuente: Elaboración propia

- **CRITERIOS ARQUITECTÓNICOS**

Por un lado, el proyecto busca la optimización de los ambientes y recursos educativos, esta optimización se logra mediante el uso de dos conceptos clave: 1. El uso intensivo de los espacios, es decir, la programación arquitectónica debe ser la requerida y no más de lo que se necesita. 2. La flexibilidad de los espacios, es decir, un espacio puede subdividirse o adaptarse para ser usado de varias maneras, o varios espacios pueden unirse para formar un solo gran espacio.

Por otro lado, se busca la racionalización de estos ambientes educativos, se busca un orden espacial óptimo y racional.

De estos conceptos, la flexibilidad está plasmada desde los criterios espaciales hasta los criterios para el desarrollo de detalles. Estos criterios arquitectónicos, definen el partido

estructural y los elementos de delimitación o integración en cada espacio según sea su uso o actividad.

Como sistema constructivo se utilizará el aporticado, porque al no utilizar muros portantes, permite la instalación de muros móviles o paneles plegables, entre otras opciones. Además, por ser una zona de riesgo sísmico, deberá asegurarse la resistencia de la estructura de la edificación ante posibles desastres (ver figura 46).

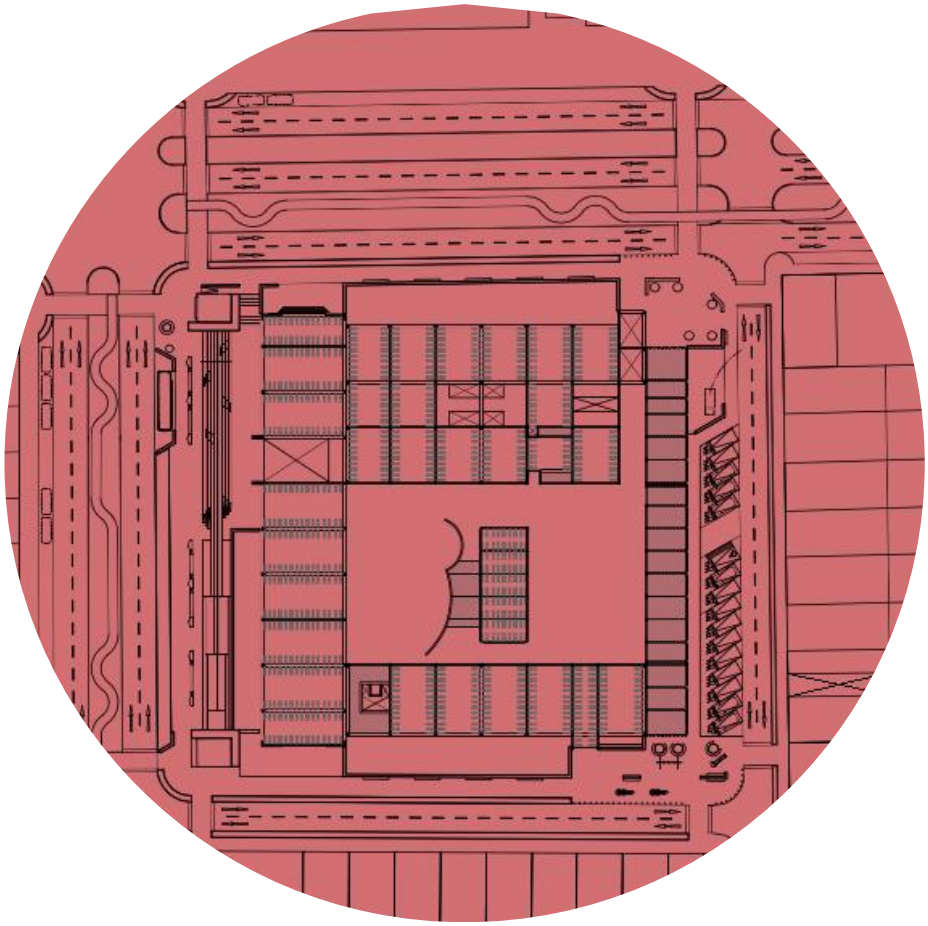
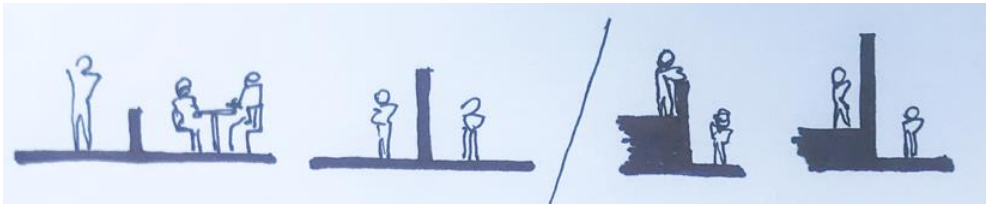


Figura 51 Propuesta de sistema aporticado.

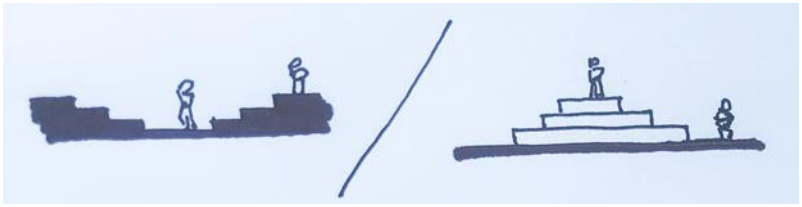
Fuente: Elaboración propia

A continuación, se muestra en la figura 47, las distintas condiciones espaciales con las que se ha diseñado el proyecto, rescatadas de Herman Hertzerberg, en su publicación Space & Learning (2008). Se estudiaron y analizaron, y se concluyó que estas condiciones espaciales generan concentración en los usuarios, proporcionan zonas de atención, encuentro y vistas. El diseño determina cómo va a usarse el espacio.

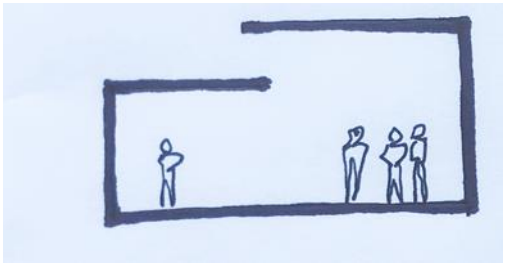
- Proyectar muros o elementos divisorios: lograr aislamiento visual y/o acústico.



- Diferenciar alturas de piso en un mismo nivel.



- Diferenciar alturas de techos en un mismo nivel: Las grandes alturas invitan a lo colectivo y los espacios más bajos dan la sensación de privacidad y protección.



- Proyectar gradas: atraer a la gente, solos o en grupos.



- Proyectar aperturas en el piso: generan una continuidad espacial.

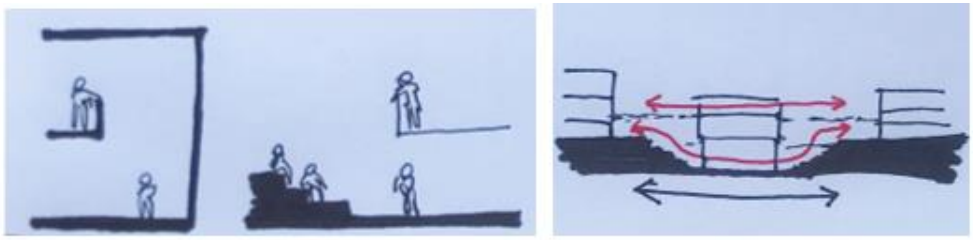


Figura 52 Condiciones espaciales.

Fuente: Elaboración propia

- **CRITERIOS FUNCIONALES**

El diseño debe proveer la ventilación cruzada. Los talleres deben estar orientados al sureste con ventanas bajas que abran al norte y altas que abran al sur.

El proyecto está dividido en paquetes funcionales según nivel de accesibilidad: los ambientes educativos están dirigidos únicamente a escolares pertenecientes a una misma red educativa local, por otro lado, los espacios al aire libre son de uso público y tienen como objetivo brindar nuevos espacios públicos a la comunidad del lugar (Ministerio de Educación, 2005, p.68). Para lo cual se plantea recorridos públicos, semi públicos, semi privados y privados.

Se plantea dos patios, uno semi público y otro semi privado. El primero para uso de los escolares y la comunidad del lugar, que da lugar a grandes eventos artístico culturales; y el segundo, para el uso únicamente de escolares de primaria, que según encuestas y estudios necesitan más área por alumno.

9 REFERENCIAS

Campana , Y., Velasco, D., Aguirre, J., & Guerrero, E. (2014). *Inversión en infraestructura educativa: una aproximación a la medición de sus impactos a partir de la experiencia de los Colegios emblemáticos.* Lima: Consorcio de investigación económica y social CIES.

Congreso de La República del Perú. (2005). *Ley General de Educación Nº 28044.*

Congreso de La República del Perú. (2017). *Ley de Presupuesto del sector público para el año fiscal 2018 Nº 30693.*

Dammert, M. (2005). *Plan de Desarrollo Económico Local de San Juan de Lurigancho 2006-2015.* Lima: Municipalidad de San Juan de Lurigancho.

Duarte, J., Gargiulo, C., & Moreno, M. (2011). *Infraestructura Escolar y Aprendizajes en la Educación Básica Latinoaméricana: Un análisis a partir del SERCE.* Banco Interamericano de Desarrollo BID. .

Flotts, M., Manzi, J., Jimenez, D., Abarzúa, A., Cayuman, C., & García, M. (2015). Informe de resultados TERCE Tercer Estudio Regional comparativo y explicativo. Cuadernillo Nº2 Logros de Aprendizaje. Laboratorio latinoamericano de evaluación de la calidad de la educación.

Hertzberger, H. (2008). *Space & Learning: 010 Publishers.*

Ministerio de Educación. (2017). *Estadística de la Calidad Educativa ESCALE. Mapa de escuelas.* Obtenido de http://sigmed.minedu.gob.pe/mapaeducativo/

Ministerio de Educación del Perú. (2005). *Infraestructura y Calidad Educativa.* Lima: MINEDU.

Ministerio de Educación del Perú. (2006). *Normas Técnicas para el diseño de Locales Escolares de Primaria y Secundaria.* Lima: MINEDU.

Ministerio de educación MINEDU. (2014). *Censo de infraestructura educativa 2013.* Lima: MINEDU.

Ministerio de educación MINEDU. (2014, 2015 y 2016). *Censo Educativo.* Lima: MINEDU.

Ministerio de Educación MINEDU. (2017). *El Perú en PISA, Informe Nacionales de Resultados.* Lima: MINEDU.

Municipalidad de Lima. (2016). *Plan Metropolitano de Desarrollo Urbano de Lima y Callao al 2035.* Lima: Municipalidad de Lima.

Municipalidad de San Juan de Lurigancho. (2017). *Área de catastro y parámetros urbanísticos.*

Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho. (2015). *Plan de Desarrollo Concertado 2015-2021.* Recuperado el 13 de abril de 2016, de MUNISJL: http://munisjl.gob.pe/transparencia/plan-de-desarrollo-concertado-2015-2021.pdf

Neufert, E. (1995). *Arte de proyectar arquitectura.* México: Gustavo Gili.

Neyra, W. (2014 de mayo de 18). *Mapcity: Lima tiene más de 6 mil colegios privados y casi 2 mil centros públicos.* Recuperado el 20 de abril de 2017, de RPP: http://rpp.pe/lima/actualidad/mapcity-lima-tiene-mas-de-6-mil-colegios-privados-y-casi-2-mil-centros-publicos-noticia-708989

OCDE. (2016). PISA 2015 Resultados Claves.

Remess, M., & Winfield, D. (Setiembre-Diciembre de 2008). Espacios educativos y desarrollo: Alternativas desde la sustentabilidad y la regionalización. (U. A. Aguascalientes, Ed.) *Revista Investigación y ciencia*(42), 45-50.

Saavedra, J. (24 de Noviembre de 2016). *Proyecto de Ley de presupuesto 2017.* Ministerio de Educación, Lima. Recuperado el 14 de Enero de 2017, de http://www.congreso.gob.pe/Docs/files/destacados/presupuesto2017/17-ministerio-de-educacion-presupuesto-2017.pdf

Unidad de Gestión Educativa Local Nº 05 (UGEL 05). (2009). *Padrón de Instituciones educativas Estatales, Redes Nº 06 y Nº 10.* Lima: UGEL 05.

Vexler, Í. (21 de Diciembre de 2005). *Infraestructura y calidad educativa.* Recuperado el 01 de Setiembre de 2016, de La República: http://larepublica.pe/21-12-2005/infraestructura-y-calidad-educativa

Véxler, Í. (2016). *Una mirada al presupuesto educativo 2016.* Recuperado el 13 de Abril de 2016, de https://es.scribd.com/doc/295460181/Presupuesto-Educativo-2016-Articulo-del-consejero-Idel-Vexler

Víquez, R., & Rojas, M. (16 de Junio de 2006). Espacios públicos y percepción de los adolescentes urbanos. (a, Ed.) *Reflexiones, 1*(85).

10 ANEXOS

Tabla 44

Anexo 1: Evaluación Censal de Estudiantes entre los años 2014 y 2016. Aplicada a alumnos de segundo grado de primaria.

Lectura

Año	UGEL	Medida promedio	En inicio	En proceso	Satisfactorio
2014	Ate 06	599	2.60%	41.70%	55.70%
2014	Breña 03	604	2.70%	38.90%	58.40%
2014	Comas 04	588	3.10%	46.10%	50.80%
2014	Rimac 02	589	3.20%	45.80%	51.00%
2014	San Borja 07	619	2.10%	33.10%	64.80%
2014	San Juan de Lurigancho 05	588	3.00%	46.50%	50.40%
2014	San Juan de Miraflores 01	579	4.40%	50.30%	45.30%
2015	Ate 06	622	2.00%	33.90%	64.10%
2015	Breña 03	629	2.00%	30.80%	67.20%
2015	Comas 04	610	2.60%	38.60%	58.80%
2015	Rimac 02	611	2.60%	38.40%	58.90%
2015	San Borja 07	634	1.80%	29.70%	68.50%
2015	San Juan de Lurigancho 05	614	2.10%	37.30%	60.60%
2015	San Juan de Miraflores 01	601	3.00%	43.00%	54.00%
2016	Ate 06	602	1.80%	40.90%	57.40%
2016	Breña 03	609	2.30%	36.30%	61.50%
2016	Comas 04	593	3.30%	43.80%	52.90%
2016	Rimac 02	593	3.10%	44.50%	52.40%
2016	San Borja 07	621	1.50%	30.70%	67.80%
2016	San Juan de Lurigancho 05	598	2.60%	42.40%	55.00%
2016	San Juan de Miraflores 01	589	3.30%	46.40%	50.30%

Matemática

Año	UGEL	Medida promedio	En inicio	En proceso	Satisfactorio
2014	Ate 06	587	30.80%	34.70%	34.50%
2014	Breña 03	582	31.50%	35.50%	33.00%
2014	Comas 04	570	36.70%	33.40%	29.90%
2014	Rimac 02	559	40.60%	33.20%	26.20%
2014	San Borja 07	602	26.50%	33.20%	40.30%
2014	San Juan de Lurigancho 05	572	35.80%	33.60%	30.60%
2014	San Juan de Miraflores 01	549	42.70%	33.50%	23.70%
2015	Ate 06	601	22.90%	41.60%	35.60%
2015	Breña 03	596	22.70%	44.20%	33.20%
2015	Comas 04	588	26.40%	42.60%	31.00%
2015	Rimac 02	579	29.30%	43.20%	27.50%
2015	San Borja 07	599	22.20%	43.80%	34.00%
2015	San Juan de Lurigancho 05	591	25.30%	43.40%	31.30%
2015	San Juan de Miraflores 01	573	30.80%	43.60%	25.60%
2016	Ate 06	606	22.90%	39.70%	37.40%
2016	Breña 03	607	22.30%	40.10%	37.60%
2016	Comas 04	593	28.10%	38.20%	33.60%
2016	Rimac 02	583	30.90%	38.50%	30.60%
2016	San Borja 07	628	18.50%	35.70%	45.80%
2016	San Juan de Lurigancho 05	602	26.00%	37.00%	37.00%
2016	San Juan de Miraflores 01	589	29.10%	38.30%	32.60%

Fuente: MINEDU. Recuperado del portal oficial de SICRECE.

Tabla 45

Anexo 2: Evaluación Censal de Estudiantes entre los años 2014 y 2016. Aplicada a alumnos de segundo grado de secundaria.

Lectura

Año	UGEL	Medida promedio	Previo al inicio	En inicio	En proceso	Satisfactorio
2015	Ate 06	592	11.10%	35.60%	28.70%	24.50%
2015	Breña 03	611	7.10%	27.90%	30.80%	34.30%
2015	Comas 04	581	12.00%	40.30%	29.70%	17.90%
2015	Rimac 02	593	9.30%	35.70%	31.50%	23.40%
2015	San Borja 07	614	7.10%	26.80%	30.30%	35.80%
2015	San Juan de Lurigancho 05	577	13.70%	41.20%	28.40%	16.80%
2015	San Juan de Miraflores 01	581	12.10%	39.80%	30.20%	18.00%
2016	Ate 06	594	8.40%	34.20%	35.00%	22.40%
2016	Breña 03	610	5.90%	26.30%	36.50%	31.30%
2016	Comas 04	582	10.50%	38.10%	35.10%	16.30%
2016	Rimac 02	594	7.80%	33.70%	36.50%	22.00%
2016	San Borja 07	614	5.30%	25.10%	36.00%	33.50%
2016	San Juan de Lurigancho 05	581	10.80%	39.00%	34.40%	15.90%
2016	San Juan de Miraflores 01	584	10.30%	37.80%	35.30%	16.60%

Matemática

Año	UGEL	Medida promedio	Previo al inicio	En inicio	En proceso	Satisfactorio
2015	Ate 06	576	24.90%	41.10%	17.20%	16.80%
2015	Breña 03	583	22.10%	39.20%	19.00%	19.60%
2015	Comas 04	561	28.40%	45.70%	15.10%	10.80%
2015	Rimac 02	570	25.80%	42.90%	17.10%	14.10%
2015	San Borja 07	586	21.10%	39.00%	18.90%	21.00%
2015	San Juan de Lurigancho 05	557	30.50%	45.00%	14.80%	9.70%
2015	San Juan de Miraflores 01	559	30.00%	44.50%	15.10%	10.40%
2016	Ate 06	584	19.70%	40.30%	22.10%	17.80%
2016	Breña 03	589	17.70%	38.40%	23.90%	20.00%
2016	Comas 04	567	25.10%	43.80%	19.40%	11.60%
2016	Rimac 02	577	21.50%	42.10%	21.20%	15.10%
2016	San Borja 07	595	15.60%	37.60%	24.80%	22.00%
2016	San Juan de Lurigancho 05	567	24.70%	45.00%	19.10%	11.20%
2016	San Juan de Miraflores 01	567	25.00%	44.30%	19.30%	11.40%

Historia-Geografía y Economía

Año	UGEL	Medida promedio	Previo al inicio	En inicio	En proceso	Satisfactorio
2016	Ate 06	526	15.00%	25.00%	38.70%	21.30%
2016	Breña 03	545	11.80%	20.70%	39.20%	28.20%
2016	Comas 04	511	17.80%	27.90%	38.10%	16.20%
2016	Rimac 02	523	15.50%	25.30%	39.40%	19.70%
2016	San Borja 07	546	12.00%	20.00%	39.20%	28.70%
2016	San Juan de Lurigancho 05	508	18.80%	28.40%	37.40%	15.40%
2016	San Juan de Miraflores 01	512	17.60%	27.90%	38.10%	16.40%

Fuente: MINEDU. Recuperado del portal oficial de SICRECE.