

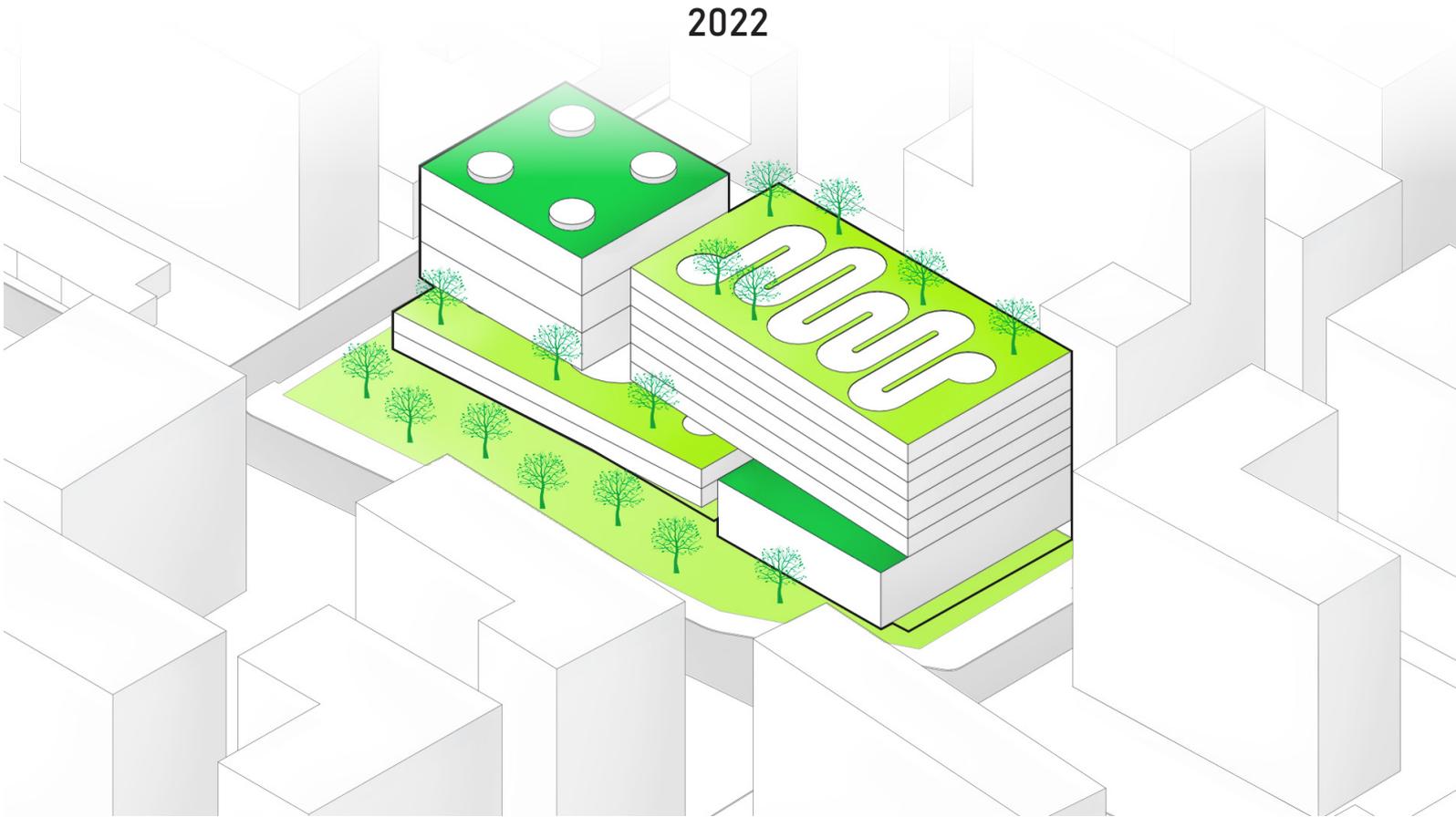
## CENTRO RECREO EDUCATIVO:

Respuesta a la obsolescencia de la  
infraestructura escolar pública en el  
Santiago Densificado

Profesor Guía: Diego Rossel

Alumno: Felipe Cordero

2022



<b>Índice</b>	<b>1</b>
<b>Introducción al Tema: Obsolescencia de las edificaciones</b>	<b>3</b>
<b>Problematización: Desafíos y Amenazas de la infraestructura escolar Municipal</b>	<b>5</b>
Sistema Actual	6
Normativa	8
Estado actual de Infraestructura escolar	9
Factores de Riesgo	10
Hiper-Densificación como nuevo factor de riesgo externo	11
Conclusiones	12
<b>El establecimiento educacional: Rol e importancia de la arquitectura</b>	<b>13</b>
Rol del la organización espacial	14
Rol del la habitabilidad	16
Rol del establecimiento	16
Referentes	18
Conclusiones	21
<b>Lugar de estudio: Santiago Centro como polo Habitacional y Educa- cional</b>	<b>23</b>
Sector Santa Isabel	29
Análisis de Establecimientos	31
<b>Caso de estudio: Escuela República de Uruguay</b>	<b>37</b>
Historia y contextualización	38
Proceso de construcción del establecimiento	39
Estado actual del establecimiento	40
Normativa y Capacidad	41
Problemas del establecimiento	42

47

**Propuesta proyectural: Centro recreo Educativo**

48

Aumento de la matrícula

49

Apertura a la comunidad

50

Objetivos de proyecto

53

Modelo de Gestión

55

Estrategias de Diseño

59

Programa Arquitectónico

61

**Bibliografía**

62

Referencias

64

Normativa

# INTRODUCCIÓN AL TEMA: OBSOLESCENCIA DE LAS EDIFICACIONES



El tema que se aborda en el siguiente documento hace referencia a la “Obsolescencia de la arquitectura escolar pública” y como los establecimientos existentes ya no responden al proyecto educativo del siglo XXI ni a las necesidades del entorno actual.

La obsolescencia de las edificaciones se entiende, según Garnett (2006) como el proceso de volverse obsoleto, ocurre cuando se considera que un edificio se está volviendo menos apto para su propósito. Sin embargo, estas distintas aristas tienen factores en común los cuales producen este fenómeno y se clasifican en factores externos y factores internos al edificio.

Actualmente la arquitectura escolar existente en Santiago son establecimientos que fueron construidos a mediados del siglo XX, época en la cual tanto la arquitectura, como el proyecto educativo eran diferentes al actual, lo que está ocasionando su obsolescencia a nivel funcional, el cual según Garrido (2015) se define como “la pérdida de la aptitud del espacio arquitectónico para cumplir sus funciones de manera eficaz y satisfactoria” lo que se debe a los cambios normativos que ha sufrido la arquitectura escolar a lo largo del tiempo. Sumado a esto, Según un catastro del MINEDUC, las escuelas públicas presentan una serie de problemas en cuanto a su infraestructura, lo que puede ocasionar una obsolescencia del tipo física. Por el lado de los factores externos, los constantes cambios a la ciudad, principalmente el fenómeno densificatorio, y la verticalización de la edificación, tiende a romper las estructuras urbanas sedimentadas a través del tiempo y a degradar la calidad de las preexistencias (Tella et al., 2011), lo que puede afectar a las escuelas existentes.

Por esta razón se hace necesario replantear la arquitectura escolar pública, de manera que responda a su contexto y modelo de ciudad en el que está inserto, y que también sea coherente con el proyecto educativo del siglo XXI.

# PROBLEMATIZACIÓN: DESAFÍOS Y AMENAZAS DE LA INFRAESTRUCTURA ESCOLAR MUNICIPAL



En el siguiente capítulo se aborda la problemática que se encontró a lo largo de la investigación, la cual hace referencia a los distintos factores, tanto internos como externos, que provocan que los establecimientos educacionales preexistentes se encuentren en un estado de “obsolescencia”.

Por lo cual se realizó un estudio de los factores internos, tales como normativa aplicada y estado de infraestructura, y por otro lado una revisión de un catastro realizado por el MINEDUC el cual analiza agentes de riesgo externos. Además se añadió el impacto que genera la densificación en las preexistencias urbanas.

### **Sistema actual en Chile**

El sistema educativo de Chile es complejo y de naturaleza mixta, es decir, público y privado, lo que queda en evidencia en su estructura, instituciones, integrantes, normativa y financiamiento, entre otros elementos. La Educación está regida por la Ley General de Educación de 2009, el país cuenta con cuatro niveles de educación preescolar, básica, media y superior, de los cuales los tres primeros son obligatorios.

Actualmente la educación básica y media es provista en Chile por un sistema mixto público-privado en la producción y financiamiento del servicio. Así, coexisten cuatro tipos de establecimientos: municipales; particulares subvencionados; particulares pagados. Cada tipo de establecimiento cuenta con un sostenedor, privado en el caso de los establecimientos particulares subvencionados y pagados; municipal en el caso de los colegios municipales; y gremios empresariales o corporaciones privadas que administran liceos técnico profesionales en el caso de las corporaciones. Para la administración de los establecimientos municipales los alcaldes delegan sus funciones en la Dirección de Educación Municipal (DEM) o en una corporación de educación de derecho privado ligada al municipio. (MINEDUC 2015)

Los establecimientos municipales y particulares subvencionados se financian principalmente a través del subsidio que les entrega el Estado (subvención educacional), más aportes de los municipios en el primer caso y aportes de las familias en el segundo; los establecimientos particulares pagados se financian con aportes de las familias que reciben a través del cobro de matrícula; y las corporaciones de administración delegada se financian con recursos públicos entregados a través de convenios. (MINEDUC 2015)

Sin embargo, actualmente el panorama educativo se encuentra en un proceso de cambio de administración, en el cual, se implementará un nuevo Sistema de Educación Pública que sustituye a las 345 municipalidades como sostenedoras de los establecimientos educacionales, por 70 Servicios Locales de Educación Pública (SLEP). En resumen, el respectivo SLEP será el encargado de administrar los establecimientos educativos de carácter público, así como el que maneja todo inmueble, financiamiento, etc. una fecha de construcción de la parte principal de los establecimientos de inicios de 1980, con una variabilidad de +/- 23 años.

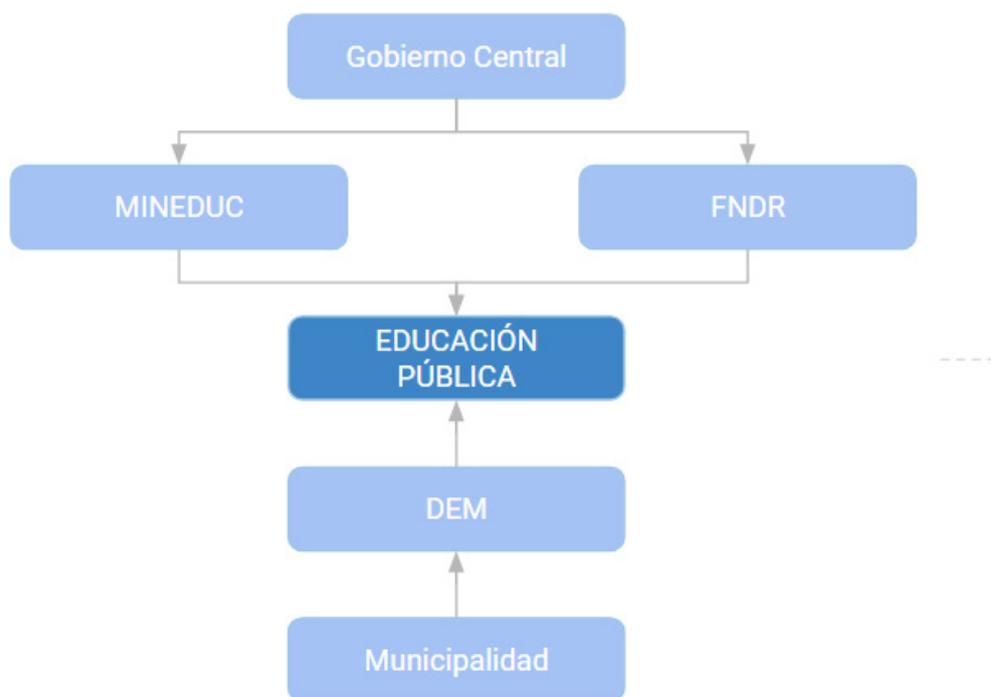


Figura 1:  
Esquema de financiamiento y administración pública, Elaboración propia

## Normativa aplicada

Se ha debatido que existe una brecha entre los distintos tipos de establecimiento según su sistema de financiamiento y administración, lo cual repercute en aspectos como la calidad de aprendizaje, funcionamiento calidad de la infraestructura, etc. No obstante, todo establecimiento educativo, se rige bajo los mismos instrumentos normativos (exceptuando planes reguladores o seccionales)

Capítulo 5 del Título 4, referido a locales escolares de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción.

Decreto Supremo de Educación N° 548, de 1988, que aprueba Normas para la Planta Física de los Locales Educativos que establecen las Exigencias Mínimas que deben cumplir los Establecimientos.

Pero, se tiene que, según Camacho Prats, A, (2016) “en la actualidad los centros deben ajustarse a los mínimos establecidos en una normativa estatal(...) Sin embargo, esta norma y otras de menor rango que se establecen a nivel autonómico que, insistimos, son estipulaciones mínimas que se deben cubrir por ley. A partir de ahí, el diseño de los arquitectos deberá ajustarse también al presupuesto económico de la Administración convocante del concurso.” precisamente del presupuesto que se menciona, es donde se crea la brecha anteriormente mencionada.

Por otro lado, a lo largo del tiempo las normativas referentes a los establecimientos educativos presentan variaciones respecto a sus postulados, cambiando parámetros o agregando nuevos. Ejemplo de esto se aprecia en las modificaciones de los documentos escritos por el MINEDUC “Criterios de diseño para los nuevos espacios educativos”(2016) y “Guía de criterios de diseño”(2020), en los cuales uno de las modificaciones principales fueron los siguientes:

Tabla 1:  
Cambio a la Normativa aplicada a las salas de clases.  
Fuente: Elaboración propia en base a MINEDUC(2020) Guía criterios de diseño para proyectos de ampliación , reposición y construcción Nueva

Programa arquitectonico	Normativa aplicada 2016	Normativa aplicada 2020
<b>Aulas/ salas</b>	Se debe considerar una superficie mínima por alumno de 1,5 m <sup>2</sup> .  Se considera un máximo de 45 alumnos por sala.	Se debe considerar una superficie mínima por alumno de 2 m <sup>2</sup> .  Para niveles de 1° y 2° básico se considera una superficie mínima por alumno de 2,3 m <sup>2</sup> .  Se considera un máximo de 35 alumnos por sala.

Estas modificaciones tienen un mayor impacto en los establecimientos preexistentes, ya que son estos los que deben re-adaptarse, tanto infraestructura, matrícula u otros, a los cambios efectuados en la normativa para poder cumplir con las nuevas exigencias y proyectos educativos actuales.

## Estado actual de Infraestructura escolar

Otro problema que se genera en los establecimientos preexistentes, y en mayor medida en los establecimientos más antiguos, es el desgaste y deterioro que sufre la infraestructura a lo largo del tiempo o por su uso. Con el objetivo de ahondar más en este problema se investigó acerca del estado actual de los colegios, obteniendo como información un documento realizado por el Ministerio de Educación, el cual, mediante un catastro de infraestructura, dieron a conocer las condiciones y capacidades de la infraestructura escolar existente en los establecimientos municipales.

El Catastro indagaba, de manera exploratoria, la fecha estimada de construcción del pabellón principal o típico de cada local, según la apreciación de los profesionales en terreno.

### Factores de Riesgo Internos

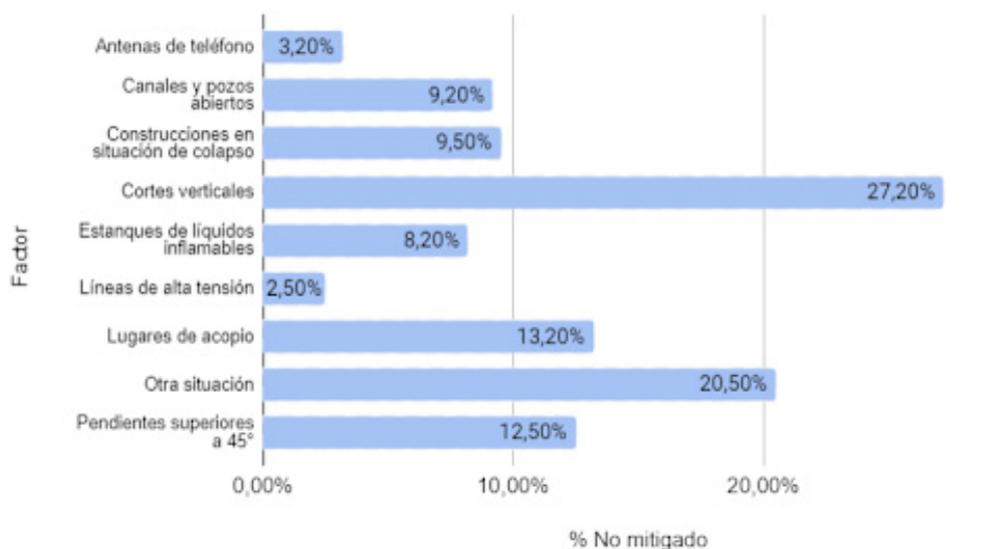


Figura 2:  
Factores de riesgo dentro del establecimiento educativo.  
Fuente: MINEDUC

## Factores de Riesgo

Respecto al estado general de la construcción del local, el Catastro dio cuenta de un promedio nacional de un 20,3% de deterioro del conjunto de pabellones de cada local (que considera aspectos como: Cubierta, estructura de muros y tabiques, pavimentos, sistema eléctrico, ventanas, puertas, mobiliario escolar, pinturas y revestimientos de cielos y muros, etc.). Esto implica una apreciación técnica de un bajo nivel de daño o deterioro de la infraestructura escolar municipal, independiente del tipo de material o tiempo de uso, siendo las partidas peor evaluadas los servicios higiénicos de los estudiantes.

En el diagnóstico realizado por los especialistas en su visita a los locales, se verificó que el tipo de construcción predominante es el hormigón armado (casi un 36% de locales presenta este elemento como materialidad principal de sus pabellones), seguido por la albañilería armada o reforzada (30,8%). Por su parte, y consistente con las orientaciones normativas vigentes en el país, el tipo de material menos utilizado es aquél que considera el adobe (cuyo uso está prohibido en la normativa de construcción escolar): la tabiquería rellena de adobillo o barro (0,2% de locales) y adobe macizo (un 0,8% de locales está construido con este material). (Figura 2)

### Factores de Riesgo Externos

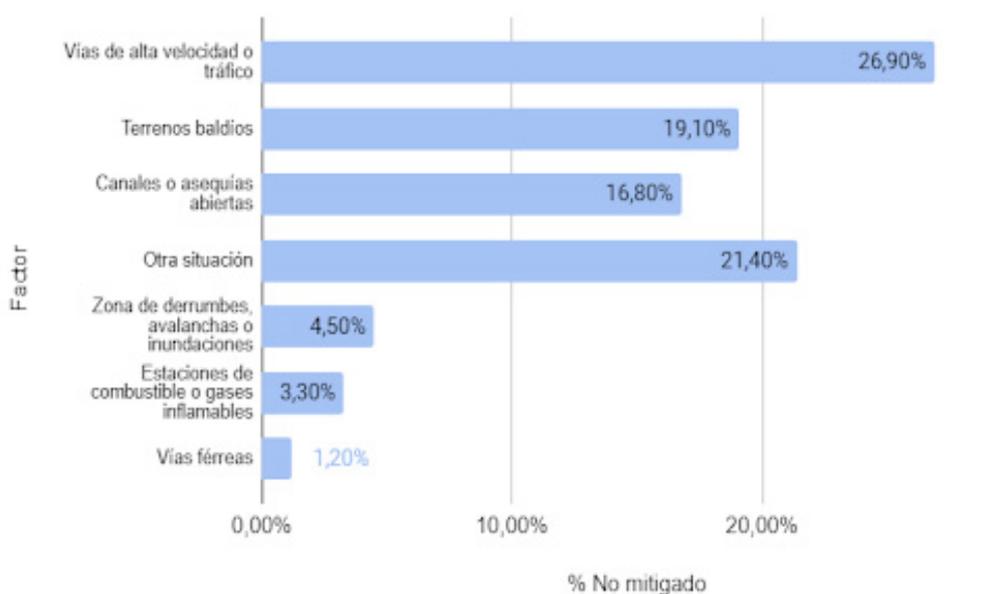


Figura 3:  
Factores de riesgo  
externos al estable-  
cimiento educativo.  
Fuente: MINEDUC

Los datos presentados dejan en evidencia que las escuelas existentes en Chile presentan riesgos con respecto a su entorno inmediato, lo que hace referencia a que la infraestructura escolar, no están ayudando a mitigar dichos factores de riesgo, por ende, los establecimientos educacionales no se están adaptando a su entorno y a las distintas dinámicas urbanas que ocurren en las ciudades.

### **Hiper-Densificación como nuevo factor de riesgo externo**

Uno de los cambios urbanos más importantes para la ciudad sin duda es el fenómeno de densificación del suelo urbano, este fenómeno si bien no es nuevo, es prácticamente visible o perceptible por el habitante común, aún más en esta última década. Dicho fenómeno ha sido ampliamente definido, a lo largo del desarrollo de las ciudades modernas.

En resumen se tiene que “La densificación residencial intensiva o proceso de sustitución edificatoria que aumenta la cantidad de viviendas por unidad de superficie se caracteriza por la explotación intensa del suelo en zonas de alta demanda constructiva y la verticalización del espacio urbano.” Aunque esta definición también corresponde a otros términos como “infilling” (Santa Cruz, Jobet, Poduje y Martínez, 2015) o cómo “compactación” (Navarro & Ortuño, 2011).

Desde dichos puntos de vista el fenómeno de densificación puede traer consigo cambios positivos como impactos negativos, sin duda estos últimos impactos son los más analizados y criticados dentro del ámbito de la arquitectura. Investigaciones recientes han comprobado procesos degenerativos asociados con la densificación residencial intensiva cuando transforman estructuralmente la morfología del tejido urbano ya que “La verticalización de la edificación tiende a romper las estructuras urbanas sedimentadas a través del tiempo y a degradar la calidad de las preexistencias” (Tella e, 2011). donde el espacio público y las preexistencias (casas, centros de salud, escuelas, etc) son las principales afectadas, produciéndose problemas de espacio en las aceras, contraste tipológico, zonas peligrosas entre otras, tal como mencionan Dovey & Wood, (2015) se reducen los espacios de contacto entre el espacio privado y la calle empobreciendo la calidad del espacio público. Sobre las preexistencias se menciona que “la sustitución de usos revierte dinámicas preexistentes, generando espacios urbanos sin vida con trastornos decisivos en la identidad de los barrios densificados” (Scussel & Sattler, 2010)

## Conclusiones

En general, los establecimientos escolares públicos se encuentran en un estado el cual presentan complejidades o problemas para ejercer su función de manera óptima, y por lo que se revisó en el capítulo actual los factores que están llevando a las escuelas a ese estado son tanto internos como externos.

Dentro de los factores internos se tienen a las modificaciones realizadas por la normativa aplicada a escuelas, cambios que al ser aplicados, implica que los establecimientos existentes deben reestructurar su organización, infraestructura o matrícula, con el fin de poder cumplir con las normas. Sin embargo, una grán cantidad de cambios podría superar la capacidad del establecimiento y perder su funcionalidad principal, la de albergar niños y niñas que necesiten de una educación gratuita. Lo anterior se trata de una obsolescencia de tipo Funcional que, para Zegarra (2020) significa “la pérdida de la aptitud del espacio arquitectónico para cumplir sus funciones de manera eficaz y satisfactoria.”

En la misma línea, el catastro realizado por el MINEDUC, evidencia que existen problemas con respecto a la infraestructura de los establecimientos actuales, lo que en términos de obsolescencia, se estaría hablando de una de tipo Física, la cual según Zegarra (2020) “Se refiere al deterioro de la estructura, instalaciones o terminaciones de los edificios hasta el punto de tornarse incapaces de cumplir las funciones para las que fueron construidos”.

Por parte de los factores externos se evidenció que existen ciertos fenómenos que ocurren en la ciudad (fenómenos urbanos) que generan un riesgo para los establecimientos existentes en Chile. Generan un riesgo precisamente porque la infraestructura actual no está mitigando dichos fenómenos, uno de estos fenómenos urbanos más significativos para la época actual, es la densificación en altura, la cual, de no ser controlada, rompe con dinámicas urbanas y preexistencias, segmentando el tejido urbano.

Las Nuevas densidades de la ciudad actual en contraposición a la densidad y arquitectura escolar preexistente evidencian la obsolescencia de tipo económica de los establecimientos educacionales, la obsolescencia económica se produce cuando no resulta rentable continuar utilizando el capital agregado a un terreno con esa intensidad o densidad urbana debido a su ubicación. (Zegarra 2020)

# EL ESTABLECIMIENTO EDUCACIONAL: ROL E IMPORTANCIA DE LA ARQUITECTURA



En el capítulo anterior se evidenció el problema de los establecimientos educativos públicos existentes en Chile, viendo los factores que influyen en el proceso de volverlos obsoletos, Sin embargo, para entender que este fenómeno de Obsolescencia es un problema, se debe entender el ¿que significa que los establecimientos educacionales no cumplan sus funciones de manera adecuada?

Para responder dicha pregunta se realizó un análisis del rol que cumple la arquitectura en el proceso de aprendizaje y como el establecimiento educativo se contextualiza con el entorno en el que se ubica. En resumen, se tiene que la arquitectura de los establecimientos educativos debe cumplir ciertos roles para garantizar el aprendizaje y la seguridad de los estudiantes, estos roles se pueden dividir en 3 categorías: organización espacial, habitabilidad y apertura a la comunidad.

### **Rol del la organización espacial (rol creativo)**

La influencia o rol que cumple el espacio arquitectónico en la educación ha sido abordada por Arenas V, (2019) en el artículo: La poderosa influencia de la arquitectura en la educación y la convivencia. Donde se menciona que la influencia que produce la arquitectura en los estudiantes es inevitable; es un factor asociado a la calidad formativa. El bienestar que supone tanto para los profesores y alumnos genera un sentimiento de pertenencia a una institución sólida con valores que ya de por sí emanan del entorno. (Arenas V, 2019). En el mismo artículo se entrevista a Benítez M, quien añade “la edificación es el tercer maestro de los centros educativos, después de las familias y los profesores” (Benítez M, 2019). Los espacios inspiran y motivan a los alumnos, al mismo tiempo que impulsa y desarrolla su creatividad (Benítez M, 2019)

Respecto a la creatividad mencionada anteriormente, Rosan Boch studio se afirma que “los entornos de aprendizaje deben apoyar distintas maneras de aprender y desarrollar las habilidades para el siglo XXI.” ya que “los alumnos mejoran sus habilidades creativas en espacios flexibles que apoyan el juego y la co-creación” . Para lograr esto, el estudio propone 6 principios que conectan situaciones del aprendizaje con el entorno físico. Estos principios se encuentran presentes en la escuela Vittra school telefonplan en donde se plantea una planta libre donde el mobiliario controla los diferentes tipos de espacio y programas que se realizarán, es coloquialmente conocida como “la escuela sin murallas”

Figura 4:  
Rodriguez Elementary School. Fuente:  
Perkins&Will.

Similar a lo anterior, el estudio de Perkins&Will también cuenta con un área de especialización en escuelas primarias, argumentando que “una escuela primaria es un sistema integrado de ambientes que promueven una variedad de necesidades educacionales, sociales, y de comunidad” donde la escuela es el primer lugar donde los niños aprenden lo que es la independencia, por esta razón la oficina crea espacios que los niños sientan familiares, con una escala y organización más residencial. Esta idea se ha llevado a cabo en varios de sus proyectos de escuelas primarias, junto con otros principios como la flexibilidad de los espacios, la eliminación de fronteras, espacios de concentración etc



Figura 5:  
Vittra School Tele-  
fonplan. Fuente: Ro-  
san Bosh.



Figura 6:  
Vittra School Tele-  
fonplan. Fuente: Ro-  
san Bosh.

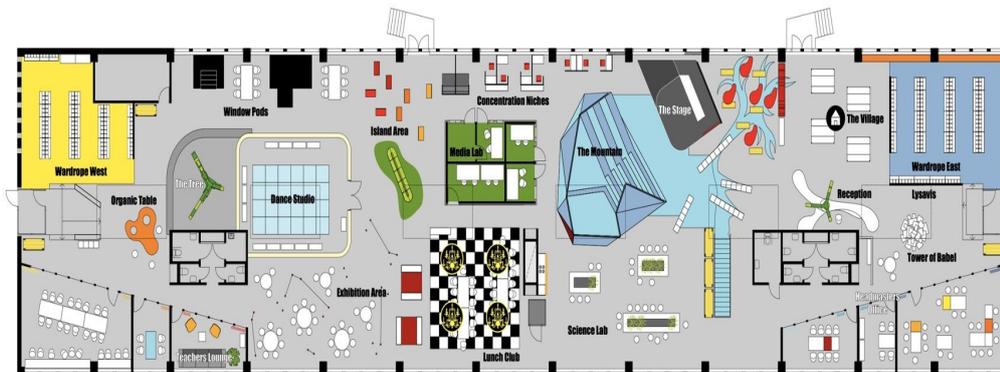


Figura 7:  
Planta y organización  
Vittra School Tele-  
fonplan. Fuente: Ro-  
san Bosh.

## **Rol del la habitabilidad (rol)**

Por otro lado, Guillermina Ré se refiere al espacio arquitectónico el cual juega un papel importante en el logro de los objetivos educativos y que además son relevantes para garantizar el bienestar general de los estudiantes y profesores (Ré G, 2017). En definitiva, se entiende que la importancia que cumple la arquitectura deriva en su carácter formativo tanto como en sus condiciones de bienestar o confort. Ejemplo de lo anterior son las variables de iluminación, acústica y control higrotérmico.

Tanto la iluminación como la acústica juegan un papel importante para que se concrete este carácter. La variable lumínica no solo debe ser entendida por su utilidad para maximizar la visibilidad, sino también la relación que establece entre la visibilidad y el desempeño de los alumnos en el espacio educativo. La importancia de la iluminación natural en el interior de un aula radica en el ambiente visual y su incidencia en el desempeño cognitivo del estudiante. Estudios sobre la iluminación en escuelas sugieren que la luz natural mejora la atención. (Monteoliva J, 2017). Dicho carácter formativo es profundizado por Villarroel M, quien analiza el paisaje sonoro como forma de transmitir el aprendizaje, menciona que, a través del sonido interpretado desde la experiencia misma de los estudiantes, el proceso dialógico enseñanza-aprendizaje se despliega, facilitando el aprendizaje, al ser los sonidos un elemento cercano, vinculante a la propia realidad de cada uno de los estudiantes. (Villarroel M, 2013).

El carácter formativo de la acústica radica en que lo que ocurre en un aula a diario es la transmisión de un mensaje, en su mayor parte verbal, un acto acústico continuado de dirección múltiple alumno-profesor, alumno-alumno. Si este mensaje sufre distorsiones en su canalización, no podría ser correctamente interpretado por el receptor, perdiendo entonces, todo el sentido que pueda tener la existencia del aula como lugar propio para la comunicación, ya que el aula en sí, aparte de contenedor, es también, primordialmente, canal de transmisión. (Durá A. Vera J. Yerba M. Y, 2002)

## **Rol del establecimiento (rol)**

Sin embargo, el espacio educativo no solo tiene un rol hacia dentro del recinto, sino también, autores y documentos recientes hablan de que el establecimiento educativo juega un papel importante en el contexto en el que se emplaza, ejemplo de lo anterior se tiene a Cárdenas. M, Fontana. M (2017) "Los centros escolares son espacios

centrales de la vida de barrio en cuyos entornos es importante impulsar acciones e intervenciones que fomenten una mayor integración y articulación con la calle y con la ciudad.” lo anteriormente mencionado hace alusión a esta importancia que cumple la escuela con el contexto proponiendo además una nueva forma de considerar dichos establecimientos, “Hoy los entornos de las escuelas necesitan ser redefinidos como espacios públicos; como lugares habitables; como espacios comunitarios; como territorio de extensión de la escuela; como espacio para el juego, para el verde, la historia y la vida local de los barrios.” En la misma línea MINEDUC (2019) propone que los colegios “son espacios de encuentro y socialización, articuladores de las actividades que se desarrollan dentro del establecimiento. Pueden ser espacios zonificados y diseñados de acuerdo a sus usos: espacios de aproximación, de acceso, de actos, lugares para sentarse y conversar, área de juegos, entre otros.” . Esta importancia que tiene el recinto educativo es tan pregnante en el entorno que según MINEDUC (2019) “el edificio escolar puede pasar a ser un hito urbano en la zona donde se encuentra emplazado y un lugar que resalta en el entorno, por lo que deberá ser reconocible como edificio institucional educativo dentro del contexto urbano.”

Para analizar las estrategias que se utilizan para concretar este rol con el entorno y el espacio público se revisaron proyectos de establecimientos educativos que tuvieran consideración con el contexto en el cual se encuentran emplazados.



Figura 8:  
Escuela sobre  
centro comercial Migros ,  
Herzog & De  
Meuron Fuente: Arch  
Daily

## Primer Lugar Concurso para el Diseño de Colegios y un Equipamiento Cultural – Teatro, en Bogotá / Colombia

Entendiendo la acertada localización que fue designada para el desarrollo de un nodo cultural-educativo, la propuesta lo que busca es construir y tejer las relaciones que son insinuadas en el lugar, como lo es la definición de dos entidades principales a cada extremo del predio: en el costado oeste se localizan los edificios singulares del complejo llamados a ser un referente en el contexto residencial inmediato; mientras en el otro extremo está el Centro Deportivo, espacio de amplia representatividad recreativa para la comunidad; al centro se localiza el aulario, el recinto de mayor intimidad del conjunto. El teatro se plantea como parte integral del conjunto, sin embargo es un elemento singular y su ubicación se hace estratégica al estar en la esquina más representativa del lote, permitiendo así construir relaciones urbanas con las vías que confluyen en el lugar llegando a ser un referente permanente del barrio al tiempo de caracterizar y dar significado a la plaza de acceso al complejo.

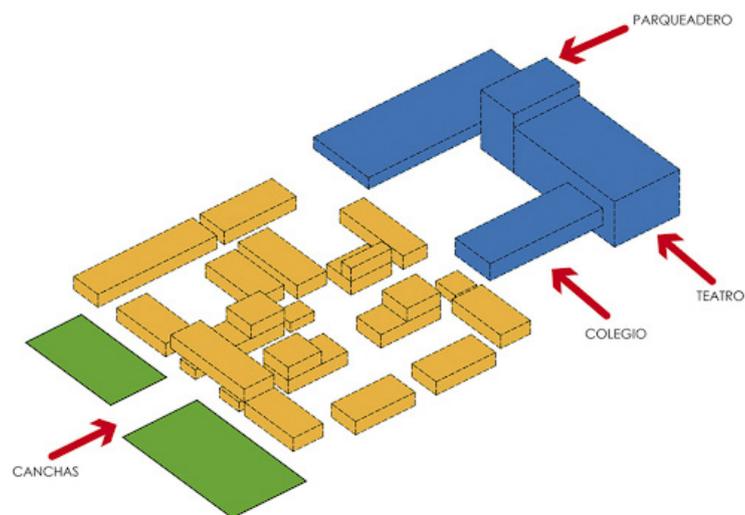


Figura 9:  
Esquema programático. Fuente: Plataforma arquitectura



Figura 10:  
Imagen de proyecto. Fuente: Plataforma arquitectura

## 2º lugar Escuela república de México

Este proyecto se emplaza en Santiago centro, donde los principales problemas a los que se enfrenta son la hiper densificación del suelo que repercute en la falta de espacios públicos o comunitarios, el problema de subutilización de los recintos educacionales, además de los problemas de la infraestructura actual.

Para solventar estos problemas se propuso entregar la esquina al barrio proponiendo espacios comunitarios como huertos, talleres, plazas, etc. Sumado a esto, se eliminaron las rejas del establecimiento para mejorar el carácter público de las fachadas. Por otro lado se adicionaron rampas para accesibilidad universal en el edificio el cual se utiliza como fachada y control lumínico y acústico para las salas.

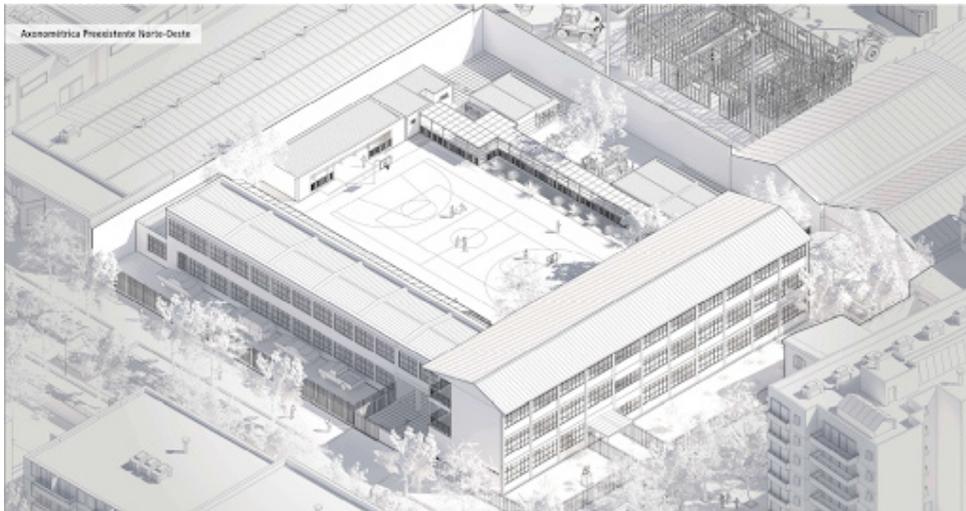


Figura 11:  
Preexistencia. Fuente: Concurso Proyectar a conciencia 4.0



Figura 12:  
Imágen de proyecto. Fuente: Concurso Proyectar a conciencia 4.0

### 3º lugar Escuela Básica Manuel Guerreros

El establecimiento se ubica en cerro navia frente al río mapocho, y tiene una estructura la cual presenta problemas de control higrotérmico en las salas de clases, otro problema que presenta es el proyecto mapocho río que pretende cambiar la cara del barrio.

Para mejorar las condiciones climáticas de los módulos mc se modificaron las fachadas y los techos de los mismos permitiendo una mejor circulación de aire y el aprovechamiento de la luz natural que iluminan las salas de clases. Para adecuarse al cambio urbano que supone el proyecto mapocho río, se eliminaron las rejas y se creó un borde que se uniera al espacio público.

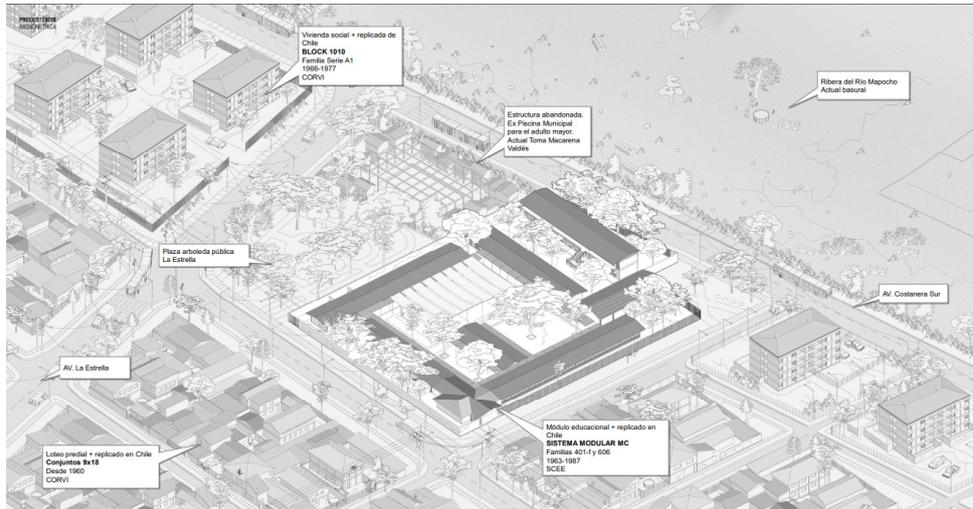


Figura 13: Preexistencia. Fuente: Concurso Proyectar a conciencia 4.0

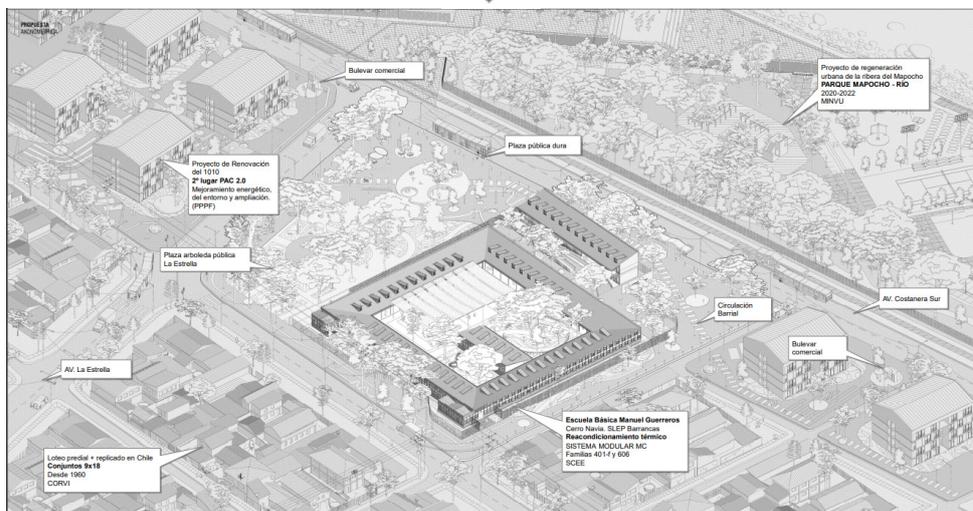


Figura 14: Imagen de proyecto. Fuente: Concurso Proyectar a conciencia 4.0

## Conclusiones

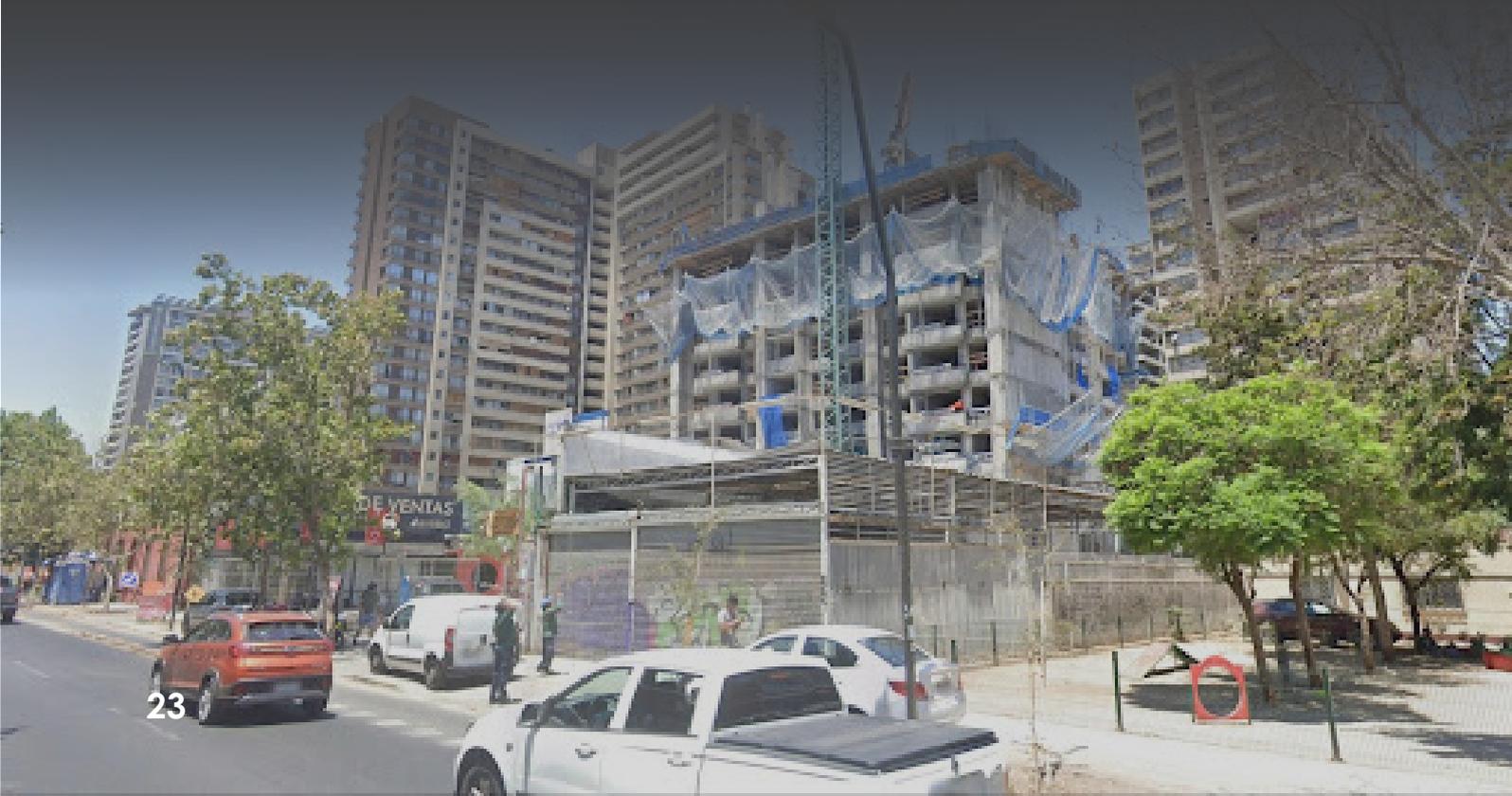
Si se toma de referencia la definición de Obsolescencia funcional, la cual es: la pérdida de la aptitud del espacio arquitectónico para cumplir sus funciones de manera eficaz y satisfactoria (Garrido, 2015), y lo planteado a lo largo del capítulo, se puede responder la pregunta planteada al inicio del mismo. En resumen, la importancia que tiene el espacio arquitectónico en la educación responde a un rol formativo el cual puede mejorar o empeorar el proceso de aprendizaje, bienestar y seguridad.

Por un lado, la organización espacial, sus límites, colores, etc, influyen directamente en el proceso creativo del estudiante, por esta razón oficinas como Perkins&Will y RossanBoch proponen espacios flexibles en sus proyectos, con principios que desarrollan diferentes necesidades de los niños. Por el contrario, si los espacios no están cumpliendo este rol formativo, tiene como consecuencia que la arquitectura no está incentivando la creatividad de los alumnos, no atiende sus necesidades y finalmente produce que no se desarrolle la idea de pertenencia que propone el estudio de Perkins&Will.

Los factores ambientales como la acústica e iluminación también cumplen un rol importante en el proceso de aprendizaje, aunque, a diferencia del punto anterior, estos factores permiten que el aprendizaje se transmite de mejor o peor manera, es decir, de estos factores ayudan a que el aprendizaje sea más fluido y menos estresante. Por esta razón, si el establecimiento tiene una mala acústica o mala iluminación, el proceso de aprendizaje será interrumpido y en el peor de los casos afectará a la salud de los estudiantes que usan el espacio.

Finalmente el establecimiento y su arquitectura deben cumplir un rol tanto hacia dentro como hacia afuera, relacionándose con el entorno e integrando a la comunidad, esto genera una mayor pertenencia del establecimiento con el barrio transformándolo así en un hito para el lugar en el que se emplaza, esto puede transformar el establecimiento en un lugar más público, más transitado y cuidado, es decir en un espacio lleno de vida, esta condición transforma al establecimiento y al entorno en un lugar más seguro para los alumnos que usan la escuela y un espacio central en la vida de barrio. Si este punto es mal atendido por parte de la arquitectura del establecimiento provoca que no se desarrolle esta vida en el entorno del establecimiento, que sea un espacio menos seguro, ejemplo de lo anterior son los bordes: rejas y fachadas ciegas de algunos establecimientos preexistentes, en los cuales pueden darse actividades ilícitas o perjudiciales para los alumnos.

# SANTIAGO CENTRO COMO POLO HABITACIONAL Y EDUCACIONAL

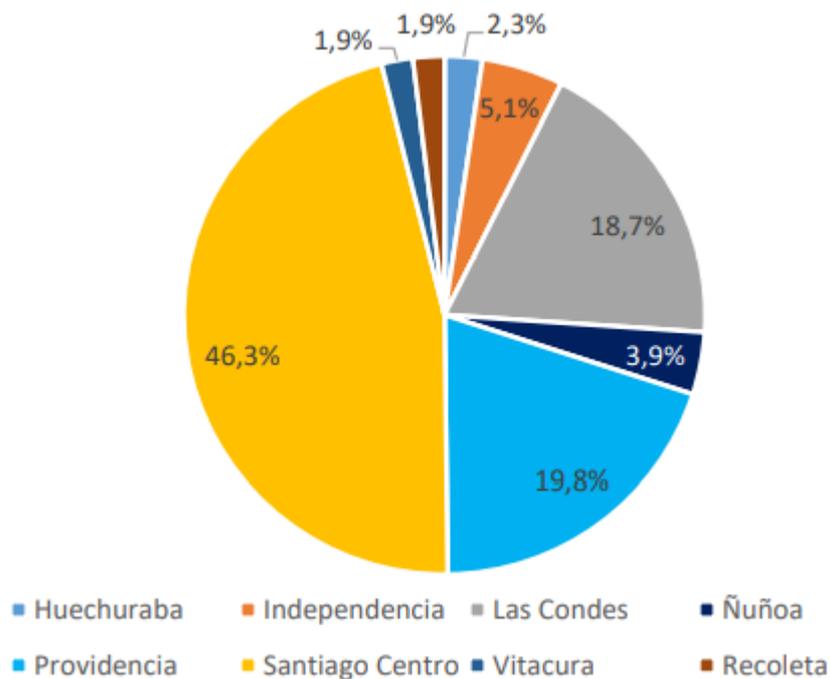


Como se vió anteriormente el grado de obsolescencia de un edificio se ve afectado tanto por factores internos como externos. Para el caso de los establecimientos municipales, los factores internos fueron catastrados por el MINEDUC, refiriéndose al estado de la infraestructura de los colegios, sin embargo, no se tiene documentación en específico de cada establecimiento y su estado actual. Lo que sí se tiene registro es la cantidad de establecimientos catastrados por región en el país. Teniendo como resultado que las regiones con más establecimientos educacionales municipales fueron la Región del BioBío y la Región Metropolitana. Sin embargo, según los datos arrojados por la Biblioteca del Congreso nacional de Chile hasta el pasado año 2021 la región con mayor cantidad de colegios Municipales fue la Región Metropolitana, en donde las comunas con mayor concentración de los mismos, fueron: La comuna de Santiago, con 44 establecimientos; La comuna de San Bernardo, con 41 establecimientos; y puente Alto con 27 establecimientos. Posicionando a la comuna de Santiago como la con mayor alcance de infraestructura escolar pública.

Por otro lado, de acuerdo a los datos entregados en el Ranking de mejores resultados PSU, la comuna de Santiago concentra un total de 4123 alumnos, solo en colegios municipales. número que sobrepasa a otras comunas, siendo Rancagua la comuna que le sigue en números, con un total de 1514 alumnos en establecimientos de carácter municipal.

Figura 15:  
Escuela república del Uruguay dentro de proceso densificatorio. Fuente: Elaboración propia.

Figura 16:  
Principales centros de Trabajo y Estudio. Fuente: Santander,F.(2019) p.45

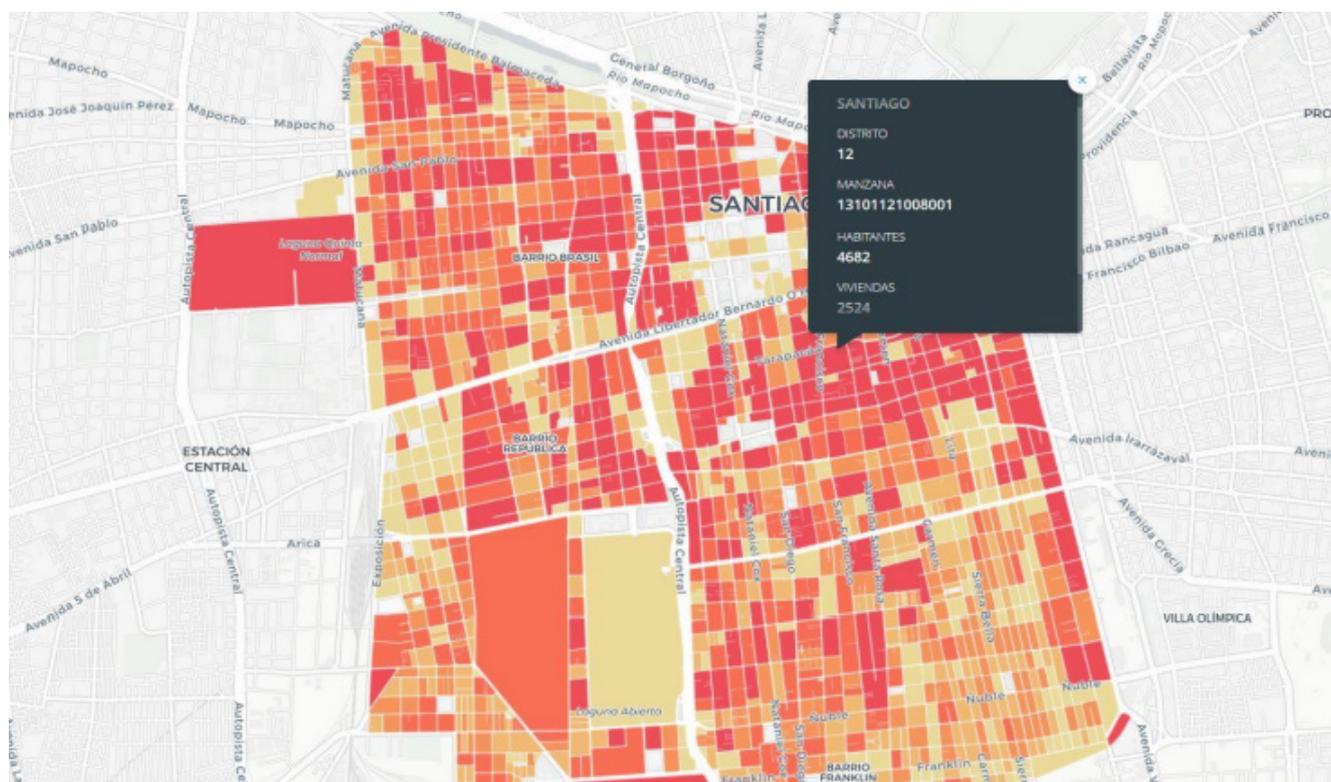


Estos datos reflejan el alcance que tiene, tanto la región Metropolitana como la comuna de Santiago Centro, con respecto a los establecimientos educacionales de carácter Municipal, siendo esta comuna la que concentra gran parte de los colegios y alumnos.

Hablando de concentración, la comuna de Santiago centro tiene una representación del 46% de la concentración de lugares, en actividades diarias. Por otra parte las comunas de Las Condes y Providencia, arrojan el 38% de las preferencias de trabajo, sin embargo, en términos globales y evidénciales, la comuna de Santiago y las peri-centrales concentran las ofertas, siendo este un factor importante de localización para los habitantes de Santiago Centro

En relación al CENSO 2017, las comunas de Puente Alto, Maipú, Santiago, La Florida y San Bernardo, se encuadran por contener las mayores cantidades de habitantes de Santiago Metropolitano. Por otro lado Santiago concentra la mayor cantidad de densidad en relación al predio.

Figura 17:  
Mapa de Densidades poblacionales, CENSO 2017. Fuente: Santander F. (2019)



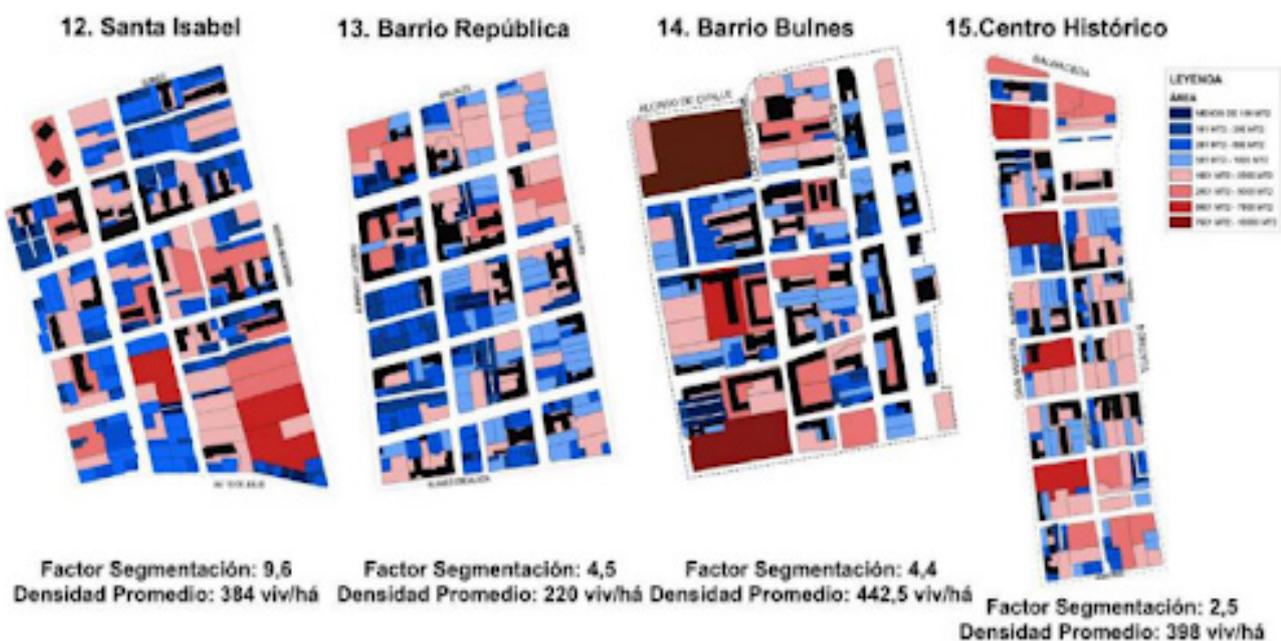
Con respecto a las densidades alcanzadas por manzana en la región metropolitana, una investigación de la Pontificia Universidad Católica, analiza la densidad alcanzada en ciertos tramos de la comuna, cruzando información como coeficientes de constructibilidad, ocupación de suelo, densidad de viviendas por manzana, etc. A lo anterior se le adiciona un parámetro nuevo, presentado en la investigación el cual se refiere al factor de segmentación, el cual se refiere al grado de incrementalidad o balance en el proceso de densificación (a mayor factor de segmentación, menor el balance), es decir, y según lo analizado anteriormente, muestra de qué manera el proceso de densificación a afectado la morfología urbana del sector, mientras mayor sea el factor, la densificación a afectado negativamente.

Como resultado del estudio se obtuvo la siguiente tabla:

Tabla 2:  
Tabla de Densidades. Del Río (2017) p.84

Barrio Santa Isabel	Santiago	348,4	2.933,0	2012	2,89	2	20,46	62,5	6,5	9,6
Barrio República	Santiago	220,0	3.022,9	2014	0,9	1,28	6,6	40,0	8,8	4,5
Barrio Bulnes	Santiago	442,5	3.124,2	2007	3,5	3,04	20,93	53,0	12,0	4,4
Centro Histórico	Santiago	398,0	5.656,9	2008	3,8	3,8	18	37,8	15,0	2,5

Figura 18:  
Sectores Santiago, Densidad y Segmentación. Fuente: Vicuña Del Río (2017) p.89

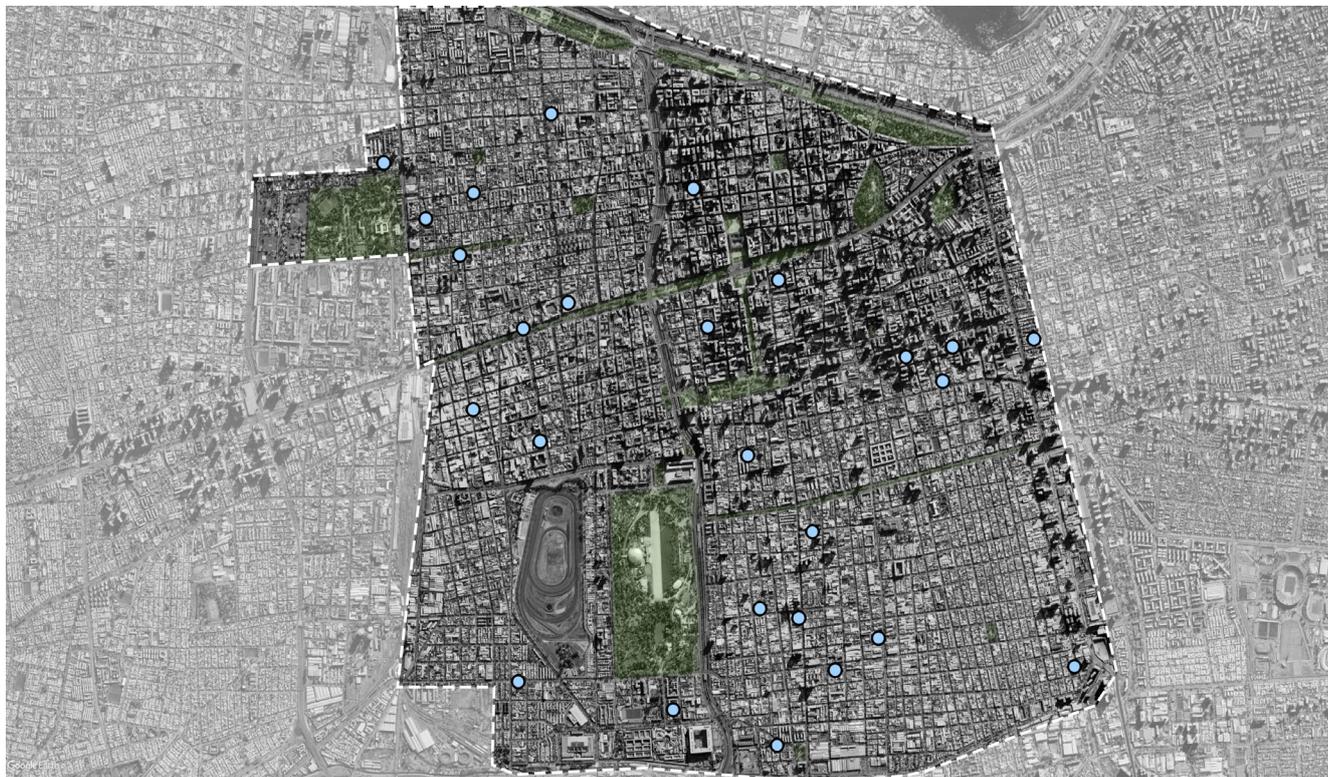


Este grupo de barrios presenta un patrón de hiper densificación, con proyectos que alcanzan entre 2.849 y 5.657 viv/há. Los barrios con densidades más altas se localizan principalmente en la comuna de Santiago. No obstante las altas densidades, estos barrios presentan importantes diferencias respecto de los grados de segmentación del tejido urbano.

En algunos casos donde los factores de segmentación son bajos, el tejido urbano preexistente cuenta con ciertos grados de compacidad producto de etapas sucesivas de densificación.

La información anterior permite identificar que la comuna de Santiago ha sufrido importantes cambios en cuanto a densificación se refiere, los cuales pueden segmentar en mayor o menor medida el tejido urbano, además junto con esta densificación de viviendas y personas, también se tiene que la comuna de Santiago es un núcleo importante de servicios y educación. Por parte del ámbito educacional, esta comuna concentra gran parte de los establecimientos municipales, en comparación a otras comunas, en consecuencia también concentra una gran parte de los alumnos de la región metropolitana.

Figura 19:  
Establecimientos  
educativos Muni-  
cipales en Santi-  
ago. Fuente: Elab-  
oración propia

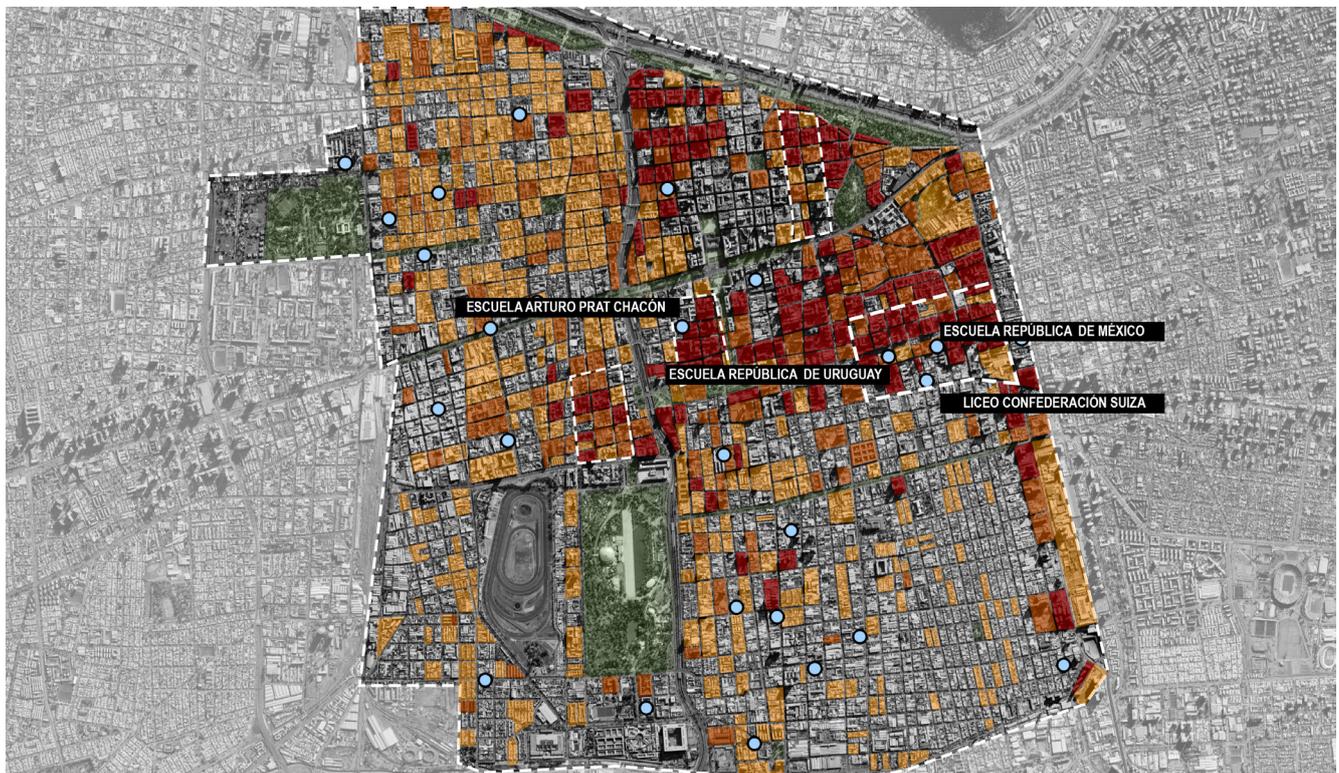


No obstante, según lo visto en la problematización, el fenómeno densificador puede estar generando problemas a los establecimientos educativos existentes en la comuna, principalmente en las zonas de hiper densificación, agotando el potencial del suelo y generando presiones sobre el espacio público, esto sumado a los problemas de infraestructura que presentan los establecimientos municipales según el catastro del MINEDUC.

Con el objetivo de identificar los establecimientos educativos que están quedando dentro de las zonas hiper densificadas se realizó un cruce de información entre los planos de densidad del Censo 2017, los grados de segmentación del tejido urbano, y la cobertura de los establecimientos educacionales municipales.

Este cruce de información permitió identificar zonas en donde los establecimientos educativos de carácter público están quedando dentro de áreas hiper densificadas, las cuales son : sector santa isabel y sector bulnes.

Figura 20:  
Establecimientos  
Educativos  
dentro de Zonas  
hiperdensifica-  
das. Fuente: Ela-  
boración propia



Ambos sectores presentan densidades promedio superior a las 300 viv/há cada uno, sin embargo, a pesar de sus altas densidades, los sectores presentan un grado de segmentación diferente y en el caso del sector Santa Isabel, este grado de segmentación es mayor. Para aclarar este concepto, el grado de segmentación muestra de qué manera el proceso de densificación ha afectado la morfología urbana del sector, mientras mayor sea el factor, la densificación ha afectado negativamente. Dicho impacto se genera en el espacio público y en las preexistencias que hay en el sector, en ese sentido, los establecimientos educativos existentes en estos sectores pueden estar sufriendo el impacto generado por la hiper densificación.

### Sector Santa Isabel

Según esta premisa, el sector de estudio es el sector de Santa Isabel debido a su densificación, grado de segmentación y otras características que se presentan a continuación.

El sector de Santa Isabel ha experimentado un proceso de gentrificación, a escala metropolitana, con un encarecimiento sostenido de la vivienda y altos niveles de desplazamiento socioespacial. Esto es debido a que el Estado chileno ha intervenido deliberadamente para fijar condiciones normativas, selectivamente orientadas a promover cierta escala de producción y volumen de capital inmobiliario. (López, Ernesto, Meza, Daniel, & Gasic, Ivo. 2014)

Este proceso de gentrificación ha elevado la densidad de población y de viviendas en el sector, teniendo una densidad promedio de 384 viv/há y una densidad máxima de 2990 viv/ha en algunas manzanas. Estos números como tal pueden no sonar como un problema, sin embargo, se transforman en uno al momento de producir una segmentación en la morfología urbana.

Tabla 3:  
Características sociodemográficas del Barrio Santa Isabel.  
Fuente: Señoret & Link (2019)

Características sociodemográficas de habitantes

	Sexo (% hombres)	Edad promedio	Familia unipersonal / otros	Familia con niños / otros
Barrio Santa Isabel	48%	35,2	23%	21%
Promedio 10 barrios	46%	43,1	8%	49%

Debido al proceso de densificación intensiva que ha experimentado el barrio, el tejido urbano presenta una combinación entre los inmuebles que existían antes de la implementación del “Plan de Repoblamiento”-casas de fachada continua de hasta dos pisos y edificios de mediana altura de hasta 5 pisos- con las torres residenciales de hasta 30 pisos impulsadas por dicha política pública, además de algunas áreas verdes de tamaño reducido.

Lo anterior repercute en la vida de barrio, ya que estas altas densidades se combinan con escaso espacio público y áreas verdes, con aceras estrechas, carentes de equipamiento y mobiliario, y en conjunto a las características sociodemográficas de sus habitantes, generan un escenario urbano que dificulta la generación de vínculos sociales entre sus habitantes (Jacobs, 1961; Montgomery, 1997; Talen, 1999).

Tabla 4:  
Características sociodemográficas del Barrio Santa Isabel.  
Fuente: Señoret & Link (2019)

Morfología urbana de Santa Isabel

	Densidad poblacional bruta (Hab/Ha)	Mixtura de uso de suelos (% superficie no residencial)	Superficie de espacio público por habitante (m <sup>2</sup> )	Superficie de áreas verdes por habitante (m <sup>2</sup> )
Barrio Santa Isabel	376	12%	6,6	0,4
Promedio 10 barrios	177	10%	28	3,7

En cuanto al equipamiento, el sector presenta una alta cobertura de talleres mecánicos y locales de repuestos para autos, principalmente hacia la calle 10 de julio, sin embargo en la calle Santa Isabel predomina el comercio de barrio. (minimarkets, delivery de comida rápida)

Figura 21:  
Equipamiento y servicios del Sector Santa Isabel. Fuente Elaboración propia



En resumen, Santa Isabel es en sí mismo un “barrio transitorio”, ya que restringe la permanencia de sus habitantes, asociada a sus características individuales, tal como las definió Contreras (2016), pero, además, al uso de los espacios del barrio, la generación de vínculos entre sus vecinos y el sentido de pertenencia del habitante con su territorio (Señoret, 2018; Link, et al., 2018; Blokland & Nast, 2004).

### **Análisis de establecimientos**

Como se observó anteriormente, el sector cuenta con 3 establecimientos educativos de carácter municipal, los cuales se encuentran dentro de este contexto de densificación intensiva y los efectos que ésta trae consigo. A continuación se analizaron, de manera preliminar, los 3 establecimientos municipales para poder entender cuales pueden estar sufriendo más riesgos en cuanto a la segmentación del tejido urbano, para esto se compararon la densidad por manzana en la que se ubican y se utilizará la tabla de riesgos externos proporcionada por el MINEDUC en su catastro.

## Escuela República de Uruguay



Figura 23:  
Vista aérea Escuela República de Uruguay.  
Fuente: Elaboración propia

### Parámetros Internos

	1,5m <sup>2</sup> /alumno (actual)
Cantidad de Alumnos	667
Capacidad Total salas	720 alumnos
Capacidad Patios	525 alumnos

Tabla 5:  
Capacidad Establecimiento.  
Fuente: Elaboración propia

### Factores de riesgo externo

Factor de Riesgo (MINEDUC)	
Vías de alto tráfico	APLICA
Terrenos y/o espacios baldíos	APLICA
Canales abiertos	
Derrumbes, avalanchas, inundaciones	
Líquidos o gases inflamables	APLICA
Vías férreas	

Tabla 6:  
Factores de riesgo externo.  
Fuente: Elaboración propia.

## Escuela República de México



Figura 24:  
Vista aérea Escuela República de México.  
Fuente: Elaboración propia

### Parámetros Internos

	1,5m <sup>2</sup> /alumno (actual)
Cantidad de Alumnos	<b>640</b>
Capacidad Total salas	720 alumnos
Capacidad Patios	<b>588 alumnos</b>

Tabla 7:  
Capacidad Establecimiento.  
Fuente: Elaboración propia

### Factores de riesgo externo

Factor de Riesgo (MINEDUC)	
Vías de alto tráfico	
Terrenos y/o espacios baldíos	
Canales abiertos	
Derrumbes, avalanchas, inundaciones	
Líquidos o gases inflamables	<b>APLICA</b>
Vías férreas	

Tabla 8:  
Factores de riesgo externo.  
Fuente: Elaboración propia.

## Liceo Confederación Suiza



Figura 25:  
Vista aérea Li-  
ceo Confede-  
ración Suiza.  
Fuente: Elabo-  
ración propia

### Parámetros Internos

	1,5m <sup>2</sup> /alumno (actual)
Cantidad de Alumnos	266
Capacidad Total salas	540 alumnos
Capacidad Patios	1114 alumnos

Tabla 9:  
Capacidad Es-  
tablecimiento.  
Fuente: Elabora-  
ción propia

### Factores de riesgo externo

Factor de Riesgo (MINEDUC)	
Vías de alto tráfico	<b>APLICA</b>
Terrenos y/o espacios baldíos	
Canales abiertos	
Derrumbes, avalanchas, inundaciones	
Líquidos o gases inflamables	<b>APLICA</b>
Vías férreas	

Tabla 10:  
Factores de riesgo  
externo. Fuente  
Elaboración pro-  
pia.

## Conclusiones

La comuna de Santiago es uno de los centros urbanos más importantes en la región metropolitana, ya que es protagonista del proceso densificador que sufrió la región además de concentrar una parte importante de oportunidades de trabajo y establecimientos educativos, teniendo el mayor número de estas últimas con respecto a las otras comunas.

Pasando al sector, Santa Isabel es uno de los sectores en donde la densificación, sufrida en Santiago, se hace más evidente trayendo consigo una serie de fenómenos urbanos que afectan tanto la calidad de vida del sector, como la morfología del barrio, aspecto que transforma el sector en un barrio transitorio, donde el comercio rápido (delivery y minimarkets) predominan por sobre lugares de reunión y permanencia.

En general los establecimientos existentes en la zona se encuentran en su mayoría regularizados según datos entregados por la DEM de Santiago, sin embargo presentan problemas en cuanto a su capacidad, en dos de los establecimientos vistos la superficie de patios es inferior a la capacidad de matrícula, además de presentar problemas en su infraestructura. Por otro lado, todos los establecimientos presentan un factor de riesgo externo en sus alrededores, siendo las principales preocupaciones los talleres mecánicos y la relación del establecimiento con las vías de alto tráfico.

Dichas observaciones permiten identificar el carácter del barrio, su demográfica (usuario), sus principales problemas, etc, además de identificar el establecimiento educativo en el cual trabajar, debido a sus factores externos como sus problemas internos.



# ESCUELA REPÚBLICA DE URUGUAY



## Historia y contextualización

Por decreto 5068 del 29 de Agosto de 1939 la escuela N°3 pasa a llamarse Escuela República Oriental del Uruguay.

El 28 de agosto de 1966, un incendio destruye gran parte de las dependencias de la Escuela República de Uruguay. Posteriormente el gobierno hace una donación de 10.000 Dólares para la reconstrucción del establecimiento.

En el año 1968 se hace entrega del nuevo local donde funciona actualmente la escuela, ubicado en Carmen 518, con su entrada principal por Tocornal 533.

Figura 26:  
Escuela república del Uruguay dentro de proceso densificatorio.  
Fuente: Elaboración propia

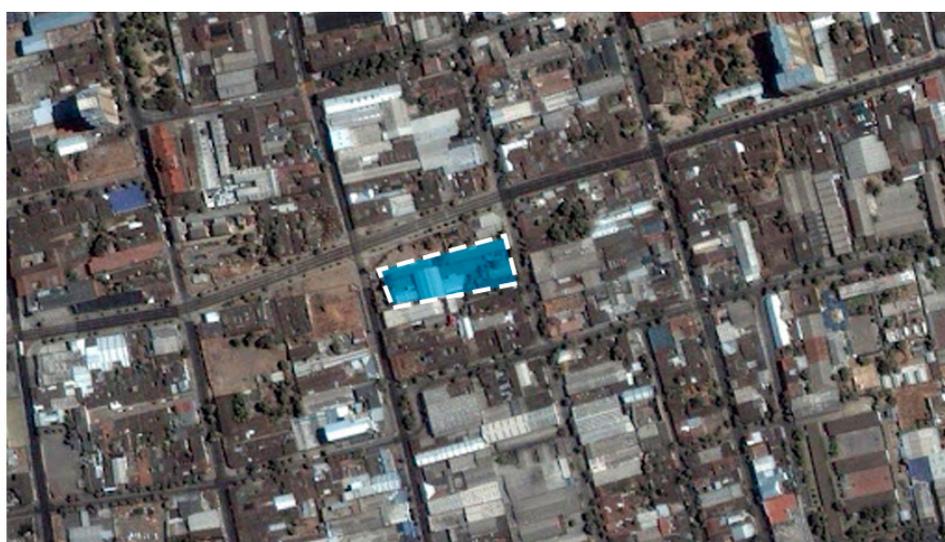


Figura 27:  
Escuela 1999.  
Fuente: Google Earth



Figura 28:  
Escuela 2022.  
Fuente: Google Earth

## Proceso de construcción del establecimiento

Si bien no se conoce exactamente el proceso de construcción del establecimiento, se puede deducir que recintos, bloques, edificios se construyeron a la par, lo anterior gracias a la tipología arquitectónica de los mismos.



Figura 29:  
Etapas de construcción del establecimiento.

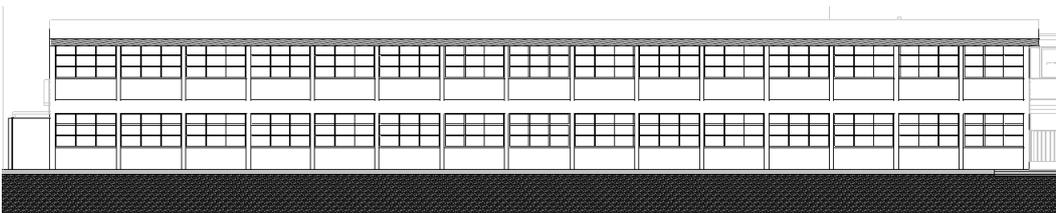


Figura 30:  
Elevación etapa 1. Fuente Elaboración propia

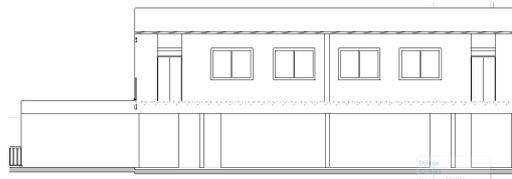
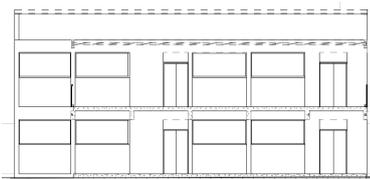


Figura 31 y 32:  
Elevación etapa 2 y 3 respectivamente. Fuente Elaboración propia

## Estado actual del establecimiento

Según un informe sobre el estado actual del establecimiento otorgado por la DEM, y la visita a terreno a la escuela, se revisó el estado actual de la infraestructura del establecimiento de los cuales se realizan las siguientes observaciones.

La estructura del establecimiento se encuentra regularizada, sin embargo, existen ampliaciones de usos anexos y restos de construcciones sin demoler, sumado a esto la escuela no cuenta con sistema de red húmeda. En cuanto a accesibilidad universal, se debe realizar nivelación de los patios, no existen rampas de acceso a las salas de clases y el ascensor se encuentra en mal estado (no funciona). Se debe mejorar las condiciones de habitabilidad en las salas de clases, que contemple cambio de ventanas, tabiques, pavimentos e iluminación. (DEM, 2021)

Figura 33 y 34:  
Restos de construcciones. Fuente Elaboración propia

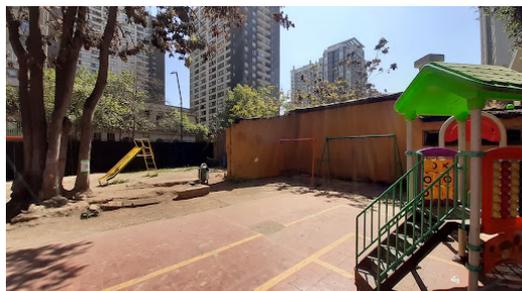


Figura 35, 36, 37 y 38:  
Estado actual de los elementos constructivos  
Fuente Elaboración propia



## Normativa y Capacidad

La escuela cuenta con una matrícula actual de 667 alumnos repartidos en 20 cursos, 131 pre-básica y 536 básica, con jornada escolar completa. Mientras tanto el establecimiento cuenta con una capacidad total de 700 alumnos con 18 salas de clases de entre 52 a 78 m<sup>2</sup>. En cuanto a la capacidad de los patios, la escuela cuenta con una superficie de 1900 m<sup>2</sup>, lo que deja una capacidad de 670 alumnos, bordeando el límite que tiene la matrícula.

Este cálculo de capacidad se realizó según la normativa para establecimientos escolares, la cual contempla una capacidad de 35 alumnos por sala, considerando 1,5 m<sup>2</sup> por alumno. Para los patios el cálculo considera 2,5 m<sup>2</sup> por alumno para básica y 4 m<sup>2</sup> por alumno para prebásica.

	1,5m <sup>2</sup> /alumno (actual)
Cantidad de Alumnos	667
Cantidad de Cursos	20
Cantidad de salas	18
Capacidad Total salas	720 alumnos

Tabla 11:  
Capacidad actual del establecimiento. Fuente: Elaboración propia

## Problemas del establecimiento

### Capacidad máxima y expropiación

Como se revisó anteriormente, el establecimiento cuenta con una capacidad máxima de 720 alumnos, con la normativa actual y un total de 667 alumnos, lo que significa que se encuentra próximo al límite de capacidad.

Lo anterior se transforma en problema ya que los cambios a la normativos para el actual documento "guía criterios de diseño" propone un cálculo de superficie por aula de 2 m<sup>2</sup> por alumno, lo que aumenta la actual de 1,5 m<sup>2</sup>, al momento de realizar el cálculo con el aumento de superficie se tiene que:

	2m <sup>2</sup> /alumno
Cantidad de Alumnos	493
Cantidad de Cursos	14
Cantidad de salas	18
Capacidad Total salas	493 alumnos

Tabla 12:  
Capacidad proyectada del establecimiento. Fuente: Elaboración propia

Pasando la los patios, el establecimiento cuenta con una deficiencia de superficie de patios para la cantidad de alumnos que alberga, sumado a esto, la expropiación del terreno que enfrenta a la calle santa isabel, por parte de la municipalidad resta área de patio y estacionamientos al establecimiento.

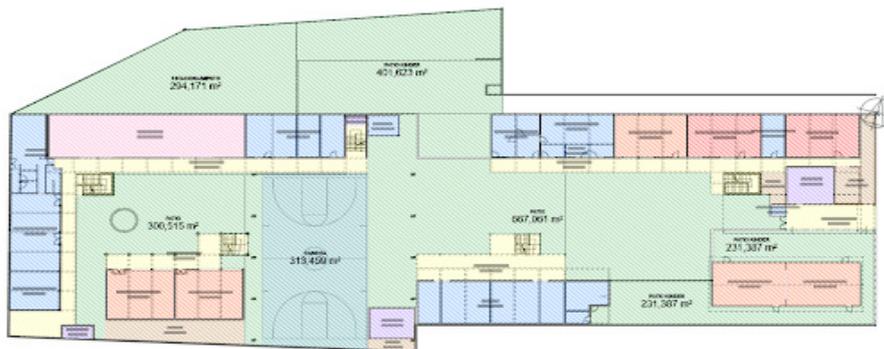


Figura 39:  
Planta actual.  
Fuente Elaboración propia

Superficie Patios	1900 m <sup>2</sup>
Capacidad patios	670 alumnos

Tabla 13:  
Capacidad patios actual.  
Fuente Elaboración propia

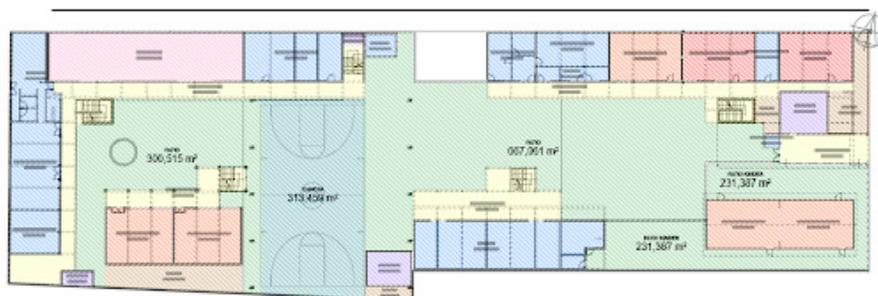


Figura 40:  
Planta expropiación. Fuente Elaboración propia

Superficie Patios	1499 m <sup>2</sup>
Capacidad patios	570 alumnos

Tabla 14:  
Capacidad patios expropiación. Fuente Elaboración propia

## Calidad de la infraestructura

La información entregada por la DEM permitió reconocer los problemas en cuanto a infraestructura se refiere, que posee el establecimiento, siendo uno de sus principales problemas la accesibilidad universal, ya que los patios se encuentran en desnivel, separados por peldaños de 10 cm aproximadamente, además, el acceso a las salas del primer piso se separan del patio unos 30 cm, y finalmente para el segundo piso, el principal y único núcleo de circulación se encuentra fuera de servicio.

Otro aspecto que se debe mejorar, son las condiciones de habitabilidad de las salas, argumentando que es necesario un cambio de ventanas, presumiblemente para la regulación de temperatura e iluminación; un cambio en la tabiquería, lo que ayudaría al control acústico entre las salas, y finalmente un cambio en los pavimentos.

Figura 41 y 42:  
Desnivel Patios.  
Fuente : Elaboración propia.



Figura 43:  
Sala de clases.  
Fuente : Elaboración propia.



## Sub utilización de suelo

Si bien la normativa con respecto a establecimientos educacionales cambia, los instrumentos normativos como el Plan Regulador Comunal de Santiago, y por lo tanto el entorno, también lo hacen.

La escuela se construyó hace 60 años, contexto en el cual la ciudad iniciaba un proceso de densificación en la zona, actualmente se habla de hiperdensidades en el sector, donde la mayoría de las edificaciones fueron reemplazadas por torres de más de 30 metros de altura.

El establecimiento se emplaza en la zona especial B2 del PRC, el cual contempla las siguientes especificaciones:

Subdivisión predial min.		150 m <sup>2</sup>
Coef. de ocupación de suelo	vivienda	0.7
	otros usos	1.0
Coef. de constructibilidad	vivienda	4.8
	otros usos	7.0
Sistema de agrupamiento	aislado, continuo, pareado	
Altura máxima		30.5m

Tabla 15:  
Cuadro Normativo sector especial B2

	ACTUAL
Superficie terreno	3800 m <sup>2</sup>
Superficie edificada	2200 m <sup>2</sup> 58%
Superficie Total Construida	3437 m <sup>2</sup> 13%

Tabla 16:  
Superficie Actual. Fuente Elaboración propia

	CABIDA
Superficie terreno	3800 m <sup>2</sup>
Superficie edificada	3800 m <sup>2</sup>
Superficie construida Máxima	26600 m <sup>2</sup>

Tabla 17:  
Máximo edificable. Fuente Elaboración propia

Si comparamos lo que permite la normativa, con lo que existe actualmente, se observa que actualmente el establecimiento ocupa un 13% de lo que permite edificar el terreno.

Esto es un problema ya que el terreno está desaprovechando las oportunidades normativas que se le permite, y no aporta de las necesidades que requiere el sector, como espacios de esparcimiento o áreas verdes.

### **Conclusiones**

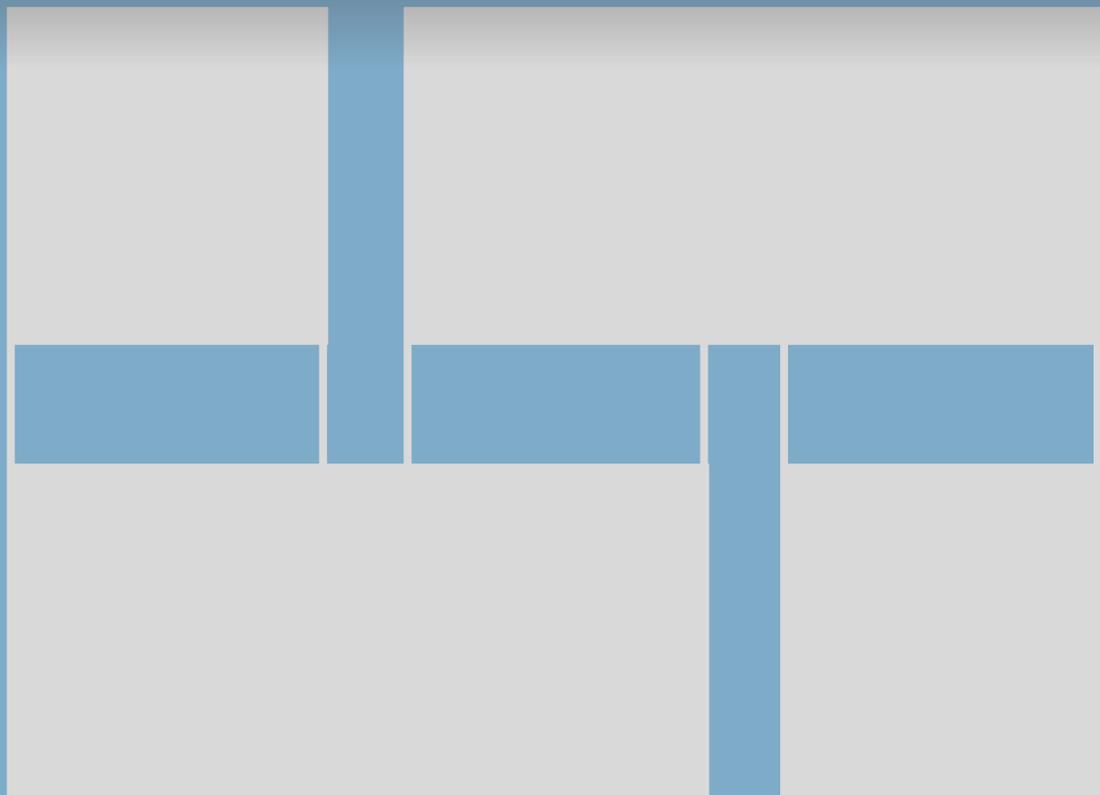
Los problemas analizados anteriormente permiten identificar los tipos de obsolescencia que está sufriendo el establecimiento actualmente.

los problemas en la capacidad actual del establecimiento representa a un problema en cuanto al funcionamiento del mismo ya que no permite la función principal de albergar más alumnos en un contexto de densificación el cual es directamente proporcional al crecimiento poblacional del sector.

En la misma línea, el problema de la accesibilidad universal también es un problema funcional, que no permite el correcto desplazamiento de los alumnos, principalmente discapacitados, sin embargo, esto y los problemas de habitabilidad presentados por el informe de la DEM, representan primordialmente deficiencias en cuanto a la infraestructura del establecimiento, lo que se encasilla dentro de la Obsolescencia Física.

Finalmente, el estado de subutilización de suelo, en cuanto al entorno en el que se ubica esta representando una Obsolescencia de tipo económica, ya que según Greene et al (2001) "la obsolescencia económica se produce cuando no resulta rentable continuar utilizando el capital agregado a un terreno con esa intensidad o densidad urbana debido a su ubicación"

# CENTRO RECREO EDUCATIVO ESCUELA REPÚBLICA DE URUGUAY



## Propuesta proyectual

Anteriormente se analizó el lugar y caso de estudio, de los cuales se identificaron ciertas características del barrio y los problemas que está sufriendo el establecimiento, los cuales en resumen, hablan de una obsolescencia del establecimiento, tanto para su funcionamiento y capacidad, como una obsolescencia en cuanto al contexto en el que está ubicado.

Por parte de la escuela se observó el cómo un cambio en la capacidad de las salas y la expropiación de parte del terreno del establecimiento, demuestran que el mismo ha alcanzado su capacidad máxima en cuanto a matrícula se refiere.

Sumado a lo anterior, se detectaron problemas en las condiciones de habitabilidad de las salas de clases.

El establecimiento actualmente ocupa un 13% de lo que permite el terreno según su PRC, es decir, que el terreno está siendo subutilizado en términos normativos, además no presta ningún espacio al barrio cerrándose totalmente del barrio, mediante una reja opaca hacia la calle Santa Isabel.

Además de los problemas a nivel particular del establecimiento, existen otros problemas asociados a la educación a nivel comuna de Santiago, las cuales se ven reflejadas en el informe PADEM realizado por la Dirección de Educación Municipal y diferentes comunidades educativas de la comuna.

## Aumento de la matrícula

En el capítulo de presupuestos del PADEM se afirma que la matrícula con la que se realizó la proyección asciende en comparación del año anterior. Por otro lado, se afirma que la matrícula de alumnos extranjeros ha ido en aumento desde el año 2018, con un porcentaje del 45%. Estos datos muestran que actualmente existe un aumento de la demanda de matrícula a escuelas públicas, principalmente por familias extranjeras quienes habitan la comuna.

Sin embargo, una de las propuestas del PADEM, escrita en su 4º Pilar: Espacios educativos seguros y acogedores, es reducir la cantidad de alumnos por sala de clases, lo que ante el aumento de la matrícula, es necesario un aumento en la capacidad (salas de clases) en los establecimientos educacionales.

Figura 44:  
Partido general  
propuesta

## Apertura a la comunidad

Uno de los pilares del PADEM es la vinculación con el territorio donde se busca promover espacios de encuentro comunitario, facilitando el uso de de la infraestructura y recursos disponibles como bibliotecas, instalaciones deportivas, salas multiuso etc, para la realización de actividades extracurriculares y de encuentro comunitario. (PADEM 2022)

Lo anterior se ve reflejado a su vez en lo propuesto por el MINEDUC en Guía criterios de diseño 2020 en el cual proponen que : El diseño deberá considerar ciertos pabellones o recintos con la posibilidad de ser separados físicamente del resto del colegio, con accesos independientes y con la intención de poder abrirlos al uso de la comunidad en horario vespertino o durante los fines de semana, impidiendo el acceso al resto del establecimiento durante dichas actividades.(p.24)

Esta propuesta de abrir espacios de esparcimiento a la comunidad puede ser beneficiosa para el barrio Santa Isabel, el cual cuenta con una baja cantidad de áreas verdes lo que, en consecuencia, genera bajos índices de familiaridad y pertenencia con el barrio por parte de los habitantes. Por lo tanto proponer espacios para la comunidad puede promover actividades y panoramas para el barrio

Continuando con el Barrio, éste corresponde a un barrio de alta densidad habitacional (384 viv/há promedio), lo cual es un barrio atractivo para modelos de comercio como los son los Strip Center, ya que, según Jaramillo D. (2022) "hoy la decisión de grupos inversionistas e inmobiliarias es ir hasta las comunas más pobladas y a regiones, buscando alguna esquina en los nuevos polos de desarrollo inmobiliario." (p.12)

La característica principal de los Strip center es que reúnen una amplia variedad de servicios en un solo lugar, lo que les facilita la vida a los residentes del sector. Es un formato cómodo para el consumidor: acerca una oferta de productos y servicios importantes.

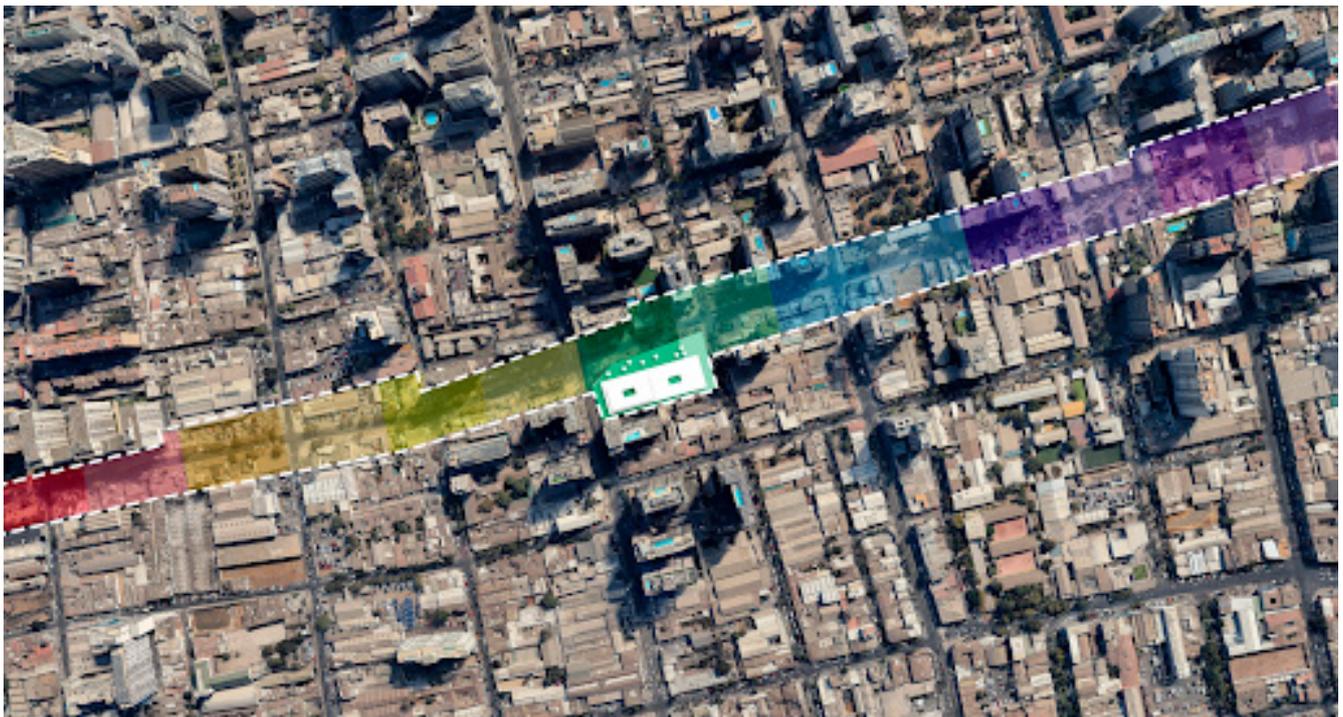
Por lo tanto la propuesta de proyecto busca como objetivo general: Actualizar y replantear la infraestructura escolar pública existente a una que responda a las necesidades educativas del siglo XXI y que integre elementos de su entorno como parte de un proyecto educativo.

Por parte de la educación se busca que el proyecto atienda todas las necesidades del PADEM y del establecimiento educativo actual, adaptándolas a los nuevos criterios de diseño planteados por el MINEDUC

Por parte del entorno se busca que el proyecto sea un centro recreativo dentro del barrio Santa Isabel, sumando lugares de esparcimiento y áreas verdes a la zona, potenciado por una actividad comercial que atienda las necesidades de los habitantes.

Para lograr esto se plantean dos objetivos específicos que ayudan a la propuesta general:

Figura 45:  
Objetivo general.  
Elaboración propia.



## Educación siglo XXI

Proponer nuevos estándares educativos teniendo de referencia los objetivos de estudios internacionales (Perkins Will y Rosan Boch), considerando las limitaciones que otorga la normativa chilena y el proyecto educativo.

El Artículo 7° del Decreto Supremo 548 considera la posibilidad de definir un programa de recintos distinto del mínimo normativo, esto permitiría el desarrollo de proyectos que incluso rompan con el esquema tradicional de aulas, optando por espacios tipo planta libre, con rincones de aprendizaje.

Los cursos de 1° y 2° básico, quedaron fuera de la ley de Jornada Escolar Completa, y en este contexto, se ha planteado la necesidad de repensar el modo en que están siendo atendidos los niños de 6 y 7 años (1° y 2° básico), no sólo desde el punto de vista del horario, sino también desde la perspectiva del espacio y el tipo de pedagogía implícita. El diagnóstico indica que tanto en el nivel parvulario como en los cursos de 1° y 2° básico, existe una excesiva “escolarización”, es decir, predominan prácticas pedagógicas asociadas a la transmisión de conocimientos (discurso frontal) muy alejadas de las tendencias actuales que privilegian un enfoque basado en el juego y en la experimentación de los niños y niña. (MINEDUC, 2020)

En este sentido, se busca un diseño de aulas innovador, donde la arquitectura no solo permita, sino promueva innovaciones pedagógicas, avanzando desde el modelo actual basado en la transmisión de conocimientos hacia una metodología centrada en el trabajo colaborativo y en facilitar los aprendizajes.



Figura 46:  
Nuevo esquema  
de enseñanza.  
Fuente: BIG Ar-  
chitects

## Espacio comunitario

Generar una pausa interactiva dentro del barrio, mediante la integración del carácter comercial del barrio sumado a la proyección de espacios de pausa.

Con el objetivo de establecer una vinculación con el territorio se busca promover espacios de encuentro comunitario, facilitando el uso de de la infraestructura y recursos disponibles como bibliotecas, instalaciones deportivas, salas multiuso etc, para la realización de actividades extracurriculares y de encuentro comunitario.

Sumado a esto se proponen un sistema de áreas verdes que aporten superficie y espacios de esparcimiento al barrio, y así aumentar los índices de familiaridad y pertenencia con el barrio por parte de los habitantes.

Impulsar la actividad comercial del barrio que responda a las necesidades de la ciudad densificada y que no interrumpa las actividades del establecimiento escolar, más bien, que sea un complemento para generar comunidad en el barrio.



Figura 47:  
Escuela como Hito  
urbano. Elaboración propia

## Modelo de gestión

Existe una obligación para el Estado de financiar la educación escolar, por lo tanto, debe garantizar el acceso y la igual participación de todos los miembros de la comunidad en la vida nacional. En este contexto, la educación parvularia, básica y media, en sus distintas modalidades, es provista en la actualidad a través de un sistema mixto, con participación de los sectores público y privado en la prestación del servicio educacional y el financiamiento de la actividad.

Actualmente, el sistema de financiamiento tiene cuatro clasificaciones principales para los tipos de recursos que entrega el Estado de forma directa a los establecimientos educativos

Subvenciones por estudiantes: corresponde a recursos que entrega el Estado con el mecanismo de subsidio a la demanda por estudiante.

Cumplimiento Convenio D.L. 3.166/80

A otras Entidades Públicas: Corresponde a recursos que el Estado entrega para aumentar las remuneraciones de los trabajadores de la educación, y son asignados por el mecanismo de subsidio a la oferta.

Otros aportes directos: corresponde a múltiples fondos que el Estado entrega de forma directa a los establecimientos, y son asignados por medio del mecanismo de subsidio a la oferta.

Clasificación	Monto (miles de millones de pesos chilenos)	%	Mecanismo del subsidio
Subvenciones por estudiante <sup>2</sup>	5.029	81%	A la demanda
Cumplimiento Convenio D.L. 3.166/80	64	1%	A la oferta
A Otras Entidades Públicas <sup>3</sup>	671	11%	A la oferta
Otros aportes directos	427	7%	A la oferta
<b>Total</b>	<b>6.191</b>	<b>100%</b>	

Tabla 18:  
Financiamiento  
educación pública. Fuente: MINE-  
DUC

Sin embargo, dentro de los problemas analizados en el PADEM existe un problema en cuanto a la infraestructura de los establecimientos, específicamente en la mantención deficitaria de los espacios, el cual hace referencia a que las mantenciones que se realizan en los establecimientos son en general superficiales y limitadas, lo cual impide que los establecimientos cuenten con las condiciones óptimas para su funcionamiento.

Lo anterior se asocia principalmente a un presupuesto insuficiente para atender los múltiples requerimientos, lo que se debe a la falta de programas de mantención que, a la larga, produce deterioros que resulten más costosos de reparar. Por consecuencia nace la necesidad de generar aportes basales para mantener un buen estado de los establecimientos educativos. (PADEM, 2022)

Habiendo entendido las necesidades de la educación del siglo XXI: los espacios flexibles, la apertura a la comunidad; las necesidades del entorno al establecimiento: espacios de encuentro y recreación; y finalmente entendiendo las limitantes de la educación pública como lo es el financiamiento y mantención de los establecimientos educacionales, se hace necesario proponer un modelo de gestión de proyecto que ayude a poder financiar todas las necesidades de la educación y que permita una óptima mantención autogestionada del establecimiento.

La Dirección Escuelas Municipales (entidad pública) genera una Licitación pública para la construcción y desarrollo del proyecto donde posteriormente se entrega el Comodato a un Desarrollador privado, el cual se hace cargo de la construcción del edificio. Para poder ser un proyecto atractivo para un desarrollador privado, se propone una placa comercial en los primeros pisos del edificio. Con esto, el privado será capaz de capitalizar y rentabilizar la inversión hecha en la construcción del edificio.

Por otro lado, la DEM se hará cargo de la administración del establecimiento educativo y los servicios que este preste a la comunidad, y será financiado normalmente por el estado mediante las respectivas subvenciones a las que pueda optar el establecimiento.

## Estrategias de diseño

Para el diseño del proyecto se consideraron las necesidades del establecimiento educativo, capacidad, superficie de patios, etc.. y las necesidades del barrio en cuanto a áreas verdes, lugares de esparcimiento, comercio.

En primera instancia se plantea aprovechar la expropiación de suelo por parte de la municipalidad para la proyección de una plaza que aporte de área verde al sector Santa Isabel, el cual cuenta con una superficie actual de 0,4 m<sup>2</sup> por persona. Además de ser entendido como un espacio de pausa dentro de la calle Santa Isabel.

Posteriormente se propone activar y potenciar la plaza, anteriormente planteada, mediante la implementación de una primera placa comercial que cuente con locales que atiendan las necesidades primarias del barrio como comercio que promueva el uso de la esquina. Así el espacio de pausa se transforma en un espacio de encuentro para los habitantes del barrio y para quienes transitan por la calle.

Sobre la placa comercial se proyecta una cubierta habitable la cual aporte área verde al barrio pero que principalmente separe el programa comercial del establecimiento educativo.

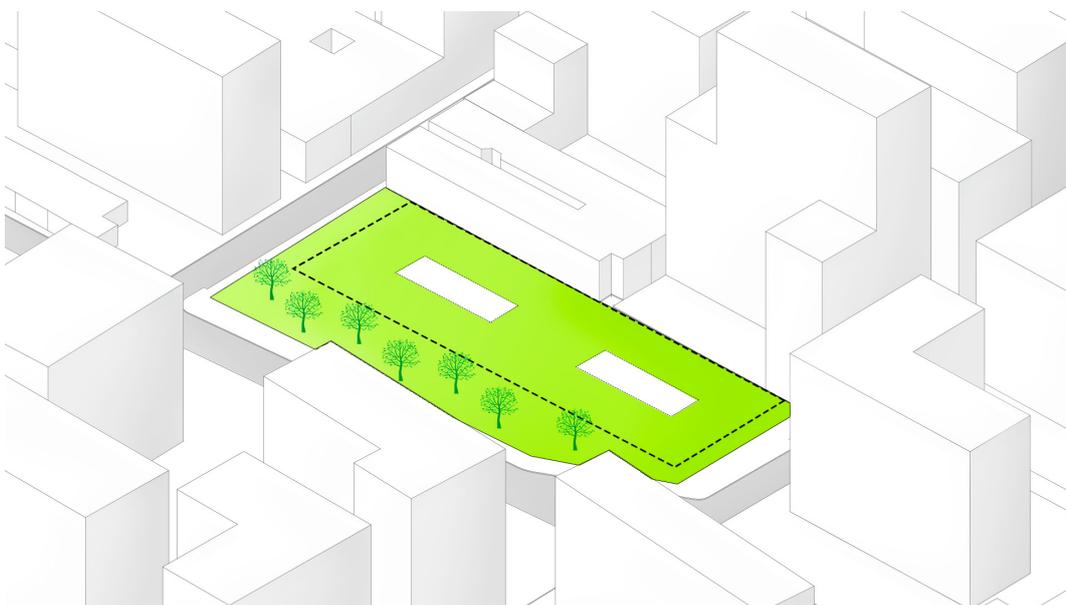


Figura 48:  
Plaza pública

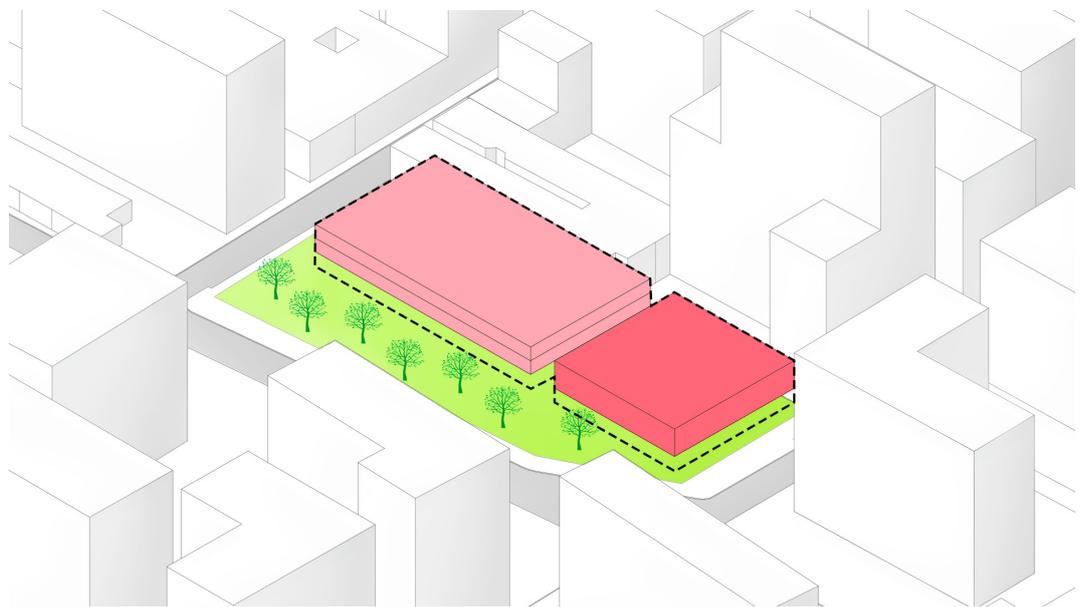


Figura 49:  
Placa comercial

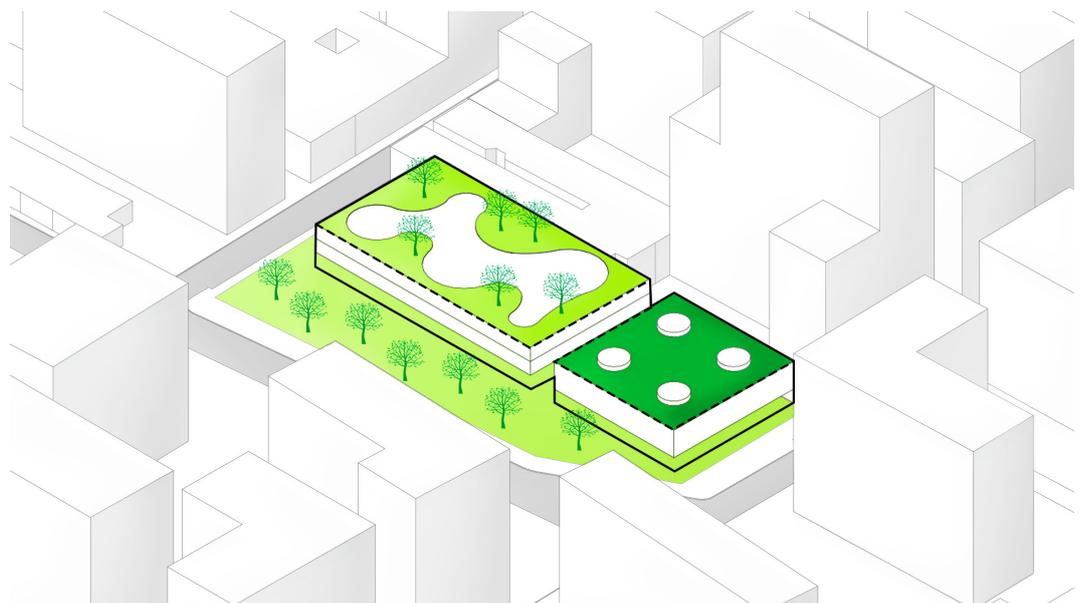


Figura 50:  
Buffer de amortiguación

Sobre la placa comercial se proyecta una cubierta habitable la cual aporte área verde al barrio pero que principalmente separe el programa comercial del establecimiento educativo.

El establecimiento educativo se proyecta sobre la cubierta de la placa comercial, replanteando la tipología de escuela a una más acorde al contexto de ciudad densificada, extendiendo el volúmen verticalmente.

El nuevo establecimiento aumenta la capacidad de la escuela anterior atendiendo la demanda de matrícula pública que va en aumento desde 2018.

Junto a esto se plantea un centro deportivo que opera como centro de extensión destinado tanto a la escuela como para el público general, por lo tanto estos volúmenes se distancian por normativa, teniendo un acceso particular para la escuela y otro exclusivo para el centro deportivo.

Sobre la escuela se proyecta una cubierta habitable que atienda la superficie mínima de patio descubierta que necesita el establecimiento educativo, la cual debe ser el 60% de la superficie total de patios.

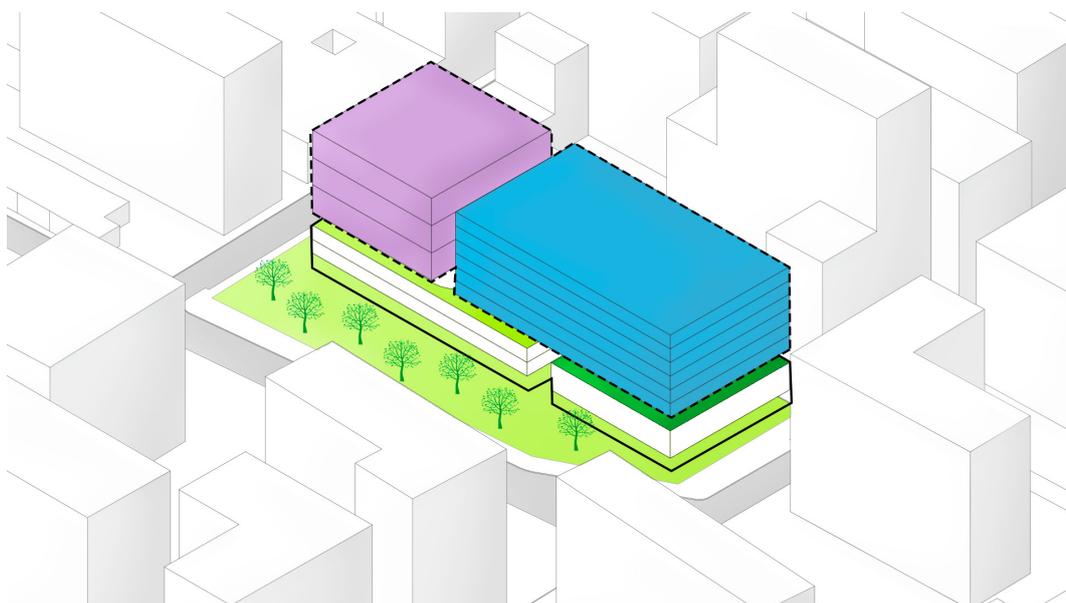


Figura 51:  
Programa Escolar

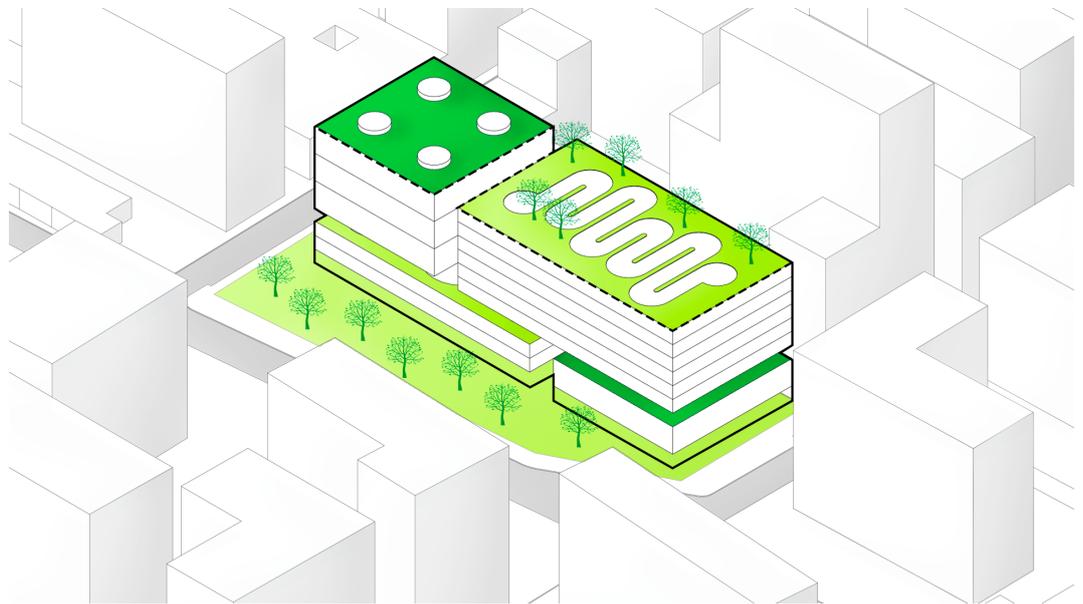


Figura 52:  
Pátio Habitável

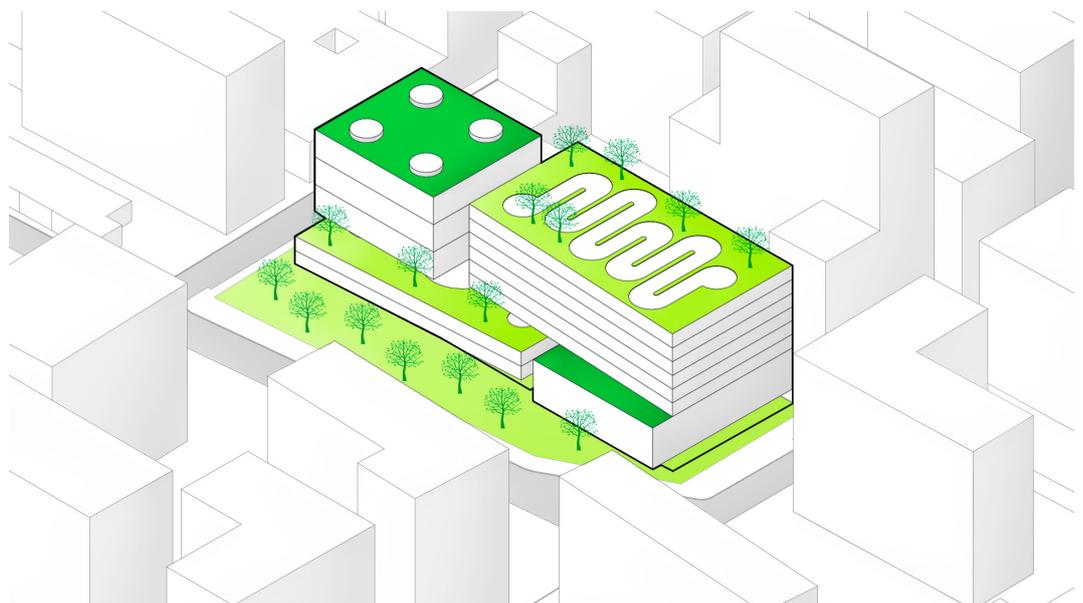


Figura 53:  
Distanciamientos  
y Normativa

## Programa arquitectónico

### Establecimiento educativo

Como ya se ha mencionado anteriormente, los volúmenes destinados a equipamiento educativo se separan en dos, los cuales corresponden a la escuela y el otro al centro deportivo.

Para la escuela se establece el cálculo de superficie de salas con 2,3 m<sup>2</sup> alumnos por sala para los niveles pre básica y 1° y 2° básico; y 2 m<sup>2</sup> por alumno para los niveles superiores a 2° básico. Además se proyecta un aumento de la matrícula que doble la capacidad actual del establecimiento.

Sumado a lo anterior se proyecta todo el equipamiento que ya existía en el establecimiento existente, sin embargo se debe aumentar la capacidad de los mismos en función de la matrícula. Además se proponen nuevos espacios en función de ciertas propuestas del PA-DEM, como Huertos, espacios artísticos, patios de juego, taller P.I.E.

En el centro deportivo se proponen 2 multicanchas con camarines y servicios necesarios.

Estos dos volúmenes se encuentran separados mediante un núcleo de circulación vertical exclusivo para el uso público accesible desde la placa comercial.

### Placa comercial

La placa comercial está compuesta por una plaza de acceso frente a la calle Santa Isabel en la cual se proyecta un strip center compuesto por locales para el comercio y una tienda ancla destinada a un comercio de dimensiones mayores como un supermercado o una farmacia. Al programa se le añade un patio de comidas para el uso público.

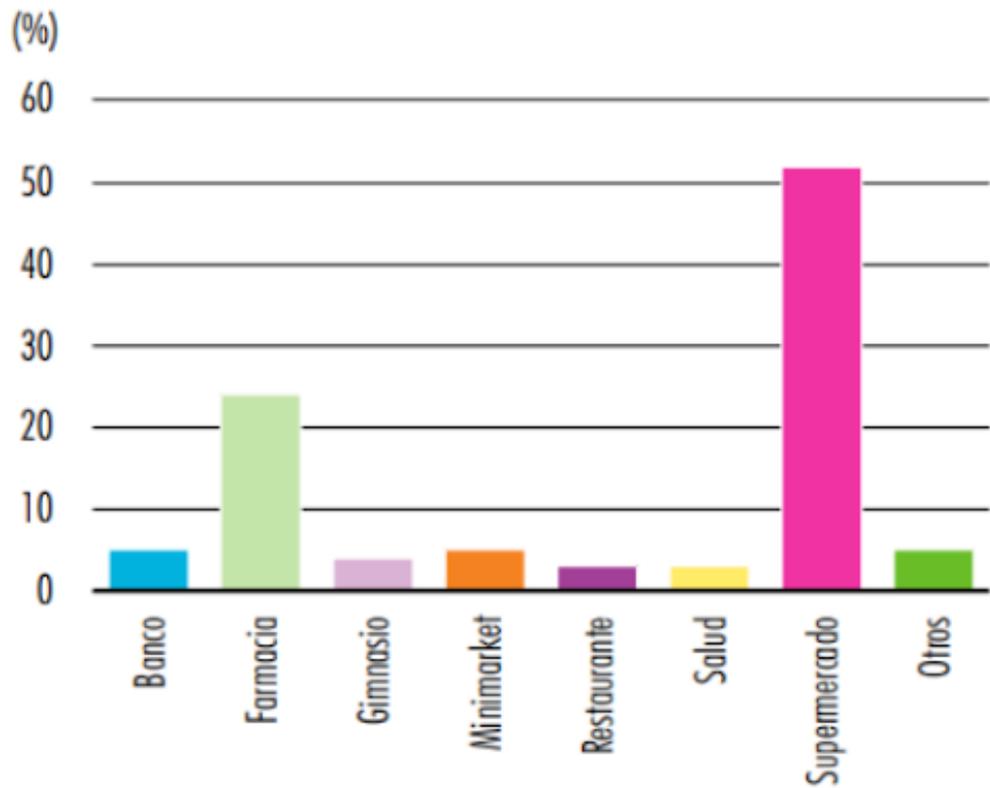


Figura 54: Frecuencia de locales en Strip center. Fuente: Jaramillo D. (2022)

También se proyecta un segundo volumen destinado a teatro y eventos municipales, la idea es que este espacio pueda ser utilizable tanto por el público y vecinos de la comuna, como por la escuela para eventos escolares, por lo tanto estos comparten un núcleo de circulación vertical.

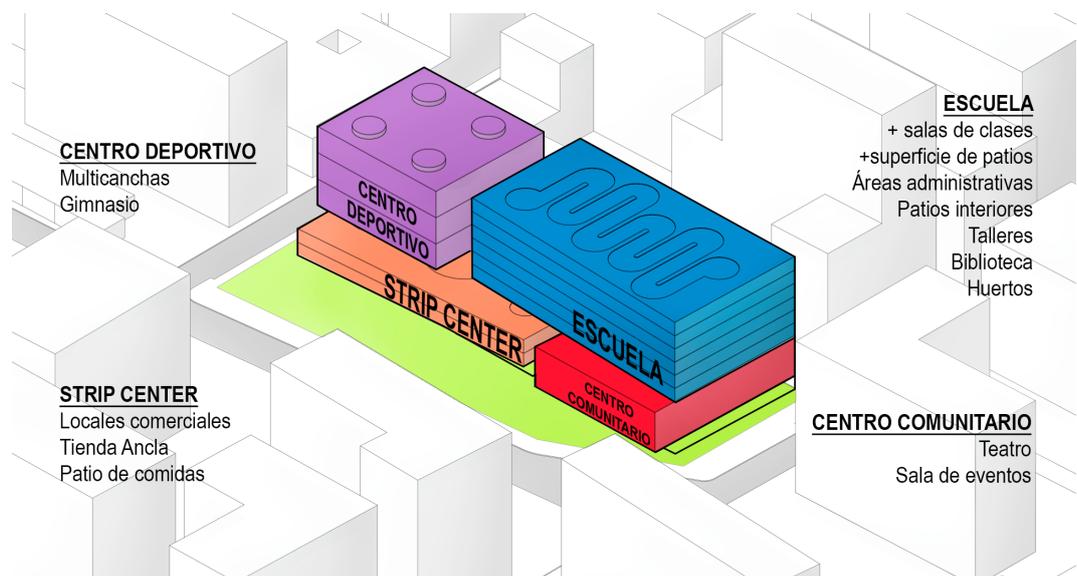


Figura 55: Programa arquitectónico. Fuente: Elaboración propia

# BIBLIOGRAFÍA

## Referencias

ARENAS. V, BENITEZ. M, (2019) *La poderosa influencia de la arquitectura en la educación y la convivencia*. [Artículo de internet] <https://exitoeducativo.net>

CCHC (2019) *Consideraciones para el desarrollo del Potencial de densificación en la ciudad de Santiago*. (PDF) [https://cchc.cl/uploads/archivos/archivos/Consideraciones\\_para\\_el\\_desarrollo\\_del\\_potencial\\_de\\_densificación\\_en\\_la\\_ciudad\\_de\\_Santiago.pdf](https://cchc.cl/uploads/archivos/archivos/Consideraciones_para_el_desarrollo_del_potencial_de_densificación_en_la_ciudad_de_Santiago.pdf)

DEM (2021) *Plan anual de desarrollo educativo municipal 2022* (PDF) <https://www.educasantiago.cl/padem/>

Durá A, Vera J, Yerba M, (2002) Análisis y valoración de los factores que intervienen en las salas de uso docente en relación con la problemática particular de la población con discapacidades auditivas en diferentes grados. [PDF] <http://oirpensarhablar.com>

JARAMILLO. D (2022) *Plan de negocios para un strip center en el barrio El Llano de la comuna de San Miguel* (PDF) <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/188426/Plan-de-negocios-para-un-Strip-Center-en-barrio-El-Llano-de-la-Comuna-de-San-Miguel.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

López, Ernesto, Meza, Daniel, & Gasic, Ivo. (2014). *Neoliberalismo, regulación ad-hoc de suelo y gentrificación: el historial de la renovación urbana del sector Santa Isabel, Santiago*. *Revista de geografía Norte Grande*, (58), 161-177. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-34022014000200009>

MINEDUC (2021) *Informe Mesa Financiamiento del Sistema Escolar* (PDF) [Informe-Mesa-Financiamiento-del-Sistema-Escolar-1.pdf](#) (mineduc.cl)

MINEDUC (2020) *Guía criterios de diseño para reposición, ampliación y construcción nueva*. (PDF) [https://issuu.com/die-dep/docs/gu\\_a\\_criterios\\_de\\_dise\\_o/1](https://issuu.com/die-dep/docs/gu_a_criterios_de_dise_o/1)

MINEDUC (2012) *Catastro de infraestructura escolar* (página web) <https://infraestructuraescolar.mineduc.cl/estudios-y-publicaciones/catastro-infraestructura-escolar/>

PERKINS & WILL (s.f) *k-12 Elementary School. Scaled to perfection* (pdf) <https://perkinswill.com/area-of-expertise/elementary-schools/>

RÉ. G. (2017) *Niveles de confort térmico en aulas de dos edificios escolares del área metropolitana de San Juan*. [PDF] <https://www.researchgate.net/>

ROSANBOSCH (s.f) *Los entornos en los que aprendemos deben motivarnos* (página web) <https://rosanbosch.com/es/enfoque/los-entornos-en-los-que-aprendemos-deben-motivarnos>

SANTANDER. F. (2019) *Explorando la relación entre la alta densidad y el bienestar de las personas. caso de estudio, un área de Santiago Centro*. (PDF) *Explorando la relación entre alta densidad urbana y el bienestar de las personas : caso estudio, un área de Santiago Centro* (uchile.cl)

SARQUIS. M. (2018) *Acceso solar y morfología urbana en procesos de densificación en altura. Caso de estudio, comuna de San Miguel en Santiago de Chile*.(PDF) <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/170721>

SEÑORET, A. y LINK, F.(2019). *Densidad urbana, forma y sociabilidad en la ciudad neoliberal: el caso del barrio Santa Isabel en Santiago de Chile*. (Revista de Urbanismo). <https://doi.org/10.5354/0717-5051.2019.52862> Revista de Urbanismo N°41 | Diciembre 2019 Departamento de Urbanismo | FAU | Universidad de Chile REVISTA DE URBANISMO ISSN 0717-5051 <http://revistaurbanismo.uchile.cl>

UGALDE. C. (2019) *El impacto de los procesos de densificación residencial intensiva en la evolución de la morfología urbana*. (PDF) <https://estudiosurbanos.uc.cl/>

VICUÑA. M. (2017) *Impacto de la densificación residencial intensiva en la segmentación del tejido urbano de Santiago: Un enfoque cuantitativo*. (Revista 180) <http://www.revista180.udp.cl/index.php/revista180/article/view/399>

ZEGARRA. E. (2020) *Modelo de gestión de obsolescencia de los edificios*. (PDF) [https://repositorio.uc.cl/xmlui/bitstream/handle/11534/47977/zegarra\\_elizabeth\\_2020.pdf](https://repositorio.uc.cl/xmlui/bitstream/handle/11534/47977/zegarra_elizabeth_2020.pdf)

## **Normativa**

Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), contenida en el Decreto Supremo N°47, de 1992, de Vivienda y Urbanismo. En cuanto a este cuerpo normativo, especialmente se debe tener en cuenta lo siguiente:

1. Capítulo 5 del Título 4, referido a locales escolares.
2. Artículo 4.1.7, sobre accesibilidad arquitectónica.

Decreto Supremo de Educación N° 548, de 1988, que aprueba Normas para la Planta Física de los Locales Educativos que establecen las Exigencias Mínimas que deben cumplir los Establecimientos Reconocidos como Cooperadores de la Función Educativa del Estado, según el Nivel y Modalidad de Enseñanza que impartan.

Decreto Supremo de Educación N° 1, de 1998, que establece Normas para la Integración Social de Personas con Discapacidad.

Decreto Supremo de Salud N° 289, de 1989, que aprueba Reglamento sobre Condiciones Sanitarias Mínimas de los Establecimientos Educativos.

Decreto Supremo de Salud N° 977, de 1997, que aprueba Reglamento Sanitario de los Alimentos.

Decreto Supremo de Salud N° 594, de 2000, que aprueba Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.