

Escuela-laboratorio

–El espacio educacional como tercer maestro en Coyhaique–

*Memoria de Proyecto de Título
Semestre Primavera 2021*

*Alumna: María Fernanda Baeza V.
Profesor Guía: Francis Pfenniger B.*

Profesionales consultados:

- **Alejandra Cortés:**

Arquitecta y académica, FAU Universidad de Chile. Especialista en Arquitectura Sustentable y Eficiencia Energética. Miembro de la RedPE en la línea de Bienestar, Eficiencia Energética y Contaminación Atmosférica.

- **Anahí Urquiza:**

Antropóloga Social y académica, Universidad de Chile. Especialista en estudios socioambientales. Miembro de la RedPE en la línea de Energías renovables, vulnerabilidad energética y gestión social.

- **Educadoras Jardín infantil Kupulwe:**

Equipo multidisciplinario que transmite su trabajo educativo inspirado en la filosofía Reggio Emilia en su jardín en ubicado en la comuna de La Reina, Chile.

- **Fundación Red Solare Chile**

(Particularmente **Marcela Suárez, Mercedes Herrera & Francisca Rojas**):

Colectivo de profesionales chilenas asociadas a la red internacional Reggio Children y al Centro Internacional Loris Malaguzzi.

- **Gabriel Felmer:**

Arquitecto y académico INVI-FAU, Universidad de Chile. Especialista en pobreza energética derivada de la ineficiencia térmica del stock de vivienda. Miembro de la RedPE en la línea de Bienestar, Eficiencia Energética y Contaminación Atmosférica.

- **Marco Navarro Ojeda:**

Director de la escuela Víctor Domingo Silva en la ciudad de Coyhaique.



Av. Portugal #84, Santiago de Chile.
Diciembre, 2021.

I. *Agradecimientos:*

A mis padres, por ser mis principales ejemplos a seguir. Gracias por todo el amor y apoyo incondicional que siempre me han entregado.

A mi hermano, por sacarme una sonrisa cada vez que lo he necesitado. Gracias por siempre estar presente.

A Francis Pfenniger, por guiar y acompañar con tanto entusiasmo, paciencia y dedicación cada uno de los proyectos del taller.

A mis amigos, con quienes tuve la suerte de compartir este proceso lleno de risas, consejos y esperanza.

A todos los profesionales que colaboraron en el desarrollo de esta memoria, por su disposición, tiempo y motivación.

A la F.A.U, por todas las enseñanzas entregadas, que más allá de lo académico, me formaron para la vida.

Finalmente, a *mí*, por disfrutar de este largo pero fascinante camino; por la constancia y por nunca perder el deseo de seguir *aprendiendo*.

II. Resumen:

El fenómeno de la **pobreza energética** se extiende prácticamente en todo el territorio nacional, con distintos grados de agudeza que aumentan en gran medida hacia el sur del país. En términos prácticos, un hogar se encuentra en situación de pobreza energética cuando no tiene acceso equitativo a servicios energéticos de calidad para cubrir sus necesidades de confort básicas (RedPe, 2019). Se relaciona con la dependencia de uso de combustibles fósiles altamente contaminantes que generan daños tanto ambientales como de salud.

Tal es el caso de la ciudad de **Coyhaique**, en la Región de Aysén, ya que su principal problema es la alta contaminación atmosférica, con episodios críticos de niveles de material particulado en el aire (PM_{2,5}), llegando a ser la *ciudad más contaminada a nivel latinoamericano* (World Air Quality Report, 2019) y comparada con ciudades como Beijing en China.

En términos energéticos, el consumo regional es relativamente bajo porque la densidad poblacional es baja, sin embargo, el consumo de leña es muy elevado, debido a que las extremas condiciones climáticas obligan al uso de calefacción durante gran parte del año. Esto se suma a que muchas edificaciones no cuentan con la debida aislación térmica que optimice el uso del calor generado al interior de ellas, trayendo consigo un efecto no deseado como lo es la contaminación atmosférica causada por el uso de *leña húmeda, calefactores ineficientes y viviendas con mala aislación térmica*, destinando en algunos casos hasta el 90% de su demanda energética para calefacción, problema que también aqueja a otras ciudades del sur del país como Osorno, Temuco y Valdivia (Schueftan, Sommerhoff, & González, 2016).

La contaminación del aire es un problema ambiental que se ha vuelto crónico para estas ciudades, y que vuelve a aparecer cada invierno. Al respecto, se han implementado Planes de Descontaminación Atmosférica (PDA) que contienen medidas que, hasta el momento, no han tenido los resultados esperados. A pesar de esto, existen encuestas que revelan un **desinterés** de la población Coyhaiquina frente a esta problemática, aún cuando puede ser un **factor importante de cambio** para mejorar su calidad de vida. Por ejemplo, más de la mitad de las personas manifestó no estar dispuesta a cambiar su medio de calefacción y entre sus razones destacan la costumbre, el menor precio y la comodidad. Por lo que el principal objetivo de este proyecto es crear una *“cultura de eficiencia energética”*, es decir, formar y concientizar a la población en temas relacionados con el buen uso de la energía.

Considerando que un estudiante pasa al menos un **70%** de su tiempo en un aula escolar (Freitag et al., 2002) y que en Coyhaique esta tipología de infraestructura se encuentra obsoleta y en mal estado, junto a irregularidades térmicas y constantes infiltraciones que afectan directamente la salud y desempeño de los niños, se plantea diseñar y reformular el espacio educativo en un clima austral, altamente contaminado y en un lugar en donde se están comenzando a implementar estrategias para crear una mejor educación energética para la población.

Para lograr esto último, el proyecto se diseña inspirado en el enfoque pedagógico Reggio Emilia, dejando al edificio al servicio de los niños y de su exploración, con el fin de generar un vínculo emocional del usuario con la escuela y con su entorno. Por ello, la auto-demonstración del edificio en materia de eficiencia energética será un elemento pedagógico en sí mismo. Esto, en conjunto con el desarrollo de talleres y exhibiciones hacia la comunidad, permitirá entregar las bases para desarrollar un cambio de hábitos e incentivar hacia el cuidado de la energía y del medioambiente.

- Los cien lenguajes del niño -

El niño está hecho de cien.

*El niño tiene cien lenguas
cien manos
cien pensamientos
cien maneras de pensar
de jugar y de hablar
cien, siempre cien
maneras de escuchar
de sorprenderse, de amar
cien alegrías para cantar y entender
cien mundos que descubrir
cien mundos que inventar
cien mundos que soñar.*

*El niño tiene cien lenguas
(y además cien, cien, y cien)
pero se le roban noventa y nueve
La escuela y la cultura
le separan la cabeza del cuerpo.*

*Le hablan:
de pensar sin manos
de actuar sin cabeza
de escuchar y no hablar
de entender sin alegría
de amar y sorprenderse
sólo en Pascua y en Navidad.*

*Le hablan:
de descubrir el mundo que ya existe
y de cien le roban noventa y nueve.*

*Le dicen
que el juego y el trabajo,
la realidad y la fantasía,
la ciencia y la imaginación,
el cielo y la tierra,
la razón y el sueño,
son cosas que no van juntas.*

*Le dicen en suma
que el cien no existe.*

*Y el niño dice:
En cambio el cien existe.
El niño está hecho de cien.*

-Loris Malaguzzi

III. *Motivaciones:*

Las experiencias que he vivido tanto en mi vida como a lo largo de mi carrera universitaria me han enseñado sobre empatía, no solo hacia otras personas, sino que también hacia la ciudad y al contexto que me rodea. De igual modo, el rol social de la Universidad de Chile me permitió indagar sobre cómo mis intereses y objetivos como futura arquitecta podrían ser un aporte en la sociedad actual, respondiendo siempre a problemas contingentes.

La oportunidad de haber cursado asignaturas que estudiaban cómo una edificación puede mejorar la calidad de vida de las personas que habitan en ella despertó un interés en mí sobre querer visualizar una sociedad mejor, mediante el uso de diseño pasivo-adaptativo, el uso de nueva tecnología y su impacto en el confort ambiental de los usuarios. Estudié tales aspectos en mi seminario de investigación de licenciatura llamado *“Estrategias de diseño adaptativo de envolventes para reducir el sobreconsumo de energía de edificios de oficina del Sector Nororiente de Santiago”*, en donde logré reducir la demanda energética de refrigeración del caso de estudio en un 90% con la aplicación de estrategias de diseño descritas en la misma investigación y el uso de softwares de simulación energética como herramientas de comprobación.

A raíz de esta investigación pude cuestionarme, *¿Cómo podemos acercar a la población al buen uso de la energía? y con esto, ¿De qué manera se pueden cambiar hábitos que actualmente tienen un impacto negativo en la calidad ambiental de las ciudades? para finalmente pensar ¿En qué medida un espacio arquitectónico puede formar y concientizar en la realización de ciertas prácticas?*

Por ello, en este último proyecto académico, decidí analizar la arquitectura educacional y cómo ésta puede ser una herramienta de cambio hacia la concientización del buen uso de la energía, en un contexto donde existe un déficit de ambos tópicos. El estudio de metodologías de enseñanza alternativas me permitió establecer un vínculo entre la experiencia del niño en el ambiente educativo y cómo la escuela se piensa para su experimentación, pudiendo ser un ejemplo vivencial en cuanto a la eficiencia energética, beneficiando a los usuarios con buenas condiciones de habitabilidad.

Con mi proyecto de título busco promover una educación que haga sentido a las personas, proponiendo al espacio como tercer maestro y al niño como protagonista de éste, y que la propuesta sea un aporte, dentro de lo posible, a la mejora de la crisis energética a través de la arquitectura.

- Índice -

Agradecimientos	II
Resumen	III
Motivaciones	V
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Problemática: Crisis energética: la educación como una vía de concientización y formación	2
1.2 Propuesta general	3
1.3 Objetivos del proyecto	4
CAPÍTULO 2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	5
2.1 Crisis ambiental y energética en el sur de Chile	6
2.1.1 Pobreza energética en el sur de Chile: Definiciones, contextos y consecuencias.	6
2.1.2 Coyhaique: Ruta hacia la eficiencia energética	8
2.1.3 ¿Por qué es importante educar y concientizar sobre la eficiencia energética?	9
2.1.4 Avances y propuestas nacionales para el uso eficiente de la energía	10
2.2. Arquitectura educacional como herramienta de cambio	11
2.2.1 Bases del sistema educativo tradicional	13
2.2.2 Definición y objetivos de la educación alternativa	15
2.2.3 Breve reseña histórica y características principales de algunos enfoques de educación alternativa.	17
2.2.4 Arquitectura y educación alternativa: El espacio como tercer maestro	22
2.2.5 La educación en Chile: Breve contexto histórico	27
2.2.6 Educación alternativa en Chile: Pedagogía Reggiana en el territorio nacional	29
CAPÍTULO 3. UBICACIÓN	30
3.1 Región de Aysén: Coyhaique, capital regional.	31
3.1.1 Coyhaique: contexto histórico, geográfico y urbano	33
3.1.2 Contexto demográfico y sociocultural	34
3.1.3 Variables climáticas	35
3.2 Contexto inmediato y emplazamiento	36
3.2.1 Criterios de selección del lugar	36
3.2.2 Emplazamiento del proyecto	37
3.2.3 Normativa general	40
CAPÍTULO 4. PROYECTO	41
4.1 Definición de estrategias de proyecto	42
4.1.1 Idea de proyecto	42
4.1.2 Condiciones de base: Eficiencia Energética	43
4.1.3 Usuarios del proyecto	43
4.1.4 Propuesta programática	44
4.1.5 Inserción en la ciudad	46
4.1.6 Estrategias de diseño	47
4.1.7 Propuesta de gestión	49
CAPÍTULO 5. REFLEXIONES	50
CAPÍTULO 6. BIBLIOGRAFÍA	52



CAPÍTULO 1
- *Introducción* -

CAPÍTULO 1

- *Introducción* -

1.1 Problemática:

-Crisis energética: la educación como una vía de concientización y formación

Actualmente, Chile se encuentra en una posición energética muy vulnerable. A pesar de que se han creado planes y leyes respecto al cuidado medioambiental y energético –como la iniciativa Energía 2050 del Ministerio de Energía, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) o los Planes de Descontaminación Atmosférica (PDA)– existe una barrera cultural que impide avanzar hacia un país más sostenible en esta materia. Factores como la falta de comprensión de conceptos de eficiencia energética y su aplicación, la ausencia de una cultura energética y una sociedad sin hábitos eficientes, son falencias que requieren partir concientizando desde una **base educativa** en la sociedad chilena.

El fenómeno de la **pobreza energética** se extiende prácticamente en todo el territorio nacional, con distintos grados de agudeza que aumentan sustancialmente hacia el sur del país. En términos prácticos, un hogar se encuentra en situación de pobreza energética cuando no tiene acceso equitativo a servicios energéticos de calidad para cubrir sus necesidades de confort básicas (RedPE, 2019). Según estudios (Amigo, 2019; RedPE, 2019), los hogares de menores ingresos en el sur del país no cuentan con una debida aislación térmica, trayendo consigo un efecto no deseado como lo es la contaminación atmosférica causada por el uso de leña de baja calidad y calefactores ineficientes para intentar conseguir un confort térmico, destinando hasta un 90% de su demanda energética para calefacción en algunos casos.

La población tiende a demostrar desinterés frente a esta problemática, siendo que puede ser un factor importante de cambio. De acuerdo a los resultados de una encuesta realizada a los habitantes de la Región de Aysén (MMA, 2017), la contaminación atmosférica –producida en su mayoría por el uso de leña húmeda (la cual es mucho más contaminante)– es el segundo problema más importante en la región. Sin embargo, el 58% de la población respondió que no estaría dispuesta a cambiar su medio de calefacción [Fig. 1]. Entre sus razones destacan la costumbre, la calidad del calor que entrega, menor precio, y la comodidad.

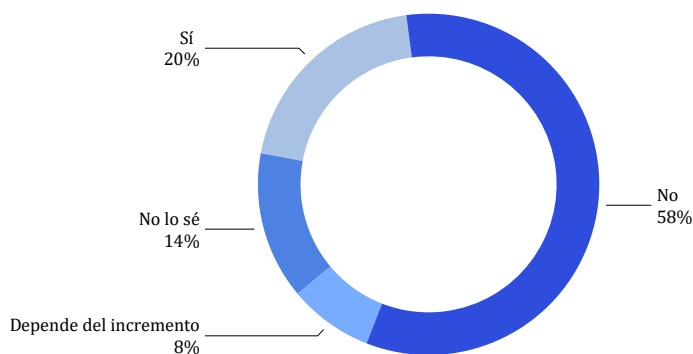


Fig. 1: Gráfico de respuestas a la pregunta "Si tuviera la posibilidad de utilizar otro medio de calefacción menos contaminante, ¿estaría dispuesto a incrementar el costo de calefacción?". Elaboración propia en base a (MMA, 2017)

Una de las medidas adoptadas por el gobierno en esta región ha sido el aislamiento térmico de viviendas y el recambio de calefactores a leña, siendo este último crucial, ya que según un estudio (CSP, 2019) se demostró que un calefactor antiguo a leña contamina alrededor de 126 kg MP2.5/Vivienda/año, mientras que uno certificado o a pellet puede disminuir esa cifra hasta en un 98,5%. El mismo estudio concluyó que **lo más contaminante es la mala operación** de los calefactores (por el uso de leña húmeda), culpando a la leña de un problema que tiene que ver con los usuarios. Es por esto que la necesidad de crear una “*cultura de eficiencia energética*” es uno de los principales objetivos de este proyecto.

Una de las formas para lograr reducir el consumo energético y concientizar sobre este tema es adoptar la **incorporación de hábitos** que permitan un cambio en el comportamiento de las personas, transformándolas en actores activos y conscientes en el desarrollo energético de su entorno. En este sentido, si bien a muchos niños se les puede enseñar sobre las responsabilidades ambientales en el hogar, las escuelas tienen una posición destacada para promover este tipo de conciencia y comprensión (Clemson.edu, 2012), actuando como *catalizadores* de este cambio cultural.

Las **escuelas** pueden convertirse en lugares que contribuyan activamente a crear una cultura en torno a la energía, más aún si se estima que un estudiante entre sus 4 y 17 años de vida pasa al menos un 70% de su tiempo en un aula escolar (Freitag et al., 2002). Sin embargo, el modelo educativo tradicional predominante en la sociedad chilena no promueve un cambio en la forma de pensar o actuar de las personas, ya que alienta a las actitudes pasivas de aprendizaje. Tanto sus métodos de enseñanza como sus espacios educativos no han evolucionado desde el siglo pasado, impidiendo dar respuesta a las necesidades y cambios de la sociedad actual (Jiménez, 2009). Esto no solo ha generado una pérdida de interés por el aprendizaje, sino que también produce una constante desvinculación con el entorno de los estudiantes y su comunidad, provocando que frente a problemas como la crisis medioambiental y energética no exista una reacción activa o un cambio de hábitos por parte de las personas para mejorar la situación.

1.2 Propuesta general:

La necesidad de formar y concientizar sobre la importancia del ahorro energético parte desde la base formativa de una persona; por lo que el proyecto buscará crear un espacio educativo en donde la información se presente de forma atractiva y activa, siendo un ejemplo auto-demostrativo en el cuidado de la energía, ayudando de esta manera a sensibilizar a la comunidad en relación a este tema. Bajo esta perspectiva, el desarrollo de una escuela de enseñanza pre-básica y básica, inspirado en los fundamentos y espacios característicos de un enfoque de educación alternativa permitirá, a diferencia de un modelo tradicional, entregar las bases para desarrollar un cambio de hábitos y despertar el interés de los niños, siendo una gran oportunidad para vincular emocionalmente al usuario con la energía.

La posibilidad de contribuir de manera activa respecto a la concientización de este tema se considera como una oportunidad, especialmente si las escuelas tradicionales se caracterizan por la escasa participación de los niños como actores principales en la formación educativa. Por ello, la creación de este proyecto buscará involucrar directamente al estudiante con el edificio de una forma activa, ya que no solo será un vinculador en nuevas experiencias de aprendizaje, sino que también será un foco de concientización y difusión en materia energética al contar con programas de experimentación hacia su entorno, por lo que la conexión con la comunidad será un eje fundamental para generar el cambio deseado.

Además de presentarse como un ejemplo en cuanto a su construcción y funcionamiento en términos de confort –incentivando nuevos hábitos sustentables–, el proyecto posicionará al estudiante como protagonista de su aprendizaje, fomentando su curiosidad por el tema. Esta sinergia entre pedagogía activa y sus espacios de enseñanza permitirá que los usuarios se puedan beneficiar de las condiciones de habitabilidad que la escuela genera y que éstos internalicen nuevos hábitos sustentables para aplicarlos en su vida cotidiana a través de la experimentación y exploración del edificio. Se espera que la incorporación de talleres o diferentes programas paralelos al funcionamiento de la escuela permitan incentivar a la comunidad a vivir esta experiencia e internalizar nuevos hábitos sustentables para aplicarlos en su día a día.

Debido a lo mencionado previamente, se decide emplazar al proyecto en la ciudad de Coyhaique al ser una zona reconocida y estudiada por sus altos niveles de contaminación, pobreza energética y por sus intenciones de proyectarse como un referente en el ahorro y buen uso de la energía a largo plazo, por lo que es necesaria una formación que sea el sustento de las buenas prácticas de las personas. En este sentido, se posicionará a la escuela como un actor relevante en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los niños y su comunidad.

1.3 Objetivos del proyecto:

Objetivo principal:

Proyectar un edificio educacional en la ciudad de Coyhaique que promueva y contribuya a la **concientización y formación** en torno al uso eficiente de la energía y al cuidado del medioambiente. Esto mediante la experiencia vivencial de buenas prácticas energéticas en el diseño de sus espacios, promoviendo su incorporación a los hábitos cotidianos de las personas.

Objetivos específicos:

- 1- **Desarrollar** estrategias proyectuales que permitan garantizar y demostrar activamente un buen confort ambiental interior, respondiendo al contexto climático y al enfoque educativo del proyecto.
- 2- **Incorporar** técnicas de diseño pasivo que permitan mejorar el comportamiento térmico de escuelas en el clima austral de Coyhaique para minimizar su demanda energética de calefacción.
- 3- **Integrar** al edificio como parte activa de la experiencia educativa, gracias a lineamientos de diseño de pedagogías alternativas.
- 4- **Vincular y sensibilizar** a la comunidad sobre la importancia de la eficiencia energética y el cuidado de su entorno, reconociendo los desafíos y vulnerabilidades presentes actualmente en Coyhaique mediante los programas y espacios que ofrece la propuesta.



CAPÍTULO 2

- Fundamentación Teórica -

CAPÍTULO 2

- *Fundamentación Teórica* -

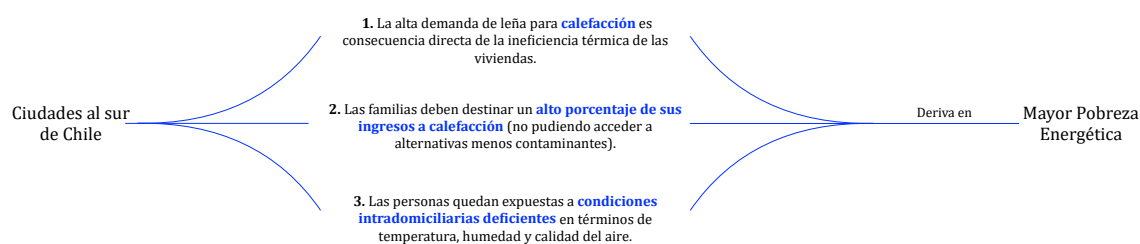
2.1 Crisis ambiental y energética en el sur de Chile:

2.1.1 Pobreza energética en el sur de Chile: Definiciones, contextos y consecuencias.

La **Pobreza Energética** afecta a múltiples dimensiones del bienestar humano. Según Reddy (2000), la pobreza energética se puede definir como la ausencia de opciones suficientes que permitan un acceso seguro, de alta calidad y confiable a los servicios energéticos para apoyar el desarrollo económico y humano. Para la RedPE (2019), la pobreza energética (PE) se comprende como un fenómeno actual, multidimensional, situado y complejo, concluyendo que un hogar se encuentra en situación de pobreza energética cuando no tiene un acceso equitativo a servicios energéticos de alta calidad para cubrir sus necesidades fundamentales y básicas, que permitan sostener el desarrollo humano y económico de sus miembros (Amigo et al., 2019; Calvo et al., 2019). En este sentido, la PE es considerada como una forma de privación distinta de la pobreza de ingresos, y que revela las dificultades de acceso a energía de calidad, siendo asociada a tres causas principales:

- *Bajos niveles de ingresos*
- *Altos costos de energía*
- *Bajos niveles de eficiencia energética residencial*

La problemática de la pobreza energética es socialmente transversal, es decir, puede darse en diversos escenarios y no es exclusivo de la población de menores ingresos o recursos (Calvo et al., 2019). No obstante, es hacia el sur de Chile, principalmente en zonas con alta oscilación térmica donde este problema es mayor: Los altos índices de pobreza y de aislamiento territorial se han traducido en una calidad constructiva deficiente sumándole una pobre accesibilidad a servicios energéticos de calidad. En ciudades como Coyhaique, Talca, Chillán, Temuco, Valdivia y Osorno existen 3 aspectos en común [Fig. 2]



Con el objetivo de enfrentar la situación de la contaminación atmosférica, en Chile existen los Planes de Descontaminación Atmosférica (PDA), los cuales son instrumentos de gestión ambiental redactados acorde a cada localidad afectada, que tienen como desafío principal disminuir la alta concentración de MP2,5 (material particulado respirable) presente en varias ciudades del país. Las ciudades con alta concentración de MP2,5 emiten un promedio anual muy superior a 20 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)¹.

La contaminación del aire es un problema ambiental que se ha vuelto crónico para las ciudades, y que vuelve a aparecer cada invierno. En el caso de los PDA de ciudades como Temuco, Valdivia y Coyhaique, las estrategias solo se han enfocado en mejorar el estándar térmico de las viviendas y promover una calefacción con equipos energéticamente eficientes y que aporten a la sustentabilidad, las que paradójicamente no han tenido los resultados esperados (Amigo, 2019).

Fig. 2: Esquema aspectos comunes PE en el sur de Chile. Elaboración propia, en base a información de la RedPE (2019)

¹ Equivale al valor máximo de la norma nacional establecida por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) (Amigo, 2019).

El caso de la ciudad de Coyhaique, capital de la Región de Aysén, es paradigmático, ya que su principal problema es la alta contaminación atmosférica presente en su área urbana, con episodios críticos de niveles de material particulado en el aire (PM2,5), llegando a ser la ciudad más contaminada a nivel latinoamericano e incluso comparada con ciudades como Beijing en China por sus emisiones (World Air Quality Report, 2019). La Región de Aysén será la primera en abrir su PDA para todo su territorio, siendo pionera en establecer un PDA regional, con los estándares más altos y normativas de alta exigencia respecto al acondicionamiento térmico.

Además, en términos energéticos, el consumo regional es relativamente bajo porque la densidad poblacional también es baja, sin embargo, el consumo de leña es muy elevado, debido a que las extremas condiciones climáticas obligan al uso de calefacción durante gran parte del año. Esto se suma a que muchas edificaciones no cuentan con la debida aislación térmica que optimice el uso del calor generado al interior de ellas, trayendo consigo un efecto no deseado como lo es la contaminación atmosférica causada por el uso de leña de baja calidad, calefactores ineficientes y viviendas con mala aislación térmica, destinando más del 90% de la demanda energética de la comuna para calefacción (RedPE, 2019).

La energía eléctrica en la comuna tiene uno de los costos más altos a nivel país, lo que probablemente inflencie el hecho que el consumo eléctrico de Coyhaique es tres veces menor que el promedio nacional (EBP, 2021). Ese es uno de los motivos desencadenantes que explican el porcentaje de hogares que consumen leña en Región de Aysén, los cuales ascienden a 89% según se reporta en la encuesta CASEN 2017 (Ministerio de Desarrollo Social). Por ello, se establece que la PE en Coyhaique puede ser más extrema por clima y por condición geográfica que otras ciudades al sur del país como Valdivia o Temuco.

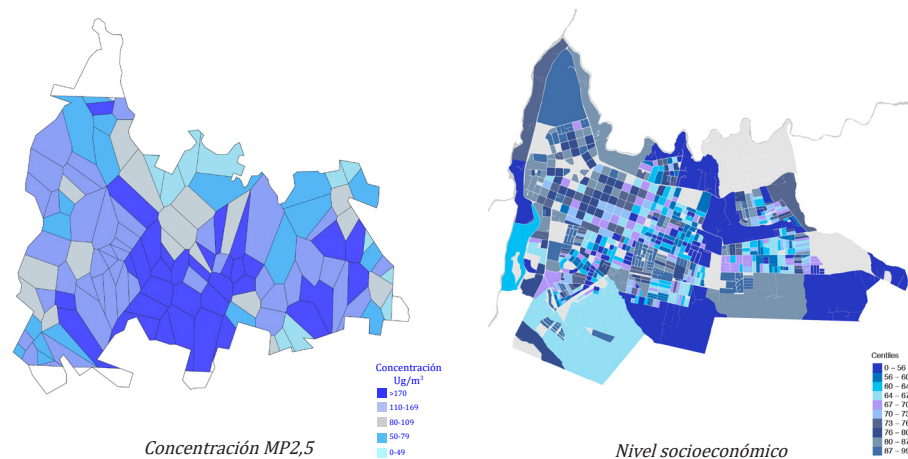


Fig. 3: Concentración de emisiones MP2,5 en la ciudad de Coyhaique el 10/07/2019. Elaboración propia en base a Andrade (2020)

Fig. 4: Indicador Nivel Socioeconómico en Coyhaique. Elaboración propia en base a IBT, 2018.

Fig. 5: Ciudad de Coyhaique contaminada en meses de invierno (El divisadero, 2018).



2.1.2 Coyhaique: Ruta hacia la eficiencia energética

En términos **regionales**, la Región de Aysén propone una visión de sí misma a largo plazo en su Hoja de Ruta Energética, en donde manifiesta que al 2050 contará con un sistema energético sustentable, diversificado y competitivo. Además sugiere que sus habitantes dispondrán de energía en forma equitativa y confiable, lo que promoverá su calidad de vida y el desarrollo regional sustentable. Finalmente, la región buscará potenciar el ahorro energético y la autogeneración con Energías Renovables No Convencionales (ERNC), utilizando la energía eficientemente y permitiendo que las personas respiren aire limpio (MINERGÍA, 2017).

Esta visión refleja y orienta los principales objetivos de la región en su transición hacia la eficiencia energética. A partir de ella se definen 4 ejes estratégicos de trabajo que sostienen y sintetizan su proyección de largo plazo en acciones y metas específicas [Fig. 6]. El eje relacionado a la educación destaca a la Región de Aysén con intenciones de ser líder en ahorro y eficiencia energética, queriendo adoptar una cultura en torno a la energía. A nivel comunitario se pretende fomentar y difundir el conocimiento de la población respecto a la energía, logrando que la información y educación energética sean un soporte y sustento a la participación ciudadana.

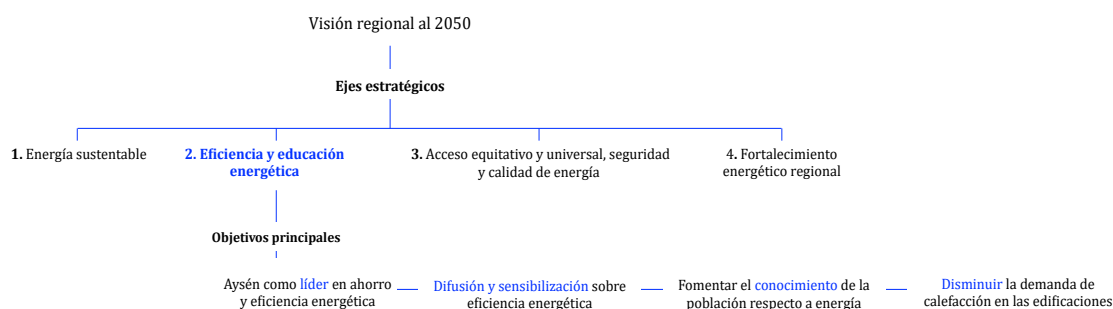
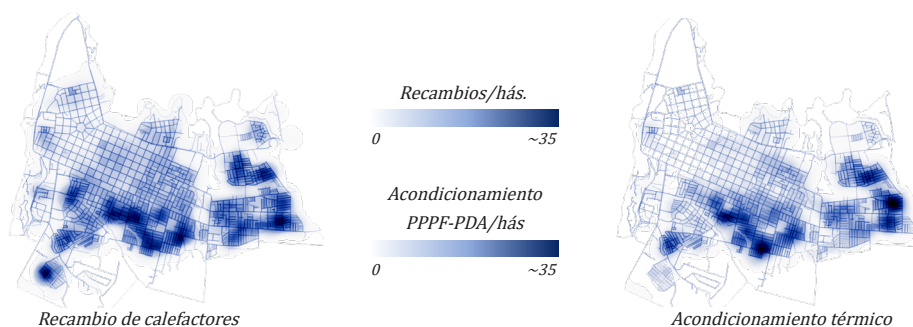


Fig. 6: Ejes de trabajo y objetivos de la visión regional de Aysén al 2050. Elaboración propia en base a MINERGÍA (2017)

Fig. 7: Recambio de calefactores y Acondicionamiento térmico en Coyhaique. Elaboración propia en base a Cortés (2021)

A nivel **local**, la ciudad de Coyhaique tiene la visión de ser una comuna pionera en el desarrollo autosustentable, con un alto estándar de eficiencia energética, accesible y manteniendo la identidad local. El recambio de calefactores domiciliarios a leña por modelos en las alternativas pellet y parafina, en conjunto con el acondicionamiento térmico de las viviendas son algunas iniciativas que forman parte de las medidas del PDA para esta ciudad. Estas medidas se concentran principalmente al sur de la ciudad [Fig. 7], atendiendo de igual forma a la población más vulnerable y bajo mayor concentración de emisiones MP2.5, tal como se graficó en el apartado anterior.

Como respuesta a la visión de la ciudad, a inicios del año 2015 se firmó un acuerdo entre el Ministerio de Energía y la Municipalidad de Coyhaique para desarrollar el estudio de estrategias energéticas locales para posicionarla como una de las cinco comunas piloto, el cual permitió avanzar en transformar a Coyhaique en una **Comuna Energética**. Esto permite posicionar a la ciudad como un importante polo de desarrollo e innovación en materia energética en el territorio nacional.



2.1.3 ¿Por qué es importante educar y concientizar sobre la eficiencia energética?

Si bien se han generado medidas como el recambio de calefactores, los coyhaiquinos aún persisten en el uso de leña para calderas, estufas y cocinas. Los habitantes (MMA, 2017) consideran que, para avanzar en acciones de uso eficiente de la energía en la ciudad, se necesita más **educación** en Eficiencia Energética (42%), **información** (30%) e **incentivos** para ello (25%).

Una de las formas para lograr reducir el consumo energético y concientizar sobre este tema es adoptar la incorporación de hábitos que permitan un cambio en el comportamiento de las personas, transformándolas en actores activos y conscientes en el desarrollo energético de su entorno. La educación en Eficiencia Energética (EE) apunta a crear y consolidar una cultura en la ciudadanía y contribuir a generar cambios de conducta en los distintos sectores productivos y las personas, en su actuar cotidiano (AChEE, 2019).

Según la Política Nacional de Energía 2050 (MINERGÍA, 2017) uno de los pilares sobre este tema es generar ambientes o situaciones que permitan a la ciudadanía conocer y valorar la energía mediante la promoción de una cultura energética en todos los sectores de la sociedad. No basta solo con entregar información, sino que también se requiere generar conocimiento activo, interés, sensibilizar y desarrollar diversas capacidades respecto al tema para que sea aplicable en la vida cotidiana de las personas. Por ello *es necesario incorporar, no tan solo a los niños, sino también a la comunidad y su entorno al proyecto*, como una herramienta crucial para lograr un cambio cultural y un manejo eficiente de la energía.

Como parte de su visión a largo plazo, Coyhaique ya ha comenzado a trabajar en sus objetivos sobre la eficiencia y educación energética local. Al respecto, se pueden mencionar diversas instancias en las que, con ayuda de gobiernos locales, fundaciones o investigadores, se ha buscado concientizar a la población sobre la importancia de sus buenas prácticas energéticas. Algunos ejemplos son actividades como ferias sustentables (anuales), mesas de trabajo o el reacondicionamiento de establecimientos educacionales con comportamiento térmico deficiente, siendo esto último algo que se ha implementado hasta el momento solo en la Escuela Pública Baquedano, de la misma ciudad [Fig. 8].

Es importante mencionar que en Coyhaique no existen procesos que obliguen a una participación temprana e informada de la gente, por lo que se genera una *desconexión entre la información que se entrega y lo que la población hace* (MMA, 2017; RedPe, 2019). Por ello, es importante que el proyecto acerque y reúna a la comunidad, exhibiendo de manera atractiva y activa la información para cultivar su interés y su posterior internalización de hábitos.



Fig. 8: Proceso de reacondicionamiento de la escuela Baquedano (antes–durante–ahora, respectivamente). Contempló un cambio de envoltente a un sistema de aislación EIFS, un recambio del 100% de las ventanas existentes a unas de tipo termopanel con marcos de PVC, un cambio de la techumbre a uno con mayor aislación, mejora de radiadores y el reemplazo de luminarias existentes a unas LED. Elaboración propia en base a (EBP, 2021).

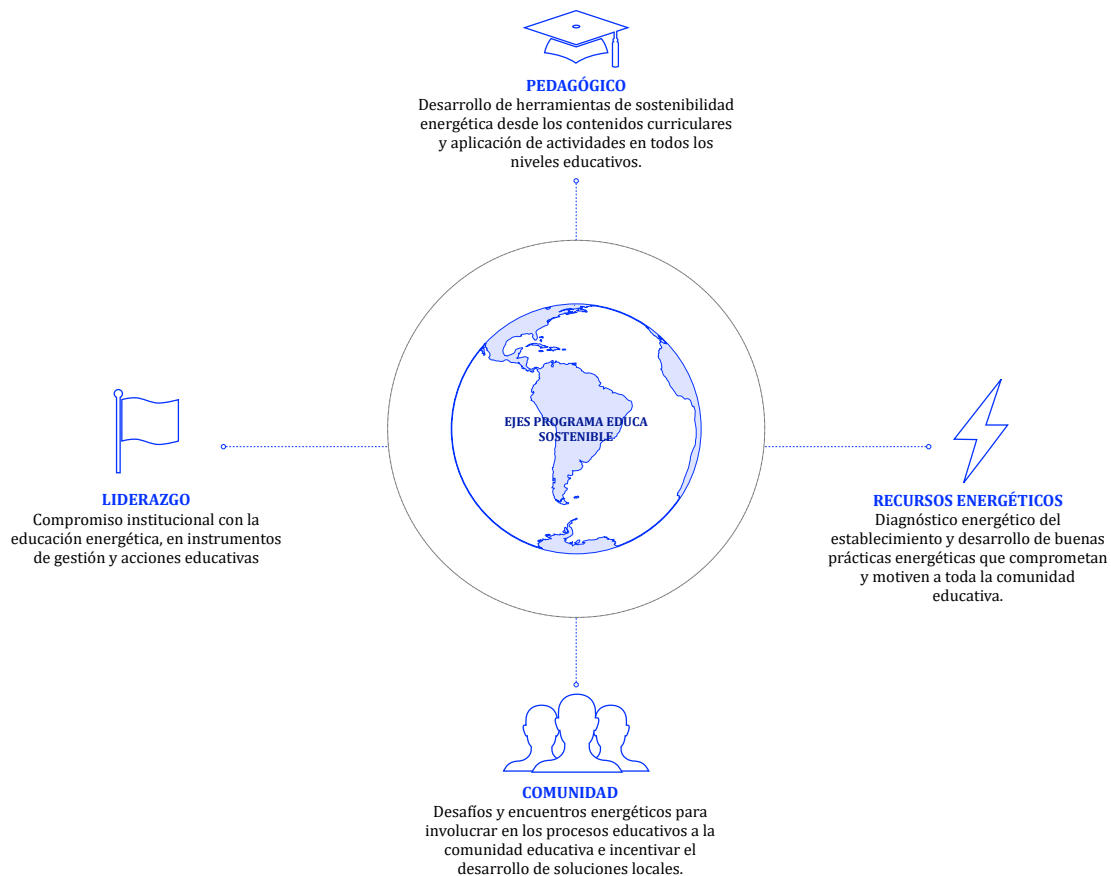
2.1.4 Avances y propuestas nacionales para el uso eficiente de la energía

La existencia de certificaciones a construcciones de edificios sostenibles (CES) o de energía de viviendas (CEV) han sido grandes avances en materia de eficiencia energética en el rubro de la construcción. Éstas han sentado las bases para difundir e impulsar la importancia del diseño consciente con el medio ambiente mediante certificaciones. Junto con ello, la promulgación de la nueva Ley de Eficiencia Energética a inicios de este año 2021 permitirá avanzar aún más hacia una transición energética a nivel nacional, ya que comenzará a exigir que las edificaciones presenten una calificación sobre cuán eficiente es su proyecto. Esto promoverá tanto el interés de las personas a optar por inmuebles de mejor rendimiento energético como la voluntad del sector construcción a diseñar con mejores estándares.

Sin embargo, no fue hasta hace poco que se creó el **programa educa sostenible** impulsado por el Ministerio de Educación (MINEDUC), en conjunto del Ministerio de Energía (MINERGIÁ) y la Agencia de Sostenibilidad Energética, el cual bajo el discurso de que el 70% de las oportunidades para la mitigación del cambio climático vienen del ámbito energético, busca fortalecer la **educación energética** para avanzar de buena manera en el desarrollo de un país más sostenible.

El programa se comenzó a implementar este año (2021) en las regiones de Atacama, Metropolitana, La Araucanía y de Aysén, buscando aportar a la formación de ciudadanos conscientes de su entorno y del impacto del uso de la energía en sus actividades cotidianas, el desarrollo social y el cuidado del medio ambiente. Es una iniciativa de trabajo en conjunto para incorporar la sostenibilidad energética en todos los niveles educativos, desde una mirada de gestión institucional, pedagógica, comunitaria, y reconociendo la diversidad local, mediante la generación y fortalecimiento de capacidades en toda la comunidad educativa.

Fig. 9: Esquema ejes de trabajo del programa educa sostenible. Elaboración propia en base a Programa sostenible, 2021.



2.2 Arquitectura educacional como herramienta de cambio:

La desvinculación de las personas con su entorno, sumado a su falta de interés por cambiar sus hábitos para mejorarlo dan cuenta de la existencia de una barrera cultural que impide avanzar hacia una sociedad responsable y consciente. En este sentido, es fundamental que los habitantes se sientan parte del problema y también de su solución, por lo que la educación se presenta como una palanca de transformación con un rol fundamental en el desarrollo de nuevos y mejores hábitos, habilidades y conocimientos de la población.

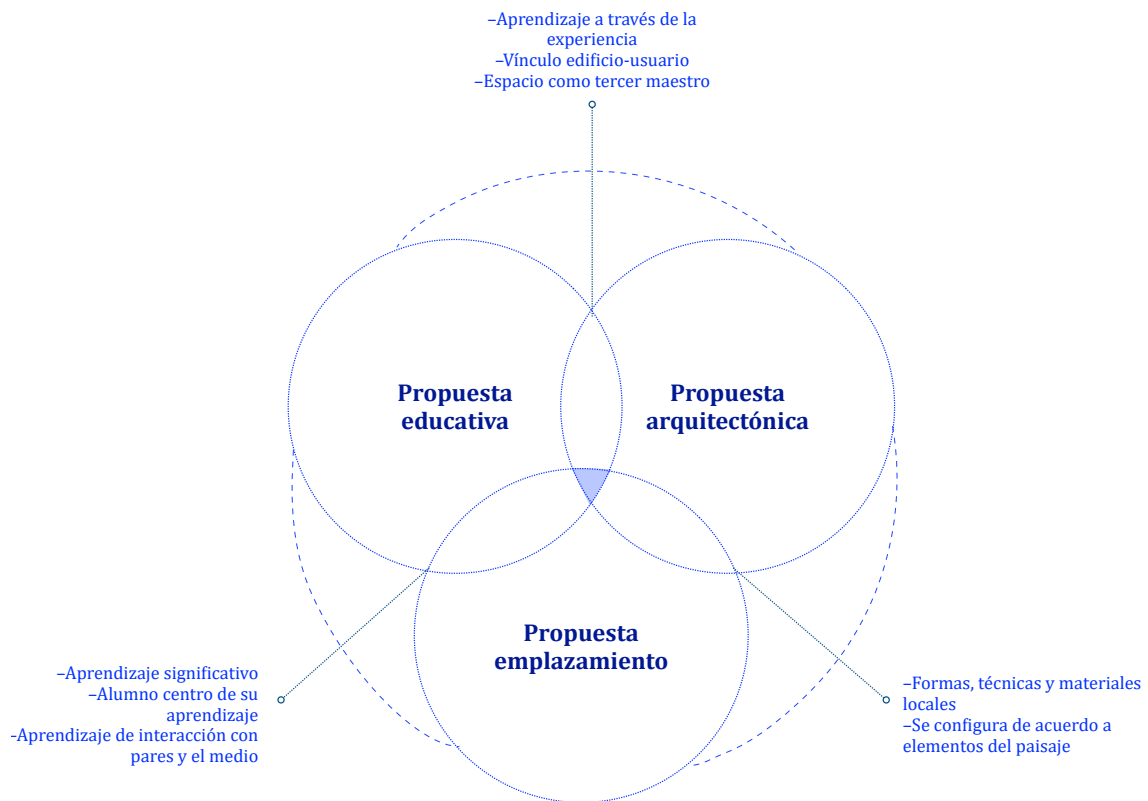
Bajo esta perspectiva, es importante entender la arquitectura educacional como uno de los principales agentes educadores, la cual está condicionada por la experiencia a la que se somete el aprendiz. Más allá de las condiciones necesarias que deben asegurarse relacionadas al mantenimiento básico de las escuelas, los espacios educativos tienen la capacidad de ser un medio para facilitar y fomentar prácticas pedagógicas, es decir, ser un *instrumento para el aprendizaje* (Quesada, 2019).

Este tipo de arquitectura debe ser capaz de adaptarse a las nuevas experiencias y necesidades de aprendizaje de las personas, con el fin de poder cultivar un constante interés, de generar preguntas a sus usuarios y de fomentar un vínculo entre la enseñanza y el espacio educativo. Se entiende que si el espacio de aprendizaje se piensa y diseña desde como una herramienta que sea un ejemplo en sí mismo; como un libro de materia en tres dimensiones, actuando como una nueva experiencia educativa que invite a explorar, permitirá vincular activamente a sus usuarios con el buen uso de la energía, además de conseguir buenas condiciones de habitabilidad para su desarrollo formativo.

Actualmente existen diferentes posturas en cuanto a métodos de aprendizaje, las cuales se pueden clasificar principalmente en dos corrientes: La primera reproduce el modelo educativo convencional, donde se imparten conocimientos de manera jerárquica a modo maestro-alumno y donde prima el conocimiento científico por sobre el desarrollo artístico. Mientras que la segunda destaca por posicionar al niño como centro de su educación, en donde el maestro solo actúa como un guía en su proceso de aprendizaje intuitivo, simbólico e integral que se produce principalmente a través de la experiencia: '**aprender haciendo**' (Hoyuelos, 2004). Se pueden encontrar numerosos espacios educativos que incorporan alguna de las dos corrientes, adaptándose a sus lineamientos de diseño y corrientes de pensamiento, sin embargo, el modelo educativo tradicional es el que se impone mayoritariamente a nivel nacional desde hace siglos.

La importancia de los espacios educativos radica en que **representan el punto de partida** de los procesos de socialización, por lo que se debe procurar que tanto sus componentes interiores como exteriores y de equipamiento promuevan la convivencia y posibiliten la interacción con la naturaleza. Por ello, al diseñar espacios adecuados, saludables y seguros que faciliten los procesos de aprendizaje, se crean ambientes que *forman ciudadanos libres con sentido crítico y capaces de establecerse como actores claves en su comunidad*, con valores y con una fuerte curiosidad que permite establecer cambios sustanciales de hábitos.

Fig. 10: Esquema proyecto como instrumento para el aprendizaje.
Elaboración propia.



De este modo, los arquitectos Remess y Winfield (2008), afirman que:

“...Los espacios educativos tienen efectos privilegiados para la educación y por lo tanto, su programación, diseño, construcción, uso y mantenimiento trascienden la mera competencia administrativa, ya que son en sí mismos ocasión de aprendizaje de trabajo conjunto entre los agentes educativos, arquitectos y comunidad cuyo resultante produce desarrollo educativo y desata nuevas respuestas a las aspiraciones sociales y culturales de la localidad [...] El diseño arquitectónico es capaz de hacer compatible la participación de la comunidad con el disfrute de los espacios, mejora la calidad de la educación, se convierte en símbolo de la comunidad y repercute en la identidad personal y colectiva.” (p. 260).

Por ello, a continuación se realiza un breve recorrido por las bases de pensamiento de los principales modelos pedagógicos, con el fin de comparar sus características espaciales y su nivel de relación tanto con el niño como con su entorno inmediato. Posteriormente, se estudian los principios de las llamadas pedagogías alternativas y sus lineamientos de diseño arquitectónico para crear un ambiente pedagógico atractivo y vinculante con la comunidad educativa.

2.2.1 Bases del sistema educativo tradicional

El llamado sistema educativo tradicional o heteroestructurante ha dominado en la pedagogía y aún está vigente en la mayor parte de los centros educativos del país. En él se privilegia la *clase magistral* (tipo cátedra), el *maestro como fuente de conocimiento* y la *disciplina* como elemento supresor a la curiosidad del niño (Jiménez, 2009). Bajo este modelo, el saber lo tiene el maestro, quien lo imparte en el aula mientras que el alumno recibe **pasivamente** los conocimientos.

Según Robinson et al. (2009), el sistema educativo tradicional fue diseñado, concebido y estructurado para una época diferente y que actualmente sigue basándose en las estructuras ideológicas heredadas de siglos anteriores (Ilustración y Revolución Industrial). Su objetivo principal fue formar a la clase trabajadora con la Reforma educacional, enseñando a leer y a escribir, además de impartir normas básicas de ortografía y sobre el manejo de operaciones matemáticas fundamentales.

Es un modelo educativo que históricamente no se ha caracterizado por la formación de personas creativas, ni el desarrollo de inteligencia práctica, de análisis, de autoconocimiento o de razonamiento (Aguirre, 2016). Por el contrario, se le atribuyen elementos como la *obediencia* de los estudiantes, el *trabajo repetitivo* o la memorización y la *rigidez* de sus ambientes que impide cultivar libremente la curiosidad de sus estudiantes. Esta escuela homogeneizante, rutinaria, descontextualizada y mecánica **no se vincula con un mundo cada vez más flexible, global, incierto y cambiante** (Zubiría, 2013).

A grandes rasgos, las escuelas tradicionales se destacan por fomentar el *trabajo individualizado* de los estudiantes, adoptando una actitud de oyente, en donde el alumnado es un ser pasivo, siendo su misión recibir y aceptar los conocimientos que le vienen dados del profesor o profesora durante las clases. Tal como se muestra en la **Figura 11**, la distribución de pupitres aislados sin relación con el resto de compañeros obliga a los estudiantes a trabajar de manera independiente, sin existir interacción entre ellos, ya que todos se dan la espalda entre sí (Prim, 2017). Por otro lado, el espacio de exhibición de información siempre se da frente a los pupitres (en forma de pizarra o de una tarima en donde el profesor expone los conocimientos), que es la manera más adecuada para focalizar la atención o memorizar información, pero no para plantear debates, desarrollar actividades en grupo, o investigar [**Fig. 12**].

En este sentido, se puede establecer que existe una desvinculación tanto del ambiente educador y su contexto como con la curiosidad e intereses de los estudiantes; se tiende a reducir la complejidad propia del niño mediante conductas y procesos homogéneos que se alejan del potencial que poseen los estudiantes. La escuela tradicional parece no tener en cuenta los intereses propios de los niños o de los problemas del medio en el que se desenvuelve, por lo que desarrolla comportamientos distintos ante estos escenarios, es decir, lo que aprende en la escuela parece no tener relación con su vida extraescolar: *no educan para la vida* (García, 2009).



Fig. 11: Distribución de pupitres en el aula tradicional. Elaboración propia en base a Canaica, 2020.

“El mundo se transforma constantemente pero el sistema educativo no ha cambiado desde el siglo XIX” –Larrañaga, 2012.



*Fig. 12: Aula tradicional, 1941-1945. Canaria, España.
(Antiguo Hospicio de Guía, 2021).*

2.2.2 Definición y objetivos de la educación alternativa

En el siglo XVIII surgió el pensamiento pedagógico *autoestructurante o escuela nueva* (alternativa), en contraposición al heteroestructurante o escuela tradicional. Este nuevo modelo se diferenció por sus concepciones básicas y los nuevos métodos empleados para transmitir el conocimiento. A diferencia del sistema tradicional, en el sistema autoestructurante se concibe que el niño tiene la capacidad de educarse a sí mismo; por ello, la escuela nueva privilegia la *experimentación, el taller, la actividad espontánea y el maestro es apenas un mediador* en el proceso pedagógico, actuando muchas veces como solo un guía (Jiménez, 2009; Aguirre, 2016). Como ya se ha mencionado en apartados anteriores, *detrás de cada edificio escolar existe una postura pedagógica que moldea los lineamientos de diseño de estos espacios educativos.*

Los orígenes de las escuelas alternativas se remontan a la Ilustración y a la Revolución Francesa, las cuales dieron paso a un nuevo tipo de pensamiento para el hombre y la sociedad a partir de los conceptos de libertad e igualdad. De acuerdo a la académica Jiménez (2009), el nuevo modelo pedagógico se consolidó con:

- La concepción de que el niño es un ser independiente y no un adulto en miniatura y, por ende, **debe privilegiarse su desarrollo espontáneo y natural**– expuesta por Jean-Jacques Rousseau en su libro “El Emilio: niño y educación”.
- El concepto de que solo sobreviven las especies más desarrolladas, por lo cual **la pasividad está condenada a la desaparición** (darwinismo).
- La comprensión de la importancia de la **niñez** en la formación del hombre.
- Los planteamientos pedagógicos expuestos por Pestalozzi, en cuanto a la **autoeducación** por parte del niño y el respeto a los períodos naturales de su desarrollo; Los postulados de Froebel, quien reivindica la **importancia del juego** y concibe los jardines de la infancia (kindergarten), y los de Herbart, quien afirma que **solo se aprende aquello que interesa** (Zubiría, 2006).

La escuela nueva no solo transforma la forma de enseñar, sino que requiere **nuevos espacios** para facilitar la adquisición del conocimiento. Los diferentes tipos de pedagogía alternativa que existen actualmente permiten entender cómo la arquitectura puede contribuir en la búsqueda de hacer del niño un ser humano feliz, preparado para la vida y capaz de interactuar en su comunidad (Hoyuelos, 2004; Jiménez, 2009).



Fig. 13: Funcionamiento aula alternativa con colaboración de actores. Elaboración propia en base a La Vanguardia, 2020.

“La mente no es una vasija por llenar, sino un fuego por encender.” –Plutarco.



*Fig. 14: Relaciones horizontales, aula educación alternativa.
(Fuente: La Vanguardia, 2020).*

En este sentido, es importante realizar una comparación con el modelo de la escuela tradicional para poder exhibir las diferencias de metodologías, objetivos y sus implicancias en los ambientes y espacios arquitectónicos en los que se desenvuelve el niño:

Criterios de comparación	Escuela Tradicional	Escuela alternativa (escuela nueva)
Objetivo	Transmitir información y normas	Socialización y felicidad del niño
Función	Transmitir saberes específicos	No se limita a transmitir conocimientos, sino que busca preparar al individuo para la vida
Contenidos curriculares	Conformados por información social e históricamente acumulada	Dado que la escuela prepara para la vida, estos contenidos no deben estar separados artificialmente de la vida misma
Organización de los contenidos educativos	Se organizan según la secuencia cronológica y son de carácter acumulativo y sucesivo	Se organizan de lo simple a lo complejo, de lo real a lo abstracto
Metodología de aprendizaje	Es garantizado por la exposición del profesor y por la repetición de ejercicios	El niño genera su conocimiento. El sujeto, la experimentación, la vivencia y la manipulación ocupan un papel central
Evaluación	Busca medir hasta qué punto han sido asimilados los conocimientos transmitidos por el maestro	Es integral y se evalúa al alumno según su progreso individual. No existe la competencia entre alumnos

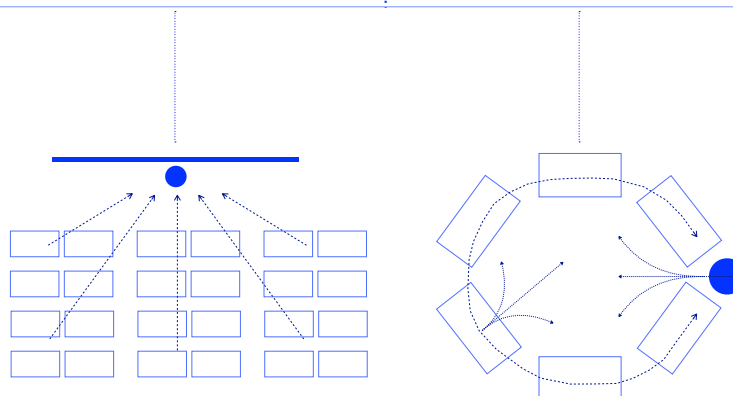


Fig. 15: Tabla comparación de pedagogías tradicional y alternativa. Acompañada de esquemas respectivos. Elaboración propia en base a Jiménez, 2009.

2.2.3 Breve reseña histórica y características principales de algunos enfoques de educación alternativa

En el contexto de realizar una escuela amable, es decir, que involucre activamente tanto a los niños como a su entorno, se presentan a continuación 3 modelos educativos alternativos que fomentan el aprendizaje significativo, junto a sus lineamientos de diseño principales para promover un buen ambiente de enseñanza. Esta breve selección está dada por el impacto positivo que han tenido estos enfoques pedagógicos a nivel global, lo que ha llevado a múltiples académicos a investigar sus principios y discutir sus resultados.

1- Método Montessori:

La metodología Montessori fue fundada en 1907, por la italiana María Montessori (1870-1952) quien fue la primera mujer graduada de medicina en Italia, además de formarse en su vida como docente, filósofa, antropóloga, psicóloga y psiquiatra (Jiménez, 2009). Respecto a su método de enseñanza, éste buscaba una sinergia entre la medicina y la pedagogía, ya que inicialmente formaba a niños con discapacidades mentales, y con el cual tuvo tan buenos resultados que en el año 1907 logró inaugurar su primera escuela: *La casa dei bambini* (La casa de los niños). Esta nueva institución abrió sus puertas a todo tipo de estudiantes, los cuales presentaron una notable capacidad de concentración y de trabajo luego de su formación allí.

Sus 3 pilares fundamentales son: *La figura del niño*, el *adulto consciente* y el *ambiente preparado*. Se propone que los niños necesitan al adulto como guía y un ambiente propicio para aprender y desarrollarse, mientras que el adulto es consciente de la evolución en la formación del niño, lo orienta y aprende junto a él. Respecto a esto último, Montessori propone que a la hora de educar a los niños se tiene que tener pleno conocimiento de ellos para así poder respetar y ser conscientes de su desarrollo (Jiménez, 2009; Aguirre, 2016). Esto significó cambiar completamente la forma en la que se conocía el espacio educativo de la época, es decir, despojarse de la enseñanza unilateral y jerárquica, planear mobiliario de acuerdo a la escala del niño y que el conocimiento se obtenga mediante la interacción del niño con el ambiente, la interacción con su guía y el uso de material propio de esta pedagogía [Fig. 16].

Por ello surge la necesidad de cambiar completamente la forma del espacio educativo. La clase de transmisión frontal deja de existir y con esto el conocimiento se obtiene mediante la interacción con el ambiente y el uso del material Montessori; por lo que se necesitó un nuevo tipo de arquitectura que respondiera a las nuevas necesidades pedagógicas (Jiménez, 2009). En este sentido, el aula se posicionó como la *célula básica* de este enfoque pedagógico, ya que contiene al individuo y a su comunidad. Esto último permite generar un espacio de interacción y aprendizaje común, guiado por el maestro. Además, el espacio exterior es considerado como el ambiente que permite el contacto del mundo natural y social (al que tienen acceso los estudiantes de otras aulas). Es importante mencionar que no existen elementos jerárquicos en la arquitectura de escuelas Montessori; por lo tanto cada aula otorga la mismas oportunidades de movimiento, de actividades o de acceder al exterior (Zubiría, 2006).

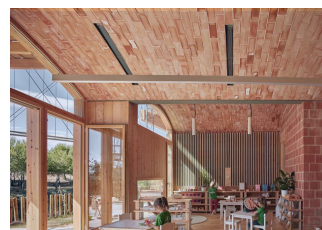
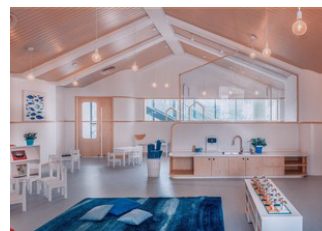
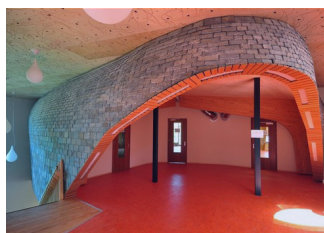
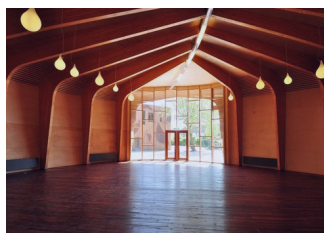


Fig. 16: Espacios educativos Montessori, aulas, mobiliario y materialidades. Fuente: Plataforma arquitectura, 2019.

Fig. 17: Tabla lineamientos de diseño pedagogía Montessori. Elaboración propia en base a Jiménez, 2009.

Concepción Pedagógica	Explicación	Arquitectura
Niño como centro de su propio aprendizaje	Forma de enseñanza se opone a la clase magistral unilateral y crea relaciones horizontales.	<ul style="list-style-type: none"> Aula como módulo base en donde no existen jerarquías. Espacios abiertos y flexibles que permitan generar varios ambientes, sin compartimentar el espacio (Tipo 'L').
Actividad, libertad, autonomía para el niño; Participan compañeros, maestro-guía y el ambiente.	El conocimiento se obtiene mediante la interacción con el ambiente y el material Montessori que contiene al individuo y comunidad.	<ul style="list-style-type: none"> Pocas barreras verticales arquitectónicas. (Los estantes para el material Montessori pueden ser las divisiones verticales, pero deben permitir la continuidad visual del espacio).
Educación sensorial. Fomentar la responsabilidad y apropiación del entorno por el niño.	Colores minimalistas, texturas, cambios de nivel, interacción directa con la naturaleza.	<ul style="list-style-type: none"> Las aulas se agrupan permitiendo una relación directa con el exterior y entre ellas. Los espacios privilegian el uso de materiales 'nobles' como madera y el ingreso de luz solar.

2- Metodología Waldorf (Rudolf Steiner):



La pedagogía Waldorf fue propuesta en 1919 por el profesor, filósofo y escritor Rudolf Steiner (1861-1925), a petición del industrial Emil Molt, para la educación de los hijos de los trabajadores de una fábrica de cigarrillos en Stuttgart (Alemania) pero también ingresaron muchos otros niños, cuyos padres –recién terminada la 1ª Guerra Mundial– andaban en la búsqueda de nuevos valores humanos y una nueva pedagogía.

El currículo Waldorf se basa en el conocimiento del ser en tres dimensiones: *lo físico, lo anímico y lo espiritual*. Tres aspectos que su metodología trata de llenar por medio del descubrimiento, el educar y las artes, ya que entiende que el alumno es un humano libre y no un número o una máquina. Busca educar de manera integral al niño, equilibrando el trabajo práctico con sus manos, con el progresivo desarrollo de la voluntad individual, la imaginación y las capacidades intelectuales.

Sus espacios educativos buscan la armonía y belleza, por lo que su arquitectura se caracteriza por el uso de formas orgánicas, como si se tratara de un **organismo vivo** mediante el uso de colores cálidos y la madera como material principal en sus ambientes [Fig. 18] (Jiménez, 2009). El sociólogo Rittelmeyer (2013), establece que la arquitectura institucional Waldorf debe brindar protección, generar ambientes agradables, ser equilibrada y expresar libertad. Considerando esto, se entiende que su arquitectura no debe ser monótona ni rígida tanto en las aulas de clase como en sus fachadas y debe considerar el espacio exterior como un espacio educativo más.

Finalmente, la pedagogía Waldorf organiza las etapas de desarrollo y capacidades de los estudiantes, para lo cual se utilizan conjuntos divididos en *septenios* (períodos de siete años). En los primeros años del niño, la manera de acercarse a los conocimientos se realiza a través del juego, la fantasía y la imaginación, incorporando paulatinamente el pensamiento abstracto para respetar sus tiempos de madurez (Jiménez, 2009).

Fig. 18: Espacios educativos Waldorf. Formas orgánicas, materialidad y colores. Fuente: Marecollege, 24H Architecture.

Fig. 19: Tabla lineamientos de diseño pedagogía Waldorf. Elaboración propia en base a Jiménez, 2009.

Concepción Pedagógica	Explicación	Arquitectura
Educación según septenios	Aulas y zonificación que se adapten a las necesidades particulares de cada septenio	
Primer septenio (0-7 años) Educar a través de la acción y la imitación	El niño aprende a través de la imitación y del hacer. El método de enseñanza se apoya en el juego libre y en seguir el ejemplo que le dan los adultos durante la realización de múltiples actividades	<ul style="list-style-type: none"> • Contacto directo con la naturaleza (libertad) • Espacios protectores • Empleo de formas orgánicas no exageradas • Espacios que generen lugares misteriosos, aptos para el juego • Construcciones que se conviertan en puntos de referencia para los alumnos (espacios iluminados) • Escalas adecuadas para niños, evitar uso de formas monótonas.
Segundo septenio (7-14 años) Educar a través de la belleza, los ritmos y los sentimientos	A través del ritmo y el sentimiento, el joven asimila plenamente el conocimiento. Los métodos de enseñanza se basan en la repetición de versos y poemas, y en la comprensión de sucesos desde el sentimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Arquitectura que produzca sentimientos • Edificio que invite a la acción, a explorar • Colores vivos, formas estimulantes • Movimiento, respiración, ritmo
Tercer septenio (14-21 años) Educar a través del pensamiento	El ser está listo para el juicio crítico; por tanto, su forma de aprender es mediante el razonamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Aulas que se adapten a clases magistrales/cátedras • Generar espacios fuera de las aulas, que permitan la agrupación y el debate

3- Enfoque Reggio Emilia:

Esta filosofía educativa nace en un pueblo de la región de Reggio Emilia (Italia) en un contexto de posguerra de la Segunda Guerra Mundial. Los conflictos armados habían arrasado con las escuelas de la ciudad, por lo que las familias –en búsqueda de nuevos valores y dejar atrás los traumas del conflicto– comenzaron a construir una diversidad de escuelas que posteriormente el profesor Loris Malaguzzi ayudó a fundar y a complementar la visión de la comunidad bajo su pensamiento de que *el verdadero cambio social se encontraba precisamente en la educación*.

“Lo que realmente necesitamos es un cambio de mentalidad. Necesitamos una escuela que no solo transmita información, sino que ayude a construir activamente un cambio en la sociedad. Una escuela donde el aprender se convierta en pensar, y el pensar sea el verdadero protagonista de nuestro proceso de enseñanza-aprendizaje” (Garrido y Grau, 2001 p.13).

Se sitúan como **escuelas-laboratorio** para el autoaprendizaje de los estudiantes –y de su comunidad educativa– ya que se fomenta a que los niños puedan manipular o encontrar materiales y equipamientos que motiven tanto su curiosidad como su deseo de aprender, creando escenarios de juego donde puedan ser los protagonistas de su aprendizaje, plantearse hipótesis, resolver problemas, proponer soluciones y documentar el proceso, siendo esto último una parte fundamental del desarrollo educativo (Ceppi y Zini, 1998).

Es por esto que una de las premisas más importantes de Reggio es que *ya no es el niño quien debe adaptarse a un espacio, sino que es el espacio el que debe proyectarse para acoger a los niños y el que va cambiando tras observar su manera de habitarlo, de construir relaciones y aprendizajes* (Cavallini et al., 2017). Por ello, la arquitectura de estas escuelas poseen características que permiten transformar el ambiente de forma dinámica, comportándose como artefactos de estimulación. Es decir, buscan la posibilidad de **adaptar** los espacios, mobiliarios y equipamientos en función de los distintos proyectos y actividades que se generan día a día en la escuela para lograr promover nuevas acciones y aprendizajes. Esta sinergia entre arquitectura y la propuesta educativa del modelo reggiano permite posicionar al niño como protagonista de su aprendizaje y al **espacio como su tercer maestro**.

Uno de los espacios más destacables de estas escuelas es la **plaza central** [Fig. 20a], diseñada a partir de una estructura radial y que comúnmente sirve como hall de entrada al establecimiento. La plaza representa la idea de comunidad educativa donde suceden encuentros y se intercambian ideas. Además permite albergar diversas iniciativas culturales como teatro, exposiciones o asambleas. Su posición permite que sea un núcleo distribuidor y organizador de los espacios que confluyen en ella, lo que sugiere la eliminación de pasillos angostos de circulación, que según Malaguzzi representaban el orden, autoritarismo y disciplina impuesta por las escuelas tradicionales (Hoyuelos, 2001).

Otro espacio emblemático de aprendizaje es el **atelier** [Fig. 20c-d], espacio en el cual los niños, bajo la guía de un Atelierista, pueden expresarse libremente a través de la música, la pintura y sus 100 lenguajes según Malaguzzi. Recintos como las aulas, la cocina o incluso los baños son igualmente educativos porque pueden ser ocasiones de descubrimiento y aprendizaje para los estudiantes. Es importante mencionar que en cada uno de los ambientes se potencia el ingreso de luz solar, la conexión con la naturaleza y buenas condiciones de habitabilidad.



Fig. 20: Plaza Central, espacios adaptables y ateliers. Fuente: Reggio Children (2020) & Plataforma arquitectura. (2019)

Fig. 21: Tabla lineamientos de diseño pedagogía Reggio Emilia. Elaboración propia en base a Hoyuelos, 2001.

Finalmente, *la familia, el entorno y la comunidad* juegan un rol importante en el desarrollo y proceso formativo de los estudiantes que pertenecen a la escuela, ya que permiten reforzar lo aprendido y aplicarlo en sus vidas cotidianas (Riera, 2005). Por este motivo es que también se plantea la posibilidad de poder utilizar la escuela fuera del horario escolar como una biblioteca, para organizar actividades del barrio, para generar instancias de exhibición o de participación con la comunidad.

Se entiende que la escuela *no es solo la creación de un ambiente educacional que exprese y comunique los principios del enfoque pedagógico, sino que también es un foco de participación y difusión para la comunidad*. Tal como menciona Malaguzzi, la educación puede ser la herramienta de cambio social, porque trabaja con el individuo inserto en la comunidad.

Concepción Pedagógica	Explicación	Arquitectura
Educación según edades	Aulas están separadas por edades (cada 3 años) y se adaptan a las necesidades de cada grupo.	
Modelo de 'aldea educativa'	Desarrollo del aprendizaje significativo donde la puesta en valor del lugar y la participación de la comunidad son objetivos principales en el proceso educativo. "Aprendo lo que me es familiar, lo que ya conozco".	<ul style="list-style-type: none"> • Responde y es reflejo de la identidad local mediante el uso de objetos y elementos naturales. • Plaza central como "espacio público democrático de reunión" (implica minimizar espacios destinados únicamente a circulaciones, como corredores) • Relación directa con el exterior/naturaleza y el interior de la escuela
Aprendizaje a través de la experimentación	Importante desarrollo de las artes y la intuición, donde los niños se expresan a través de la música y la pintura entre muchos otros lenguajes, para aprender a través de la experimentación, el juego y la propia experiencia.	<ul style="list-style-type: none"> • Espacio principal es el taller "Atelier". • Relaciones horizontales, espacios abiertos y transparentes para lograr conexiones visuales. • Ductilidad/continuidad en los espacios • Espacios multisensoriales
Trabajo a través de proyectos temáticos	La acción de proyectar implica cierta incertidumbre y flexibilidad. Existen muchos posibles resultados que dependen de cada niño y de cómo haya llegado hasta ellos, no se busca que todos ellos produzcan un resultado similar preestablecido, sino la exploración.	<ul style="list-style-type: none"> • Necesidad de espacios flexibles, adaptables y de libre uso • Uso de particiones y mobiliario móvil • Estructura adaptable a cambios a largo plazo (ampliaciones, sistemas técnicos e instalaciones nuevas según necesidades, etc).

De acuerdo a los principios educativos y a sus lineamientos de diseño arquitectónico de cada uno de los modelos estudiados anteriormente, se establece como condición que el presente proyecto, dados sus objetivos y su carácter de ser una experiencia auto-demonstrativa de aprendizaje, debe estar **inspirado en el enfoque Reggio Emilia**.

La sinergia entre los lineamientos arquitectónicos, el usuario y la pedagogía permitirán establecer un proyecto coherente y que permita la difusión de información de manera activa hacia su entorno.

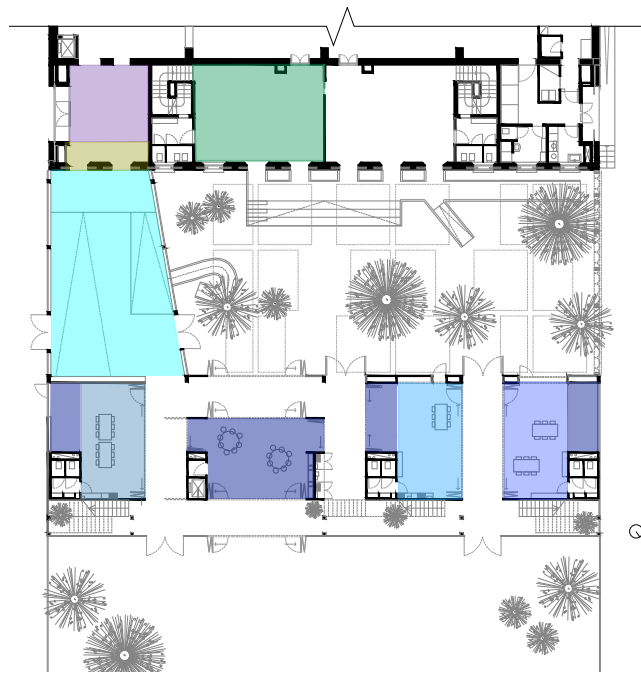
2.2.4 Arquitectura y educación alternativa: El edificio a disposición de los usuarios. *Referentes del espacio como tercer maestro*

A continuación se presentarán 4 escuelas con enfoque Reggio Emilia con el fin de comparar las relaciones entre sus programas, sus diferentes escalas, proporciones y modos de funcionamiento. Éstas se encuentran en diferentes partes del mundo, permitiendo explorar la adaptación de la pedagogía en diferentes contextos geográficos, culturales y climáticos.

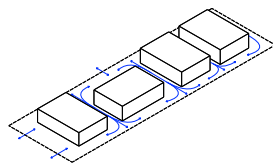
1- Centro educativo Reggio Children (Italia):

Esta escuela es una *caja escénica* donde los usuarios son protagonistas de una historia en constante evolución, ellos son los actores, pero también producen “la escena”, siendo un laboratorio activo para aprender-haciendo (Ecosistema Urbano, 2013). Sus espacios son **ampliables y transformables**, contando con zonas intermedias sin usos predefinidos que permiten albergar distintas actividades.

Además, la distribución particular de sus aulas permite a los usuarios recorrer e interactuar libremente con el edificio. Es importante mencionar que *el propio funcionamiento bioclimático del edificio tiene un papel educativo*, siendo los usuarios los encargados de sus transformaciones estacionales.

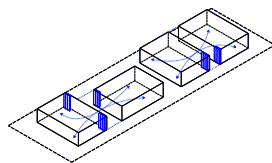


Principales características de diseño



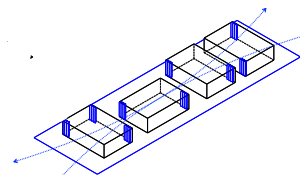
1- Concepto de “Aulas-mueble”

Funcionamiento independiente de aulas cuando se requiera.



2- Conexión de espacios

Interacción de grupos cuando las actividades lo necesiten. Apertura de espacios (adaptable)



3- Espacios para conquistar y descubrir

Todo el espacio se puede abrir y entender como una gran aula.

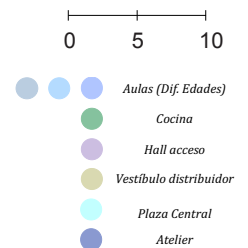


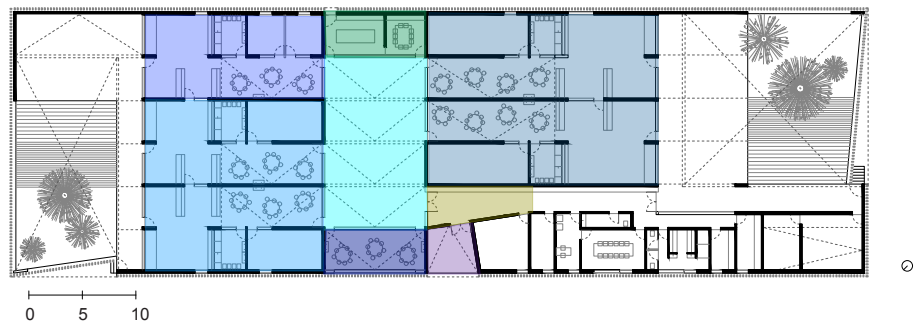
Fig. 22: Planta y zonificación Centro educativo Reggio Children. Elaboración propia.

Fig. 23: Esquemas características espaciales del centro educativo Reggio Children. Elaboración propia en base a Ecosistema Urbano (2013)

2- Escuela Infantil Urtxintxa (España):

El edificio se compone de una única pieza compacta rectangular que alberga todos los espacios. Está perforado en sus extremos por dos patios a los que vuelcan directamente las aulas, y que proporcionan a estas una correcta iluminación y ventilación. La cubierta de la escuela adquiere una geometría muy peculiar debido a las grandes lucarnas que complementan la iluminación y ventilación proporcionada por las aberturas a los patios.

La plaza es el corazón de la escuela, siendo el lugar de reunión por excelencia y por ello ocupa el lugar más central de su distribución. Por este motivo, las aulas vuelcan a este espacio central, generando conexiones visuales mediante vidrios que aportan profundidad y luminosidad al espacio.



-Plaza central



-Atelier



-Plaza central



-Aulas



- Aulas (Dif. Edades)
- Cocina
- Hall acceso
- Vestibulo distribuidor
- Plaza Central
- Atelier

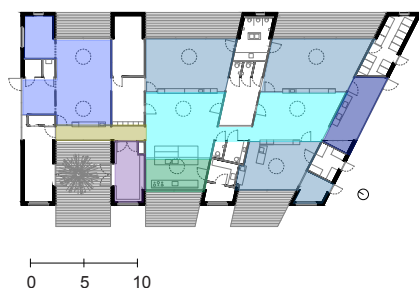
Fig. 24: Planta y zonificación Escuela Infantil Urtxintxa. Elaboración propia.

Fig. 25: Imágenes de Escuela Infantil Urtxintxa. Fuente: Plataforma arquitectura.

3- Hestia Rivierenbuurt Day-Care Centre (Países Bajos):

La plaza ocupa la parte central del edificio y constituye el lugar de reunión de toda la comunidad que participa en la experiencia educativa del centro. Este espacio central se posiciona de forma intencionada después del vestíbulo, facilitando a las familias el dejar y recoger a los niños e **invitándolas a este espacio común** cuando la escuela abre sus puertas. Allí se pueden distinguir dos áreas diferentes, una vinculada a la cocina y que, por tanto, cumple la función de comedor y otra destinada a los juegos y a diferentes actividades de los niños.

Se permite que los niños puedan circular libremente por la plaza, por lo que se huye de la tradicional distribución de corredor con aulas a los lados, desconectadas de lo que pasa en su exterior. Finalmente, sus aulas reciben iluminación natural a través de unas lucarnas esféricas que despiertan el interés de los niños. Además, estos espacios vuelcan directamente a la plaza a través de un mueble-partición que conecta visualmente las dos zonas.



-Aula



-Conexión patio exterior



-Comedor, conexión plaza central



-Aula

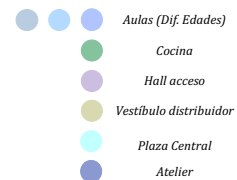


Fig. 26: Planta y zonificación Hestia Rivierenbuurt Day-Care Centre. Elaboración propia.

Fig. 27: Imágenes de Hestia Rivierenbuurt Day-Care Centre. Fuente: Plataforma arquitectura.

4- Jardín Infantil Kupulwe (Chile):

El acceso a las aulas se produce a través de la plaza y del espacio distribuidor que sale de ella, por lo que hay una vinculación directa con este espacio central y con el patio de juegos. Las aulas pueden ser utilizadas **por separado o como un gran espacio único**, gracias a la flexibilidad de las particiones que las separan. Además, la permeabilidad de los elementos que separan del aula del corredor permite que el aula siempre esté visualmente vinculada al resto de la escuela.

En cuanto a la materialidad y los tonos cromáticos del interior de las aulas se caracterizan por el tono noble de la madera. El color se introduce a través de objetos, juguetes o algunos elementos del mobiliario, sin que ninguno de los colores presentes resulte demasiado estridente. Finalmente, la proximidad de la plaza al vestíbulo, como ocurre en las anteriores escuelas analizadas, invita a las familias y a la comunidad en general a participar de las actividades de la escuela.



-Aula + partición movable



-Vestíbulo distribuidor



-Aula



-Atelier

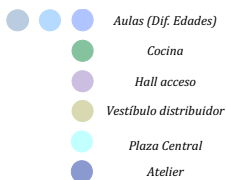


Fig. 28: Planta y zonificación Jardín Infantil Kupulwe. Elaboración propia.

Fig. 29: Imágenes Jardín Infantil Kupulwe. Fuente: Plataforma arquitectura y archivo propio.

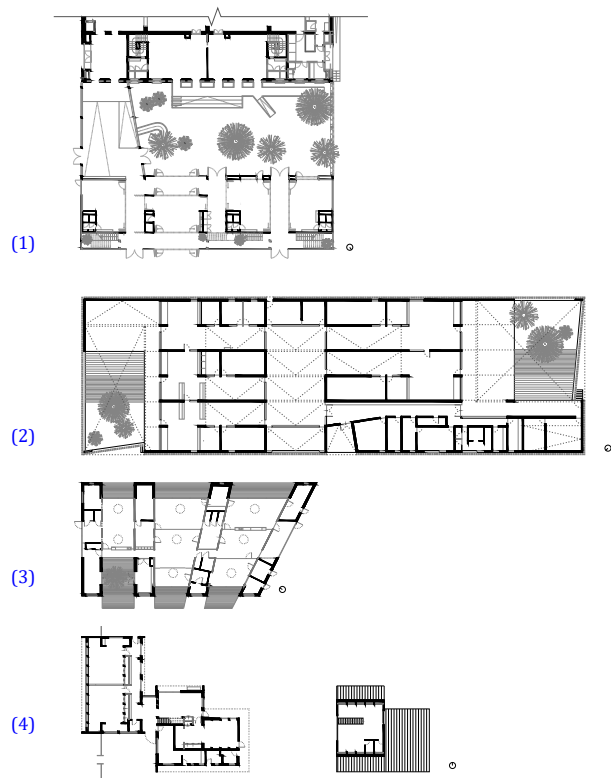































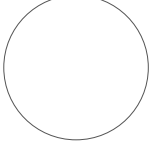
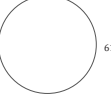
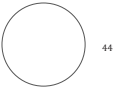
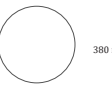


Fig. 30: Plantas de los referentes analizados. a una misma escala. Elaboración propia en base a planos disponibles en plataforma arquitectura.

Fig. 31: Comparación esquemática de superficies utilizadas por programa en los referentes. Elaboración propia en base a información disponible.



	(1) Centro educativo Reggio Children	(2) Escuela Infantil de Urtxintxa	(3) Hestia Rivieren- buurt Day-Care Centre	(4) Jardín Infantil Kupulwe
Aulas	 280,7 m ² Promedio escuela: 2,8-3 m ² /niño	 274,9 m ² Promedio escuela: 2,2 m ² /niño	 172,9 m ² Promedio escuela: 2,8 m ² /niño	 113,3 m ² Promedio escuela: 2,1 m ² /niño
Zonas de higiene	 62 m ²	 83 m ²	 22,2 m ²	 26,7 m ²
Dormitorios		 148,6 m ²	 22,9 m ²	
Plaza	 160 m ²	 147,3 m ²	 76 m ²	 41,4 m ²
Atelier	 99,4 m ²	 35 m ²	 18,5 m ²	
Cocina/comedor	 85,7 m ²	 35 m ²	 16,8 m ²	 17,8 m ²
Hall/ Administración	 48 m ²	 33,6 m ²	 18,7 m ²	 44,1 m ²
Bodega/ Limpieza		 55,1 m ²	 17,2 m ²	 10,4 m ²
Instalaciones	 38,4 m ²	 46,3 m ²	 16,3 m ²	
Patios	 1538 m ²	 613,3 m ²	 448,7 m ²	 380 m ²
	Sup. útil aprox: (+) 3000 m ² *falta información del proyecto para estimación exacta	Sup. útil aprox: 1069 m ²	Sup. útil aprox: 435 m ²	Sup. útil aprox: 311 m ²

2.2.5 La educación en Chile: Contexto histórico

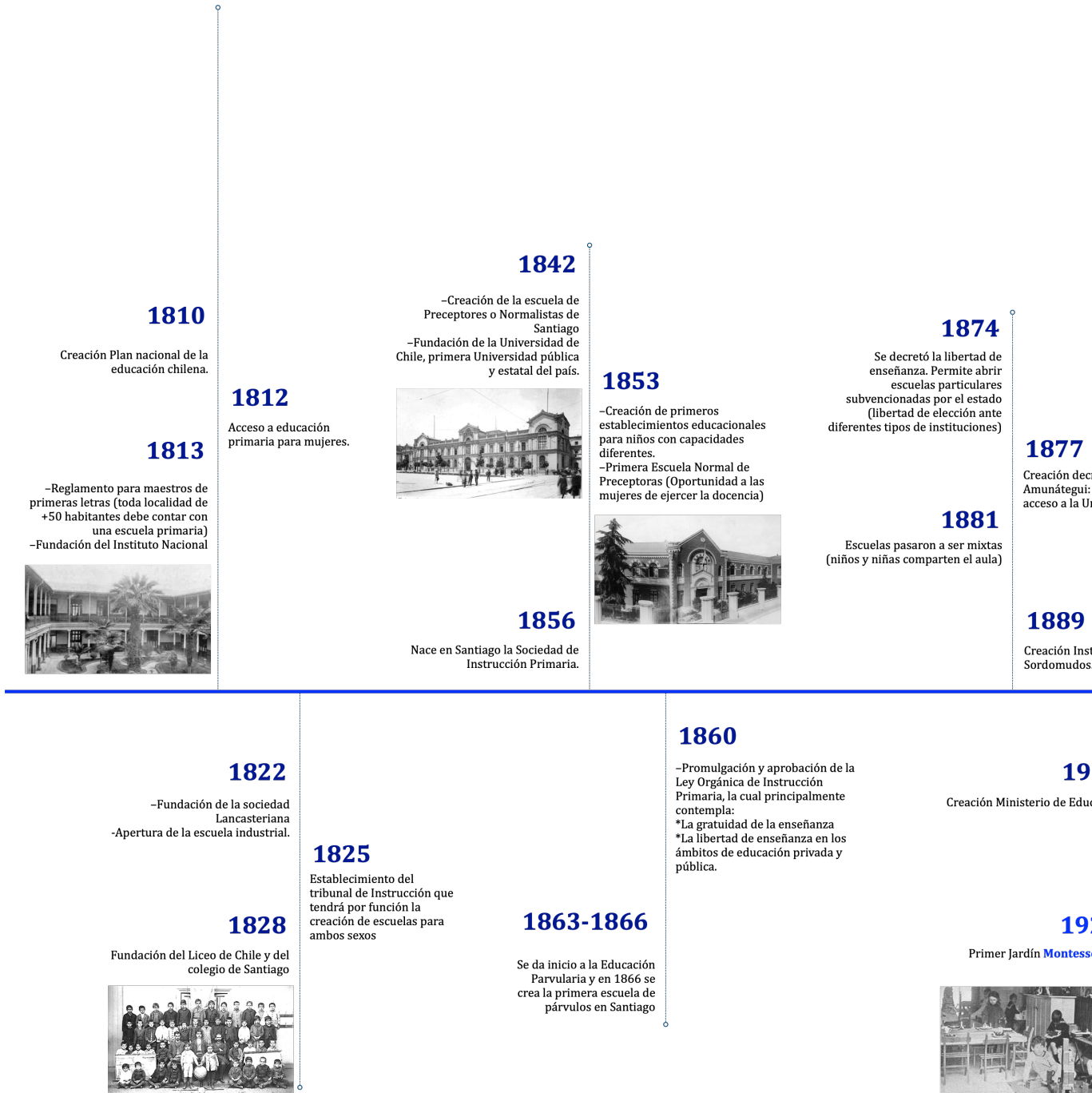
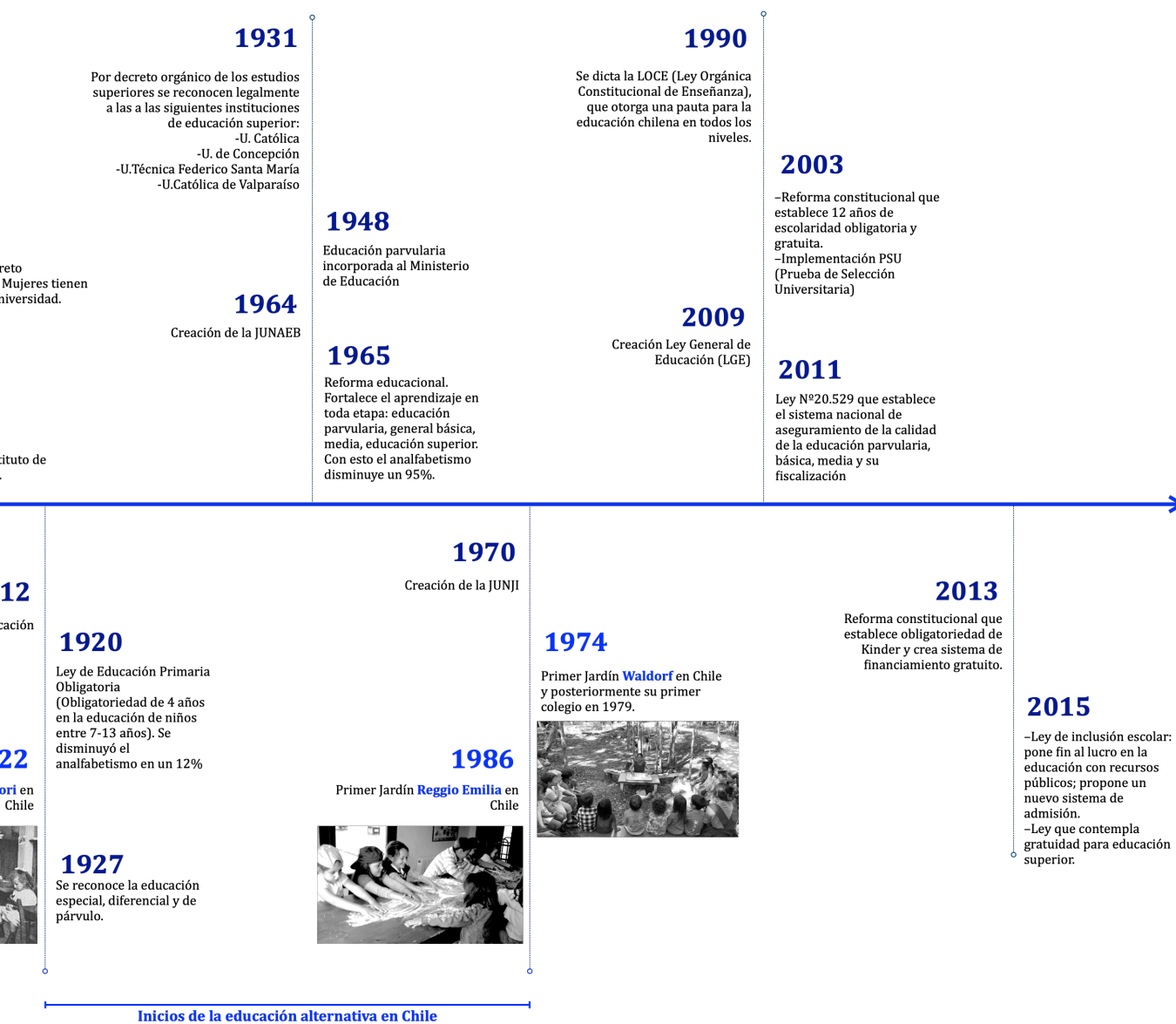


Fig. 32: Línea de tiempo del contexto de la educación chilena. Elaboración propia en base a Reveduc (2015) y Guarda (2018).



2.2.6 La educación alternativa en Chile: Pedagogía Reggiana en el territorio nacional



Actualmente, la situación de la educación alternativa en Chile es variada; las escuelas con métodos alternativos de enseñanza, en su mayoría, no son reconocidas *–pero tampoco desconocidas–* por el Ministerio de Educación de Chile (MINEDUC). Para que un colegio sea reconocido por el ministerio debe cumplir con una serie de exigencias curriculares (Contenidos Mínimos Obligatorios), número de profesores, metros cuadrados construidos, entre otros. En términos prácticos, lo que importa realmente es que el contenido que se pase y no cómo se pase.

En Chile, existen algunos colegios de pedagogías alternativas previamente mencionadas que cuentan con el reconocimiento del Ministerio de Educación, otros que se encuentran en trámite de ser reconocidos y finalmente unos que simplemente no tienen intenciones de contar con dicha certificación. Los alumnos de escuelas que no son reconocidas por el MINEDUC deben rendir exámenes libres para que sus estudios sean convalidados y aceptados.

De acuerdo a la información entregada por la fundación Red Solare Chile –la cual tiene el compromiso de valorar, promover y difundir la coherencia y evolución del enfoque pedagógico de las escuelas de Reggio Emilia–, la gran mayoría de los establecimientos con un enfoque inspirado en el Reggio Emilia Approach en Chile son jardines de primera infancia hasta los 5 años de edad (*nidi d'infanzia*), mientras que las escuelas de enseñanza básica y media *son las que menos han tenido desarrollo en el territorio nacional*. Además, es importante destacar que éstas se concentran principalmente en la Región Metropolitana del país.

Tanto la fundación Red Solare Chile, como la asociación internacional Reggio Children y el Centro Internacional Loris Malaguzzi permiten crear una **red de colaboración** e intercambio de experiencias y prácticas a nivel nacional e internacional de la filosofía Reggiana. Tanto así que educadores, académicos, psicólogos y otros profesionales visitan los principales centros educativos para enriquecer su experiencia educativa bajo diversos contextos, culturas y comunidades. La difusión de este método en el territorio nacional se ha hecho mediante conferencias, encuentros, talleres o actividades que usualmente se realizan en las escuelas o jardines que se crean en Chile, logrando una línea de apoyo y aprendizaje en todos los territorios involucrados.



Fig. 33: Logos de los principales organismos que practican y difunden la pedagogía Reggiana. Fuente: Red Solare (2021).

Fig. 34: Presencia de establecimientos Reggio Emilia en el mundo. Elaboración propia en base a Red Solare (2021).



CAPÍTULO 3

- Ubicación -

CAPÍTULO 3

- Ubicación -

3.1 Región de Aysén: Coyhaique, capital regional

Ubicada en la Patagonia chilena, la XI Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo es una de las 16 regiones en las que se encuentra dividido Chile. Limita al norte con la región de Los Lagos, al este con Argentina, al sur con la región de Magallanes y de la Antártica Chilena y al oeste con el océano Pacífico [Fig. 35]. Cuenta con una superficie de 108.494 km², convirtiéndola en la *tercera más grande del país*. Paradójicamente, su población proyectada al 2017 era de 102.317 habitantes, siendo así la *región menos poblada* del territorio nacional (0,8 hab/km²).

La región de Aysén se caracteriza por sus bajas temperaturas, fuertes vientos y abundantes precipitaciones, las cuales presentan variaciones de acuerdo su relieve y continentalidad. Su gran extensión le permite ser un territorio lleno de contrastes, ya que la presencia del desplazamiento Oeste de la Cordillera de los Andes permite proteger a algunas zonas intermedias de precipitaciones y generar microclimas, mientras que sus costas destacan por la presencia de archipiélagos, islotes y canales con vientos de influencia oceánica. Además, la región se caracteriza por poseer ríos, lagos y frondosos árboles que logran sobrevivir a las crudas realidades climáticas del lugar.

Administrativamente, la región está compuesta por 10 comunas, siendo Coyhaique su capital regional. Esta ciudad se emplaza en un valle ubicado entre los ríos Simpson y Coyhaique, y el cerro Divisadero por el sur y logra concentrar a más del **60%** de los habitantes de la región (INE, 2017).

Finalmente, es importante destacar que las aisladas localidades de la zona se encuentran conectadas por la Carretera Austral y con el resto del país principalmente mediante el Aeropuerto Balmaceda.

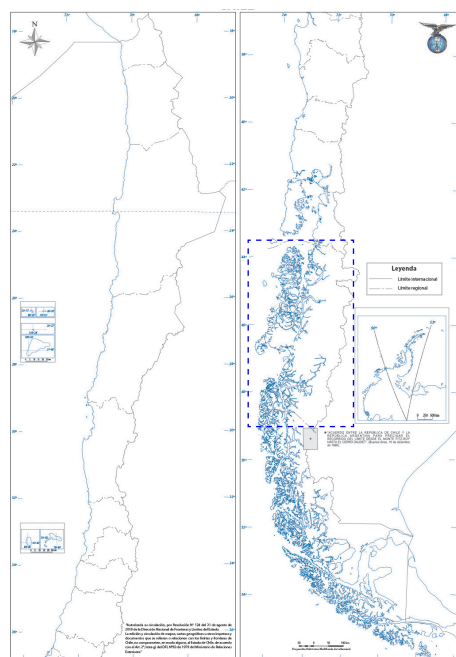


Fig. 35: Ubicación de la Región de Aysén respecto al territorio nacional. Fuente: IGM, 2021.

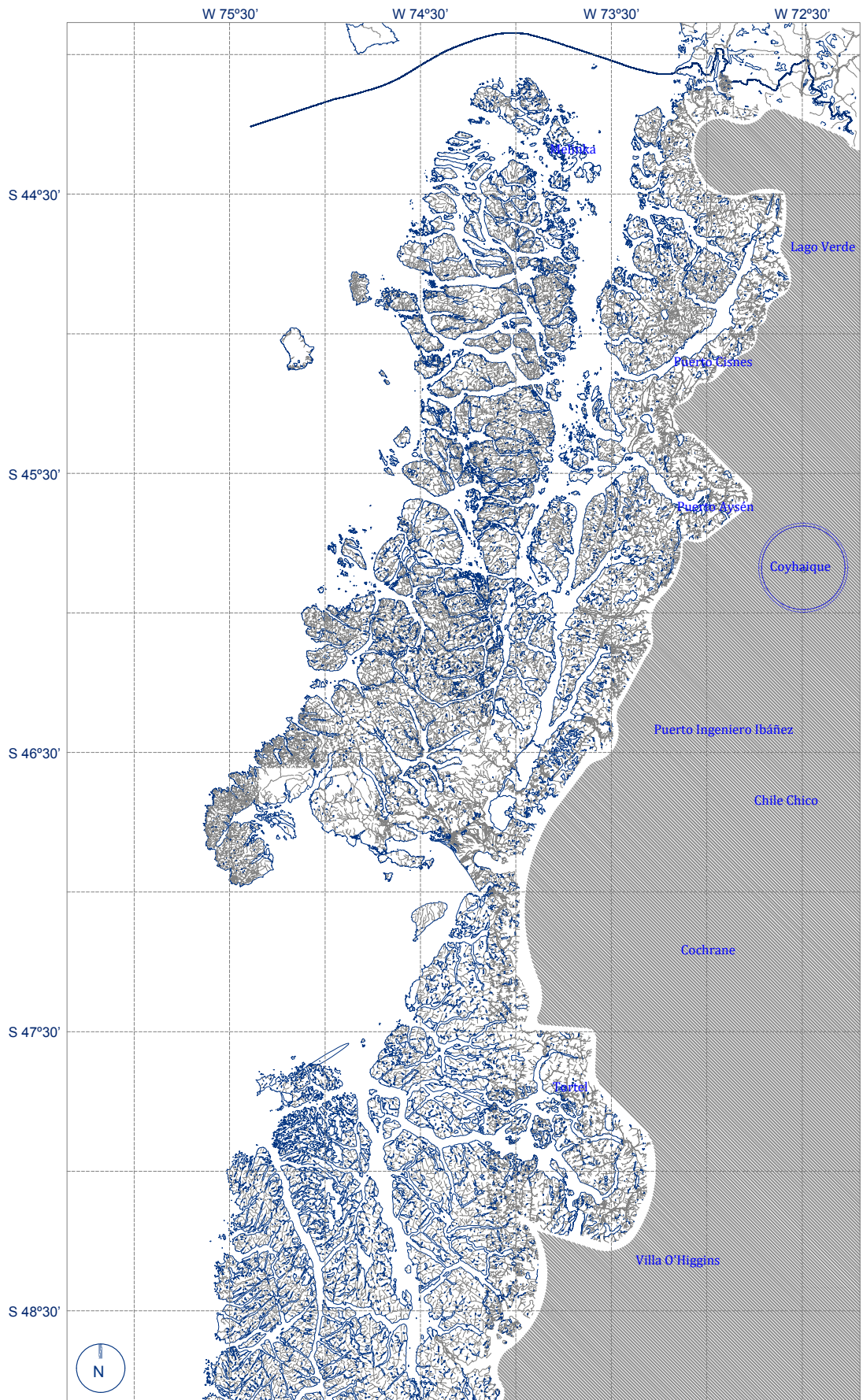


Fig. 36: Mapa de la Región de Aysén. Elaboración propia.

3.1.1 Coyhaique: contexto histórico, geográfico y urbano

Coyhaique se constituye como el principal centro de poblamiento humano urbanizado de la región. La ciudad fue fundada bajo el nombre de Baquedano en el año 1929 y se convirtió en el asentamiento más próspero de la región, eclipsando rápidamente localidades más antiguas como Balmaceda y Valle Simpson (Arévalo et al., 2018).

Tiene una superficie de 7.290 km² y se encuentra rodeada por la cordillera de los Andes, donde sus montañas se convierten en una especie de barrera climática que la protege de los frentes húmedos del océano Pacífico (CONAMA, 2009). A pesar de entenderse como un valle, la zona cuenta con un porcentaje de humedad relativamente alto debido a las frecuentes precipitaciones que presenta anualmente. Además, estos relieves geográficos que bordean la ciudad permiten que presente un aumento de la oscilación térmica en su zona urbana y producen un ‘estancamiento’ de la contaminación presente durante los meses de invierno, generando una ‘nube tóxica’ visible de material particulado.

El plan regulador comunal de Coyhaique ha observado un **crecimiento** irradiado desde el centro histórico [Fig. 37]. La trama urbana y rural de la ciudad está enmarcada bajo elementos naturales como los ríos y montañas a su alrededor, los cuales han actuado como elementos estructuradores del desarrollo de la ciudad. Actualmente, la ciudad ha crecido rápidamente en extensión y distancia, *alejándose cada vez más del casco fundacional y de su distintiva plaza pentagonal*, dando origen a nuevos patrones o formas de urbanización.

Las proyecciones de crecimiento para la ciudad según el plan regulador estiman que para un periodo de 20 o 30 años más exista una superficie urbana de 150 hectáreas más para usos o destinos residenciales. Con el paso de los años se ha podido observar un crecimiento difuso y discontinuo, con mayores distancias en la trama urbana, proyectos residenciales separados o segregados del resto de la ciudad por elementos naturales que actúan como ejes estructurantes, como los ríos Coyhaique y Simpson. No obstante a lo anterior, el centro histórico aún mantiene su rol funcional, concentrando servicios y equipamientos no solo de escala comunal, sino que también de escala regional.

En cuanto a la densificación constructiva sobre la trama urbana y rural, el censo del 2017 establece que *el 70% de las edificaciones corresponden a una tipología aislada*, es decir, no existe una continuidad en las fachadas. Más bien corresponden a volúmenes independientes que tienen una relación directa con el borde y el exterior.

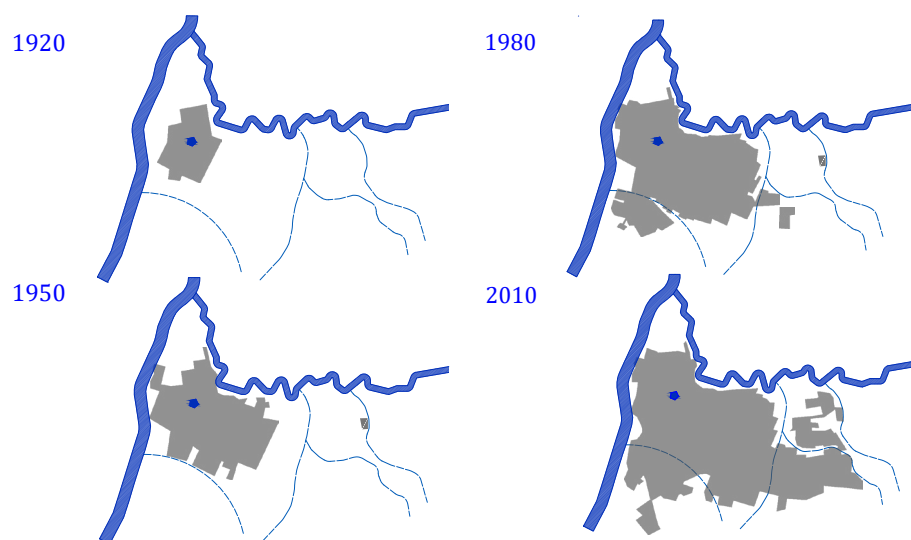


Fig. 37: Esquema evolución urbana de Coyhaique. Elaboración propia en base a (Azócar et al., 2010)

3.1.2 Contexto demográfico y sociocultural

Desde un punto de vista demográfico, Coyhaique cuenta con una población de 57.818 habitantes, un 15,5% más que la existente en 2002, lo que indica que la población crece a una tasa anual del 1,0%, mismo ritmo que el promedio nacional (INE, 2017). La ciudad presenta una densidad habitacional de 7,9 hab/km² con una **población urbana que sobrepasa el 90%**.

En cuanto a la educación de sus habitantes, *35 de cada 100 hogares se encuentran carentes en escolaridad*. Es más, un 44% de la población coyhaiquina mayor o igual a 18 años no ha alcanzado la educación media completa o escolaridad obligatoria de 12 años (INE, 2017). Bajo esta perspectiva, existen indicadores (IBT, 2018) sobre la accesibilidad a servicios de educación en esta ciudad, los cuales reflejan que *existen 0,42 matrículas por niño en Coyhaique, mientras que a nivel nacional la cifra es de 0,82*. Estas cifras exhiben un déficit en la cantidad de matrículas de centros educativos y la población en edad escolar [Fig. 39]. Al respecto, es relevante destacar que un 43,7% de los hogares tienen presencia de niños o adolescentes entre 0 y 17 años (INE, 2017).

La cultura Aysenina es el resultado de una fusión, principalmente, de costumbres de Argentina y Chiloé, con aportes culturales de inmigrantes y vestigios de la cultura Tehuelche que habitó estas tierras. Esta combinación da vida a una expresión cultural heterogénea, interesante y única. Los habitantes de la región han heredado algunas de las costumbres típicas de los inmigrantes que llegaron a finales del siglo XIX desde el otro lado de la montaña, tal como lo es el consumo de Yerba Mate, una tradición típica sudamericana, traída a estas tierras por antiguos pobladores.

El modo de habitar se encuentra íntimamente ligado a las actividades productivas como la ganadería, agricultura, comercio o turismo; pero también las instancias dentro del hogar son fundamentales en el día a día debido a las condiciones climáticas que favorecen el encuentro en lugares interiores, rodeando a la cocina o el fogón como es en el caso de quinchos que se disponen a las afueras de las casas (Von Irmer, 2012).

Bajo esta perspectiva, el Plan Municipal de la Cultura (PMC) busca **revitalizar las escuelas** como motores artísticos-culturales de la ciudad, ya que las personas al no reconocer su entorno inmediato no tienen un interés en acciones de capacitación y orientación en cuanto a estas temáticas. También existe un desconocimiento de la historia local, lo que surge la necesidad de la valorización del patrimonio natural y cultural lo que lleva a un abandono de las tradiciones y costumbres.

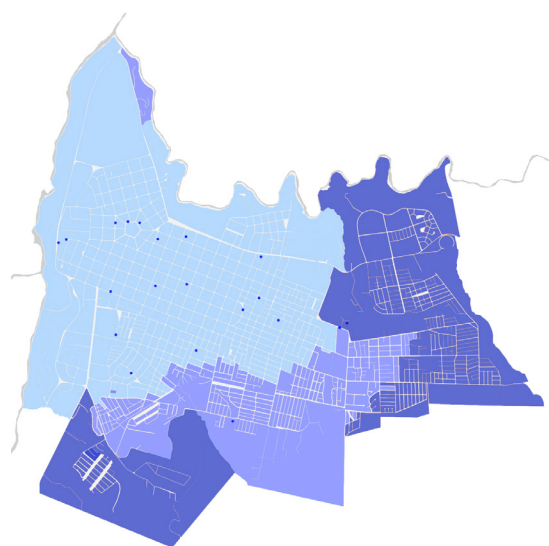


Fig. 38: Indicadores de la población coyhaiquina. Elaboración propia en base a Corporación ciudades, 2021.

Fig. 39: Esquema accesibilidad a servicios de educación en Coyhaique. Elaboración propia en base a IBT, 2018.

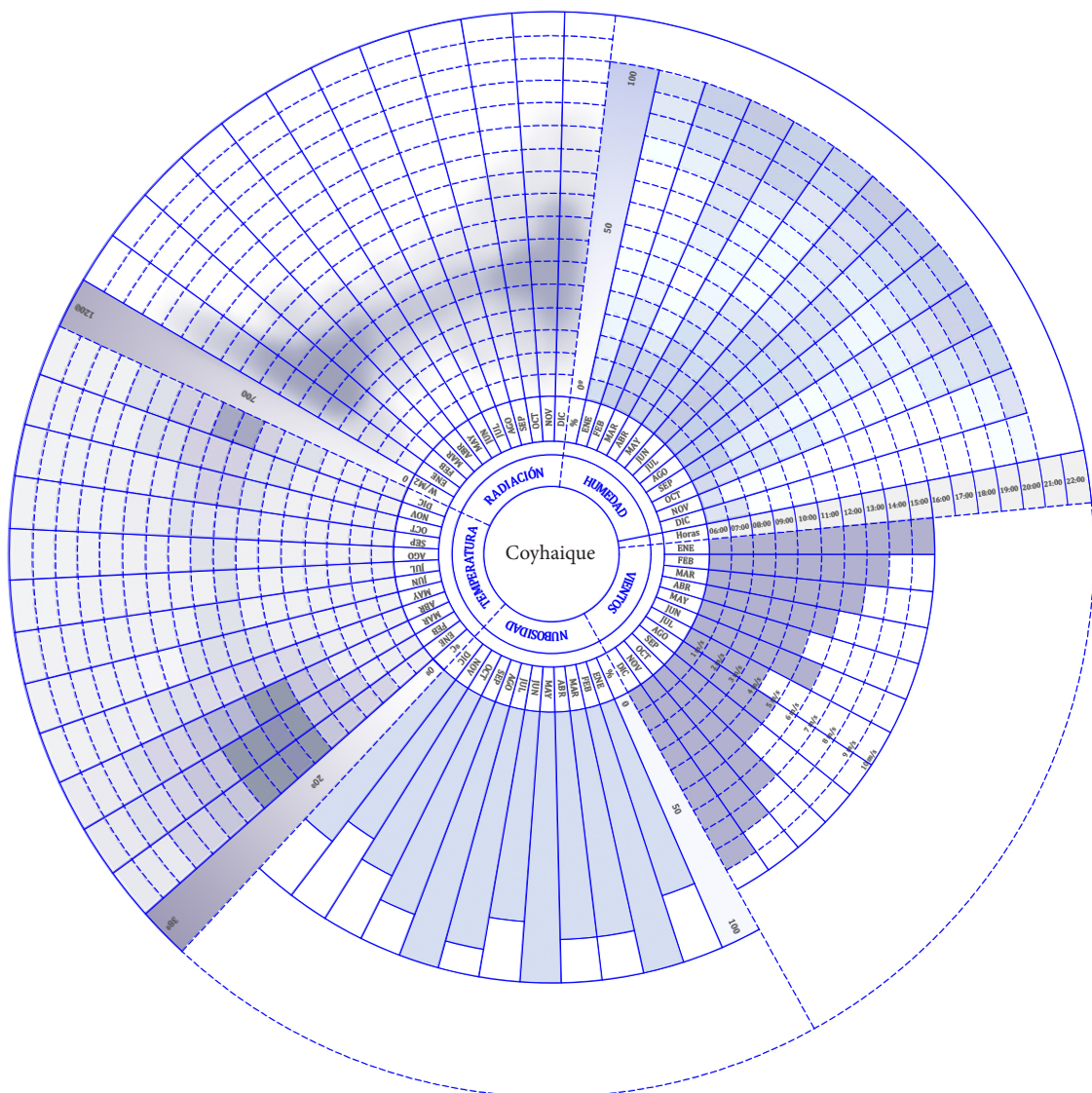
- 1-5 Matrículas por niño
- 0.5-1 Matrículas por niño
- 0-0.5 Matrículas por niño
- Establecimiento educacional

3.1.3 Variables climáticas

Fig. 40: Esquema variables climáticas de Coyhaique. Elaboración propia en base a datos de Climate-data y MMA.

El clima característico de la cuenca del río Aysén, que acoge a la comuna de Coyhaique corresponde al clima frío oceánico de bajas temperaturas, con abundantes precipitaciones, fuertes vientos y mucha humedad. Las características de su relieve provocan una diferencia de climas porque está protegida por el cordón montañoso de la Cordillera, lo que permite una disminución notable de las precipitaciones, en comparación con el sector de archipiélagos que se encuentran en la misma latitud.

El clima de Coyhaique es oceánico subpolar (Cfc) según la clasificación climática de Köppen debido a la latitud del lugar. Los veranos son frescos, mientras que los inviernos son de corta duración, pero con bajas temperaturas, húmedo y con altas concentraciones de nieve, hielo y presencia de vientos (Spark, 2020). Las temperaturas son generalmente bajas siendo Enero el mes de temperaturas más altas y Julio el de más bajas, obteniéndose una media anual de 8 a 9°C (Ministerio de Agricultura, 2020).



3.2 Contexto inmediato y emplazamiento

3.2.1 Criterios de selección del lugar

Teniendo en consideración que el proyecto es un edificio educacional, se busca un lugar dentro de la ciudad de Coyhaique que tenga ciertas características y oportunidades para que la propuesta pueda tener el impacto positivo que busca. Para cumplir con aquello, se identificaron **6 criterios** para seleccionar un terreno de intervención:

- El primer criterio consiste en situarse en la zona **centro-sur** de la ciudad de Coyhaique, donde existe una gran densificación residencial con gran potencial de PE y han sido beneficiarias de alguno de los 2 programas del Ministerio de Energía (recambio de calefactores y/o reacondicionamiento térmico). Además, esa zona de la ciudad contiene la mayor concentración de MP2,5.
- El segundo criterio se basa en que el terreno debe estar **disponible** o presentar una **construcción blanda** y en mal estado para poder mejorar la situación existente y consolidar un nuevo polo de interés en la ciudad, teniendo superficie suficiente para un proyecto educacional
- El tercer criterio se basa en la **alta conectividad** dentro de la trama urbana de Coyhaique y proximidad a vías jerárquicas de la ciudad. Al proponer una escuela, es necesario que ésta sea de fácil acceso para los usuarios y favorecer su integración a la ciudad.
- El cuarto criterio consta en tener **proximidad a áreas centrales y de servicios de interés**, con el fin de que el proyecto pueda tener un mayor protagonismo en la ciudad, estableciéndose como un hito.
- El quinto criterio, apunta a estar inserto dentro de un **contexto barrial con una fuerte identidad**, que adopte a la escuela como parte del mismo y no como una institución cerrada en sí misma.
- El sexto y último criterio tiene relación con el **acceso a naturaleza** y medioambiente, ya que la cercanía a áreas verdes permite generar un vínculo entre el usuario y su entorno natural.

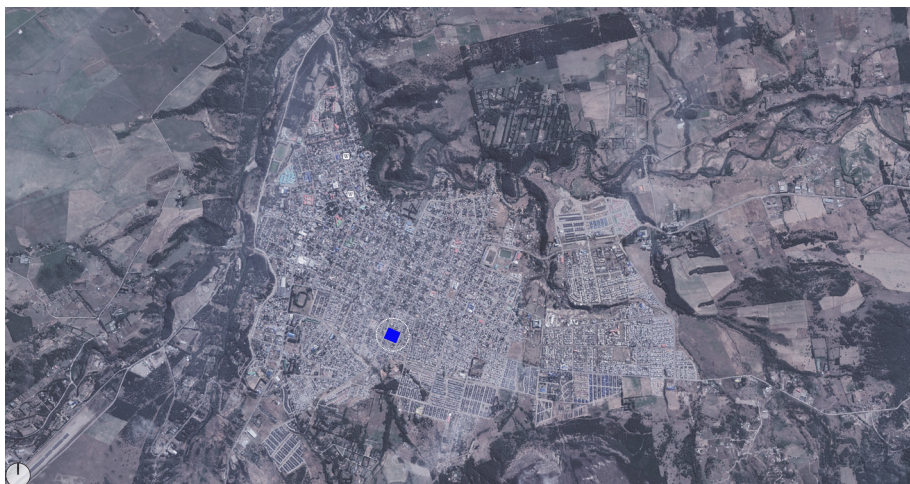


Fig. 41: Vista aérea Coyhaique. En azul se resalta el emplazamiento del proyecto. Elaboración propia en base a Google Earth.

3.2.2 Emplazamiento del proyecto



En base a los criterios previamente descritos, el emplazamiento toma lugar al Centro-Sur de Coyhaique, en un área en la que se desarrolla un proceso de densificación urbana. El terreno actualmente presenta una escuela existente llamada Escuela Víctor Domingo Silva, establecimiento educacional que data del año 1968 y que imparte educación pre básica y básica hasta octavo año, registrando una matrícula de 368 alumnos al año 2015. Este establecimiento, de acuerdo a los análisis del MOP de Aysén, se encuentra con *más de un 70% de deterioro* y 49% de incumplimiento de diversos aspectos constructivos y de confort relacionados a la normativa chilena presente en la O.G.U.C [Fig. 42].

Es por este motivo que el año 2019 se presentó un proyecto de inversión a una licitación pública para la reposición y diseño completo de la escuela con el objetivo de contribuir a mejorar la infraestructura física del establecimiento, transformando de esta forma sus espacios educativos obsoletos (MOP, 2019). Considerando que la vida útil de la estructura del colegio existente ya finalizó y que su licitación apunta a repensar un nuevo proyecto educacional, este proyecto académico acoge la oportunidad de utilizar su terreno, aprovechando que cumple todos los criterios antes mencionados.





Dentro de los atributos de este emplazamiento, se destaca que **posee buenas condiciones de accesibilidad** desde diversos sectores de la ciudad, debido a su posición en la trama urbana de Coyhaique [Fig. 43, 44 & 45]. Además, el terreno se encuentra **conectado** con comercio, servicios y equipamientos de mayor envergadura a través de algunas vías más importantes de la ciudad (MOP Aysén, 2019).

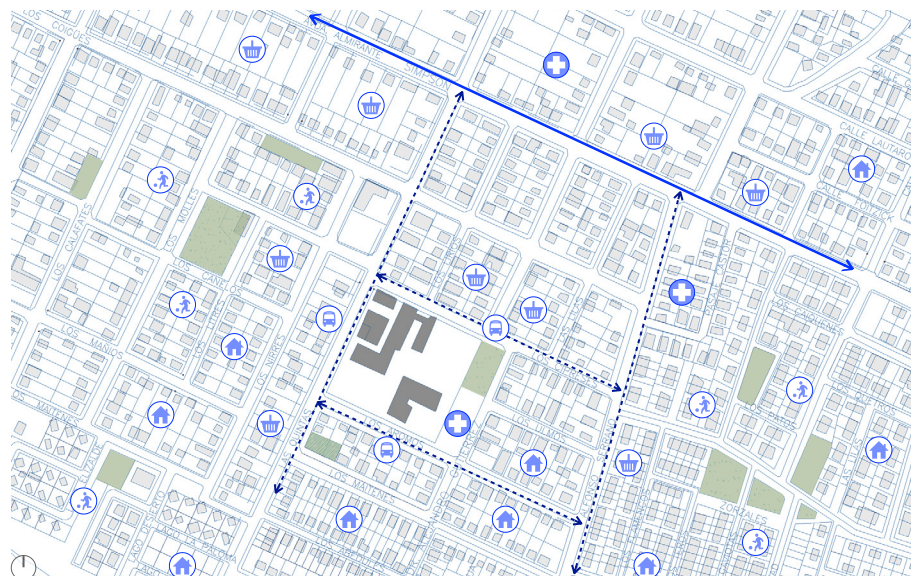
El barrio en el que está inserto el terreno está compuesto mayoritariamente por familias de obreros, trabajadores independientes, mujeres jefas de hogar y, en menor número, empleados, dependientes de comercio, pequeños comerciantes, funcionarios de la administración pública, técnicos y profesionales. De acuerdo con las mediciones oficiales del nivel socioeconómico del barrio, la mayoría pertenece a un grupo socioeconómico bajo (MOP Aysén, 2019). Esto se puede ver reflejado en los bordes inmediatos del sitio, en donde las viviendas presentan altos grados de deterioro [Fig. 46].

El emplazamiento escogido tiene un lugar estratégico en la ciudad, ya que su posición en un terreno ya reconocido por su destino educacional permite promover el vínculo entre la comunidad y el proyecto. Además, su cercanía con vías principales, el acceso a transporte público y su posición en la trama urbana lograrán potenciar y visibilizar el efecto de demostración de la escuela propuesta.

Fig. 42: Condición deterioro actual de la escuela VDS. Fuente: MOP Aysén (2019).

Fig. 43: Plano emplazamiento. Se distinguen vías principales, actividades y servicios del sector inmediato. Elaboración propia.

-  Sector residencial
-  Servicios de salud
-  Paraderos (transporte público)
-  Comercio



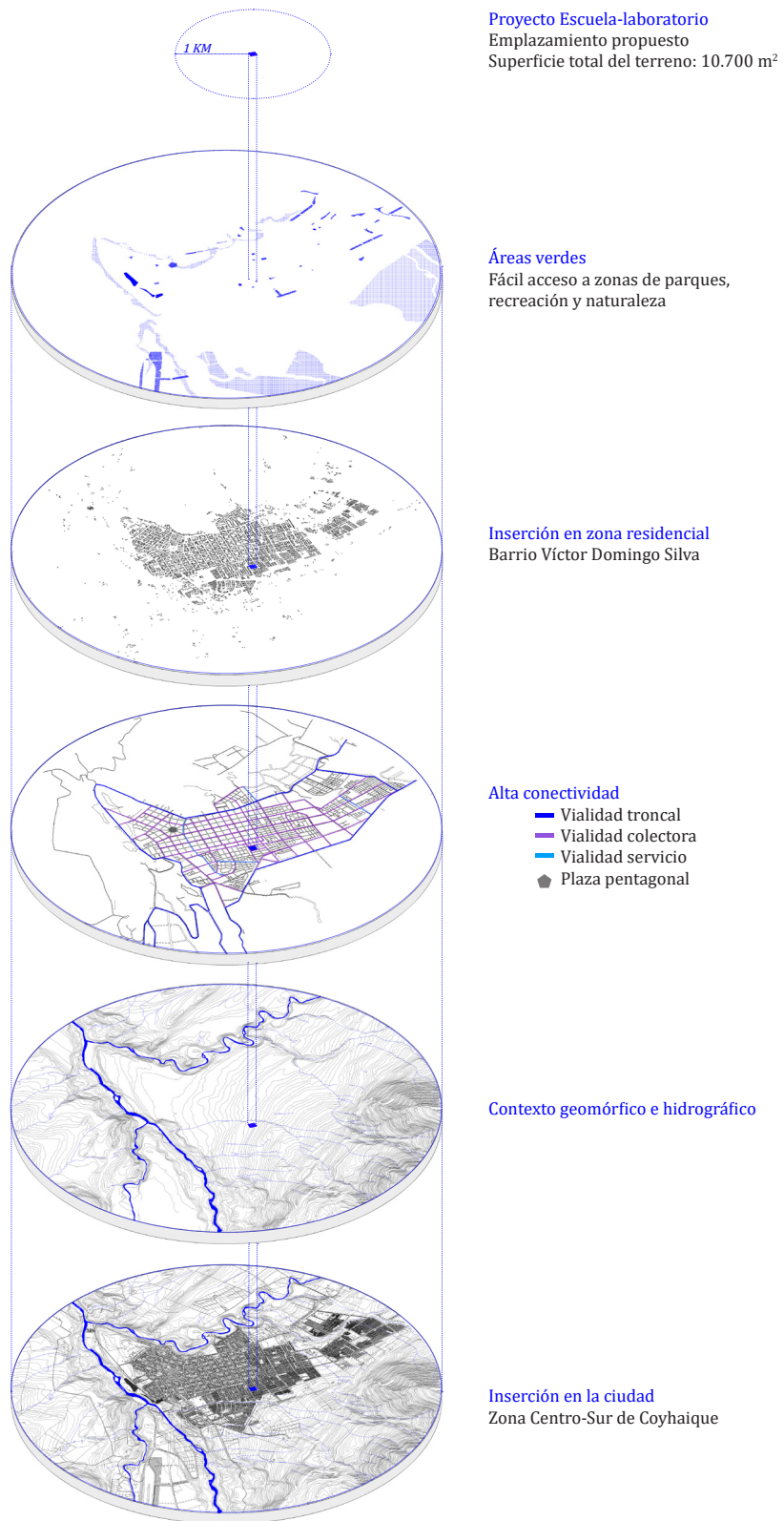
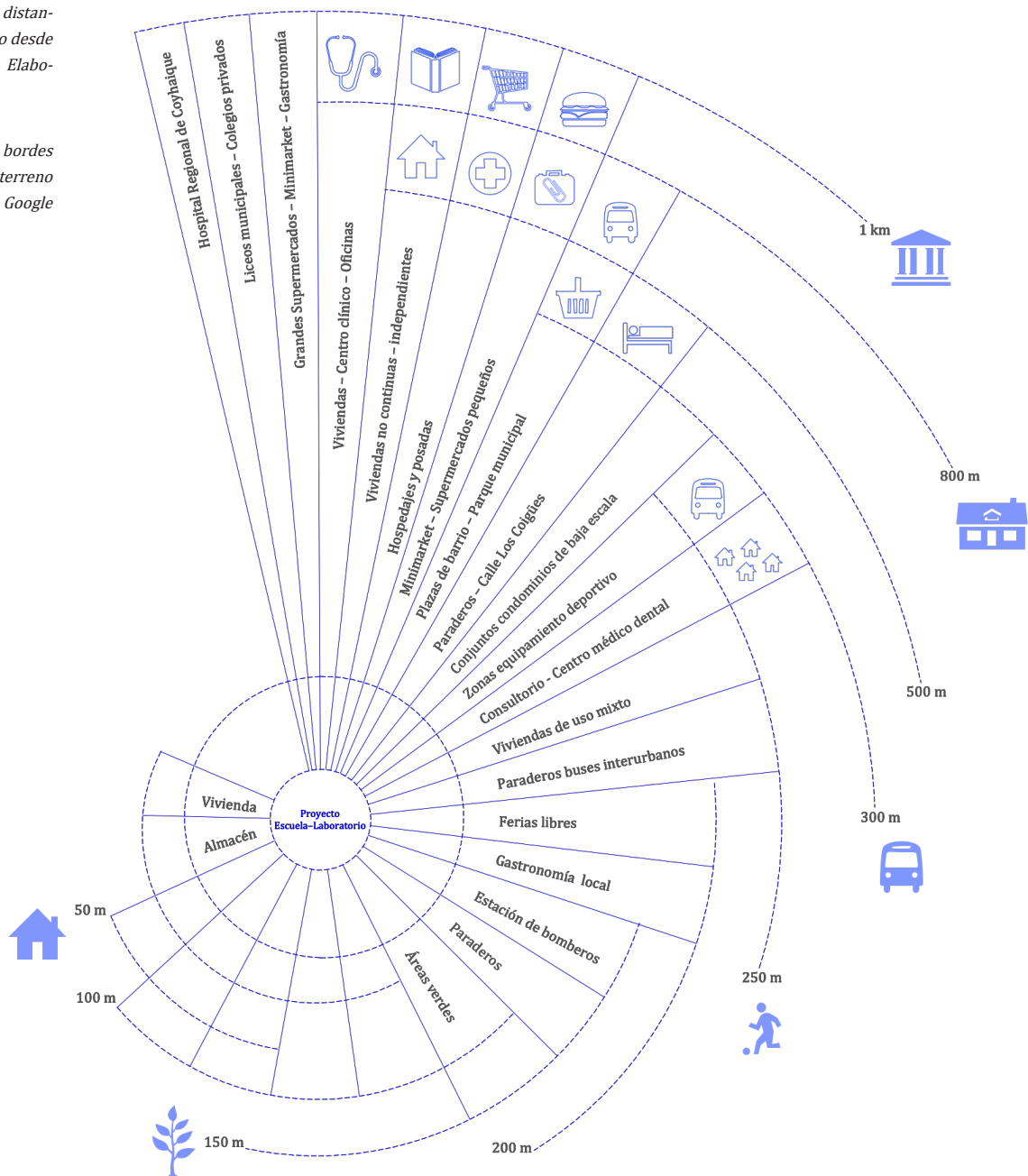


Fig. 44: Despiece inserción del emplazamiento en la ciudad de Coyhaique. Elaboración propia.

Fig. 45: Esquema distancias a equipamiento desde el emplazamiento. Elaboración propia.

Fig. 46: Imágenes bordes inmediatos del terreno escogido. Fuente: Google Earth.



Borde inmediato: Calle Las Quintas.



Borde inmediato: Calle Los Cipreses.



Borde inmediato: Calle Dr. Alejandro Gutiérrez

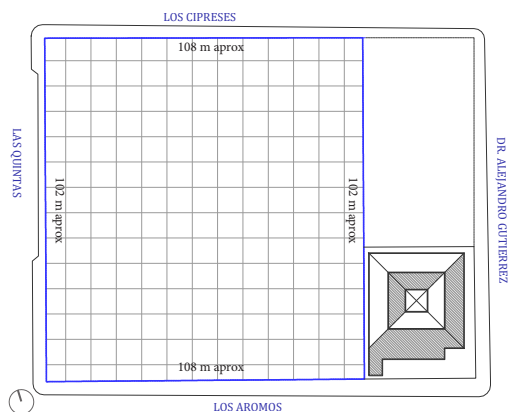


Borde inmediato: Calle Los Aromos.



3.2.3 Normativa general

El terreno escogido corresponde a la zona Z-4 del Plan Regulador Comunal (PRC) vigente en Coyhaique, la cual permite la construcción de proyectos con destinos acorde al rubro **educacional**, de equipamiento, servicios, entre otros. Además, estas construcciones se autorizan tanto para un funcionamiento de escala regional e interurbana, como para una escala comunal o vecinal.



- Superficie total del terreno: **10.700 m²**
- Constructibilidad máxima permitida en el predio: **16.050 m²**
- Superficie máxima primer piso: **6.420 m²**

- Referencia superficie construida escuela actual: **4900 m² aprox.**

Coefficiente de constructibilidad	Coefficiente de ocupación de suelo	Altura máxima pareo o continuidad	Altura máxima según rasante norte (nororienté y norponiente)	Altura máxima según rasante sur (surorienté y surponiente)	Antejardín
1,5	60%	7,5 m	60º	45º	Opcional 2m

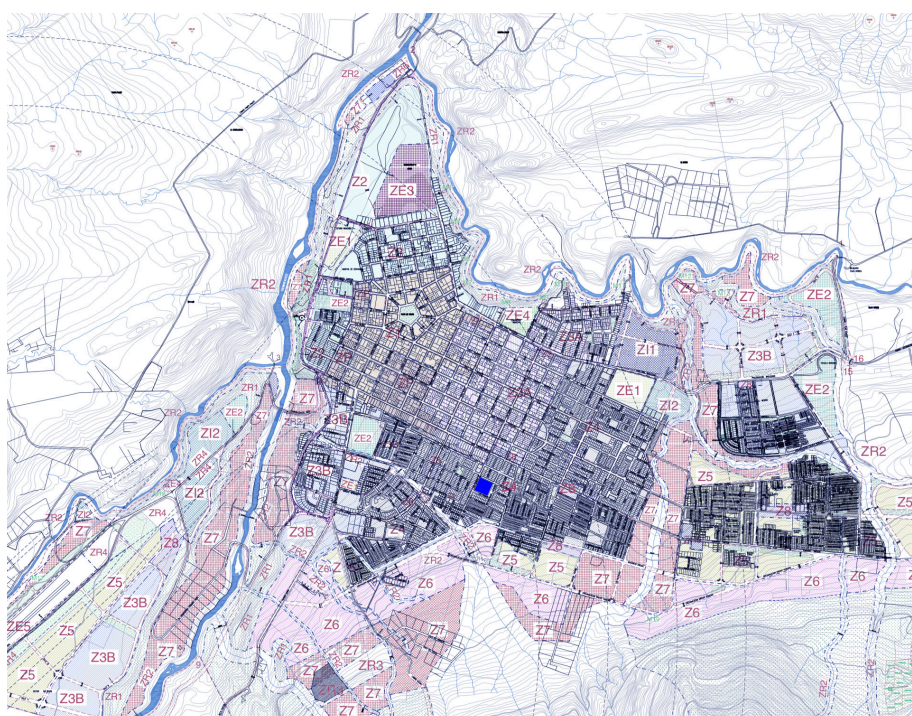


Fig. 47: Esquema emplazamiento y cuadro de normativa. Elaboración Propia.

Fig. 48: PRC Coyhaique. En azul se resalta el terreno escogido. Fuente: Municipalidad de Coyhaique.



CAPÍTULO 4

- Proyecto -

CAPÍTULO 4

- Proyecto -

4.1 Definición de estrategias de proyecto:

4.1.1 Idea de proyecto

La **Escuela-Laboratorio** pretende reformular el espacio educativo en el clima austral y contaminado de Coyhaique mediante la integración del edificio como parte activa de la experiencia de aprendizaje. La **auto-demostración** del proyecto en términos de otorgar buenas condiciones de habitabilidad y la optimización de la demanda energética del edificio permitirá formar y concientizar a la población sobre el buen uso de la energía y el cuidado del medioambiente a través de nuevos hábitos [Fig. 49].

El proyecto se parte de la premisa de que *el cambio parte por uno mismo* y se entiende, por tanto, que las escuelas pueden actuar como catalizadores de esta transformación cultural. Por ello, la propuesta se promueve como una herramienta de cambio que trasciende desde la vivencia del usuario hasta su impacto a una macro escala [Fig. 50], siendo parte de un ciclo educativo que parte desde la experiencia vivencial.

Se establece como principio base que la propuesta debe ser lo más eficiente energéticamente posible, y que permita, a través de lineamientos de pedagogía activa, que los usuarios se desenvuelvan libremente por el proyecto, siendo protagonistas de su propio aprendizaje. De esta manera, los espacios permitirán fomentar la curiosidad, experimentación y exploración del edificio mientras éste otorga buenas condiciones de habitabilidad a sus usuarios y fomenta buenas prácticas energéticas para la vida cotidiana.

Finalmente, al posicionarse como un nuevo polo de interés y referente, tanto en la ciudad como a escala regional (o incluso nacional), se promueve la replicación de los principios utilizados en este proyecto en zonas similares a la estudiada y, con ello, una mayor **difusión** en cultura energética.



Fig. 49: Referente de auto-demostración eficiencia energética. Mizunamikita Junior High School. Fuente: Nikken Sekkei Architects (2019).

Fig. 50: Esquema de escalas de incidencia del proyecto. Elaboración propia.



4.1.2 Condiciones de base: Eficiencia energética

Se decide desde un inicio que para que el proyecto pueda ser un ejemplo y un referente en sí mismo, debe contar con la mayor eficiencia energética posible. Para lograr aquello, la propuesta *–en su próxima fase proyectual–* contará con recursos relacionados al diseño pasivo y adaptativo del edificio, los cuales incluirán estudios de asoleamiento, de elección de materiales constructivos y análisis de comportamiento de la demanda energética del proyecto durante el año, entre otros. Estas decisiones proyectuales estarán guiadas por los estándares que exige el PDA existente de Coyhaique y se tomará como referencia certificaciones como CES o Passivhaus para lograr su máxima calidad en cuanto a lineamientos del buen uso de energía.

Si se logra crear un proyecto ambientalmente eficiente que logre maximizar las características pasivas del edificio, probablemente requerirá menos recursos de calefacción (climatización en general), iluminación artificial y consumo de agua, mejorando así la calidad de los ambientes interiores y exteriores (MMA, 2013).

La oportunidad de incluir un Análisis de Ciclo de Vida (ACV) que pueda contemplar los procesos de diseño, construcción, operación y fin de ciclo de vida resulta contingente en un contexto tan deteriorado ambientalmente como Coyhaique, ya que ayudaría a poder optimizar su demanda energética, carbono incorporado en el proyecto y el carbono emitido a la atmósfera por el mismo.

Se espera que la inclusión de criterios de sostenibilidad desde las primeras etapas del proceso de diseño, se traducirá en que edificio tendrá un mejor comportamiento energético y ambiental en su etapa de operación y, por ende, retornos mayores desde el punto de vista del bienestar social y económico.

4.1.3 Usuarios del proyecto

La **escuela-laboratorio** se considera como un lugar dispuesto para el aprendizaje, por lo que caracterizar sus usuarios es un eje fundamental del proyecto. Con esto se facilita la comprensión y distribución de sus diversos programas, además de las posibles interacciones que se pueden generar entre sus distintos actores.

A continuación se detalla brevemente el perfil de los usuarios que contempla el proyecto:

–Los *estudiantes* que asistirán a la escuela, quienes comprenden un rango de edad que varía entre 3-5 años para pre-básica y 6-14 años para básica.

–*Profesores* (guías) y *funcionarios* que acompañan a los niños en su proceso de aprendizaje.

–Las *familias* de los niños y la *comunidad del barrio Víctor Domingo Silva*, quienes asistirán y se involucrarán directamente en eventos o instancias que organice la escuela de manera regular.

–*Actores locales*, como el municipio, organizaciones o pequeñas y medianas empresas de la zona que deseen ser parte de los programas de difusión del proyecto y exponer sus proyectos o productos.

–*Turistas*, ya sea por el enfoque pedagógico que otorga la propuesta o por su calidad de referente energético a escala regional/nacional.

4.1.4 Propuesta programática

Tal como se ha revisado a lo largo de los capítulos anteriores, el proyecto busca **vincular y sensibilizar** a la comunidad sobre la importancia de la eficiencia energética y el cuidado de su entorno mediante los programas y espacios que ofrece la propuesta. Por ello, se proponen 3 zonas programáticas principales: la zona educativa, la zona de difusión y la gran plaza de encuentro.

Al no existir un estándar de superficies o de cantidad de recintos para escuelas reggianas, el presente proyecto contempla la normativa vigente para nuevos establecimientos educacionales y los referentes analizados en el apartado 2.2.4 de este documento como guías para proponer cada programa. En la **Fig. 51** se puede observar una aproximación a los programas principales y sus interacciones según su zona programática.

Es importante mencionar que se toma como referencia la cantidad de alumnos matriculados actualmente en el colegio existente (368) para cubrir la cantidad de recintos necesarios. Además, al no estar en etapa proyectual aún, se contemplan superficies aproximadas para el proyecto, considerando una mayor cantidad de m² por persona –y una menor cantidad de alumnos por cada uno– en programas como las aulas o los talleres según los lineamientos revisados de este enfoque pedagógico [**Fig. 52**].

Fig. 51: Esquema organigrama de los programas principales a incorporar. Elaboración propia.

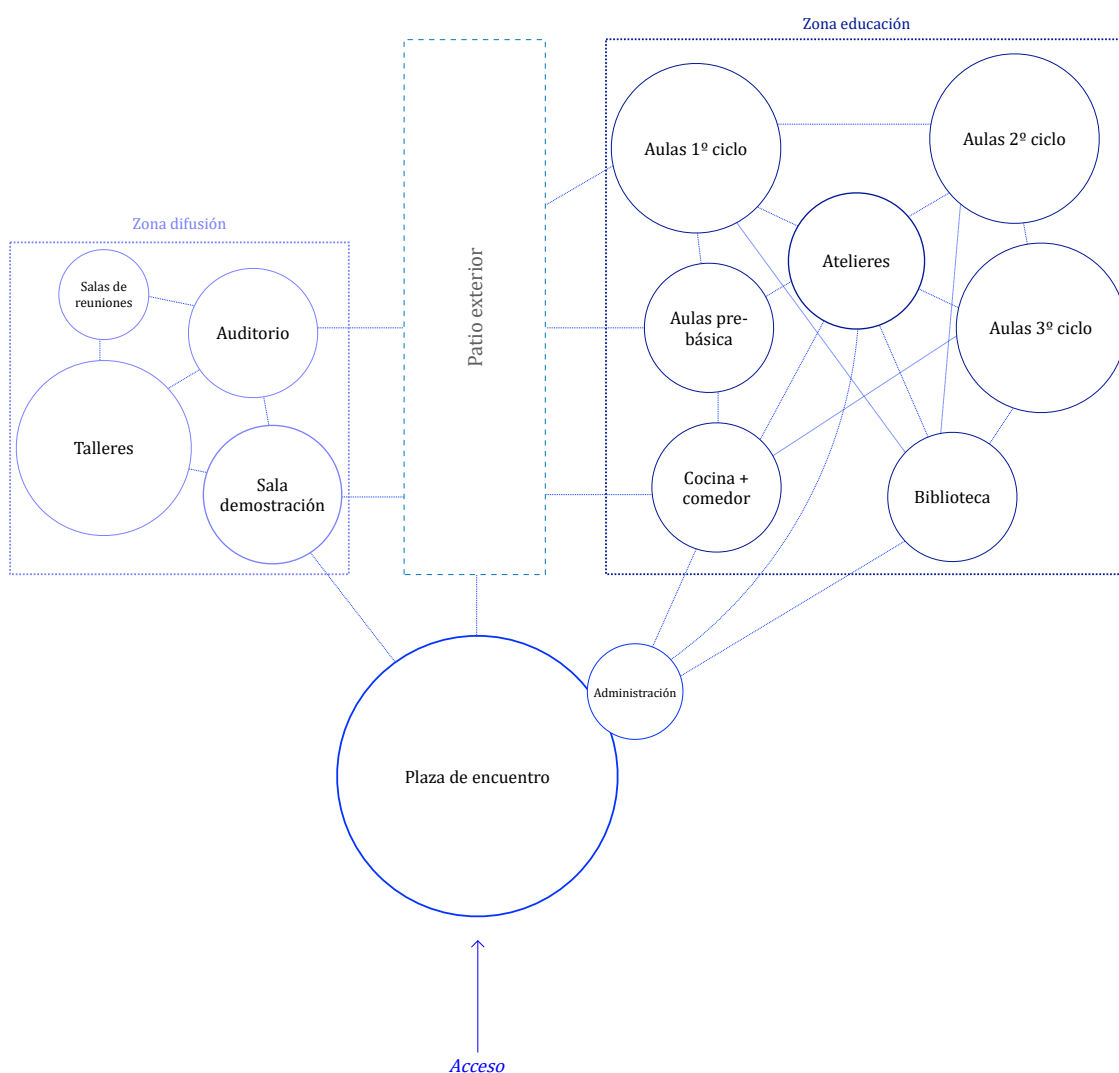


Fig. 52: Tabla de superficies mínimas según normativa y superficies tentativas propuestas. Elaboración propia.

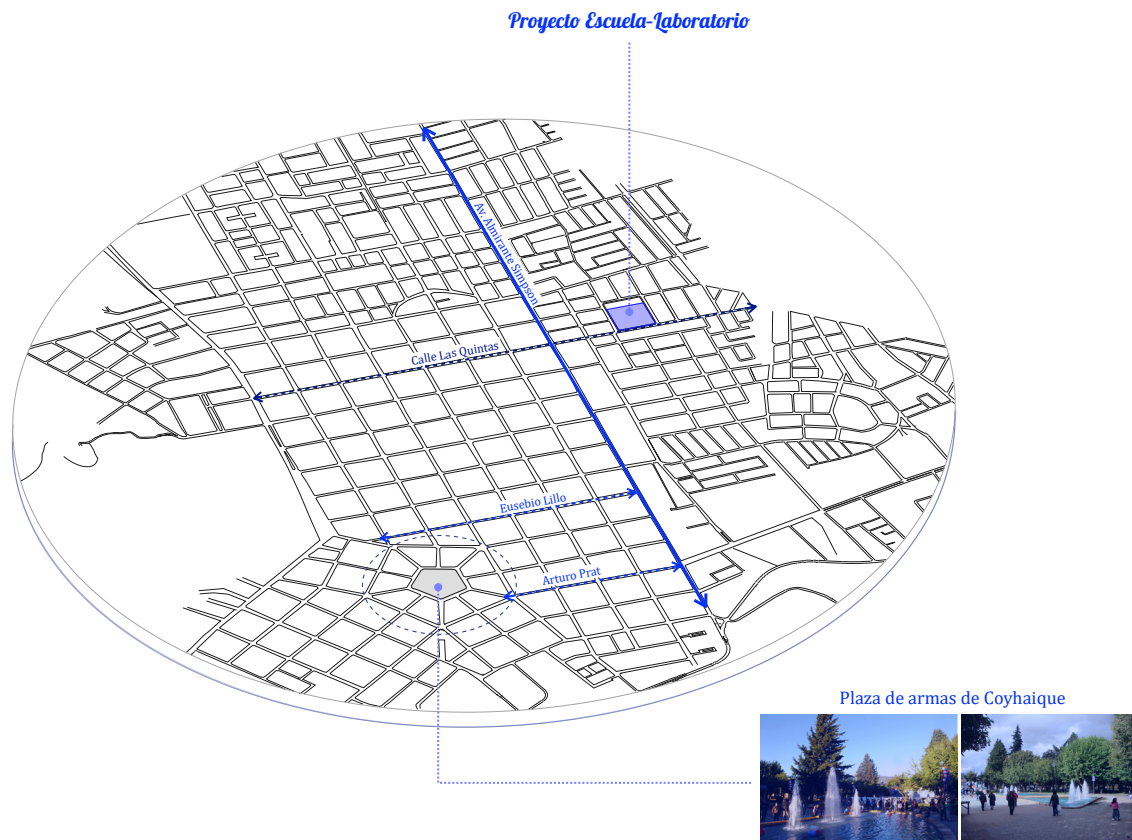
RECINTO	SUPERFICIE MÍNIMA (NORMATIVA MINEDUC)	M ² /PERSONA	CARGA OCUPACIÓN	Nº RECINTOS	SUPERFICIE TENTATIVA TOTAL
Administración					
Recepción de alumnos (Hall/portería)	Portería: 4-6 m ² Hall: N/A	-	-	2	60 m ² (30 c/u)
Plaza de encuentro (+ exhibición)	N/A	-	-	1	250 m ²
Secretaría (+ sala de espera)	16 m ²	-	-	1	25 m ²
Sala de profesores	Menos de 4 aulas: 24 m ² Entre 4 y 8 aulas: 32 m ² +8 aulas: 4 m ² x aula adicional	-	-	1	60 m ²
Oficina director + baño	12 m ²	-	-	1	20 m ²
Oficinas y recepción de apoderados	Recep. apoderados: 24 m ² Oficinas: 12 m ²	-	-	1	36 m ²
Oficina inspectora	6 - 12 m ²	-	-	1	10 m ²
Oficina Unidad Técnico-Pedagógica (UTP) y orientación	16 m ²	-	-	1	16 m ²
Área educativa					
Aula Nivel de pre-básica (3-5 años)	3,3 m ² /párvulo = 82,5 m ² mín c/u	3,3	25 alumnos c/u	3	247,5 m ² (82,5 c/u)
Aula Primer Ciclo (6-8 años)	Chile: 1,5 - 2,3 m ² /alumno Reggio: 2,8 - 4,65 m ² /alumno	2,8	25 alumnos c/u	4	280 m ² (70 c/u)
Aula Segundo Ciclo (9-11 años)	Chile: 1,5 - 2,3 m ² /alumno Reggio: 2,8 - 4,65 m ² /alumno	2,8	25 alumnos c/u	4	280 m ² (70 c/u)
Aula Tercer Ciclo (12-14 años)	Chile: 1,5 - 2,3 m ² /alumno Reggio: 2,8 - 4,65 m ² /alumno	2,8	25 alumnos c/u	4	280 m ² (70 c/u)
Atelieres	N/A	3,5	25 alumnos c/u	3	262,5 m ² (87,5 c/u)
Cocina (+ comedor integrador)	Comedor: min 54 m ² (3 turnos) Cocina: 30% superficie comedor (min 70,2 m ²)	-	-	1	170 m ² comedor 50 m ² cocina (2 turnos)
Biblioteca	0,20 m ² /alumno x capacidad <90 = min 90 m ² >1050 alumnos = min 210 m ²	2,0	80 alumnos	1	160 m ²
Área difusión					
Auditorio (asambleario)	N/A	1,5	100 personas	1	150 m ²
Salas de reuniones	N/A	1,5	20	4	90 m ² (22,5 c/u)
Talleres	2 m ² /alumno	2,5	50	3	375 m ² (125 c/u)
Sala demostración (exhibición)	N/A	-	-	1	150 m ²
Área recreación					
Espacios intermedios (patio invernadero)	400 m ²	-	-	-	Por definir
Patio exterior	400 m ²	-	-	-	Por definir
Multicancha (cubierta)	18 x 30 m = 540 m ²	-	-	1	540 m ²
Área de servicios					
Primeros auxilios	9 - 12 m ²	-	-	1	10 m ²
Bodega general	12 m ²	-	-	1	20 m ²
Archivos	20 m ²	-	-	1	20 m ²
SSHH administrativo y personal (+ camarines)	15 m ²	-	-	2	30 m ²
SSHH discapacitados	6	-	-	3	18 m ²
Bodega aseo	6 m ²	-	-	1	6 m ²
SSHH alumnos y alumnas	OGUC	-	-	4	90 m ²
Patio servicio	12 m ²	-	-	1	15 m ²
Otros					
Estacionamientos	Según PRC	-	-	Según PRC	Según PRC
Estacionamientos bicicleta	1 cada 26 alumnos	-	-	-	-

4.1.5 Inserción en la ciudad

El proyecto tiene una ubicación privilegiada dentro de la ciudad de Coyhaique por su conexión directa a la calle Las Quintas, la cual le permite acceder de manera expedita a la Av. Almirante Simpson, una de las vías estructurantes de la ciudad y que dota de los principales accesos a la plaza de armas de Coyhaique con las calles Arturo Prat y Eusebio Lillo [Fig. 53]. Tal como se ha mencionado en apartados anteriores, esto también facilita el acceso del proyecto al comercio, servicios y equipamientos que atienden y se ordenan según estos flujos.

Lo anterior es una oportunidad para que la propuesta tenga una mayor visibilidad tanto en su entorno inmediato, el cual corresponde al Barrio Víctor Domingo Silva, como a la ciudad en sí misma por su fácil acceso. En otras palabras, su inserción en la ciudad le permitirá atender a ambas escalas y junto con ello, el proyecto podrá identificarse como un *núcleo de interés* en la trama urbana.

Fig. 53: Esquema inserción del proyecto en la ciudad. Elaboración propia.



4.1.6 Estrategias de diseño

6. Interiores-exteriorizables

Abrirse al exterior en la escala menor (aulas) para que los usuarios sean sensibles a aquello que ocurre afuera (clima, hora, ritmo de la ciudad). Esto permite beneficiar a los espacios de las condiciones climáticas, para que sean parte del entorno y actúen como una herramienta de tratamiento de bordes (permeabilidad visual). Se crea la *oportunidad* de disfrutar e interactuar con el exterior.

5. Espacios intermedios

Unificador del ambiente que dota de espacios intermedios y favorece la interacción entre los programas durante todo el año (protección ante clima adverso en meses de invierno y confort ante el calor del verano). Se distinguen 3 zonas programáticas, siendo la de difusión la que responde al grano mayor (público-ciudad) y la de educación a un grano menor (residencial).

4. Flexibilidad en el habitar

Circuito de recorridos para conquistar, descubrir e interactuar con el edificio y su entorno. Se proponen según las relaciones programáticas público-privadas de los recintos, a partir de su acceso en la calle Las Quintas.

3. Plaza como vínculo

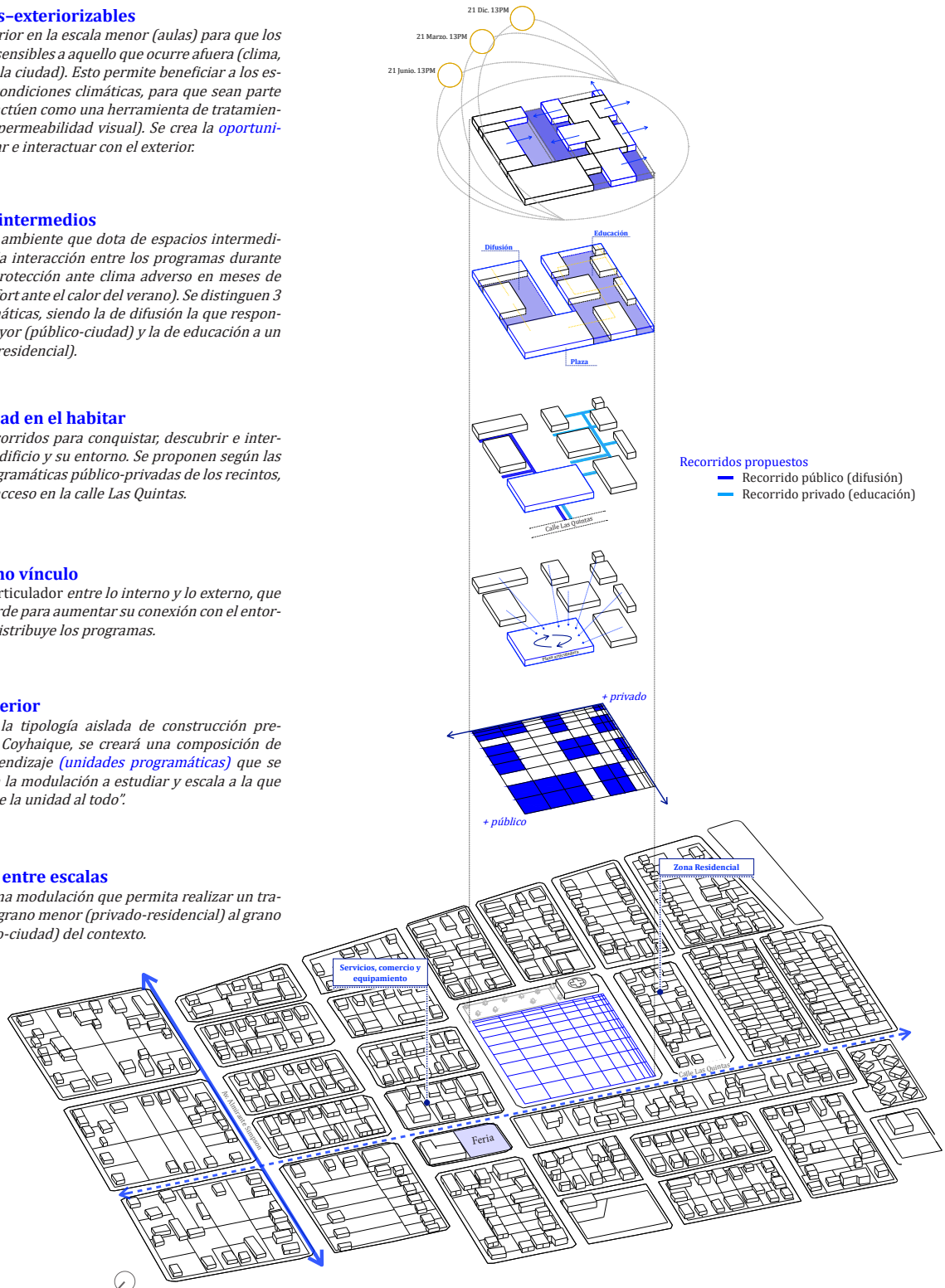
Gran espacio articulador entre lo interno y lo externo, que se acerca al borde para aumentar su conexión con el entorno. Vincula y distribuye los programas.

2. Grano interior

Considerando la tipología aislada de construcción predominante en Coyhaique, se creará una composición de células de aprendizaje (*unidades programáticas*) que se ordenan según la modulación a estudiar y escala a la que respondan. "De la unidad al todo".

1. Tránsito entre escalas

Se estudiará una modulación que permita realizar un traspaso entre el grano menor (privado-residencial) al grano mayor (público-ciudad) del contexto.



Escuela-laboratorio

-El espacio educacional como tercer maestro en Coyhaique-

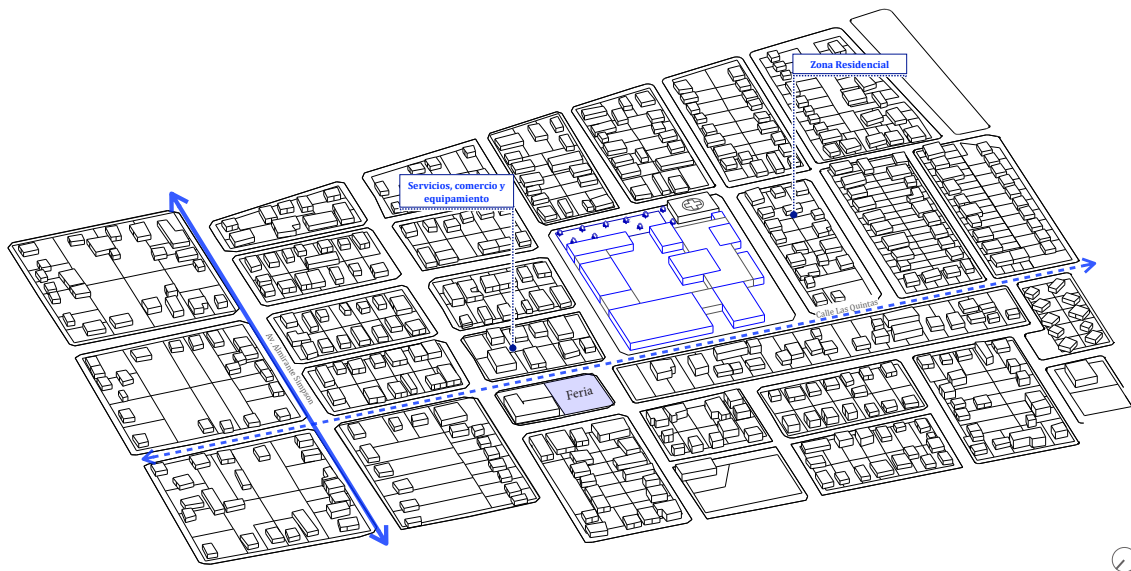


Fig. 55: Volumetría general: Estrategias de diseño compiladas. Elaboración propia.

4.1.7 Propuesta de gestión

El terreno escogido se encuentra actualmente ocupado por una escuela municipal, por lo que el primer actor principal de la gestión del proyecto es el *Municipio de Coyhaique* en términos de otorgar permisos, concesiones y determinar contratos para su ejecución y mantenimiento. En lo económico, el municipio puede solicitar fondos estatales postulando al *Fondo de Desarrollo Regional* (FNDR) el cual se define como “*un programa de inversiones públicas, con fines de compensación territorial, destinado al financiamiento de acciones en los distintos ámbitos de infraestructura social y económica de la región, con el objetivo de obtener un desarrollo territorial armónico y equitativo*” (SUBDERE, 2021). El FNDR además cuenta entre sus líneas de desarrollo el apoyo a proyectos cuyo fin sea dotar de *infraestructura educacional*.

Si la municipalidad no dispone de fondos propios para futuras reposiciones o renovaciones de la infraestructura, el proyecto podría optar por un fondo concursable, como por ejemplo el proceso de licitación que está teniendo actualmente la escuela Víctor Domingo Silva para la reposición de su establecimiento que ya cumplió su vida útil. Además, tal como se realizó con la escuela Baquedano en Coyhaique con su reacondicionamiento térmico, se puede contar con apoyo del Ministerio de Energía, la Municipalidad y patrocinio de la embajada suiza en Chile para aportar tanto al confort térmico de los estudiantes como a la visibilización de Coyhaique como comuna energética.

Una vez en funcionamiento, el proyecto cuenta con apoyo del *programa educa sostenible*, el cual está a cargo de la Agencia de Sostenibilidad Energética (AgenciaSE), el Ministerio de Energía y el Ministerio de Educación. Este programa beneficiará al proyecto con capacitaciones, cursos, talleres, asesorías, actividades para la comunidad para que se involucren en la temática y entrega de material de difusión.

En cuanto a su operación, el proyecto puede encontrar recursos adicionales para sustentarse en el arriendo de sus auditorios, salas de talleres e instalaciones en general para organizaciones externas, siendo gratuita para miembros de la comunidad escolar y del barrio Víctor Domingo Silva.

Finalmente, la fundación *Red Solare Chile*, como representante y encargada de apoyar y **difundir** los proyectos inspirados en Reggio Emilia, será un actor importante en lo que será la visibilización del proyecto a nivel macro. Esto último nace a partir de lo mencionado en capítulos anteriores, relacionado a que los principales centros educativos en el mundo que imparten una pedagogía reggiana *atraen* a profesionales del área educativa y a personas que quieren iniciar una formación en este ámbito para configurar una *red de aprendizaje continuo y de intercambio de conocimientos*.



CAPÍTULO 5

- Reflexiones -

CAPÍTULO 5

- Reflexiones -

5.1 Reflexiones finales:

Chile es uno de los territorios más vulnerables a los efectos del cambio climático, debido a su alta exposición geográfica y sus altos índices de contaminación atmosférica urbana. Esto representa la urgencia para desarrollar estrategias que ayuden a mitigar sus impactos a futuro. Por ello, la oportunidad de contribuir desde la disciplina hacia un fortalecimiento de una **cultura de eficiencia energética** resulta, al mismo tiempo, un desafío a enfrentar como futura arquitecta.

El desarrollo de un establecimiento educacional que considere innovaciones pedagógicas y que sea un ejemplo vivencial en materia energética se presenta como un *manifiesto* frente al cambio de hábitos, de cultura y de conciencia que se debe adoptar en el país. En este sentido, se entiende que el proyecto en sí mismo no solucionará todos los problemas de base pero se piensa que sí puede actuar como referente de las buenas prácticas energéticas, difundir y promover sus beneficios e incluso actuar como *punto de partida* para ser replicado.

La aplicación de estrategias de eficiencia energética y de calidad ambiental resulta especialmente relevante en el caso de la infraestructura escolar. Junto con los beneficios económicos asociados a la correcta ejecución de este tipo de medidas, existen otro tipo de ganancias asociadas principalmente a la *generación de conciencia ambiental* y a la *provisión de condiciones de confort* que *favorezcan el aprendizaje y el bienestar* de los usuarios.

La **escuela-laboratorio** se emplaza en Coyhaique, un territorio que invita a ser *estudiado, comprendido y considerado* por el campo de la arquitectura principalmente en términos medioambientales. Respecto a este punto, es importante mencionar que los análisis del lugar se realizaron de manera remota debido a las dificultades e incertidumbre relacionadas a la pandemia del COVID-19. Sin embargo, si las condiciones sanitarias lo permiten, se visitará el terreno escogido durante Enero del 2022 para realizar una aproximación más personal del entorno, además de verificar la información levantada y adquirir una perspectiva local.

Para la siguiente fase proyectual de la propuesta, se espera utilizar herramientas tecnológicas como *softwares de simulación energética y térmica* para verificar las condiciones de habitabilidad de los recintos, optimizar su demanda energética de calefacción, entre otros. Se considera que esa etapa será de mucho aprendizaje y exploración, por lo que se deja la puerta abierta a un interesante trabajo de diseño.

A modo de cierre, como nueva generación de arquitectos, tenemos la responsabilidad de crear edificaciones responsables con el contexto actual, asegurando la calidad ambiental interior y su eficiencia energética durante su ciclo de vida. Por ello, debemos buscar que los edificios no solo sean mejores para el planeta, sino también mejores para las personas dentro y alrededor de ellos.



CAPÍTULO 6
- Bibliografía -

CAPÍTULO 6

- Bibliografía -

ACHEE. (2019). La importancia de educar en buenas prácticas en eficiencia energética. http://old.acee.cl/577/articles-63854_recurso_2.pdf

Aguirre, C. (2016). Aldea educativa. Nueva escuela básica el Melocotón. Universidad de Chile. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/141507>

Amigo, C. (2019). Cultura y vulnerabilidad energética territorial: El problema de la contaminación en Coyhaique. <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/173897/Cultura%20y%20vulnerabilidad%20energética%20territorial.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Andrade. (2020). Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia. Referencias de concentración emisiones MP2,5 en la ciudad de Coyhaique. <https://www.cr2.cl>

Antiguo hospicio de guía. (2021). La educación a través del tiempo. Escuela tradicional. Exposición de fotografías. <https://urlshortner.org/maFKb>

Arevalo. (2018). Plan municipal de cultura. Coyhaique. <https://urlshortner.org/WNINE>

Azócar et al. (2010). Patrones de crecimiento urbano en la Patagonia chilena: el caso de la ciudad de Coyhaique. Evolución urbana de Coyhaique. shorturl.at/emtNV

Calvo et al., (2019). hacia un indicador territorializado y tridimensional de pobreza energética.

Canaica. (2020). La Escuela Tradicional. Conoce el método. <https://canaica.com/escuela-tradicional/>

Cepi, G & Zini, M. (1998) Bambini, spazi, relazioni. Metaprogetto di ambiente di infancia. Reggio Children e Comune di Reggio Emilia-Nidi e scuole della infancia.

CONAMA. (2009). Análisis de emisiones atmosféricas en Coyhaique. Informe Final v2/R2. <https://airecoyhaique.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2021/02/Inventario-Emisiones-Coyhaique-2009.pdf>

Cortés, A. (2021). Análisis de implementación de recambio de calefactores y acondicionamiento térmico en Coyhaique.

Corporación Ciudades. (2021). Naturaleza y entorno: el orgullo de los habitantes de Coyhaique. <https://corporacionciudades.cl/naturaleza-y-entorno-el-orgullo-de-los-habitantes-de-coyhaique/>

CSP. (2019). Evaluación Programa de Recambio de Calefactores a Leña del Ministerio del Medio Ambiente. Centro de Sistemas Públicos. http://www.dipres.gob.cl/597/articles-187242_informe_final.pdf

EBP. (2021). Estrategia Energética Local Coyhaique | Chile. Estrategia Energética Local Coyhaique. <https://www.ebpchile.cl/es/proyectos/estrategia-energetica-local-coyhaique>

Ecosistema Urbano. (2013). Escuela Reggio Children – ecosistema urbano. Centro Reggio Emilia. <https://ecosistemaurbano.com/es/escuela-reggio-children/>

Educa Sostenible. (2021). Educa Sostenible. Educa Sostenible - Programa educativo en energía. <https://educasosteniblechile.cl>

El divisadero. (2018). Calisto: «Hay un abandono por parte del Gobierno y nos están matando con el humo». Hay un abandono por parte del Gobierno y nos están matando con el humo. <http://www.eldivisadero.cl/noticia-63147>

Guarda, C. (2018). Línea de tiempo de la educación chilena. Cronología educación chilena. <https://camilaguarda123.wixsite.com/misitio/post/linea-de-tiempo-de-la-educaci%C3%B3n-chilena>

Hoyuelos, A. (2001). El pensamiento y la obra pedagógica de Loris Malaguzzi y su repercusión en la educación infantil. Tesis doctora. Universidad pública de Navarra.

Hoyuelos, A. (2004): La ética en el pensamiento y obra pedagógica de Loris Malaguzzi, Barcelona: Rosa Sensat- Octaedro.

IBT. (2018). Plataforma de Descarga - IBT. Indicadores de Bienestar Territorial. <https://bienestarterritorial.cl/descargas/login.php>

IGM. (2021). Región de Aysén en un contexto nacional. Región de Aysén. https://www.igm.cl/div/tabs_descarga.php

INE. (2017). Síntesis de resultados del CENSO 2017, Región de Aysén. https://regiones.ine.cl/documentos/default-source/region-xi/banco-datos-r11/estad%C3%ADsticas-demogr%C3%A1ficas-y-vitales/s%C3%ADntesis-censo-2017-ays%C3%A9n.pdf?sfvrsn=1d185950_6

Jiménez, A. (2009). La escuela nueva y los espacios para educar. La escuela nueva y los espacios para educar. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3291474>

La Vanguardia. (2020). Pedagogías alternativas a la educación tradicional. La Vanguardia. (2020). Pedagogías alternativas a la educación tradicional. <https://urlshortner.org/zJMTw>

Malaguzzi, L. (2001): La educación infantil en Reggio Emilia, Barcelona: Rosa Sensat- Octaedro.

Ministerio de Agricultura. (2020b). XI Región de Aysén: Coyhaique. <https://www.minagri.gob.cl/region/xi-region-de-aysen/>

Ministerio de Energía. (2017). Energía 2050: Política energética de Chile. Energía 2050: Política energética de Chile. https://www.energia.gob.cl/sites/default/files/energia_2050_-_politica_energetica_de_chile.pdf

MMA. (2017). Energía 2050, Política Energética: Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo. <https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2019/05/politica-energetica-aysen-2050.pdf>

MOP Aysén (2019). Términos de referencia (TDR) de Proyecto reposición parcial escuela Víctor Domingo Silva en Coyhaique.

MOP Aysén. (2019). TDR Escuela Viç tor Domingo Silva. Coyhaique: Departamento de educación municipal.

Municipalidad de Coyhaique. (2011). Plan regulador comunal de Coyhaique. PRC. <https://www.coyhaique.cl/planos/planregulador/planociudad.html>

Nikken Sekken Architects. (2019). Zero-Energy School. Nikken Sekkei Ltd. https://www.nikken.co.jp/en/insights/super_eco_school.html

Plataforma Arquitectura. (2019). Escuela infantil municipal de Urtxinxa. <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-228451/escuela-infantil-municipal-de-berriozar-javier-larraz-inigo-beguiristain-inaki-bergera>

Plataforma Arquitectura. (2020). Hestia / NEXT Architects. <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-213377/hestia-next-architects>

Plataforma Arquitectura. (2020). Mejorando el entorno educativo con el enfoque de Reggio Emilia. <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/943861/mejorando-el-entorno-educativo-con-el-enfoque-de-reggio-emilia>

Plataforma Arquitectura. (2021). Cómo estimular la autonomía de los niños a través de la arquitectura y el método Montessori. <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/930435/como-estimular-la-autonomia-de-los-ninos-a-traves-de-la-arquitectura-y-el-metodo-montessori>

Plataforma Arquitectura. (2021). Jardín infantil Kupulwe. <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/776201/kupulwe-etienne-lefranc-plus-gonzalo-de-la-parra>

Plataforma Arquitectura. (2021). Marecollege / 24H Architecture. <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-276667/marecollege-24h-architecture>

Red de Pobreza Energética [RedPE]. (2019). Acceso equitativo a energía de calidad en Chile. Hacia un indicador territorializado y tridimensional de Pobreza Energética. Retrieved from <http://redesvid.uchile.cl/pobreza-energetica/wp-content/uploads/2019/05/DT-ACCESO-EQUITATIVO-A-ENERGIA-DE-CALIDAD-EN-CHILE.-PROPUESTA-INDICADOR-1-1.pdf>

Reddy, A (2000) Energy and social issues. En World Energy assesmet: Energy and the challenge of sustainability. UNDP. Capitulo 2 (pp 40-60)

Red Solare Chile. (2021). RedSolare Chile. <http://redsolarchile.cl>

Reggio Children. (2020). Architecture and history | Reggio Children. Reggio Children Architecture. <https://www.reggiochildren.it/en/loris-malaguzzi-international-centre/gli-spazi-en/history-and-architecture/>

Remess Pérez, Miriam, & Winfield Reyes, Fernando N. (2008). Espacios educativos y desarrollo: Alternativas desde la sustentabilidad y la regionalización. Investigación y Ciencia, 16(42),45-50. ISSN: 1665-4412. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=67411270008>

REVEDUC. (2015). Hitos de la historia del MINEDUC. Revista de Educación. <http://www.revistadeeducacion.cl/hitos-de-la-historia-del-mineduc/>

Rittelmeyer, C. (2013). Schulbauten positiv gestalten: Wie schüler farben und formen erleben. Bauverl. https://books.google.cl/books/about/Schulbauten_positiv_gestalten.html?id=067WAAAACAAJ&redir_esc=y

Robinson et al., (2009). El elemento. Descubrir tu pasión lo cambia todo. Barcelona: Random House Mondadori, S.A.

Schueftan, A., Sommerhoff, J., González, A. (2016). Demanda de leña y políticas de energía en el centro-sur de Chile. Boletín BES, Bosques - Energía - Sociedad: Observatorio de los combustibles derivados de la madera, 2(5).

Spark. (2020). El clima en Coihaique, el tiempo por mes, temperatura promedio (Chile) - Weather Spark. Clima en Coyhaique. <https://es.weatherspark.com/y/25106/Clima-promedio-en-Coihaique-Chile-durante-todo-el-a%C3%B1o>

Von Imer. (2012). Mercado costumbrista de Coyhaique : fortalecimiento del desarrollo local : Coyhaique, XI Región de Aysén, Patagonia Norte Chilena. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/113490>

World Air Quality Report. (2019). Drishti IAS. https://www.drishtiiias.com/daily-updates/daily-news-analysis/world-air-quality-report-2019?_cf_chl_tk=zuJdagT9W91_gHvh-Cb7ZwTuhFykQDBxTWtiNNmbk.to-1637878422-0-gaNycGzNCCU

Zubiría, J. (2006). Los modelos pedagógicos: Hacia una pedagogía dialogan. Magisterio eDITORIAL. <http://bibliotecadigital.magisterio.co/libro/los-modelos-pedagogicos-hacia-una-pedagog-dialogante>

Zubiría, J. (2013). ¿Cómo diseñar un currículo por competencias?: Fundamentos, lineamientos y estrategias. Editorial Magisterio. https://books.google.cl/books/about/Cómo_diseñar_un_curr%C3%ADculo_por_compete.html?id=TbVEBAAQBAJ&redir_esc=y



Av. Portugal #84, Santiago de Chile.
Diciembre, 2021.