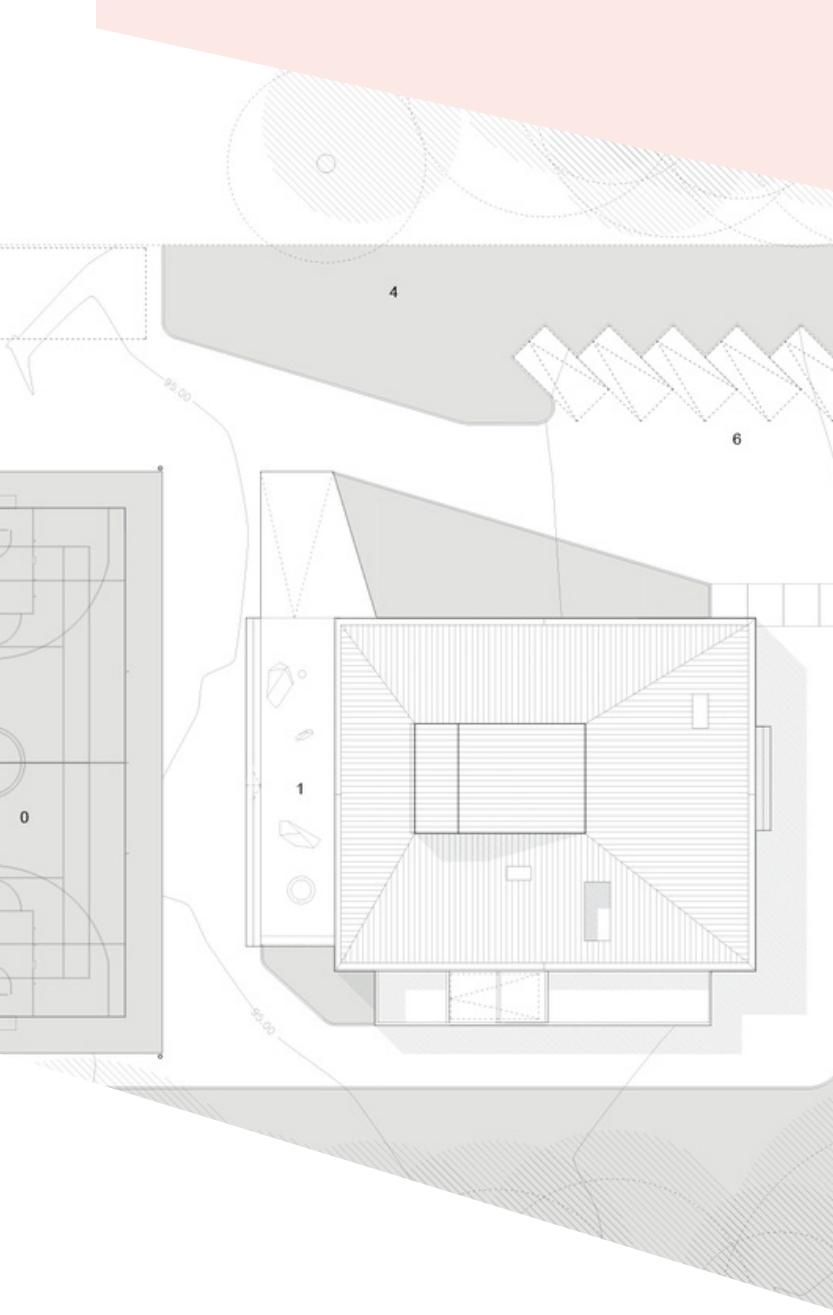




# Guía Criterios de Diseño para Proyectos de Ampliación, Reposición y Construcción Nueva

Espacios  
educativos  
para la calidad





## MINISTERIO DE EDUCACIÓN

### Ministra de Educación

Marcela Cubillos Sigall

### Directora de Educación Pública

María Alejandra Grebe Noguera

### Jefe Div. Asuntos Económicos y Financieros

Felipe Monjes García

### Jefa Dep. Infraestructura y Equipamiento Educacional

Jadille Baza Apud

### Realización

Área de Arquitectura

Departamento de Infraestructura Escolar

### Diseño y Diagramación

Área de Arquitectura

Departamento de Infraestructura Escolar

Enero, 2020



/NuevaEducacionPublica



@NEP\_Chile



educacionpublicachile

[www.educacionpublica.cl](http://www.educacionpublica.cl)



CHILE LO  
HACEMOS  
TODOS



Educación  
Pública  
Ministerio de Educación

# Índice

1.	Introducción	4
2.	Fortalecimiento del espacio educativo	6
3.	Estándares de calidad para infraestructura escolar	9
3.1.	Contexto e Imagen	10
3.2.	Innovación	16
3.3.	Funcionalidad	20
3.4.	Flexibilidad	21
3.5.	Apertura a la Comunidad	24
3.6.	Inclusión	26
3.7.	Espacios Seguros	28
3.8.	Sustentabilidad, Confort y Eficiencia Energética	33
3.9.	Intervenciones Artísticas	41
3.10.	Áreas Exteriores (Patios)	43
3.11.	Mobiliario	48
3.12.	Mantenimiento	51
3.13.	Programa Arquitectónico en Respuesta al Proyecto Educativo	52
4.	Resumen Estándares de Calidad para el Diseño de Arquitectura Escolar	55
4.1.	Contexto e Imagen	56
4.2.	Innovación	56
4.3.	Funcionalidad	56
4.4.	Flexibilidad	57
4.5.	Apertura a la Comunidad	57
4.6.	Inclusión	57
4.7.	Espacios Seguros	57
4.8.	Sustentabilidad, Confort y Eficiencia Energética	58
4.9.	Intervenciones de Arte	58
4.10.	Mobiliario	58
4.11.	Mantenimiento	58
4.12.	Programa de Recintos	58
5.	Programa Arquitectónico de Recintos	59
6.	Normativas Vigentes	84
7.	Bibliografía	86



1.

## Introducción

Este documento es el fruto de un trabajo conjunto con equipos interdisciplinarios, conformados entre otros, por la Dirección de Arquitectura del Ministerio de Obras Públicas, la Unidad de Prevención de la Violencia y del Delito del Ministerio del Interior, el Ministerio de Desarrollo Social, Ministerio de Salud, Ministerio de Energía, Servicio Nacional de la Discapacidad, Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas, Instituto Nacional de Deporte, Asociación Chilena de Seguridad, Secretarías Regionales Ministeriales de Educación y el Departamento de Infraestructura y Equipamiento Educacional de la Dirección de Educación Pública. En su elaboración, se consideró el aprendizaje adquirido durante los últimos años a través de los proyectos desarrollados por el Ministerio de Educación en conjunto con la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), como también la experiencia recogida tanto en Chile como en otros países de América Latina y el Caribe.

En este documento se presentan los estándares de infraestructura destinados a orientar la construcción de nuevos espacios educativos.

Sobre la base de doce lineamientos generales, se busca mejorar objetivamente la calidad de los nuevos espacios educativos, especialmente en lo referido a los estándares de superficie y las condiciones de confort de los recintos docentes, dado su comprobado impacto en los procesos de aprendizaje.



Imagen 1. Escuela Rural Pividenco de la comuna de Los Sauces. Región de La Araucanía. Fuente: Departamento de Infraestructura y Equipamiento Educacional, DEP-MINEDUC.



Imagen 2. Liceo Roberto White Seguell, comuna de Palena. Región de Los Lagos. Fuente: Departamento de Infraestructura y Equipamiento Educacional, DEP-MINEDUC.



2.

## Fortalecimiento del espacio educativo

El Ministerio de Educación, a través del Departamento de Infraestructura y Equipamiento Educacional, dependiente de la Dirección de Educación Pública, ha desarrollado el presente documento destinado a establecer estándares de calidad para las nuevas construcciones, asumiendo el desafío de fortalecer el espacio donde se realiza el proceso de formación. Dichos estándares forman parte del proceso de mejoramiento de la calidad de la educación, con un especial énfasis en el aseguramiento de las condiciones de habitabilidad y confort, que permitan el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje en un ambiente confortable.

Durante los últimos años se ha concientizado acerca del importante rol que ha pasado a ocupar el concepto de espacio educativo por sobre el de infraestructura. La escuela es un sistema complejo de relaciones, donde se debiera responder a las necesidades del Proyecto Educativo Institucional, de la sociedad y del entorno cultural.



Los espacios educativos y los diversos elementos que lo componen constituyen la atmósfera y el escenario donde el proceso pedagógico se lleva a cabo. El paso de la pedagogía de la homogeneidad -estática-, a la pedagogía de la diferencia -dinámica-, ha influido en ir remplazando el aula concebida para un proceso frontal, discursivo, por un espacio flexible y dinámico que facilite la interacción y el multiuso.

Un establecimiento cuya comunidad educativa ha asumido el diseño de su Proyecto Educativo, tiene una identidad distinta, propia, un sello que los define, donde cada integrante asume el compromiso con su establecimiento.

Siguiendo con lo anterior, es primordial que los proyectos de arquitectura se basen en el Proyecto Educativo, elaborado por el conjunto de la comunidad, generando condiciones propicias para la participación, gestión institucional y curricular, y las formas de convivencia que se desean, y por sobre todo, que incluyan los siguientes principios que orientan los nuevos estándares de calidad en infraestructura para espacios educativos:

Imagen 3. , Escuela Básica Cantino, comuna de Vilcún Región de la Araucanía. Fuente: Departamento de Infraestructura y Equipamiento Educacional, DEP-MINEDUC.

### a) Énfasis en la calidad de los espacios educativos.

Se plantea como desafío asegurar las condiciones de habitabilidad y confort de los espacios educativos, referido sobre todo respecto al confort térmico, visual, acústico, de calidad del aire, y al correcto uso de materiales de bajo costo de mantención.

**b) Optimización de las superficies.** Se evitara la construcción de áreas o recintos con baja carga de ocupación que no se encuentren enmarcados dentro del proyecto educativo institucional, los cuales, además de implicar un costo inicial importante, redundan en gastos de operación y mantenimiento elevados.

### c) Aumento de estándares de superficie en recintos docentes.

Como contrapunto a la optimización de superficies, se propone elevar los estándares de superficie en aquellos recintos de alta carga de ocupación, tales como aulas, bibliotecas, talleres y laboratorios, que

posibilite un mejor desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje correspondiente a cada proyecto educativo.

**d) Inclusión y seguridad en los espacios educativos:** Los Espacios Educativos deben ser inclusivos en todo ámbito, accesibles a todos los recintos del establecimiento y seguros, potenciando las relaciones visuales que permitan facilitar la interacción entre los estudiantes, profesores, apoderados y en general la comunidad, tanto al interior de los recintos, como en el exterior.

### e) Participación de las comunidades educativas:

Se plantea fortalecer y ampliar la participación de las comunidades como co-constructores de su propio espacio, tanto en el proceso de diseño como en la posterior operación de los establecimientos, considerando instancias de diseño participativo, consultas, encuestas y evaluaciones, entre otras.



### Costo/m<sup>2</sup> vs. m<sup>2</sup>/alumno

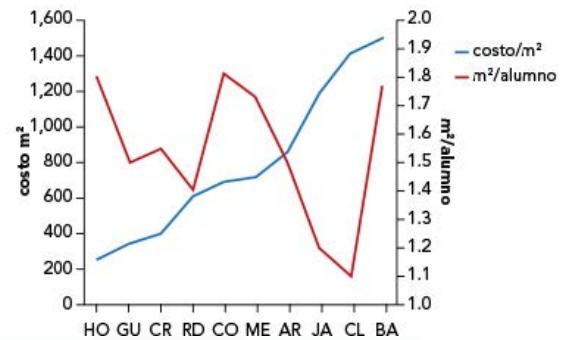


Imagen 4. Gráfico de estándares de superficie y costo m<sup>2</sup>/alumno. Fuente: Departamento de Infraestructura y Equipamiento Educacional, DEP-MINEDUC.

# 3.

## Estándares de calidad para infraestructura escolar

Con el objetivo de facilitar y orientar en la elaboración de proyectos de arquitectura para establecimientos educacionales, se han establecido 12 criterios de diseño los que se detallan a continuación:

Estos criterios incluyen tanto líneas de trabajo desarrolladas desde hace algunos años, como temas emergentes que han cobrado mayor relevancia en el marco de la implementación del nuevo sistema de Educación pública.

### 3.1.

## Contexto e Imagen

El rápido crecimiento y desarrollo de las ciudades, y la consecuente concentración de la infraestructura, equipamientos y servicios, afectan la relación con el entorno inmediato y el contexto geográfico y sociocultural. En este sentido, al momento de diseñar, el arquitecto deberá generar propuestas que mejoren nuestra relación con el medio ambiente y entorno circundante, consciente de las capacidades que éste último le ofrece, es decir una arquitectura específica para cada caso, para cada lugar, para cada ambiente y, por supuesto, para cada usuario.

Si bien existen aspectos normativos que se establecen en el Decreto Supremo de Educación N°548, de 1988, respecto al entorno, el diseño de los establecimientos educacionales debe incorporar elementos del medio físico, social, cultural, geográfico, climático, urbano y arquitectónico, de tal forma que la infraestructura educacional sea más amigable y reconocible para la ciudad, vecinos, usuarios y comunidad educativa en general.



Imagen 5. Liceo Rural Llifén, comuna de Futrono Región de Los Ríos.  
Fuente: Departamento de Infraestructura y Equipamiento Educacional, DEP-MINEDUC.

En el trazo de las primeras líneas del proyecto hasta en el dibujo del mobiliario dentro de la sala, debería estar presente la identidad local dictada por el entorno. Es aquí donde el concepto de arquitectura regional adquiere gran relevancia en cuanto sentará una de las bases de la infraestructura a diseñar. La expresión regional del edificio debe obtenerse por su adecuada inserción en el medio, considerando la identidad propia de cada localización, ya que a pesar de pertenecer a una misma región, cada zona

responderá también a distintas condiciones.

A su vez, es importante tomar en cuenta que el edificio escolar puede pasar a ser un hito urbano en la zona donde se encuentra emplazado y un lugar que resalta en el entorno, por lo que deberá ser reconocible como edificio institucional educativo dentro del contexto urbano.



Imagen 6. Escuela Rural de Melirrehue / GVAA + BVA, comuna de Gorbea, Región de la Araucanía. Fuente: [www.plataformaarquitectura.cl](http://www.plataformaarquitectura.cl)  
Su diseño hace alusión a la ruca mapuche y su fogón central, reinterpretado en este caso por una lucarna.

### 3.1.1 ENTORNO FÍSICO

Tomando en cuenta que el lugar estará lleno de referentes que vendrán a nutrir nuestros proyectos, se deberán diseñar edificios que recojan elementos de este entorno, logrando así mayor arraigo y empatía con el barrio y con los usuarios.

En este sentido, y para lograr una máxima identificación con cada medio, será necesario revisar qué nos está dictando la geografía del lugar, su naturaleza, su flora; entender la relación que tiene con el mar, montaña, lago, pueblo o bien ciudad, observar sus colores, texturas y materialidades.

Asimismo, es conveniente estudiar los hitos que se encuentran en el medio físico que lo rodea, ya sean espacios o edificios públicos, plazas, torres, equipamientos, paseos peatonales y viviendas.

Es aquí donde se hace válida, por tanto, la inspiración en la arquitectura regional tradicional, lo que no significa necesariamente repetir o copiar formas, sino una relectura que se podría hacer bajo una óptica contemporánea.

En general, la arquitectura regional responde a los conceptos de orientación, topografía, vistas, materiales, elementos e infraestructura existente.

Finalmente, el proyecto de arquitectura debería resolver los aspectos volumétricos y espaciales de tal forma de generar edificios que estén acordes con el paisaje urbano y natural, ya sea por similitud o por contraste con el mismo.

Imagen 7. Escuela Rural de Melirrehue / GVAA + BVA, comuna de Gorbea, Región de la Araucanía.

Fuente: [www.plataformaarquitectura.cl](http://www.plataformaarquitectura.cl)



### **3.1.2 IDENTIDAD CULTURAL**

Otro aspecto relevante a incluir en los diseños es la identidad cultural presente en cada entorno. Al respecto, se sugiere revisar todos aquellos elementos o hitos simbólicos que estén presentes de alguna u otra manera en el imaginario colectivo del lugar.

Se deberán considerar las costumbres y hábitos que forman parte de la cultura del lugar, los aspectos sociales, étnicos y la cosmovisión. Estos aspectos podrán no solo influir el programa arquitectónico inicial, sino además, darle forma y carácter al diseño.

De esta manera estaremos dando respuesta a los requerimientos del usuario y sin dejar de lado sus tradiciones, permitiéndole percibir su establecimiento como un lugar propio y cercano.

### **3.1.3 PATRIMONIO, MONUMENTOS Y ZONAS TÍPICAS**

Dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje es importante que se considere el contexto cultural urbano, el patrimonio del barrio y del edificio escolar. El conocer los orígenes e historia de la infraestructura y de las personas que las habitaron con anterioridad es esencial para favorecer el mejoramiento de los aprendizajes, integrar a la comunidad y aprender el respeto por la diversidad cultural.

Se deberá respetar el patrimonio desde una mirada de barrio, del entorno inmediato, su bien patrimonial, donde el edificio propuesto respete la historia de las construcciones de edificios cercanos y el eventual valor

patrimonial del propio edificio donde se realiza el diseño, minimizando los cambios propuestos en edificaciones con estas características.

Las nuevas construcciones deben respetar el significado cultural del bien patrimonial, siendo reconocidos como elementos nuevos, claramente identificables y manteniendo la armonía con el edificio original, sin competir con él. En este sentido se deberá mantener la calidad arquitectónica del edificio, estructura, terminaciones, materiales que respeten la historia del establecimiento. En el caso de requerir reparaciones estructurales, éstas se deben identificar y diferenciar del edificio original.

La conservación ha de considerar los criterios contemporáneos de “sostenibilidad medioambiental”. Esto quiere decir que las intervenciones en un bien patrimonial deben ejecutarse con métodos sostenibles y servir a su desarrollo y gestión.

Para el desarrollo del diseño de arquitectura es importante considerar un trabajo permanente con el Consejo de Monumentos Nacionales, como una instancia de evaluación, para aquellos eventuales proyectos que correspondan a edificios declarados “Monumentos Históricos”, o se ubiquen en Zona Típica. En estos casos, para la aprobación final de los diseños, se deberá contar además del visto bueno correspondiente del Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), con la aprobación de la SEREMI de Vivienda.



Imagen 8. Instituto Superior de Comercio Eduardo Frei, comuna de Santiago Región Metropolitana. Fuente: Departamento de Infraestructura y Equipamiento Educacional, DEP-MINEDUC.

### 3.1.4 ESPACIO PÚBLICO

Además de la integración de las distintas realidades geográficas y culturales de cada lugar, los edificios deben ser valorados como un aporte al espacio público, potenciando la identidad de la comunidad escolar. Debe existir una mayor preocupación en el diseño y uso de los espacios exteriores y de conexión del usuario con el entorno. Son espacios de encuentro y socialización, articuladores de las actividades que se desarrollan dentro del establecimiento. Pueden ser espacios zonificados y diseñados de acuerdo a sus usos: espacios de aproximación, de acceso, de actos, lugares para sentarse y conversar, área de juegos, entre otros.

El espacio público se debe pensar como espacio de cohesión entre el edificio y la comunidad del barrio, una extensión del proyecto que hace posible crear sistemas de funciones interconectadas, esto es, espacios que permitan un vínculo y contacto social entre las personas.

Se deberá considerar en el espacio público exterior, frente al establecimiento las zonas de acceso vehicular de transporte escolar, separado de las vías de circulación y el área de acceso de personas en otros medios como bicicletas.



Imagen 9. Diseño Nueva Escuela Licancabur, comuna de San Pedro de Atacama.  
Fuente: Departamento de Infraestructura y Equipamiento Educacional, DEP-MINEDUC.

## 3.2.

### Innovación

Un diseño innovador puede influir positivamente en el comportamiento y el entusiasmo de estudiantes y profesores. No obstante, un diseño no debería por sí mismo determinar los métodos de enseñanza u organización de una escuela, sino que, por sobre todo, debería permitir que las ideas de la escuela sean puestas en práctica.

Al iniciarse el diseño de un establecimiento se debe considerar la tipología del local escolar y su Proyecto Educativo (PE). Esta consideración es una herramienta que define el punto de partida del proyecto, y puede ser una gran oportunidad para crear, darle carácter e identidad coincidente con el tipo de educación impartida.

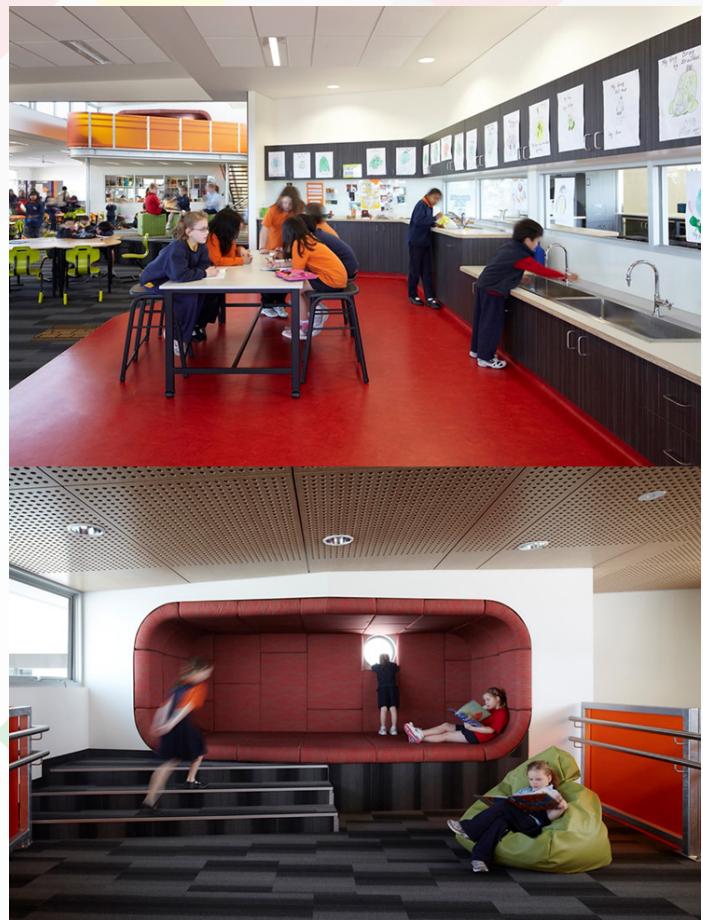


Imagen 10. Our Lady of the Southern Cross Primary School. Australia.  
Fuente: <https://www.archdaily.com>

Entre los recintos más importantes de un establecimiento educacional está el aula, símbolo más visible de una filosofía educativa, por lo tanto es importante revisar, junto con la Comunidad Educativa, la calidad al interior del aula y los requerimientos que se necesitan para el

## Educación Siglo XX



Foco centrado en el profesor  
Aprendizaje pasivo  
Organización por edades/temas  
Aprender memorizando  
Eficiencia Industrial

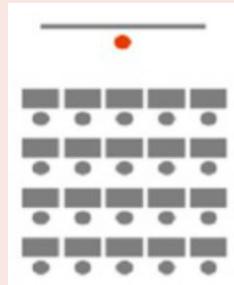


Imagen 12. Aula típica del siglo XX de discurso frontal.  
Fuente: DEP

buen desarrollo de todas las actividades que en ella se desarrollan, en especial el enseñar y aprender, dando importancia al proceso educativo de cada estudiante, al trabajo en grupo, y a la interacción entre los profesores y los estudiantes, entre otros.

## Educación Siglo XXI



Educación centrada en el alumno  
Aprendizaje activo  
Comunidades de aprendizaje multi-edad  
Proyectos basados en experimentación  
Estudiantes sin ubicación fija

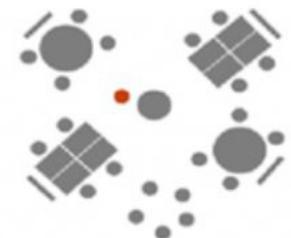


Imagen 11. Pedagogía basada en experimentos y proyectos, donde los estudiantes pueden ser de diferentes edades y el alumno es el centro de la actividad.

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

El Artículo 7º del Decreto Supremo 548 considera incluso la posibilidad de definir un programa de recintos distintos del mínimo normativo. esto permitiría el desarrollo de proyectos que incluso rompan con el esquema tradicional de aulas, optando por espacios tipo planta libre, con rincones de aprendizaje. ver ilustración 12.



Imagen 12. Kulturhus Trommen, Horsholm Denmark assignment for arkitema Architects.

### 3.2.1 INNOVACIÓN EN LA ATENCIÓN DE 1º Y 2º BÁSICO: "PARVULARIZACIÓN"

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

En función de lo anterior, se sugiere que en lo posible la infraestructura destinada a estos cursos se diseñe bajo los lineamientos del nivel de educación parvularia, es decir, con un estándar de superficie por alumno en aulas de 2,3 m<sup>2</sup>/alumno, con una disposición del mobiliario en base a rincones y trabajo en equipo, y no con filas mirando a un pizarrón. Del mismo modo, servicios higiénicos y patios debiesen diseñarse en lo posible integrados con aquellos del nivel parvulario.



Imagen 13. Escuela básica Nuestra Señora de la Cruz del Sur, Melbourne. Fuente: <https://www.plataformaarquitectura.cl>

### 3.3. Funcionalidad

La funcionalidad de los espacios educativos requiere una interacción entre las actividades educativas y su respuesta en la arquitectura de los recintos. Cada recinto deberá considerar las dimensiones para el correcto desarrollo de su actividad y debe tener relación directa con otros espacios con los que interactúa permanentemente. Se valora una relación coherente entre los recintos y que optimice las circulaciones entre ellos.

Dentro del establecimiento se deben reconocer al menos cuatro áreas importantes, partiendo por un área más pública donde se ubicará el acceso, recepción y circulaciones. Es en este sector donde se sugiere ubicar los recintos que posiblemente se abrirán a la comunidad local, tales como el gimnasio o auditorio, conocidas estas como las áreas de extensión del establecimiento.

A continuación y como área de transición entre lo público y lo privado, debería emplazarse el área administrativa que recibirá las oficinas, salas de reuniones y de apoderados. En las zonas más privadas del terreno y alejadas del ruido, se sugiere ubicar el área docente con las aulas, salas de profesores y sus recintos de complemento pedagógico tales como los laboratorios, talleres y centro de recursos para el aprendizaje (CRA). Los patios o áreas exteriores y cubiertas idealmente deberán ser centrales, conectando visual y funcionalmente la mayor parte de los recintos.

En términos generales, la zonificación debería estar orientada a las necesidades del propio establecimiento, así como también a las necesidades de la comunidad del barrio, de tal manera de proyectar escuelas que se abran hacia su entorno circundante.

Se deberá determinar a lo largo del proceso de diseño, qué recintos deben tener una relación directa con un funcionamiento permanente, qué recintos son de apoyo y pueden congregarse en algunos sectores del edificio, y cuáles son de complemento siendo necesario que estén más alejados del normal funcionamiento pedagógico, debido a las actividades que se desarrollan en esos espacios.

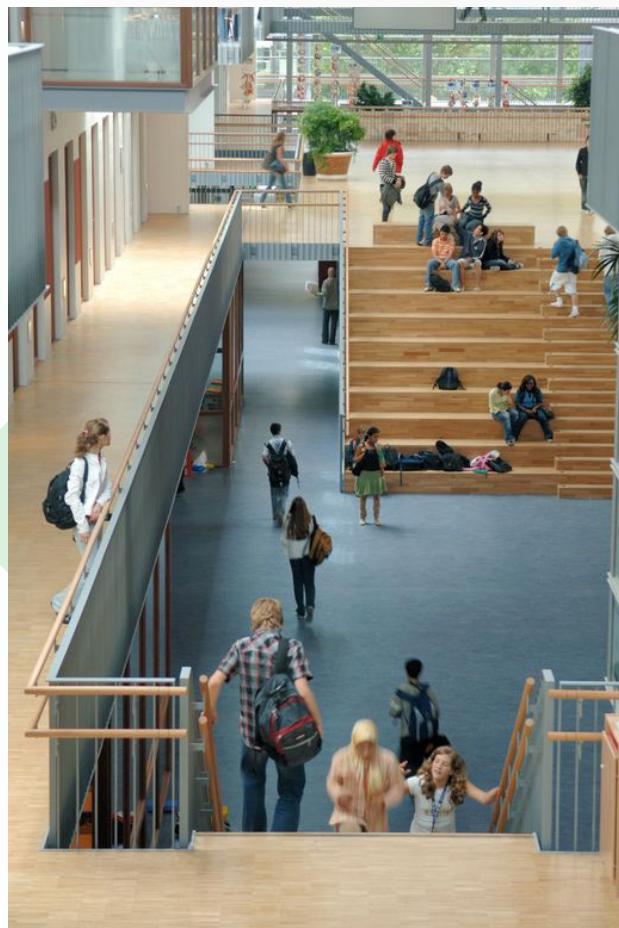


Imagen 14. The International School, The Hague. Fuente: <http://www.designshare.com>

## 3.4.

# Flexibilidad

Se entiende como edificio flexible aquel cuyo diseño optimiza y distribuye de buena manera los recursos físicos, incorporando una capacidad de adaptación a las distintas situaciones o modos de funcionamiento de acuerdo a las actividades que se desarrollan en él.

Se debe considerar que el edificio escolar permita, por una parte, que en un mismo espacio se puedan desarrollar distintas actividades y en distinto momento sin necesidad de realizar alguna modificación, esto es espacios de uso múltiple; y por otra parte, que los recintos tengan un alto grado de convertibilidad que posibilite su adaptación a la evolución de los procesos pedagógicos a lo largo de la vida útil del edificio.

### 3.4.1 USO MÚLTIPLE

El proyecto debiese considerar que los recintos docentes tengan características que ofrezcan una mayor flexibilidad en el uso de los espacios y del mobiliario, favoreciendo la interacción entre los estudiantes y el profesor. Esto implicará que en el mismo espacio se puedan generar distintas actividades en distinto momento. Se deben evitar espacios monofuncionales con baja carga de uso. Por ejemplo, recintos como comedores, gimnasios y auditorios pueden fusionarse en un solo espacio, optimizando la superficie a construir y aumentando la carga de uso. En el caso de estos recintos, se podría construir menos superficie, pero con un mejor estándar de terminaciones y con el mobiliario

adecuado que permita esta multifuncionalidad y una mayor ocupación horaria.

En general, espacios sin desniveles y con iluminación homogénea favorecen esa flexibilidad. A su vez, la configuración y disposición de los muebles al interior de recintos como las aulas y los multitalleres requiere ir cambiando de acuerdo a las actividades pedagógicas que se desarrollan, por lo que el diseño de éstos debe potenciar dichos cambios.

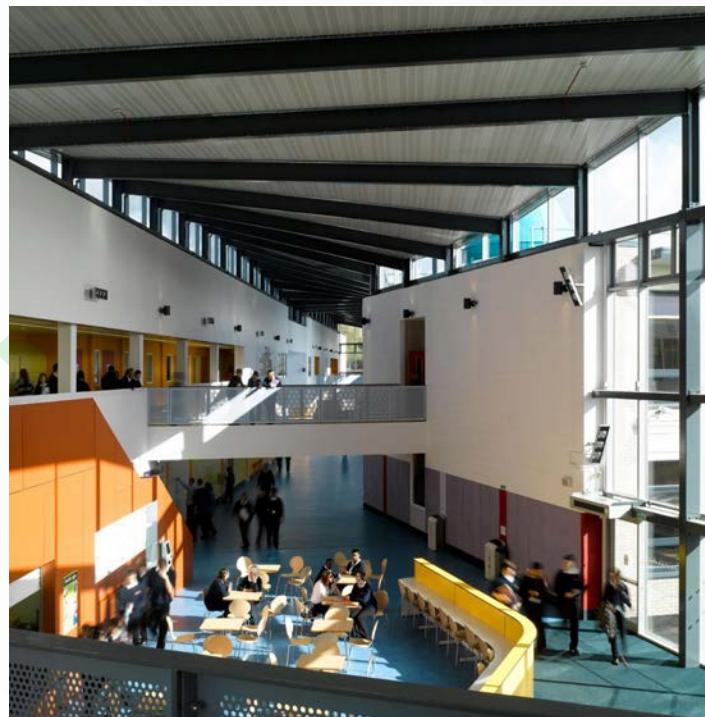


Imagen 15. Bristol Metropolitan Academy. Fuente: <https://www.e-architect.co.uk>

### 3.4.2 ADAPTACIÓN DE RECINTOS

Debido a nuevas necesidades que puedan ir surgiendo a través del tiempo por parte de la comunidad educativa, se sugiere que el diseño del edificio, de cierta forma, "se anticepe" a cambios, que permita una adaptación y transformaciones en el espacio físicos sin modificar la estructura de la construcción, de tal manera que solo con algunos cambios de elementos no estructurales se puedan redistribuir los recintos aumentando o disminuyendo su capacidad.

El diseño del proyecto deberá potenciar la adaptabilidad de los recintos, considerando además, que se puedan realizar ampliaciones y/o modificaciones que no alteren significativamente la estructura principal del establecimiento. Se sugiere, por ejemplo, evitar que todas las aulas estén separados por muros rígidos (H.A., Albañilería) contemplando tabiques acústicos que pueden ser modificaciones sin alterar la estructura. En este contexto, se debe optar por soluciones constructivas simples e integrales.

Se sugiere por ejemplo, que las divisiones entre las aulas no sean muros estructurales, sino tabiques acústicos que permitan futuras modificaciones y adaptaciones a nuevos requerimientos.



Imagen 16. Forest Avenue School K12 Center Middletown, RI, USA. Fuente: Frank Locker/ Fielding Nair Educational Planner.



Imagen 17. Forest Avenue School K12 Center Middletown, RI, USA. Fuente: Frank Locker/ Fielding Nair Educational Planner.



Imagen 18. Forest Avenue School K12 Center Middletown, RI, USA. Fuente: Frank Locker/ Fielding Nair Educational Planner

## 3.5.

# Apertura a la Comunidad

La forma cómo el proyecto acoge el entorno y cómo se relaciona con la comunidad circundante son factores que inciden en que los establecimientos educacionales se constituyan en un aporte y en actores relevantes en su contexto.

Se plantea que, en primer lugar, todo establecimiento educacional debiese contar con un área de acceso principal, constituida entre el interior y el exterior, disponiéndose a través de un atrio o plaza. Este espacio debe asegurar la circulación, sin riesgos, para los estudiantes y comunidad en general, siendo un lugar de encuentro y de espera.

En segundo término se deberá plantear un proyecto que contemple espacios que se abran a la comunidad, donde el diseño responda a necesidades sociales, culturales y educativas del entorno. El diseño deberá considerar ciertos pabellones o recintos con la posibilidad de ser separados físicamente del resto del colegio, con accesos independientes y con la intención de poder abrirlos al uso de la comunidad en horario vespertino o durante los fines de semana, impidiendo el acceso al resto del establecimiento durante dichas actividades.

Dentro de los usos que pueden generar esta apertura se encuentran principalmente actividades físicas y deportivas, artísticas, sociales, culturales y de esparcimiento, que se llevan a cabo en recintos como: gimnasio, auditorio, salas multiuso, centro de recursos para el aprendizaje (CRA), salas de computación, medios audiovisuales, espacios de formación para padres y apoderados y algunos patios.

La apertura de los establecimientos educacionales a la comunidad permite proyectar los locales escolares a su entorno social, crear un espacio institucional de colaboración de todos los integrantes de la comunidad educativa, quienes a su vez, participan de las actividades extra escolares, aprovechando los recursos naturales, sociales y culturales de la misma comunidad.

Imagen 19. Aabybro school cebra architecture Denmark education mikkel Frost Dezeen.





Imagen 20. Escuela Roberto White Gesell, comuna de Palena. Fuente: Área de Arquitectura DEP. Contempla un acceso independiente para facilitar su uso por parte de la comunidad.

## 3.6.

### Inclusión

Existe hoy una preocupación por ser un país más inclusivo que otorgue a todas las personas las mismas oportunidades para su desarrollo.

Uno de los primeros pasos para permitir la inclusión real es que todas las personas por igual, teniendo o no una limitación física o capacidades diferentes, puedan acceder y circular en edificios públicos, plazas y parques.

El diseño de un establecimiento educacional debe permitir el acceso a todos los usuarios del edificio, de manera que puedan circular por todas sus dependencias de una forma segura y fluida. Es por esto que al diseñar un edificio escolar se debe considerar un acceso universal, desde su entorno inmediato, hasta llegar a todos sus recintos interiores.



Imagen 21. Escuela Augusto Winter Tapia, comuna de Saavedra. Fuente: Departamento de Infraestructura y Equipamiento Educacional, DEP-MINEDUC. La rampa está incorporada al espacio interior.

### 3.6.1 ACCESIBILIDAD UNIVERSAL

Cuando se diseña desde el origen, considerando las distintas capacidades de las personas, el proyecto se enriquece y permite una completitud de funciones en cada uno de los espacios. De esta manera, no solo hacemos un edificio inclusivo, sino que también, podemos evitar los gastos de mantenimiento que provocan los sistemas mecánicos y aquellos que se originen en la necesidad de adaptación futura de recintos.

Se debe tener en consideración la modificación realizada a la OGUC, publicada en marzo del 2016 (Decreto N°50 del MINVU), la cual aumenta las exigencias a este respecto. Por ejemplo, se exige mayor cantidad de SSHH para personas con discapacidad (para cada nivel educativo, incorporándolos a las baterías de baños de los alumnos y alumnas). Además se establece la exigencia de generar una ruta accesible de 1,5 metros de ancho que permita acceder a todos los recintos de uso público, la disminución de la pendiente máxima permitida para las rampas. En todo caso, es importante mencionar que la aprobación final de toda solución de accesibilidad le corresponderá a las respectivas Direcciones de Obras Municipales.

El concepto de accesibilidad universal plantea un proyecto para todos, pensado desde el acceso principal hasta el último recinto, considerando siempre la posibilidad de recorrerlo completamente.

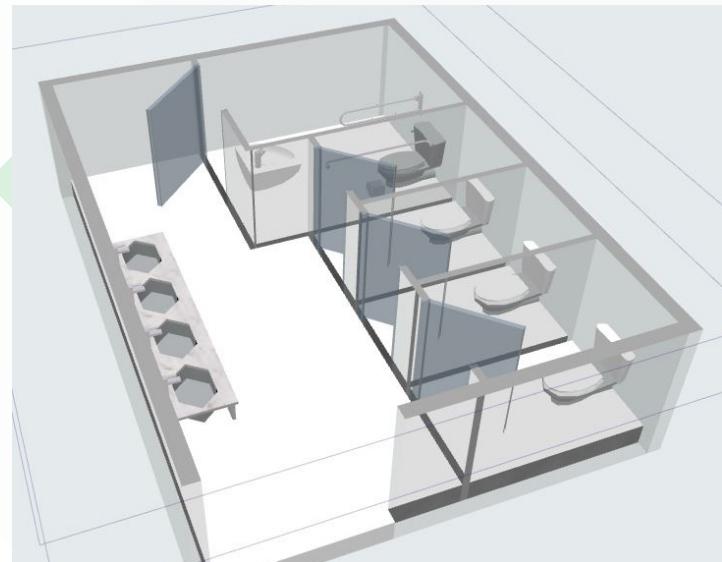
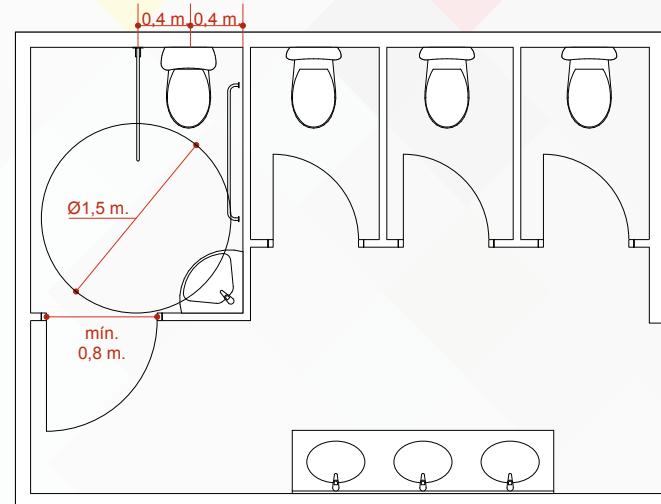


Imagen 22. Cubículo accesible en el interior de SSHH alumnos. Fuente: Área de Arquitectura DEP.

### 3.7.

## Espacios Seguros

El proceso educativo se debe desarrollar en las mejores condiciones de seguridad, garantizando la permanencia de los estudiantes y profesores con el mínimo riesgo, por esto es necesario que el diseño contemple desde el inicio condiciones de seguridad para su Comunidad Educativa. En este sentido, en el diseño se deberán tomar todas las precauciones en términos estructurales, constructivos, terminaciones, distribución de áreas docentes, ubicación de

patios, zonas de seguridad, accesos y salidas de emergencia, para el diseño de arquitectura.

Se deberá revisar con el sostenedor y la comunidad educativa si el establecimiento, debido a sus características de ubicación dentro de la comuna, dimensión, capacidad de albergar a parte de la población, pueda ser considerado como parte de una red de establecimientos previstos como albergue o refugio ante emergencias o catástrofes que puedan afectar a la comunidad.



Imagen 23. Liceo Jorge Alessandri, comuna de La Serena. Fuente: <https://www.plataformaarquitectura>.

### 3.7.1. SEGURIDAD

Los establecimientos educacionales deberán cumplir con una serie de exigencias relacionadas con la seguridad en el ámbito de la infraestructura, elementos de seguridad, higiene y los relacionados con la convivencia entre los estudiantes.



Imagen 24. La transparencia de las divisiones entre recintos hace que exista un mayor control visual, por lo tanto da una mayor seguridad para los alumnos.

Los espacios seguros se pueden entender en dos niveles de acción, primero con respecto a elementos arquitectónicos del edificio que permitan tener seguridad en cuanto a su funcionamiento y ante eventos naturales, y segundo, cuando el diseño del edificio otorga un grado de seguridad para los estudiantes ante eventos de violencia escolar, dado que la prevención situacional es un factor preponderante en el aumento o disminución efectiva de los niveles de violencia. De acuerdo al primer nivel, el proyecto de arquitectura deberá considerar el diseño de evacuación del edificio en casos de emergencia, a través de un programa de seguridad que deberá incluir la instalación de señalética de los recintos y letreros marcando claramente las vías de evacuación, y zonas de seguridad. Además, tal como lo señala el Decreto de Educación 548/1988 en su Art. 9, no podrán construirse ni habilitarse locales, ni muros medianeros con adobe o albañilería simple como material de la estructura.

Es importante que exista conciencia en la Comunidad Educativa sobre la importancia de la prevención y la necesidad de contar con un reglamento interno que contenga protocolos claros respecto de las medidas que deben adoptarse en situaciones de emergencia.

En referencia al segundo nivel de acción, es necesario que el diseño pueda incorporar algunos criterios de espacios seguros en los distintos niveles de aproximación al edificio, desde el entorno cercano hasta el interior del edificio. El proyecto debe ser integral, partiendo por un tratamiento del entorno y de las vías de acceso, evitando su deterioro y abandono a través de un apropiado diseño de equipamientos de patios y áreas exteriores.

Esto además, permite que se involucre a la comunidad escolar en la generación de estrategias de intervención y mantención, cuidado y limpieza de su local escolar, potenciando las redes sociales y lazos afectivos con

el establecimiento y con su comunidad. Con estas intervenciones se otorga seguridad a los estudiantes para el ingreso y salida del establecimiento, donde toda la comunidad se protege mutuamente.

Un buen diseño de espacios educativos presenta la oportunidad de considerar estrategias de intervención con nuevos estándares de diseño ambiental para la prevención y el abordaje de la violencia, especialmente en los nuevos proyectos de infraestructura educativa del Ministerio de Educación.

Otro aspecto a considerar en este segundo nivel, es cómo se generan los espacios de permanencia, estar y ocio, los cuales se deberán diseñar evitando espacios residuales. Es importante favorecer el control visual de los inspectores de patio, docentes y directivos a través de un diseño claro y sin espacios escondidos e inseguros para los alumnos. Se deberá diseñar el proyecto de paisajismo de tal forma que la vegetación y arborización no obstaculicen este control.



Imagen 18. Bristol Metropolitan Academy.  
Fuente: <https://www.bristolpost.co.uk>

### 3.7.2. EVACUACIÓN

Se deberá considerar un diseño de planificación para la evacuación en el caso de emergencias. Este plan definirá los sectores o zonas de seguridad, salidas de emergencia,

anchos de pasillos y escaleras, entre otros para evitar cualquier accidente durante una emergencia, rigiéndose por la normativa vigente.



Imagen 19. Escuela Primaria Fran Krsto Frankopan. Fuente: <https://www.plataformaarquitectura.cl>

### 3.7.3. PROTECCIÓN CONTRA VANDALISMO

En las aberturas de los locales de planta baja, o de fácil acceso en plantas superiores, se deben considerar elementos físicos que impidan hechos de intrusión humana (vandalismo, hurto o robo) y de animales.

El diseño de estos elementos de protección debe integrarse arquitectónicamente con el conjunto y las aberturas que protegen. El sistema debe permitir una fácil limpieza, mantenimiento y recambio de los elementos de las carpinterías y de sus superficies vidriadas.

Las ventanas y puertas de la Biblioteca - CRA, laboratorios de ciencias y/o computación, que contengan equipamiento especial que pueda ser sustraído, deberán diseñarse de forma que se evite cualquier tipo de vandalismo, incluyendo rejas exteriores, puertas de material resistente y cerraduras especiales. Dichas protecciones no podrán ser de tipo corredera.

### 3.7.4. SEÑALÉTICA

Se deberá considerar un proyecto de señalética que comprenda, no solamente la indicación de nombres de recintos, zonas de seguridad, ubicación de extintores, salidas y evacuaciones, entre otros, sino también, que permita a cualquier persona con discapacidad, circular por todo el establecimiento de manera clara y sin obstáculos. En caso de sectores con población indígena, se deberá considerar señalética bilingüe.



### 3.8.

## Sustentabilidad, Confort y Eficiencia Energética

La construcción y operación de los edificios tiene un gran impacto en el consumo energético (40%) y en las emisiones de gases efecto invernadero (GEI) (30%) a nivel global (UNEP, 2007). En efecto, el sector de la construcción presenta el mayor potencial de reducción del consumo energético y de emisiones de GEI, sin implicar necesariamente mayores costos de inversión, en comparación con otros ámbitos como la industria o el transporte.

Las decisiones tomadas en las fases iniciales de un diseño tienen el impacto más importante sobre el desempeño energético. Por ejemplo, la elección correcta de la forma

y orientación, estrategia sin ningún costo adicional, puede generar una reducción de hasta el 40% del consumo energético (Ruano, 2007).

El Ministerio de Educación se ha planteado como desafío que todas las intervenciones en la infraestructura escolar, sean reposiciones, ampliaciones o reparaciones, tengan como sello el cumplimiento de elevados estándares respecto a sustentabilidad, confort y eficiencia energética. Lo anterior dado no sólo a los beneficios económicos asociados a este tipo de medidas, sino sobre todo por los positivos impactos que de acuerdo a la evidencia internacional , tendrían las condiciones de confort en el desempeño académico y en

- Harner, D. (1974). Effects of thermal environment on learning skills. *The Educational Facility Planner*, 12(2), 4-6.
- Hathaway, W.H. et al. (1992). A Study into the effects of light on children of elementary school age - A case of daylight Robbery. Edmonton: Policy and Planning Branch - Planning and Information Services Division Alberta Education: 68.
- Heschong Mahone Group. (1999). Windows and classrooms: a study of student performance and the indoor environment. Los Angeles: California Energy Commission.
- Küller, R. et C., Lindsten. (1992). Health and behavior of children in classrooms with and without windows. *Journal of Environmental Psychology*, 12(4): 305-317.
- Shendell, D. et al. (2004). Associations between classroom CO<sub>2</sub> concentrations and student attendance in Washington and Idaho. *Indoor Air*, 14 : 333-341.
- Wei, W. (2002). An Investigation into the Relationship between Daylighting Quality and Quantity for School Buildings in Hong Kong. The Chinese University of Hong Kong, Hong Honk. Instituto de la Construcción. Manual Evaluación y Calificación CES, versión 1, Mayo 2014. Pto. 4.3. Puntajes y Rangos

el bienestar general de alumnos y usuarios.

Para asegurar que los proyectos financiados por el MINEDUC cumplan efectivamente con estos estándares, se ha definido como requisito para los proyectos, la aplicación del Sistema Nacional de Certificación de Calidad Ambiental y Eficiencia Energética para Edificios de Uso Público (Certificación Edificio Sustentable) del Instituto de la Construcción. Este método es fruto de un proyecto CORFO Innova de 3 años, en el cual participaron diversos ministerios e instituciones públicas y privadas, y en el cual el MINEDUC actuó como Institución interesada.

Este sistema considera una escala de puntaje de 0 a 100 puntos, exigiendo un mínimo de 30 puntos para certificarse. En el caso de las obras nuevas es deseable que obtengan al menos el nivel Certificación Destacada, es decir, una evaluación entre 55 a 69,5 puntos (desde 70 puntos se

Respecto a los requerimientos voluntarios para la evaluación de puntaje de la certificación, se deberán considerar como obligación los siguientes:

- Requerimiento voluntario 5 ARQ. Energía deberá ser de nivel "Aceptable" si se opta por evaluación prestacional (obtención de 12,5 puntos)
- Requerimiento voluntario 5 ARQ. Energía deberá ser de nivel "Aceptable" si se opta por evaluación prescriptiva (obtención de 4 puntos)
- Requerimiento voluntario 6 ARQ. Energía deberá ser de nivel "Bueno" (obtención de 1,5 puntos)



Imagen 20. Techo Solar Público del Liceo Tecnológico Alfredo Nazar Feres, comuna de Valparaíso

A continuación se entregan algunas recomendaciones de diseño que debiesen redundar en mejores condiciones de sustentabilidad, confort y eficiencia energética, y por lo tanto, en la obtención de buenos puntajes.

### 3.8.1. CONFORT TÉRMICO - PASIVO

Se debe calcular el porcentaje (%) de tiempo en que la Temperatura ( $T^o$ ) se encuentra dentro del rango de confort de manera pasiva y comparar con un edificio de referencia. Es esperable que se considere una reducción de las horas de desconfort de al menos un 8% en las zonas norte desértico, central interior y sur litoral de las regiones VIII, IX y XIV; 13% en las zonas sur interior, sur extremo, andina y sur litoral de la región X; y 20% en las zonas norte litoral, norte valles transversales y central litoral.

### 3.8.2. CONFORT VISUAL - PASIVO

Se debe estimar el aporte luz natural, en Factor Luz Día (FLD), Iluminancia Útil o Autonomía de Iluminación (SDA). Se debe cumplir obligatoriamente con un mínimo de 2% de FLD en 75% de la superficie regularmente ocupada o bien un nivel de Iluminancia Útil de 60% (Zonas NL-NVT-ND-An), 50% (CL-Cl) o 40% (SL-SI-SE). Además, se deben estimar dos indicadores adicionales, asociados al Control de Deslumbramiento (DGP) y al acceso visual al exterior (vistas).

### 3.8.3. CALIDAD DEL AIRE - PASIVO

Se debe estimar la cobertura de las tasas de renovación de aire logradas mediante ventilación natural, cumpliendo con un mínimo de superficie de ventanas operable de 4% de la superficie del recinto, en todos los recintos regularmente ocupados. Además, ningún recinto regularmente ocupado podrá tener una profundidad mayor a 8 m desde las ventanas operables.

En caso de un recinto que ventila a través de otro recinto, las ventanas deberán corresponder a al menos 8% del área del recinto, con un mínimo de 2m<sup>2</sup>. Si no se puede cumplir con lo anterior, como segunda opción, se debe demostrar que la ventilación natural cubre el requerimiento de renovaciones de aire en al menos un 75% del área de recintos regularmente ocupados, mediante alguno de los siguientes 3 métodos: a) Metodología TdR MOP; b) Método Bernoulli; o c) Simulación dinámica mediante software en base a Air-flow-Networks. Además, se debe minimizar la concentración de Compuestos Orgánicos Volátiles (COV), especificando materiales con bajas o nulas emisiones de estos compuestos.

### 3.8.4. CONFORT ACÚSTICO

Se deben considerar las siguientes estrategias:

- a) Aislamiento acústico de fachada: Se debe igualar o mejorar la aislación acústica mínima de fachadas exteriores expuestas a vías vehiculares, definida en función del Nivel Equivalente Diurno (NED). Se incluyen fachadas con visibilidad a la vía vehicular con un ángulo de hasta 90° respecto a la vía. La aislación acústica mínima, con un NED menor o igual a 65 dB, debe ser de 30 dB.

- b) Aislamiento acústico al ruido aéreo entre dos recintos: Se debe considerar una aislación acústica mínima de 50 dB (A) entre todos los recintos, a excepción de los paramentos que separen áreas comunes de otras áreas comunes, en los cuales la aislación acústica deberá ser de 30 dB (A) como mínimo.
- c) Acondicionamiento acústico - tiempo de reverberación: Se debe lograr un tiempo de reverberación menor a 0,6 segundos en los recintos con un volumen inferior a 283 m<sup>3</sup>; 0,7 segundos en espacios con un volumen entre 283 y 566 m<sup>3</sup>; y 0,9 a 1 segundo en espacios con volumen mayor a 566 m<sup>3</sup>.
- d) Acondicionamiento acústico - inteligibilidad de la palabra (STI): el índice de inteligibilidad de la palabra deberá ser mayor a 0,6 para recintos de aulas, auditorios y similares.

### 3.8.5. DEMANDA DE ENERGÍA

Se debe verificar una disminución de la demanda de energía para calefacción, enfriamiento e iluminación, de

al menos un 10% respecto a un edificio de referencia. En las zonas norte litoral, norte valles transversales, sur litoral de la X región, y sur interior, la reducción debiese ser de al menos 20%, mientras que en las zonas sur extremo y andina la reducción debiese alcanzar por lo menos un 25%.

### 3.8.6. HERMETICIDAD DE LA ENVOLVENTE

Se deben considerar estrategias para minimizar las infiltraciones por la envolvente y la permeabilidad al aire de carpinterías de ventana. Especificar sellos apropiados alrededor de carpinterías de ventanas de la envolvente, y en los puntos donde las redes y sistemas atravesen la envolvente. Los sellos en base a poliuretano expuestos a la radiación solar, deben incorporar protección UV. Si se utiliza sello tipo "Silano modificado" o "híbrido", o "Cinta estructural", se deberá adjuntar ficha técnica del producto. En ningún caso se aceptará el uso de siliconas acéticas y sellos acrílicos en fachadas y cubiertas.



Imagen 21. Esc Estacion Tolten-Teodoro Schmidt

### 3.8.7. ENERGÍA INCORPORADA

Se sugiere al menos entregar información en base a etiquetas ambientales tipo I o tipo III (Ver pág. 60. Manual CES), respecto a la energía incorporada en materiales estructurales del edificio.

### 3.8.8. PAISAJISMO

En edificios en que la superficie del proyecto de paisajismo corresponda a al menos un 20% de la superficie del terreno, se debe disminuir la evapotranspiración al menos un 20% respecto al caso de referencia, de acuerdo al procedimiento indicado en el manual CES (Apéndice 19: Procedimiento para cálculo de Paisajismo). Se exceptúan de cumplir con este requerimiento obligatorio los edificios en zonas con precipitaciones anuales mayores que 500mm.

### 3.8.9. AGUA INCORPORADA

Se sugiere al menos entregar información en base a etiquetas ambientales tipo I o tipo III (Ver pág. 63. Manual CES), respecto al agua incorporada en los materiales estructurales del edificio.

### 3.8.10. MANEJO DE RESIDUOS

Se debe incorporar equipamiento y elementos que permitan la separación de los residuos durante la operación del edificio.

### 3.8.11. CALIDAD DE AIRE - ACTIVO

- a) Ventilación Mecánica - Caudal de diseño: En caso de existir sistemas de ventilación mecánica, se deberá cumplir con las tasas mínimas de ventilación definidas en el Apéndice 4: Calidad del aire. Ventilación natural o el Apéndice 5: Calidad del aire. Ventilación mecánica, del Manual CES. Se considerará el flujo de aire exterior por zona, calculado en base a cada sistema de ventilación (por ej. UMAS), en un escenario de demanda máxima y considerando el factor de efectividad de distribución. Para la evaluación de los caudales de la ventilación mecánica del edificio se deberá verificar el cumplimiento del requerimiento obligatorio para cada recinto regularmente ocupado.
- b) Ventilación Mecánica - Filtraje: En caso de existir sistemas de ventilación mecánica, se deberá lograr una eficiencia promedio de filtraje de 20% (según Ashrae 52.1 o EN 779 2002) o MERV 6 (según Ashrae 52.2), con arrestancia mínima 11 de 90%, en los filtros del sistema de aire acondicionado y ventilación que traten el aire exterior.
- c) Calidad del aire - Monitoreo de la calidad del aire: Se sugiere considerar equipos de monitoreo de la concentración de CO<sub>2</sub> en recintos de alta ocupación (con superficies por persona igual o menor a 4 m<sup>2</sup>), ubicados a una altura entre 1 y 2 metros. No utilizar sistemas de calefacción de combustión en base a llama abierta.

### 3.8.12. RUIDO DE EQUIPOS

Se deben considerar estrategias para evitar o controlar la trasmisión de ruidos provenientes de las instalaciones y/o equipos del edificio. Idealmente se debe lograr un nivel sonoro máximo de 30 dB (A), medidos en aquellos recintos más cercanos a la fuente de ruido.

### 3.8.13. CONFORT VISUAL - ACTIVO

El proyecto de iluminación artificial deberá contar en al menos un 75% de la superficie de los espacios regularmente ocupados con luminarias que posean las siguientes características:

- Cumplen con el nivel mínimo de iluminancia (luxes) indicados en la NCh Elec. 4:2003. Si el tipo de recinto a evaluar no está contemplado en la NCh Elec. 4:2003, se usará como referencia la tabla complementaria del Apéndice 14 del manual de Certificación "Edificio Sustentable", adaptada de la norma EN 12464-1. Los valores a cumplir serán los medidos de los análisis de los recintos.
- Poseen Índice de rendimiento cromático (IRC o Ra)  $\geq 80$ , de las luminarias instaladas en los espacios regularmente ocupados del edificio. Se exceptúan luminarias diseñadas para usos especiales que no requieren la realización de tareas de detalle.
- Poseen Índice de Deslumbramiento Unificado (UGR o Unified Glare Rating)  $\leq 22$ . Para recintos definidos como oficinas, salas de reunión, enfermerías, box de atención, bibliotecas, salas de clase y laboratorios, UGR  $\leq 19$ . (según EN 12464-1).

Para la evaluación de los índices UGR y rendimiento cromático ICR deberán considerarse todas las luminarias de los recintos regularmente ocupados. Cada luminaria deberá cumplir con los requerimientos establecidos. En el caso que exista más de un tipo de luminaria en un recinto se considerará la característica lumínica de la luminaria más desfavorable en la evaluación del recinto.



Imagen 22. Elementary School "In der Steinbreite", Hanover.  
Fuente: <https://www.gutmann.de>

### 3.8.14. CONFORT TÉRMICO - ACTIVO

Todo proyecto de climatización deberá considerar en sus condiciones de diseño, al menos, los siguientes parámetros:

- Temperatura bulbo seco, exterior, en verano e invierno.
- Temperatura bulbo seco, interior, en verano e invierno.
- Temperatura bulbo húmedo, exterior, en verano.
- Tasa de ventilación por persona y por recintos específicos (por ej. baños), velocidad del aire.
- Humedad relativa, interior y exterior.
- Propiedades térmicas de la envolvente.
- Definición de los recintos que serán climatizados, señalando si estos son regularmente ocupados o no, según definición en Apéndice 1 del manual de Certificación "Edificio Sustentable".

Los valores a utilizar deberán ser obtenidos de documentos de referencia tales como RITCH, CEN Standard EN 15251, ASHRAE standard 55 (2010), o justificados por el especialista responsable. Los valores serán consistentes con aquellos utilizados en el cumplimiento de otras variables.

Se recomienda incluir en las condiciones de diseño las temperaturas radiantes de los recintos, dado su influencia en la sensación de confort térmico. Los valores de los parámetros diseño utilizados en los modelamientos de Demanda de Energía y Consumo de Energía, deberán ser consistentes con los definidos en el proyecto de climatización.

### 3.8.15. CONSUMO DE ENERGÍA

Se deberá disminuir el consumo de energía del edificio, respecto a un edificio de referencia, de acuerdo con la metodología explicitada en el manual de certificación "Edificio Sustentable". La reducción debiese ser de al menos un 20%. Si no es posible estimar esta reducción de manera prestacional (utilizando software de simulación) se debiese cumplir al menos con las siguientes condiciones asociadas al diseño de los sistemas de iluminación, refrigeración y calefacción, así como a los equipos y artefactos:

- a) Iluminación Artificial - Potencia instalada: Se sugiere que los sistemas de iluminación artificial se diseñen y calculen de manera de lograr condiciones adecuadas de confort con un consumo de energía lo más eficiente posible. En el caso de las construcciones escolares se estima un nivel de eficiencia mínimo de 13 w/m<sup>2</sup>. Se sugiere lograr al menos una disminución de 10% respecto a dicho nivel.
- b) Iluminación Artificial - Sistemas de control: Se sugiere considerar sistemas de control que optimicen la iluminación artificial. Como mínimo debe considerarse control local tipo on /off con diseño lógico de zonas, separando circuitos de iluminación según la disponibilidad de luz natural. Idealmente se debiera contar, además, con sensores de movimiento y/o de luz natural, o bien control integrado programable con control horario, de presencia, y balance automático según luz natural.
- c) Climatización y ACS - Relación de la potencia requerida e instalada: Se sugiere que las instalaciones térmicas y de climatización se diseñen para cubrir la potencia total requerida, de manera que sean capaces de mantener las condiciones requeridas de temperatura y

calidad del aire. Del mismo modo, se sugiere que el sistema no tenga más de 25% de sobredimensionamiento por sobre la potencia requerida para calefacción, y 15% de sobredimensionamiento respecto a la potencia requerida para refrigeración.

- d) Climatización y ACS - Rendimiento nominal: Se sugiere que los eventuales sistemas de calefacción y/o refrigeración consideren equipos con rendimientos nominales (COP o ERR) adecuados. Se sugiere un COP mínimo de 0,85 para equipos de calefacción por combustión y de 2,8 para equipos eléctricos. Para mayor detalle revisar el manual de certificación "Edificio Sustentable".
- e) Otros consumos - Reducción de la potencia de equipos y artefactos de oficina: Se sugiere contemplar equipos de bajo consumo que cuenten con etiquetados de eficiencia energética nacionales o extranjeros.

### 3.8.16. ENERGÍA, AISLACIÓN TÉRMICA EN DISTRIBUCIÓN DE CALOR Y FRÍO

Todas las cañerías, conductos y accesorios, así como equipos, aparatos y depósitos de las instalaciones térmicas, dispondrán de un aislamiento térmico en forma continua y en todo su desarrollo, salvo que se justifique técnicamente lo contrario en la memoria de cálculo, teniendo como mínimo los espesores en milímetros indicados en el manual de certificación.

### 3.8.17. ENERGÍAS RENOVABLES NO CONVENCIONALES (ERNC)

Se debiera considerar como mínimo un 5 % de cobertura del consumo de energía mediante ERNC o procesos de

cogeneración de alta eficiencia.

### 3.8.18. SISTEMAS DE AGUA POTABLE

Se debe reducir en al menos un 20% el consumo de agua potable ( $m^3/año$ ) de acuerdo a la metodología indicada en el Apéndice 18 del manual de certificación. Además se sugiere implementar un sistema de reducción de la dureza del agua.

### 3.8.19. RIEGO - EFICIENCIA HÍDRICA DEL SISTEMA DE RIEGO

Se sugiere reducir el consumo de agua para irrigación o riego al menos un 20% con respecto al caso de referencia, incluyendo el uso de fuentes de agua superficial y sub-superficial mediante el procedimiento indicado en el Apéndice 20: Procedimiento para cálculo de Instalación de Riego eficiente.

Se exceptúan de cumplir con este requisito obligatorio los edificios en zonas con precipitaciones anuales mayores que 500mm.

### 3.8.20. MANEJO DE RESIDUOS - SEPARACIÓN, CONTROL Y RECICLAJE DE RESIDUOS GENERADOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

Como mínimo se debe cumplir con el artículo 5.8.3 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción. Además se sugiere separar los residuos en los siguientes tipos: a) Tóxicos y peligrosos, b) Domiciliarios, y c) Inertes.

### 3.9.

## Intervenciones Artísticas

El arte constituye un medio de expresión que permite reflejar los cambios socio-culturales de una sociedad, comunicando, educando y formando valores en una comunidad comprometida con su cultura y su identidad. El arte tiene un sentido público en sí mismo y busca permanentemente una interacción con ese público, involucrándolo en todas las dimensiones del espectador e incentivando el sentido de pertenencia e identidad con el barrio donde está inserta. Por lo tanto el arte, necesariamente, es una actividad vinculada a la comunidad, a su entorno inmediato y que aporta a la construcción de una idea colectiva en la transformación social, a través de espacios participativos, donde la comunidad pueda reunirse, generando lugares de permanencia y sociabilización.

La educación en los primeros años de vida comienza con la experiencia de lo que nos rodea, lo conocido, se alcanza a tocar, mirar, vivir y experimentar, condiciones que van cambiando en la etapa pre escolar, donde se da paso a las certezas, a los conocimientos pre establecidos. Es aquí donde debemos contribuir paralelamente, a perfeccionar la capacidad creadora de los estudiantes, estimulándolos para que se identifiquen con sus propias experiencias y, en lo posible, puedan expresar sus sentimientos y emociones en el desarrollo de su creatividad. La inclusión de obras de arte en locales escolares permite crear estímulos permanentes para los estudiantes y promover el intercambio de

experiencias mutuas para un crecimiento personal y colectivo.

El artículo 6º de la Ley N° 17.236 establece que "Los edificios públicos de las principales ciudades del país, donde concurra habitualmente gran número de personas en razón de los servicios que prestan, tales como Ministerios, Universidades, Municipalidades, establecimientos de enseñanza, de las Fuerzas Armadas, hospitalarios o carcelarios, deberán ornamentarse gradualmente, exterior o interiormente, con obras de arte".

El Ministerio de Educación como parte de la Comisión Nemesio Antúnez, creada para aplicar esta Ley, ha incluido en forma permanente obras de arte en las escuelas y liceos de Chile.

Esta aproximación a las obras de arte debiera nacer desde el origen del diseño, definiendo la ubicación de las distintas alternativas dentro de la escuela y otorgando un sentido e intención a la obra de arte dentro del espacio. La inclusión de intervenciones artísticas puede ser parte de la infraestructura del mismo edificio, a través de murales, mosaicos, diseño de muros, trabajo de cierres, entre otros, o la inclusión de obras abiertas, a través del diseño de un lugar especial para incluir obras de arte, como esculturas, mobiliario escultórico, juegos, cubiertas de patios, equipo programático, entre otros.



Ilustración 23. Escuela Villa Los Salares, comuna de Copiapó. Nombre de la Obra de Arte: Vida en el Desierto; Autor: Sebastián Garretón. Fuente: Nuevos Espacios Educativos 2003-2005, MINEDUC

Si bien es importante la obra de arte por sí misma, es más importante cuando la comunidad participa en las decisiones al momento de materializar la obra en los establecimientos educacionales. Los estudiantes, profesores y padres son quienes finalmente van a participar de las vivencias de la obra, y por tanto deben estar presentes, a través de sus impresiones y testimonios en la definición de la obra, determinando su ubicación, materialidad

y posteriormente, participar también en el proceso de selección del artista y la ejecución de la obra. En esta perspectiva, y entendiendo que el rol de la escuela es fundamental en la formación integral de cada individuo, es imprescindible abrir espacios de creación artística para apoyar la reflexión, participación y compromiso social de la comunidad educativa, creando nuevos sentidos para la experiencia escolar a medida que cada estudiante va creciendo.

## 3.10.

### Áreas Exteriores (Patios)

Los patios, independiente de su tipología, deben ser considerados como espacios donde se desarrolla el proceso educativo. Además de los requerimientos funcionales y normativas con que deben ser proyectados, deben constituir

espacios para explorar y subvertir, funcionando como escenarios de aprendizaje. El juego y el ocio cumplen un rol central en el desarrollo de los alumnos; es una instancia para comenzar a socializar, para probar, para atreverse a correr, a saltar, a escalar.



Ilustración 24. Ottawa Montessori School. Fuente: <http://www.earthscapeplay.com>

A continuación, se enumeran lineamientos generales que deben ser considerados en el diseño de patios y equipamiento respectivo:

- **Incorporación de vegetación**

La incorporación de vegetación, es, además de una solución de innovación, una respuesta a la inminente pérdida de elementos naturales en los centros urbanos. Es necesario retomar el contacto con la naturaleza, incluyéndola en los espacios de esparcimiento, lo que mejora el desarrollo cognitivo de los estudiantes y amplía su capacidad de observación, análisis y razonamiento.



Ilustración 25. Branksome Hall, Toronto.  
Fuente: <http://www.earthscapeplay.com>

- **Uso de materiales naturales**

De acuerdo al contexto en el que se ubique el proyecto, se debe optar en lo posible por materiales más naturales y nobles. Contar con una variedad de texturas para jugar y experimentar estimula los sentidos y otorga cualidades lúdicas. Por otra parte, se puede optar por patios con equipamiento hecho de materiales de reciclaje, instando a la comunidad a participar activamente de su implementación.



Ilustración 26. Fundación Patio Vivo.

### **Innovación en equipamiento y mobiliario**

El equipamiento y mobiliario son elementos esenciales en la configuración de un patio. Conservar cierta ambigüedad en el diseño de juegos infantiles es importante no sólo desde un punto de vista estético. La creatividad del niño debe tomar protagonismo, de manera que el equipamiento genere una variedad de posibilidades de acción.

Los juegos infantiles no estructurados, son espacios de juego que no tienen un principio ni un final y promueven que sean los niños los que crean su manera de jugar y ocupar el espacio, así cada estudiante encuentra un lugar para su sano desarrollo. La idea es incorporar en el diseño del espacio, estas estructuras innovadoras, que fomentan la escalada, el equilibrio, el salto, la movilidad, la fuerza, la función ejecutiva, la imaginación, la coordinación e incluso el descanso y la reflexión.



Ilustración 27. Colegio Aljarafe. Fuente: <http://www.escuelaamable.com/colegio-aljarafe>

## ▪ Seguridad

Todas las recomendaciones anteriores se deben ejecutar siempre considerando soluciones que contemplen seguridad en el uso. Se debe optar por materiales antideslizantes y estructuras con soporte adecuado. Los materiales no deben ser tóxicos ni conductores de electricidad, ni desprender astillas que puedan causar daños. Se debe implementar con sujeteciones firmes y estables, evitando salientes y aristas que representen riesgo, especialmente en puntos de unión y ensambles. Se debe optar por pavimentewtos que amortigüen golpes, y evitar el uso desmedido de hormigón o superficies duras.

Finalmente, se debe contemplar mobiliario y/o equipamiento con resistencia frente al vandalismo y la climatología adversa.



Ilustración 28. Patio vivo, Chile.



Ilustración 29 Branksome Hall, Toronto. Fuente: <http://www.earthscapeplay.com/project/branksome-hall-modern-playground-towers-private-school-toronto>

### 3.11.

## Mobiliario y Equipamiento

Dentro de las temáticas a considerar en el diseño de recintos educacionales, el mobiliario juega un rol determinante en la comodidad de los usuarios, relacionándose directamente a los procesos de estudio, concentración y rendimiento. Además, el uso del mobiliario adecuado permite proteger a los estudiantes de malformaciones físicas con el consiguiente ahorro en salud a futuro. En consecuencia, las condiciones básicas e imprescindibles a ser tomadas en cuenta en el momento de comenzar el proceso de definición y compra del mobiliario escolar son las siguientes:

- El mobiliario escolar debe cumplir con la normativa vigente establecida por el Instituto Nacional de Normalización.
- Debe escogerse un mobiliario adecuado al tamaño y fisonomía de los y las estudiantes.
- Los establecimientos deben valorizar la calidad de los productos, comprendiendo que es un factor relevante en el momento de la adjudicación y compra.
- Para lograr lo anterior es necesario fortalecer, al interior de las unidades respectivas, las capacidades para la gestión y adquisición de mobiliario escolar.



Ilustración 30. Vittra Telefonplan, Estocolmo.  
Fuente: <https://www.plataformaarquitectura.cl>

El mobiliario también debe cumplir con ciertos conceptos de diseño que favorezcan el desempeño de los estudiantes, reduciendo los riesgos de fatiga física y de deterioro de su salud, a la vez que le permita ser funcional para responder a la variedad de exigencias de organización del proceso de enseñanza-aprendizaje planificado por los docentes. En este sentido, otros aspectos importantes que deben ser considerados tanto por los compradores de mobiliario escolar como por los proveedores son: comodidad, funcionalidad, seguridad y salud.

Considerar diseños acordes con los proyectos educativos y con el avance tecnológico de acuerdo a cada especialidad educativa, genera, además, espacios adecuados para la enseñanza técnico profesional.

La comodidad es una sensación, y como tal, es difícil de describir y definir, por la subjetividad que implica. No obstante, una aproximación que facilita abordar el tema en el diseño de mobiliario es aquella referida a la ausencia de fatiga de la musculatura que sostiene al cuerpo en determinadas actividades.

Por ello, la condición que se impone al diseño de mobiliario es que reduzca al máximo la probabilidad de que los usuarios experimenten fatiga muscular, previniendo así la interferencia de la incomodidad en la percepción de información, su procesamiento y la toma de decisiones de los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje.



Ilustración 31. Douglas Park Elementary School, Regina, SK.  
Fuente:<https://www.flickr.com>

El mobiliario mínimo sugerido a considerar por recinto es el siguiente:

ÁREAS Y RECINTOS	MOBILIARIO
Aula	Mesa y Silla de profesor Mesas de estudiantes unipersonal Sillas de estudiantes Unidad cerrada fija o móvil para guardar útiles didácticos Módulos para guardar útiles de estudiantes Módulos y exhibidores de bibliotecas Pizarrón móvil
Áreas Comunes	Casilleros o Lockers Bancas, sillones Muebles para equipos audiovisual, video, música, proyector, etc. Módulo para exposiciones Basureros
Áreas Administrativas	Escritorios Módulos para trabajos en computación Mesas para reuniones, de centro, de dibujo, de impresora Sillas, sillones, sofás Estanterías, Casilleros, Panel de Afiches Banquetas Camilla y casillero (botiquín) de primeros auxilios
Comedor - Cocina	Mesas, sillas Mostrador de autoservicio Equipamiento de cocina
Servicios y bodegas	Repisas de guardado
Biblioteca / CRA	Mesas y sillas Sofás, pouf y mesón de recepción Estanterías de acceso directo

Laboratorios	Mesón alto Sillas altas y/o pisos
Talleres	Mesones y estantes Sillas por especialidad Pañol Exhibidores
Camarines	Bancas para vestidores Percheros, casilleros

## 3.12.

# Mantenimiento

La infraestructura de los locales escolares debe considerar un uso y mantenimiento permanente y adecuado. Un edificio bien mantenido prolongará su vida útil, y por lo tanto, tendrá un envejecimiento más digno. Con una mantención periódica se evitarán eventuales gastos en reparaciones importantes originadas por problemas no resueltos. Por otra parte, se crea en la comunidad educativa una cultura de respeto por la infraestructura, apreciando los esfuerzos del sector educativo por entregar las mejores condiciones para el desarrollo del aprendizaje y enseñanza de los estudiantes y profesores.

Este aspecto es desarrollado con mayor profundidad en la Guía de Mantención para Establecimientos Educacionales

### 3.12.1. SISTEMA CONSTRUCTIVO

El sistema constructivo con que se proyecte el establecimiento educacional deberá cumplir con requerimientos de simpleza, donde la utilización de materiales de alta durabilidad, fácil mantención, recambio y bajo costo, sea una prioridad. Se evitarán diseños que contemplen el uso de materiales, técnicas constructivas o proveedores únicos en el mercado que puedan no tener disponibilidad de reposición o que impidan una correcta reparación.

Tal como lo señala el D.S. de Educación N° 548/1988, el local escolar no podrá tener construcciones de adobe como material de la estructura. Por tal motivo, no se permitirá que la situación proyectada contemple recintos y/o cierres en locales escolares con estructura de adobe.

Entendiendo esto, es importante definir algunas áreas del establecimiento educacional que constituyen el programa educativo, y dar algunas consideraciones generales de diseño para lograr que los espacios educativos sean más acogedores y seguros, generando un cambio en la manera de aprender y de enseñar.

En general el establecimiento que forma parte de la solución proyectada deberá contemplar como mínimo los recintos exigidos por la normativa vigente (D.S. N° 548/1988 MINEDUC, Decreto N° 47/1992 MINVU y Decretos MINSAL N° 289/1989, N° 594/2000 y N° 977/1997) y los indicados en este capítulo; de acuerdo a la capacidad del establecimiento, al tipo de enseñanza que se imparte, y según exigencias en lo referente a servicios higiénicos y suministro de alimentación. Sin perjuicio de lo anterior, se podrán considerar otros recintos necesarios para implementar el Proyecto Educativo Institucional (PEI).

La capacidad de cada establecimiento o local se calculará a partir del número total de aulas que se proyectan en éste y el tipo de enseñanza que atiende, incluyendo las aulas de Educación parvularia.

De acuerdo con lo señalado en la Ley General de Educación N° 20.370/2009, la educación básica regular tendrá una duración de seis años (1º a 6º básico) y el nivel de educación media regular tendrá una duración de seis años (7º básico a 4 medio). Por lo tanto, los proyectos que se financien a través del MINEDUC deberán ajustarse a esta distribución de cursos por nivel (6+6). En el caso de los establecimientos

de educación básica, excepcionalmente se podrán mantener los 7º y 8º cuando no esté resuelta la atención de los alumnos de dichos cursos en otro establecimiento educacional. En los casos de establecimientos de educación media será requisito contar con los cursos de 7º y 8º. En caso de que la creación de 7º y 8º sea objetada por el Ministerio de Desarrollo Social por falta de antecedentes o estudio de red, al menos deberán quedar diseñados para otra etapa.

A continuación, se presentan algunos de los criterios generales utilizados para la determinación del programa de recintos:

- a) La situación proyectada del establecimiento deberá contar con todos los recintos normativos requeridos para la implementación del PEI y/o ingresar a JEC, si lo requiere.
- b) Considerando que el estándar mínimo normativo de metro cuadrado por estudiante actualmente exigido no entrega el espacio necesario para el correcto desarrollo de la actividad pedagógica, se establecerá un estándar mínimo de 2 m<sup>2</sup> por estudiante en aula.

Dicho estándar de 2 m<sup>2</sup> por alumno fue estimado considerando 35 alumnos por aula, cifra máxima de estudiantes por aula indicada en el numeral 12, del artículo 19, de la Ley N° 21.040 que crea el Sistema de Educación Pública.

El análisis de cargas y las solicitudes accidentales no deben limitarse solamente a las estructuras resistentes, también comprenden los elementos de cierre laterales y de las cubiertas con sus respectivos anclajes, cuando así corresponda.

El aislamiento térmico y el buen funcionamiento de las instalaciones de electricidad, gas, calefacción o aire acondicionado permiten un importante ahorro energético. En estas condiciones, los equipos funcionan bien, consumen una adecuada energía, y con ello se colabora a la conservación del medio ambiente.

Especificar materiales y elementos con una calidad tal que:

- No se deformen al impacto.
- Eviten el deslizamiento de los usuarios (pisos).
- Aseguren la estanqueidad del agua (impermeabilidad) de materiales y elementos.
- Aseguren la higiene de los recintos húmedos (materiales fácilmente lavables).
- Aseguren la disminución de los ciclos de mantenimiento.
- Reduzcan el calentamiento y/o enfriamiento de paredes y cubiertas gracias a baja conductividad térmica o cámara de aire.

Considerar además el uso de nuevas tecnologías, en cuanto a la combinación de materiales y a los procesos constructivos, lo que permita lograr innovaciones en la arquitectura de los proyectos, abaratar costos y disminuir tiempos en la ejecución de las obras, entre otras ventajas.

### 3.13.

## Programa Arquitectónico en Respuesta al Proyecto Educativo

Los espacios educativos conforman un conjunto de recintos destinados al desarrollo y entrega de educación permanente, en donde se realizan actividades de apoyo al desarrollo psicomotor, social y cultural, que contribuyen al crecimiento de cada uno de los estudiantes, permitiendo generar actividades de enseñanza de acuerdo con los requerimientos pedagógicos de cada establecimiento educacional. El aprender y enseñar no necesariamente están enmarcados en el aula, es posible adquirir conocimiento en cualquier recinto o área dentro del establecimiento.



Ilustración 32. Liceo Eduardo de la Barra, Peñalolén.  
Fuente: DEP.

En los casos de aulas existentes que se mantienen o modifican, extraordinariamente se deberá considerar como mínimo un estándar de 1,5 m<sup>2</sup> por alumno.

- c) En cuanto al número de aulas, y de acuerdo con lo indicado en el D.S. N° 548/1988 MINEDUC, deben existir las aulas necesarias en número igual a la cantidad de grupos cursos que asistan en cada turno.
- d) Podrán considerarse todos los recintos incluidos en la normativa vigente, como también aquellos recintos NO NORMATIVOS que cuenten con una justificación técnico-pedagógica que avale su implementación en el marco del Proyecto Educativo Institucional (PEI) de cada establecimiento. Se estudiará la pertinencia de cada situación planteada.

e) En todas las situaciones antes planteadas, el Ministerio de Educación velará por el cumplimiento del objetivo básico de contar con la infraestructura normativa.

f) Por otro lado, con el objetivo de optimizar la superficie construida total del proyecto, se han establecido los siguientes metros cuadrados globales por alumno, que deberán cumplir los proyectos:

# 4.

## Resumen Estándares de Calidad para el Diseño de Arquitectura Escolar



## 4.1. CONTEXTO E IMAGEN

- a) La volumetría y emplazamiento del proyecto considera las condiciones del entorno, sea urbano o rural. Respuesta correcta respecto a escala, alturas, sistema de agrupamiento, orientación y vistas, hitos urbanos, entre otros.
- b) El proyecto contempla el uso de materiales, texturas y colores, de acuerdo a la realidad y paisaje local.
- c) El diseño respeta el patrimonio de la infraestructura, ya sea propia del establecimiento o del entorno cercano: escala, reinterpretación de estilos, entre otros. Debe contar con la autorización del Consejo de Monumentos Nacionales en los casos que corresponda (Zonas típicas, Monumentos Históricos).
- d) Responde adecuadamente a la topografía del terreno.
- e) La imagen da cuenta de la función educativa y propone una imagen institucional acorde al tipo de establecimiento (industrial, agrícola, comercial, artístico, etc.).
- f) Claridad y coherencia en la propuesta formal, armonía entre las partes (volúmenes, pabellones).
- g) Uso adecuado del color y texturas, en función de la expresión arquitectónica. Por ejemplo, no debiesen utilizarse más de 3 colores en las fachadas. En caso de utilizar más colores, debiesen corresponder a una misma gama o escala de colores.

## 4.2. INNOVACIÓN

- a) Innovación en la propuesta de partido general referida a la configuración de los espacios, especialmente de los espacios comunes: patios, patios cubiertos, hall de acceso, entre otros. La tipología debe ser, además, coherente

al contexto climático, por ejemplo, en la zona sur se debiesen privilegiar soluciones de doble crujía, con circulaciones y espacios cubiertos amplios que den riqueza espacial a la propuesta.

- b) Innovación en el diseño del aula y otros recintos docentes: explora distintas formas de agrupación de las aulas y demás recintos docentes, conforma espacios intermedios, solución de accesos, diseño de ventanas, rincones al interior del aula, entre otros.
- c) Incorpora vegetación tanto al interior de los recintos como en los patios cubiertos y exteriores, esto como parte de un proyecto específico de paisajismo y riego, coordinado con el proyecto de arquitectura. La vegetación debiese brindar condiciones de sombra, control del clima y aportar calidez a los espacios. Se deben privilegiar especies endémicas que no impliquen gastos excesivos en riego.

## 4.3. FUNCIONALIDAD

- a) Coherencia en la distribución de los distintos tipos de recintos: docentes, administrativos, de servicio, etc. Por ejemplo, los recintos administrativos debiesen ubicarse cercanos al acceso principal, las zonas de servicios debiesen contar con un acceso independiente o al menos con una vía expedida hacia el exterior. Además, se debiese racionalizar la ubicación de las zonas húmedas, privilegiando núcleos de servicios.
- b) Circulaciones claras, controladas y optimizadas que organicen las distintas zonas del establecimiento.
- c) Existencia de hall o espacio de recepción u orientación.

- d) Acceso independiente para la zona de comedor/cocina/patio de servicio.
- e) Acceso independiente para el área de párculos.

## 4.4. FLEXIBILIDAD

- a) Presenta espacios comunes, interiores o exteriores, que mediante su diseño y equipamiento permiten una multiplicidad de usos. Por ejemplo, en el caso de recintos interiores, el diseño de gimnasios u otros espacios similares, debiese favorecer su uso como auditorios, etc. El objetivo es aumentar la carga de uso y optimizar este tipo de recintos de gran superficie.
- b) El diseño de las aulas permite distintos tipos de trabajo pedagógico y no solo el discurso frontal.
- c) Presenta divisiones no estructurales y/o elementos móviles divisorios entre recintos que permiten ampliar o disminuir la superficie para diferentes usos.

## 4.5. APERTURA A LA COMUNIDAD

- a) Existencia de lugares de encuentro y acogida en el acceso del establecimiento, tales como plazas o atrios abiertos a la comunidad .
- b) Existencia de recintos de uso comunitario en la propuesta, con independencia y autonomía en su funcionamiento respecto del resto del establecimiento, al momento de ser utilizados fuera del horario de clases.
- c) Considera la participación de la Comunidad Educativa durante el desarrollo del proyecto, al menos durante las fases de programa arquitectónico, anteproyecto y diseño.

## 4.6. INCLUSIÓN

- a) El proyecto concibe la accesibilidad en forma inclusiva o apta para todas las personas. Busca un diseño equivalente para todos, no restringiendo su uso para un grupo, por lo que pasa desapercibida ante los usuarios.
- b) Accesibilidad Universal a todos los recintos y niveles del establecimiento mediante rampas. Sólo se aceptarán ascensores u otros medios mecánicos autovalentes en casos justificados donde se compruebe la inviabilidad de rampas.
- c) Existencia de elementos de diseño universal en circulaciones y patios. Por ejemplo, señales y circuitos para no videntes, facilidades para personas con movilidad reducida, etc.
- d) Existencia de servicio higiénico común para personas con discapacidad en primer nivel, en camarines uno por género y, como sugerencia, que exista en cada nivel un servicio higiénico para personas con discapacidad o movilidad reducida.
- e) Uso de señalética bilingüe o trilingüe en casos de establecimientos ubicados en zonas indígenas.

## 4.7. ESPACIOS SEGUROS

- a) Contempla un control visual permanente desde y hacia los patios y circulaciones. Inexistencia de patios con bordes ciegos sin recintos que los alimenten de usuarios.
- b) Evita en el diseño espacios residuales o sin control visual que favorezcan la violencia escolar, especialmente en aulas, servicios higiénicos y circulaciones.
- c) En los recintos que requieran evitar la intrusión, se deberá contemplar elementos de protección anti-robos en

las puertas y ventanas, diseñados como parte del proyecto de arquitectura. Por ejemplo, en salas de computación y bibliotecas.

## 4.8. SUSTENTABILIDAD, CONFORT y EFICIENCIA ENERGÉTICA

a) Contempla proyecto de eficiencia energética y certificación de edificio sustentable (pre-certificación en etapa de diseño).

## 4.9. INTERVENCIONES DE ARTE

a) En el diseño se debe contemplar un lugar especial para recibir una obra de arte, pudiendo ser en la misma estructura del edificio, a través de murales, mosaicos, diseños en muros, entre otros. Puede ser también, al interior o exterior del edificio, utilizando obras escultóricas, mobiliario, juegos, cubiertas de patios, entre otras soluciones como una obra de arte.

b) Propone espacios aptos para la exposición de trabajos de los alumnos, que pueden ser espacios comunes pero diseñados de manera tal que permitan montar pequeñas exposiciones.

## 4.10. MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO

a) Incorpora mobiliario normativo adecuado por recinto de acuerdo a su uso (por ejemplo, las sillas tipo universitarias no se considerarían adecuadas). Se deberá dibujar todo el mobiliario en planos y graficar distintas

posibilidades de configuración del mobiliario al interior de los recintos docentes.

b) Propone mobiliario innovador de complemento en los recintos docentes y otros espacios de permanencia.

## 4.11. MANTENIMIENTO

a) Simpleza en el sistema constructivo que favorezca un bajo mantenimiento.

b) Durabilidad de los materiales utilizados.

c) Uso de revestimientos y materiales de construcción de fácil mantención y limpieza.

## 4.12. PROGRAMA DE RECINTOS

a) Acorde al proyecto educativo y cumple con los estándares indicados en punto 5. Programa Arquitectónico de Recintos.

# 5.

## Programa Arquitectónico de Recintos



ÁREA ADMINISTRATIVA	
Recintos	Criterios
Portería	<p>Exigencia:</p> <p>Ed. Básica exigible sobre 3 aulas/ Ed. Media Siempre/ Ed. Especial exigible sobre 3 aulas</p>
Recepción secretaría (Área de espera para público)	<p>Exigencia:</p> <p>Ed. Básica exigible sobre 3 aulas/ Ed. Media Siempre/ Ed. Especial exigible sobre 3 aulas</p>
Atención de padres y apoderados	<p>Exigencia:</p> <p>Ed. Básica, Ed. Media y Ed. Especial, exigible sobre 6 aulas</p> <p>Se sugiere como mínimo un privado de 3 m<sup>2</sup>, pudiendo considerarse más de uno, de acuerdo al tamaño del establecimiento.</p>
Oficina	<p>Exigencia:</p> <p>Ed. Parvularia siempre/ Ed. Básica exigible sobre 3 aulas/ Ed. Media Siempre/ Ed. Especial siempre</p> <p>Si en un mismo local se imparte Ed. Parvularia y Ed. Básica, pueden tener en común este recinto. Asimismo, cuando el local atienda alumnos(as) de los niveles de Ed. Básica y Ed. Media, podrá tener común este recinto.</p>
Oficina Inspectoría	<p>Exigencia:</p> <p>Ed. Básica y Ed. Media, exigible sobre 6 aulas</p> <p>Mínimo 6 m<sup>2</sup> para inspector general y mínimo 3 m<sup>2</sup> para inspectores de pasillo. La cantidad de inspectores de pasillo dependerá del tamaño del establecimiento.</p>
Sala de profesores	<p>Exigencia:</p> <p>Ed. Básica, Ed. Media y Ed. Especial, siempre</p> <p>Recinto de coordinación y planificación que deberá tener una superficie mínima de 12 m<sup>2</sup> para locales con hasta 3 aulas. Desde 4 aulas, la superficie del recinto se calculará utilizando 4 m<sup>2</sup> por aula.</p> <p>Idealmente se deberá contemplar en este recinto un área de reuniones, trabajo individual y grupal, de descanso, lugar de guardado y una kitchenette con lavaplatos (no cocina).</p>
Depósito Material Didáctico	<p>Exigencia:</p> <p>Ed. Básica, Ed. Media y Ed. Especial, exigible sobre 3 aulas</p> <p>Superficie acorde al tamaño del establecimiento. Mínimo 2 m<sup>2</sup>.</p>

Archivo	<p style="text-align: center;"><b>Exigencia:</b> Ed. Básica, Ed. Media y Ed. Especial, exigible sobre 3 aulas Superficie acorde al tamaño del establecimiento. Mínimo 3 m<sup>2</sup>.</p>
Sala multiuso y primeros auxilios	<p style="text-align: center;"><b>Exigencia:</b> <b>Ed. Parvularia siempre</b></p> <p>Este recinto, además de ser sala de primeros auxilios, es también sala multiuso de apoyo al área administrativa y docente. Mínimo sugerido 9 m<sup>2</sup>. Deberá contar con lavamanos o lavacopas con agua caliente, camilla y un casillero o gabinete (botiquín para primeros auxilios). El ancho de la puerta del recinto será de 90 cm mínimo, sin desniveles o deberá salvar diferencia con rampa. La puerta debe abrir hacia afuera sin interrumpir la circulación.</p>

ÁREA DOCENTE	
Recintos	Criterios
Sala de Actividades	<p><b>Exigencia: Ed. Parvularia siempre</b></p> <p>Se deberá considerar hasta un máximo de 35 párvulos por sala de actividades para Primer Nivel de Transición (NT1) y Segundo Nivel de Transición (NT2). La sala de actividades deberá cumplir con una superficie total de 3,3 m<sup>2</sup> por párvulo, pudiendo presentar las siguientes alternativas:</p> <p>a) Sólo Sala de Actividades: Considera un solo recinto, configurándose a través de distintos rincones que permitan diferentes actividades pedagógicas. La superficie total será de 3,3 m<sup>2</sup> por párvulo.</p> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <p>3,3 m<sup>2</sup> x párv.</p> </div> <p>b) Sala de Actividades + Sala Anexa: Considera dos recintos anexos y conectados entre sí, a fin de posibilitar el trabajo en grupos diferenciados y otras actividades simultáneas como psicomotricidad, descanso, estimulación. La superficie de la sala de actividades será de 2,3 m<sup>2</sup> por párvulo y la sala anexa de 1 m<sup>2</sup> por párvulo (total 3,3m<sup>2</sup> por párvulo).</p> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <p>2,3 m<sup>2</sup> x párv.      1 m<sup>2</sup> x párv.</p> </div> <p>c) Dos (2) salas de actividades + una (1) sala anexa: Considera dos salas de actividades que comparten una sala anexa.</p> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <p>2,3 m<sup>2</sup> x párv.      0,5 m<sup>2</sup> x párv.      2,3 m<sup>2</sup> x párv.</p> </div> <p>Para las salas de actividades de parvularia especial, la superficie de las salas se calculará utilizando el estándar de 3,3m<sup>2</sup> por párvulo, con una capacidad máxima de hasta 5 alumnos para trastornos motores y 15 alumnos para trastornos de lenguaje.</p>

	<b>Exigencia:</b> <b>Ed. Básica, Ed. Media y Ed. Especial, siempre</b>
Aulas	<p>a) Aulas Ed. Básica y Ed. Media:</p> <p>En número igual a la cantidad de grupos cursos que asistan en cada turno.</p> <p>Deben considerar 2 m<sup>2</sup> por alumno en cada aula, con capacidad de hasta 35 alumnos por aula.</p> <p>Sin embargo, en caso de aulas existentes a mantener y/o modificar, excepcionalmente se deberá considerar como mínimo un estándar de 1,5 m<sup>2</sup> por alumno.</p> <p>En el caso de 1º y 2º básico “parvularizados”, se sugiere considerar un mínimo de 2,3 m<sup>2</sup> por alumno.</p> <p>La dimensión y proporción del aula debe permitir varias distribuciones de mobiliario, frontal, grupales, radiales, entre otros, de acuerdo al programa pedagógico del profesor.</p> <p>La altura libre mínima será de 2,4m.</p>
Aulas	<p>b) Aulas Ed. Básica Especial o Diferencial:</p> <p>En el caso de aulas sin trastorno motor, la superficie de las aulas se calculará utilizando el estándar de 2,7 m<sup>2</sup> por niño, con una capacidad máxima en aula de hasta 15 alumnos.</p> <p>En el caso de aulas con trastorno motor, la superficie de las aulas se calculará utilizando el estándar de 6,0 m<sup>2</sup> por niño, con una capacidad máxima en aula de hasta 10 alumnos.</p>
Aula de Recursos ó Aula de Integración	<p><b>Exigencia:</b>  <b>Ed. Básica, Media y Especial, siempre que se considere Proyecto de Integración (PIE), según Decreto 1/2000 de Educación</b></p> <p>Si el establecimiento cuenta con un proyecto de integración deberá contemplar al menos un aula de recursos o integración, para dar cabida a los alumnos con necesidades especiales, en función de cualquier modalidad estipulada en el artículo 12 del Decreto 1/2000 de Educación.</p> <p>El aula de recursos deberá contar con una superficie mínima de 2,7 m<sup>2</sup> por alumno para un máximo de 15 alumnos por aula.</p>
Gabinete (Oficina) para Profesionales	<p><b>Exigencia:</b>  <b>Ed. Básica y Media siempre que se considere PIE / Ed. Especial siempre</b></p> <p>El gabinete (oficina) para el fonoaudiólogo deberá contar con un lavamanos y un espejo.</p>

<p><b>Aula de Educación Psicomotriz y/o Educación Física</b></p>	<p><b>Exigencia: Ed. Especial siempre</b></p> <p>Aula para gimnasia o tratamientos específicos según las necesidades educativas especiales de los estudiantes.</p>
	<p><b>Exigencia: Ed. Básica, Ed. Media y Ed. Especial, siempre</b></p> <p>a) Ed. Básica y Ed. Especial: En locales desde 7 aulas, deberá cumplir con una superficie de 0,1 m<sup>2</sup> por la capacidad total de alumnos del nivel. Cuando el resultado total obtenido en la operación sea menor que 60 m<sup>2</sup>, se deberá mantener como mínimo 60 m<sup>2</sup>. En locales con 4 a 6 aulas, igualmente se podrá contar con biblioteca y la superficie no deberá ser inferior a 60 m<sup>2</sup>. En locales con menos de 4 aulas se podrá considerar biblioteca en aula.</p> <p>b) Ed. Media: Deberá cumplir con una superficie de 0,1 m<sup>2</sup> por la capacidad total de alumnos del nivel. Cuando el resultado total obtenido en la operación sea menor que 60 m<sup>2</sup>, se deberá mantener como mínimo 60m<sup>2</sup>.</p> <p>El espacio Biblioteca / CRA debiese contemplar distintas áreas que definen las acciones a realizar en el interior, estas son:</p>

Biblioteca o Centro de Recursos para el aprendizaje (CRA)	<p><b>Exigencia:</b> Ed. Básica, Ed. Media y Ed. Especial, siempre</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Área para almacenamiento de los recursos: Espacio para el almacenamiento de toda la colección de material impreso, audiovisual y equipamiento tecnológico.</li> <li>· Área de trabajo equipo CRA: Espacio destinado a la atención de usuarios y tareas administrativas.</li> <li>· Área de estudio, trabajo e investigación: Espacio destinado al trabajo individual y/o en grupos. Internet para al menos 4 computadores.</li> <li>· Área informal: Espacio destinado para actividades de lectura grupal o individual.</li> </ul>
Taller o Multitaller (Taller multipropósito para artes, música, etc)	<p><b>Exigencia:</b> Ed. Básica exigible sobre 3 aulas/ Ed. Media Siempre</p> <p>La superficie del recinto se calculará considerando 2 m<sup>2</sup> por alumno, en base a la cantidad de alumnos del aula de mayor capacidad.</p>
Laboratorio con gabineteo closet (Ciencias, Biología, Química y/o Física)	<p><b>Exigencia:</b> Ed. Básica exigible sobre 3 aulas/ Ed. Media Siempre</p> <p>La superficie del recinto se calculará considerando 2 m<sup>2</sup> por alumno, en base a la cantidad de alumnos del aula de mayor capacidad.</p>

## Sala de Hábitos Higiénicos

### Exigencia: Ed. Parvularia siempre

Según la capacidad de las salas de actividades, de acuerdo al artículo 4.5.8 de la OGUC, y con artefactos de acuerdo a las características físicas de los párvulos. Los artefactos tineta y lavamanos deberán contar con agua caliente y fría. Se deberá considerar un sistema de regulación de temperatura del agua caliente.

Esta sala deberá estar preferentemente adyacente a la sala de actividades, en caso contrario se deberá ubicar a una distancia no mayor a 30 m, medida a los ejes de puerta.

Con respecto a los artefactos sanitarios para este nivel, se exige que cumplan con las siguientes especificaciones:

- Tineta con ducha teléfono, colocada a 0,8 m NPT, de 1,1 m x 0,66 m. aproximadamente emplazada al interior de Sala de Hábitos Higiénicos o en un recinto independiente. Este artefacto será exigido, aun cuando el establecimiento cuente con Ed. Básica y/o Media.
- Lavamanos afianzado al muro a 0,6 m NPT, con agua caliente en todos los artefactos instalados.

Adicionalmente se deberá considerar 1 mudador por cada sala de actividades.

**Talleres de Especialidad (En Educación Técnico Profesional)**

**Exigencia:  
Sólo en Ed. Media Técnico Profesional**

Un recinto para cada especialidad.

Se debe tener en consideración que cada taller debe estar ubicado preferentemente en el local donde se encuentren las aulas de los cursos a los que se le imparte dicha especialidad. La superficie y configuración interna (layout) de cada taller dependerá de la especialidad impartida. En todo caso estos debieran contar con una capacidad mínima para albergar el número de estudiantes del aula de mayor capacidad.

De acuerdo al sector económico de las especialidades impartidas se sugiere incluir los siguientes recintos o sub-áreas, dentro de la zona del taller:

Oficina jefe de Especialidad: Un recinto para cada especialidad.

Aulas Teóricas en Talleres: Un recinto para cada taller de especialidad para los reforzamientos teóricos.

Pañol: Un recinto para cada especialidad.

Área de acopio: zona de almacenamiento de materiales al exterior, cercano al acceso de cada taller con espacio para disponer los materiales que se estén utilizando.

Se debe considerar:

- Pavimentos de material resistente al impacto, fáciles de limpiar y no degradables con productos abrasivos.
- Pileta de desagüe.

**Unidad Técnico Pedagógica (UTP)**

**Exigencia:  
Ed. Básica exigible sobre 3 aulas / Ed. Media Siempre**

En el caso que el establecimiento imparta tanto Ed. Básica y Ed. Media, se podrá contar con un solo recinto.

Se considera una superficie mínima de 16 m<sup>2</sup>, destinada al trabajo de un Jefe(a) UTP, más dos profesionales de Currículum y Orientación.

## Sala de Computación e Informática

Exigencia:  
Ed. Básica, Media y Especial, no exigible

No se considera, y la medida se fundamenta en la optimización de recintos de baja carga de ocupación y no exigibles por la normativa. Es conveniente señalar que el fuerte uso del notebook en aula, junto con el adecuado equipamiento de capacidades eléctricas y conexiones a Internet de manera inalámbrica, nos permite utilizar el aula en desmedro de la sala de computación. Además, se han implementado una serie de iniciativas que apuntan hacia ese sentido, como, por ejemplo, "Estándar Aulas Conectadas 2022", "Plan Nacional de Lenguajes Digitales" y "Me conecto para aprender 2018". Algunos de estos programas presidenciales fueron elaborados por la Unidad de Currículum y Evaluación del Ministerio de Educación, de acuerdo con las definiciones establecidas en las Bases Curriculares de 2013 y 2015 (Decreto Supremo N° 614 y N° 369, respectivamente), y han sido aprobados por el Consejo Nacional de Educación que entraron en vigor el año 2016. De todas formas, la pertinencia de este recinto se verá caso a caso.

## ÁREA SERVICIOS

Recintos	Criterios
SS.HH. Estudiantes	<p>Exigencia: Ed. Básica, Media y Especial, siempre</p> <p>Independientes y de acuerdo a la capacidad de cada establecimiento (número total de estudiantes), según normativa OGUC.</p> <p>La dimensión del recinto para SSHH deberá garantizar la comodidad en el uso de los artefactos, privacidad y circulación. Se deben considerar separadores en el caso de duchas y urinarios, y por lo tanto, se prohíben los "artefactos corridos".</p> <p>Se debe considerar:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ventilación e iluminación natural (se considerarán sistemas de extracción forzada en caso de no cumplir estos requerimientos)</li><li>• Artefactos y griferías antivandalismo.</li></ul>

	<p><b>Exigencia:</b>  <b>Ed. Parvularia, Ed. Básica, Ed. Media y Ed. Especial, siempre</b></p> <p>Si en un mismo local se imparte Ed. Parvularia, Ed. Básica, Ed. Especial, Ed. Media H-C y/o TP, pueden tener en común estos recintos.</p> <p>Se deberá contar con recintos independientes y separados para el uso de hombres y mujeres, en consideración a lo establecido en el Decreto N°548/88 del MINEDUC y en el Decreto N°594/2000 del MINSAL. La dotación mínima de artefactos por sexo, se deberá calcular en base a la tabla señalada en el Art. 23 del Decreto N°594/2000 del MINSAL.</p> <p>El número mínimo de artefactos sanitarios resultante de la aplicación de la tabla señalada en el decreto MINSAL, deberá distribuirse en los siguientes SSHH:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Personal del área docente y administrativo</li> <li>▪ Personal del área de servicios</li> <li>▪ Manipuladores de alimentos</li> </ul> <p>De esta forma, para locales con menos de 4 aulas, se podrá considerar un mínimo de 2 recintos SSHH para uso de los docentes y administrativos, personal de servicio y manipuladores de alimentos.</p> <p>En locales desde 4 aulas, se podrá considerar un mínimo de 4 recintos SSHH, 2 SSHH serán para uso de docentes y administrativos, y los otros dos SSHH para uso del personal de servicio y manipuladores de alimentos. Es así que uno de los recintos deberá ubicarse preferentemente cercano al área de cocina, a distancia menor de 75m, sin comunicación directa con la zona de manipulación de los alimentos.</p>
SS.HH. Personal Área Docentes y Administrativos	
SS.HH. Personal Área de Servicios	
SS.HH. Área Manipulación de Alimentos	

Vestidor Manipuladores de Alimentos	<p><b>Exigencia:</b> <b>Ed. Parvularia, Ed. Básica, Ed. Media y Ed. Especial, siempre</b></p> <p>Si en un mismo local se imparte Ed. Parvularia, Ed. Básica, Especial, Media H-C y/o TP, pueden tener en común este recinto. Deberá estar ubicado cercano al baño de manipuladores, considerar lockers y espacio para cambio de ropa.</p>
SS.HH. personas con discapacidad (baño accesible)	<p><b>Exigencia:</b> <b>Ed. Parvularia, Ed. Básica, Ed. Media y Ed. Especial, siempre</b></p> <p>Mínimo un servicio higiénico por local. Éstos deberán cumplir con las exigencias dispuestas en los numerales 6 y 7 del Art. 4.1.7 de la OGUC, y contar con acceso independiente y separado de los SSHH de estudiantes. Los artefactos de este recinto se podrán imputar para cumplir la exigencia asociada a los SS.HH. de estudiantes o bien a los SSHH de docentes y administrativos.</p>
Sala de primeros auxilios	<p><b>Exigencia:</b> <b>Ed. Básica, Ed. Media y Ed. Especial, siempre</b></p> <p>Si en un mismo local se imparte Educación Parvularia, Educación Básica, Especial, Media H-C y/o TP, pueden tener en común este recinto. Deberá contar con lavamanos o lavacopas con agua caliente, camilla y un casillero o gabinete (botiquín para primeros auxilios). El ancho de la puerta del recinto será de 90 cm mínimo, sin desniveles o deberá salvar diferencia con rampa. La puerta debe abrir sin interrumpir la circulación</p>
Bodega	<p><b>Exigencia:</b> <b>Ed. Básica, Ed. Media y Ed. Especial, siempre</b></p> <p>Un recinto por local.</p>
Bodega, closet o gabinete para material didáctico	<p><b>Exigencia:</b> <b>Ed. Parvularia siempre</b></p> <p>Un recinto por local.</p>

Bodega, closet o gabinete para material didáctico	Un recinto por local.	Exigencia: Ed. Parvularia siempre
---	-----------------------	--------------------------------------

ÁREA COMEDOR	
Recintos	Criterios
Comedor	<p>Exigencia: Ed. Parvularia, Ed. Básica, Ed. Media y Ed. Especial, exigible sobre 4 aulas</p> <p>En locales sobre 4 aulas, se considerará 0,33 m<sup>2</sup> por la capacidad de estudiantes para establecer la superficie del recinto. Se deberá considerar además, óptimas condiciones de ventilación e iluminación, y cerramientos transparentes con vistas al entorno.</p>

	<p style="text-align: center;"><b>Exigencia:</b> <b>Ed. Parvularia, Ed. Básica, Ed. Media y Ed. Especial, exigible sobre 4 aulas</b></p> <p>Si en un mismo local se imparte Educación Parvularia, Educación Básica, Especial, Media H-C y/o TP, pueden tener en común este recinto.</p> <p>Se deberá tener especial consideración al momento de proyectar el área de cocina, respecto del Decreto N°977/96 del Ministerio de Salud, en el cual se fijan las condiciones de la planta física para los servicios de alimentación. Entre otros aspectos, se definen las áreas funcionales con que debiera contar la zona de preparación de alimentos, de manera de asegurar el flujo unidireccional de producción, impedir el hacinamiento de tareas, y separar las áreas limpias de las de mayor contaminación.</p> <p>El área definitiva dependerá del equipamiento de cocina requerido para el número de raciones a entregar (capacidad del establecimiento). El listado de dicho equipamiento se deberá consultar a JUNAEB.</p> <p>Por otro lado, se deberá considerar un área u oficina para el concesionario del servicio de alimentación, se sugiere mínimo 4 m<sup>2</sup>.</p>
Cocina	<p style="text-align: center;"><b>Exigencia:</b> <b>Ed. Básica, Ed. Media y Ed. Especial, siempre</b></p> <p>1m<sup>2</sup> por docente, dividido en dos turnos. Debe considerar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un lavaplatos.</li> <li>• Puntos de electricidad para microondas, hervidor eléctrico y refrigeradores.</li> </ul>

	<p><b>Exigencia:</b> Ed. Parvularia, Ed. Básica, Ed. Media y Ed. Especial, exigible sobre 4 aulas</p> <p>Si en un mismo local se imparte Educación Parvularia, Educación Básica, Especial, Media H-C y/o TP, pueden tener en común este recinto.</p> <p>Al menos 2 recintos, uno para perecibles y otro para no perecibles, de acuerdo a recomendación JUNAEB. En todo caso, idealmente debieran existir 4 zonas de almacenaje separado: Alimentos perecibles, Refrigerados y congelados, almacenamiento seco y almacenamiento de artículos no comestibles.</p> <p>Deberá considerar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un acceso de alimentos y proveedores en forma separada del retiro de desechos y desperdicios.</li> <li>• Ventilación e iluminación natural.</li> </ul>
<b>OTROS RECINTOS</b>	
Recintos	<p><b>Criterios</b></p> <p><b>Exigencia:</b> Ed. Parvularia, Ed. Básica, Ed. Media y Ed. Especial, siempre</p> <p>Los pasillos o circulaciones deberán cumplir con lo establecido en el artículo 4.5.9 de la OGUC, y características establecidas en el Decreto N°548/88 de Educación, y sus modificaciones. En los establecimientos ubicados en las regiones 8va al sur, las circulaciones deberán ser cubiertas y cerradas incluyendo aquellas de conexión entre pabellones. En pisos superiores las barandas no debe ser escalables.</p>
Circulaciones	

## Patio estudiantes

**Exigencia:**  
**Ed. Parvularia, Ed. Básica, Ed. Media y Ed. Especial, siempre**

Deben permitir tanto el desarrollo de las actividades docentes educativas y deportivas, así como actividades recreativas, de juegos y expansión.

El ancho mínimo de los patios será de 5,5 m.

a) Ed. Parvularia:

Para estimar la superficie del patio total se deberá considerar 4 m<sup>2</sup> por pársvulo. En todo caso, siempre que el resultado total de patios obtenido en la operación sea menor que 90 m<sup>2</sup>, se debe mantener como mínimo 90 m<sup>2</sup>.

b) Ed. Básica y Ed. Media:

Para estimar la superficie del patio total se deberá considerar 2,5 m<sup>2</sup> por alumno, y la superficie mínima será de 150 m<sup>2</sup>.

Los patios de Ed. Básica y Ed. Media deberán estar separados físicamente de los patios de Párvulos. Sin embargo, en los casos en que se propongan cursos de 1º y 2º básico “parvularizados”, se podrá habilitar un área de patio exclusiva para éstos, la cual podrá ubicarse en forma adyacente al área de patio de párvulos y con comunicación directa a este último.

**Exigencia:**  
**Ed. Parvularia, Ed. Básica, Ed. Media y Ed. Especial, siempre**

c) Ed. Básica Especial:

Para estimar la superficie del patio total se deberá considerar 3,6 m<sup>2</sup> por alumno. En todo caso, siempre que el resultado total de patios obtenido en la operación sea menor que 120 m<sup>2</sup>, se debe mantener como mínimo 120 m<sup>2</sup>.

Para los niveles de enseñanza mencionados anteriormente, se deberá considerar del total de patios, porcentajes mínimos recomendables por tipo de cerramiento para cada zona térmica, de acuerdo a la siguiente tabla:

Patio estudiantes	Zonas Térmicas			
	AB (Norte)	CD (Centro)	EF (Sur)	GHI (sur extremo y andina)
Patio Cerrado	0%	8%	12%	18%
Patio Cubierto	16%	8%	*6%	*6%
Patio Descubierto	40%	40%	38%	32%

\*opcional

El porcentaje restante de patios producto de la aplicación de la tabla anterior, será de libre distribución.

## Multicancha

### Exigencia:

Ed. Básica exigible sobre 3 aulas/ Ed. Media exigible sobre 3 aulas/ Ed. Especial opcional

Superficie pavimentada de dimensiones IND, 19 m x 32 m, que incluye una contracancha de 2m.

El trazado de las distintas disciplinas deportivas deberán ser demarcadas en pintura de alto tráfico. Evitar pavimento de multicancha en base a asfalto.

En el caso de las regiones VIII al sur, la multicancha cubierta podrá ser cerrada lateralmente para poder ser utilizada durante todo el periodo escolar (gimnasios).

La altura mínima libre para la instalación de una cubierta sobre la cancha no podrá ser inferior a 7,50 m. desde el nivel de piso terminado. En el caso de construir un cerramiento y destinar esta cancha a un gimnasio de competición, la altura mínima será de 12 m.

Para el caso de la cancha pavimentada y abierta, se sugiere una orientación norte-sur con respecto a su eje mayor.

	<p style="text-align: center;"><b>Exigencia:</b> Ed. Parvularia, Ed. Básica, Ed. Media y Ed. Especial, siempre</p> <p>Si en un mismo local se imparte Educación Parvularia, Educación Básica, Especial, Media H-C y/o TP, pueden tener en común este recinto.</p> <p>Ubicado preferentemente inmediato a la cocina general. Esta área deberá separarse físicamente del patio de los estudiantes, mediante muro o cerco de diseño no trepable, de altura mínima 1,4 m.</p> <p>Se debe considerar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un acceso independiente desde la vía pública para acceso del personal y para abastecimiento de la cocina.</li> <li>• Pavimentado, podrá albergar nicho para almacenamiento de basureros con puerta, nicho para los cilindros de gas o acumulación de leña, además, un sector para el lavado y limpieza de los útiles de aseo, para lo cual debe contar con una pileta de patio o lavadero.</li> <li>• Respecto al mencionado nicho de basuras, el que deberá ser cerrado, tendrá que disponer de una superficie lavable y contar con ventilación.</li> </ul> <p>Se sugiere una superficie mínima de 12 m<sup>2</sup>.</p>
Ascensores	<p style="text-align: center;"><b>Exigencia:</b> Ed. Parvularia, Ed. Básica, Ed. Media y Ed. Especial, en el caso de que no sea factible solucionar la accesibilidad mediante elementos arquitectónicos</p> <p>Se busca desincentivar este tipo de elementos privilegiando las soluciones del tipo arquitectónica.</p> <p>Solo si en la revisión se detecta que esto no es factible técnicamente, entonces se podrán financiar soluciones mecánicas autovalentes para resolver la accesibilidad.</p> <p>En caso de contemplar ascensor, la dimensión mínima será de 1,1 m x 1,4 m, con un ancho mínimo de puerta de 90 cms.</p> <p>Los ascensores no se considerarán como vías de evacuación.</p>

	<p><b>Exigencia:</b> Ed. Parvularia, Ed. Básica, Ed. Media y Ed. Especial, según lo dispuesto en Plan Regulador Comunal respectivo</p> <p>Se considerará como máximo el número de estacionamientos exigido por la normativa municipal respectiva. Deberán estar físicamente separados del área de patio de los estudiantes y párvulos. Se sugiere ubicar los estacionamientos en primer nivel, y además, considerar un área destinada a tomar y dejar estudiantes y párvulos.</p>
Estacionamientos para vehículos	<p><b>Exigencia:</b> Ed. Parvularia, Ed. Básica, Ed. Media y Ed. Especial, siempre</p> <p>Considerar como mínimo 1 estacionamiento cada 26 alumnos. Los estacionamientos de bicicletas deberán ubicarse preferentemente cerca del acceso principal del establecimiento y se sugiere que sean diseñados cubiertos.</p>
Kiosco saludable	<p><b>Exigencia:</b> Ed. Básica, Ed. Media y Ed. Especial, deseable</p> <p>Se espera que el diseño del Kiosco forme parte de la arquitectura del proyecto. Se deberán considerar las orientaciones descritas en la Guía de Kioscos y Colaciones Saludables, del MINSAL y MINEDUC, en cuanto a la implementación y funcionamiento del kiosco escolar, condiciones sanitarias y características de su infraestructura e instalaciones.</p>
Lockers	<p><b>Exigencia:</b> Ed. Parvularia, Ed. Básica, Ed. Media y Ed. Especial, deseable</p> <p>Se espera contar con espacios diseñados para destinar lockers para los funcionarios del establecimiento.</p>

HOGARES ESTUDIANTILES O INTERNADOS	
Recintos	Criterios
Oficina	Exigencia: Siempre
Vivienda Director	Exigencia: En caso que lo amerite  En caso de ameritar la vivienda, debe considerarse completamente aislada del internado y con acceso independiente hacia lo público, sin tener que transitar por el internado.
Estar/Comedor/ Estudio	Exigencia: Siempre  Superficie mínima de 1,8 m <sup>2</sup> por estudiante y volumen de aire mínimo de 3 m <sup>3</sup> por estudiante de acuerdo al Art. 4.5.6. de la OGUC. Si el internado se encuentra dentro de un local de Ed. Básica y/o Ed. Media, el recinto comedor debe estar separado del recinto estar- estudio.
Dormitorio estudiantes	Exigencia: Siempre  La capacidad de los internados dependerá del proyecto educativo. Se podrá diseñar un internado mixto o para un género, de Ed. Básica y/o Ed. Media simultáneamente. En todo caso, los dormitorios se organizarán en forma separada considerando el sexo y edades similares de las y los estudiantes. Se deberá considerar: ▪ Adecuada iluminación. ▪ Ventilación natural. ▪ Condiciones de confort y habitabilidad. La superficie mínima de los dormitorios será de 5m <sup>2</sup> por cama o litera y el volumen de aire mínimo será de 6 m <sup>3</sup> por estudiante, de acuerdo al Art. 4.5.6. de la OGUC. Se sugiere diseñar módulos independientes para un máximo de 4 camas o 2 literas.

SS.HH. Estudiantes	Independientes y proporcionales a la capacidad de cada internado (número de estudiantes), según OGUC.	Exigencia: Siempre
Dormitorio con SS.HH. Para inspectores	Unidad de dormitorio con servicio higiénico para el o los inspectores. En caso de contemplar atención de estudiantes de ambos sexos, deberá considerarse como mínimo un dormitorio con baño por sexo.	Exigencia: Siempre
Enfermería (Sala de Primeros Auxilios)	Recinto a ubicar preferentemente contiguo al dormitorio del o de los inspectores. Deberá contar con lavamanos o lavacopas con agua caliente, camilla y un casillero o gabinete (botiquín para primeros auxilios). El ancho de la puerta del recinto será de 90cm mínimo, sin desniveles o deberá salvar diferencia con rampa. La puerta debe abrir sin interrumpir la circulación.	Exigencia: Siempre
Ropería	Corresponde a un recinto de guardado de ropa de cama, toallas, etc.	Exigencia: Siempre

	<b>Exigencia: Siempre</b>
SS.HH. Personal Área Docentes y Administrativos	<p>Si en un mismo local se imparte Ed. Parvularia, Ed. Básica, Ed. Especial, Ed. Media, pueden tener en común estos recintos.</p> <p>Se deberá contar con recintos independientes y separados para el uso de hombres y mujeres, en consideración a lo establecido en el Decreto N°548/88 del MINEDUC y en el Decreto N°594/2000 del MINSAL. La dotación mínima de artefactos por sexo, se deberá calcular en base a la tabla señalada en el Art. 23 del Decreto N°594/2000 del MINSAL.</p> <p>El número mínimo de artefactos sanitarios resultante de la aplicación de la tabla señalada en el decreto MINSAL, deberá distribuirse en los siguientes SSHH:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Personal del área docente y administrativo</li> <li>▪ Personal del área de servicios</li> <li>▪ Manipuladores de alimentos</li> </ul>
SS.HH. Personal Área de Servicios	<p>De esta forma, para locales con menos de 4 aulas, se podrá considerar un mínimo de 2 recintos SSHH para uso de los docentes y administrativos, personal de servicio y manipuladores de alimentos.</p>
SS.HH. Área Manipulación de Alimentos	<p>En locales desde 4 aulas, se podrá considerar un mínimo de 4 recintos SSHH, 2 SSHH serán para uso de docentes y administrativos, y los otros dos SSHH para uso del personal de servicio y manipuladores de alimentos. Es así que uno de los recintos deberá ubicarse preferentemente cercano al área de cocina, a distancia menor de 75m, sin comunicación directa con la zona de manipulación de los alimentos.</p>
Vestidor Manipuladores de Alimentos	<b>Exigencia: Siempre</b>
	<p>Si en un mismo local se imparte Ed. Parvularia, Ed. Básica, Ed. Especial, Ed. Media, pueden tener en común este recinto.</p> <p>Deberá estar ubicado cercano al baño de manipuladores, considerar lockers y espacio para cambio de ropa.</p>

SS.HH. para personas con Discapacidad	<p><b>Exigencia: Siempre</b></p> <p>Mínimo un servicio higiénico por local. Éstos deberán cumplir con las exigencias dispuestas en los numerales 6 y 7 del Art. 4.1.7 de la OGUC, y contar con acceso independiente y separado de los SSHH de estudiantes.</p> <p>Los artefactos de este recinto se podrán imputar para cumplir la exigencia asociada a los SS.HH. de estudiantes o bien a los SSHH de docentes y administrativos.</p>
Recinto para lavado de ropa	<p><b>Exigencia: Siempre</b></p> <p>Este recinto deberá contar con un equipo para lavado y un planchador hasta 40 estudiantes; cada 40 estudiantes de incremento se exigirá un equipo para lavado y un planchador adicional, con un máximo exigible de 4.</p> <p>En el caso de tener un servicio de lavandería externo, el máximo exigible será de dos equipos para lavado y planchado.</p>
Comedor	<p><b>Exigencia: Siempre</b></p> <p>Cuando el hogar estudiantil o internado funcione contiguo a un local escolar de Ed. Básica y/o Ed. Media, y dependan de un mismo sostenedor, el comedor podrá ser común y deberá situarse en el hogar estudiantil. Además, debe ser independiente del recinto estar - estudio.</p> <p>La superficie del comedor se calculará utilizando el estándar señalado para el nivel de Ed. Básica y Ed. Media.</p>
Cocina	<p><b>Exigencia: Siempre</b></p> <p>Si el hogar estudiantil o internado funciona contiguo al local de Ed. Básica y/o Ed. Media, este recinto podrá ser común y deberá situarse en el hogar estudiantil.</p> <p>Los criterios de diseño del recinto serán los señalados para el nivel de Ed. Básica y Ed. Media.</p>

	<b>Exigencia: Siempre</b>
Despensas	<p>Si el hogar estudiantil o internado funciona contiguo al local de Ed. Básica y/o Media, este recinto podrá ser común y deberá situarse en el hogar estudiantil.</p> <p>Los criterios de diseño del recinto serán los señalados para el nivel de Ed. Básica y Ed. Media.</p>
Patio	<p>Cuando el hogar estudiantil o internado funcione contiguo a un local escolar de Ed. Básica y/o Ed. Media, y dependan de un mismo sostenedor, pueden tener en común los patios. Éstos deben permitir tanto el desarrollo de las actividades docentes educativas y deportivas, así como actividades recreativas, de juegos y expansión.</p> <p>La superficie deberá ser proporcional a la capacidad del hogar estudiantil o internado, según estándar fijado en la OGUC.</p>
Patio de servicio	<p>Cuando el hogar estudiantil o internado funcione contiguo a un local escolar de Ed. Básica y/o Ed. Media, y dependan de un mismo sostenedor, pueden tener en común este recinto.</p> <p>Los criterios de diseño del patio de servicio serán los señalados para el nivel de Ed. Básica y Ed. Media.</p>

# 6.

## Normativas Vigentes



Los proyectos de infraestructura deberán cumplir con las condiciones y estándares establecidos en los siguientes cuerpos normativos, incluidas todas sus modificaciones, o los que en el futuro los reemplacen, que se pueden encontrar en el portal web de comunidad escolar, link reconocimiento oficial, marco legal, infraestructura: <http://www.comunidadesescolar.cl>

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

1. Capítulo 5 del Título 4, referido a locales escolares.

2. Artículo 4.1.7, sobre accesibilidad arquitectónica.

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

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

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

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

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

- Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio

Ambiente, y sus reglamentos.

Del mismo modo se deberá cumplir con lo establecido en los siguientes cuerpos normativos y guías:

- Decreto Supremo de Obras Públicas N° 752, de 2003, que aprueba Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y de Alcantarillado.
- Reglamento para Instalaciones y Obras de Pavimentación de Servicios Correspondientes: SEC, Empresas Sanitarias, SERVIU, DIRECCION DE VIALIDAD, ETC.
- Ordenanzas municipales que correspondan a nivel local.
- Normas INN pertinentes a las partidas consultadas en el proyecto.
- Guía de Diseño de Espacios Educativos, Proyecto Conjunto MINEDUC-UNESCO.
- Normas y Recomendaciones de Diseño para Discapacitados.
- Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Decreto Supremo de Economía N° 66, de 2007, que aprueba Reglamento de Instalaciones Interiores y Medidores de Gas.
- Manual de Vialidad Urbana, Volumen III.
- Ley N° 20.599 la cual Regula la Instalación de Antenas Emisoras y Transmisoras de Servicios de Telecomunicaciones.
- NCh Elec 4, en especial los artículos 4.1.6, 4.1.6.1 y 11.5.6, referidos al alumbrado de emergencia y vías de evacuación.
- Norma Chilena Oficial NCh352of61, sobre condiciones acústicas que deben cumplir los edificios.

# 7.

## Bibliografía



- Almeida, R. (1998). Handbook for educational building planning, UNESCO, París, Francia.
- Almeida, R. (1999). Tendencias y estrategias del diseño para establecimientos educacionales nuevos. Boletín del proyecto Principal de Educación para América Latina y el Caribe, UNESCO, OREALC. Santiago, Chile
- Álvarez, M., Gallinato, C., Stein, C. (1981). Energías Renovables, Seminario, Universidad de Chile Santiago, Santiago, Chile
- ACHS. (2016). Normas legales sobre accidentes del trabajo y enfermedades profesionales, DS. N°594, Aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo, Santiago, Chile.
- Boudeguer, A., Squella, P., Prett, P. (2010). Manual de accesibilidad Universal, ciudades y espacios para todos, Corporación Ciudad Accesible, Santiago, Chile.
- Cabrol, M., Székely, M. (2012). Educación para la transformación. Banco Interamericano del Desarrollo.
- Canter, D. (1978). Interacción ambiental, aproximaciones psicológicas a nuestros entornos físicos, Madrid, España. Editorial Instituto de Estudios de Administración Local.
- Casanova, A., Contreras, A., (2010). Prevención del Delito en la Reconstrucción: recomendaciones de diseño urbano seguro para la normalización de las ciudades, Ministerio del Interior, Santiago, Chile.
- CITEC UBB, AChEE. (2012). Guía de Eficiencia Energética para Establecimientos Educacionales, MINEDUC, Santiago, Chile.
- Cox, C. (1998). La reforma de la Educación Chilena. Contexto, contenido, implementación. Programa de promoción de la Reforma Educativa en América Latina (OPRESAL), Santiago, Chile.
- De Biase, A., Rossi, C. (2006). Chez nous: territoires et identités dans les mondes contemporains, Paris, Francia. Ediciones de la Villette.
- DECON UC, CITEC UBB. (2012). Términos de referencia estandarizados con parámetros de eficiencia energética y confort ambiental, para licitaciones de diseño y obra de la Dirección de Arquitectura, según zonas geográficas del país y según tipologías de edificios, DA MOP, Santiago, Chile.
- Downs, R., Stea, D. (1973). Image and environment: cognitive mapping and spatial behavior, Chicago, EEUU.
- Duarte, J., Gargiulo, C., Moreno, M. (2011). Infraestructura Escolar y Aprendizajes en la Educación básica Latinoamericana: Un análisis a partir de del SERCE, Banco Interamericano de Desarrollo.
- Harner, D. (1974). Effects of thermal environment on learning skills. The Educational Facility Planner, 12(2). 4-6.
- Hathaway, W.H. (1992). A Study into the effects of light on children of elementary school age - A case of daylight Robbery. Edmonton: Policy and Planning Branch - Planning and Information Services Division Alberta Education. 68.
- Heschong Mahone Group (1999). Windows and classrooms: a study of student performance and the indoor environment. Los Angeles: California Energy Commission.
- InnovaCHILE, CORFO. (2012). Manual de Diseño Pasivo y Eficiencia Energética en Edificios Públicos, Santiago, Chile.
- Küller, R., Lindsten, C. (1992). Health and behavior of children in classrooms with and without windows. Journal of Environmental Psychology, 12(4). 305-317.
- Lobos, J., Muntañola, J. (2007). Arquitectura cultural. Tesina de Master. Departamento de Proyectos Arquitectónicos. Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona, España.
- MINEDUC, UNESCO. (1999). Guía de Diseño de Espacios Educativos. Santiago, Chile.
- MOP. (2010). Arte público obra pública, 15 años de la comisión Nemesio Antúnez, Santiago, Chile.
- MOP. (1998). Análisis de variables que influyen en el ahorro de energía y en la calidad ambiental de los edificios públicos. Ambiente Consultores. Dirección de arquitectura, Santiago, Chile.
- MINEDUC, ONEMI. (2014). Plan de Seguridad Escolar, hacia una cultura de la prevención, Santiago, Chile.
- Muntañola, J. (1984). El niño y la arquitectura. Manual introductorio sobre la enseñanza de la arquitectura y del urbanismo en las escuelas. Barcelona, España. Oikos-tau.
- Muntañola, J. (2008). Arquitectonics. Mind, Land & Society. Arquitectura e interacción social, Barcelona, España. Ediciones UPC.
- Muntañola, J. (2008). Mente, territorio y sociedad, Barcelona, España. Ediciones UPC.
- Puga, E., Sabatini, F., Ubilla, M., Cox, P., Márquez, F., Garcés, M. (2006). Habitabilidad de niños y niñas. Estudio: Espacio de uso cotidiano de

- níños y niñas. Pontificia Universidad Católica de Chile, Políticas Públicas, Santiago, Chile.
- Rapoport, A. (1978). Aspectos humanos de la forma urbana, Barcelona, España. Editorial Gustavo Gili.
- Rau, M., Castillo, P., Gutierrez, C. (2007). Espacios escolares seguros, Santiago, Chile.
- Sanoff, H. (2006). Arquitectonics. Programación y participación en el diseño arquitectónico. Revista, Barcelona, España.
- Segovia, O., Dascal, G. (2000). Espacio público, participación y ciudadanía. Colección Estudios Sociales, Santiago, Chile. Ediciones SUR.
- Shendell, D. (2004). Associations between classroom CO<sub>2</sub> concentrations and student attendance in Washington and Idaho. Indoor Air, 14, 333-341.
- Thiele, R. (2008). ¿Cuándo un edificio escolar es de alto desempeño?. Revista de Educación. Edición 335, Ministerio de Educación, Santiago, Chile.
- UNESCO, OREALC. (2002). ¿Qué educación secundaria para el siglo XXI?, Santiago, Chile.
- UNESCO, OREALC. (1994). Seminario: Espacios Educativos en Chile y América Latina, Santiago, Chile.
- Wei, W. (2002). An Investigation into the Relationship between Daylighting Quality and Quantity for School Buildings in Hong Kong. The Chinese University of Hong Kong, Hong Kong, China.
- MINSAL, MINEDUC. (2016). Guía de Kioscos y Colaciones Saludables, Santiago, Chile.

### Listado de Imágenes:

Imagen 1.

Escuela Rural Pividenco de la comuna de Los Sauces. Región de La Araucanía. Fuente: Departamento de Infraestructura y Equipamiento Educacional, DEP-MINEDUC.

Imagen 2.

Liceo Roberto White Seguell, comuna de Palena. Región de Los Lagos. Fuente: Departamento de Infraestructura y Equipamiento Educacional, DEP-MINEDUC.

Imagen 3.

Escuela Básica Cantino, comuna de Vilcún Región de la Araucanía. Fuente: Departamento de Infraestructura y Equipamiento Educacional, DEP-MINEDUC.

Imagen 4.

Gráfico de estándares de superficie y costo m<sup>2</sup>/alumno. Fuente: Departamento de Infraestructura y Equipamiento Educacional, DEP-MINEDUC.

Imagen 5.

Liceo Rural Llifén, comuna de Futrono Región de Los Ríos. Fuente: Departamento de Infraestructura y Equipamiento Educacional, DEP-MINEDUC.

Imagen 6.

Escuela Rural de Melirrehue / GVAA + BVA, comuna de Gorbea, Región de la Araucanía. Fuente: [www.plataformaarquitectura.cl](http://www.plataformaarquitectura.cl)

Imagen 7.

Escuela Rural de Melirrehue / GVAA + BVA, comuna de Gorbea, Región de la Araucanía. Fuente: [www.plataformaarquitectura.cl](http://www.plataformaarquitectura.cl)

Imagen 8.

Instituto Superior de Comercio Eduardo Frei, comuna de Santiago Región Metropolitana. Fuente: Departamento de Infraestructura y Equipamiento Educacional, DEP-MINEDUC.

Imagen 9.

Diseño Nueva Escuela Licancabur, comuna de San Pedro de Atacama. Fuente: Departamento de Infraestructura y Equipamiento Educacional, DEP-MINEDUC

Imagen 10.

Our Lady of the Southern Cross Primary School. Australia. Fuente: [www.archdaily.com](http://www.archdaily.com)

Imagen 11.a.

Pedagogía basada en experimentos y proyectos, donde los estudiantes pueden ser de diferentes edades y el alumno es el centro de la actividad.

Imagen 11.b.

Aula típica del siglo XX de discurso frontal. Fuente: Departamento de Infraestructura y Equipamiento Educacional, DEP-MINEDUC

Imagen 12.

Kulturhus Trommen, Horsholm Denmark assignment for arkitema Architects

Imagen 13.

Escuela básica Nuestra Señora de la Cruz del Sur, Melbourne. Fuente: [www.plataformaarquitectura.cl](http://www.plataformaarquitectura.cl)

Imagen 14.

The International School, The Hague. Fuente: [www.designshare.com](http://www.designshare.com)

Imagen 15.

Bristol Metropolitan Academy. Fuente: [www.e-architect.co.uk](http://www.e-architect.co.uk)

Imagen 16.

Forest Avenue School K12 Center Middletown, RI, USA. Fuente: Frank Locker/ Fielding Nair Educational Planner.

Imagen 17.

Forest Avenue School K12 Center Middletown, RI, USA. Fuente: Frank Locker/ Fielding Nair Educational Planner.

Imagen 18.

Forest Avenue School K12 Center Middletown, RI, USA. Fuente: Frank Locker/ Fielding Nair Educational Planner

Imagen 19.

Aabybro school cebra architecture Denmark education mikkel Frost Dezeen.

Imagen 20.

Escuela Roberto White Gesell, comuna de Palena. Fuente: Departamento de Infraestructura y Equipamiento Educacional, DEP-MINEDUC

Imagen 21.

Escuela Augusto Winter Tapia, comuna de Saavedra. Fuente: Departamento de Infraestructura y Equipamiento Educacional, DEP-MINEDUC.

Imagen 22.

Cubículo accesible en el interior de SSHH alumnos. Fuente: Departamento de Infraestructura y Equipamiento Educacional, DEP-MINEDUC.

Imagen 23.

Liceo Jorge Alessandri, comuna de La Serena. Fuente: [www.plataformaarquitectura.cl](http://www.plataformaarquitectura.cl)

Imagen 24.

La transparencia de las divisiones entre recintos hace que exista un mayor control visual, por lo tanto, da una mayor seguridad para los alumnos.

Imagen 25.

Bristol Metropolitan Academy. Fuente: [www.bristolpost.co.uk](http://www.bristolpost.co.uk)

Imagen 26.

Escuela Primaria Fran Krsto Frankopan. Fuente: [www.plataformaarquitectura.cl](http://www.plataformaarquitectura.cl)

Imagen 27.

Techo Solar Público del Liceo Tecnológico Alfredo Nazar Feres, comuna de Valparaíso

Imagen 28.

Escuela Rural Estación Toltén-Teodoro Schmidt

Imagen 29.

Elementary School "In der Steinbreite", Hanover. Fuente: [www.gutmann.de](http://www.gutmann.de)

Ilustración 30.

Escuela Villa Los Salares, comuna de Copiapó. Nombre de la Obra de Arte: Vida en el Desierto; Autor: Sebastián Garretón. Fuente: Nuevos Espacios Educativos 2003-2005, MINEDUC

Ilustración 31.

Ottawa Montessori School. Fuente: [www.earthscapeplay.com](http://www.earthscapeplay.com)

Ilustración 32.

Branksome Hall, Toronto. Fuente: [www.earthscapeplay.com](http://www.earthscapeplay.com)

Ilustración 33.

Patios de juegos. Fuente: Fundación Patio Vivo.

Ilustración 34.

Colegio Aljarafe. Fuente: [www.escuelaamable.com/colegio-aljarafe](http://www.escuelaamable.com/colegio-aljarafe)

Ilustración 35.

Patios de juegos. Fuente: Fundación Patio Vivo.

Ilustración 36.

Branksome Hall, Toronto. Fuente: [www.earthscapeplay.com/project/branksome-hall-modern-playground-towers-private-school-toronto](http://www.earthscapeplay.com/project/branksome-hall-modern-playground-towers-private-school-toronto)

Ilustración 37.

Vittra Telefonplan, Estocolmo. Fuente: [www.plataformaarquitectura.cl](http://www.plataformaarquitectura.cl)

Ilustración 38.

Douglas Park Elementary School, Regina, SK. Fuente: [www.flickr.com](http://www.flickr.com)

Ilustración 39. Liceo Eduardo de la Barra, Peñalolén. Fuente: Departamento de Infraestructura y Equipamiento Educacional, DEP-MINEDUC.



Ministerio de  
Educación

Gobierno de Chile

