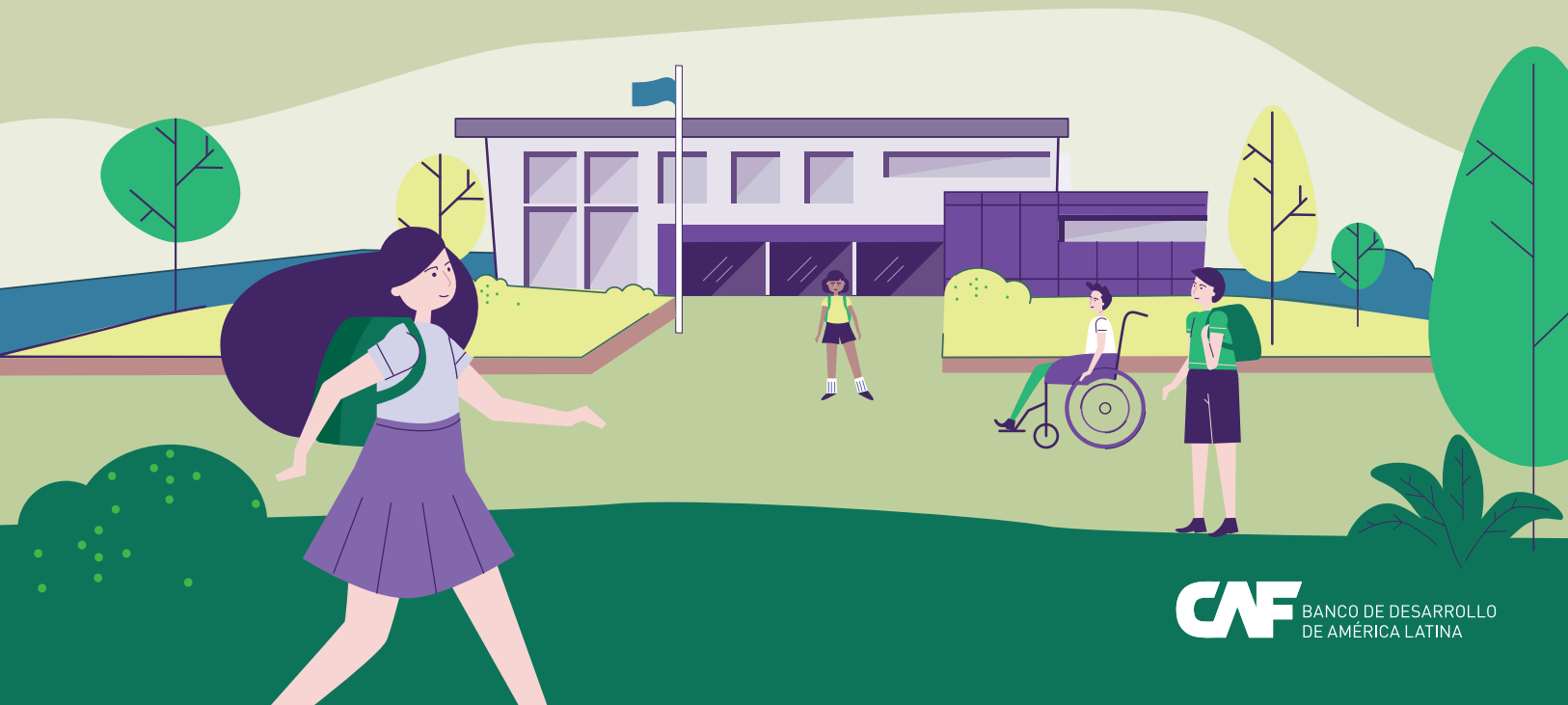
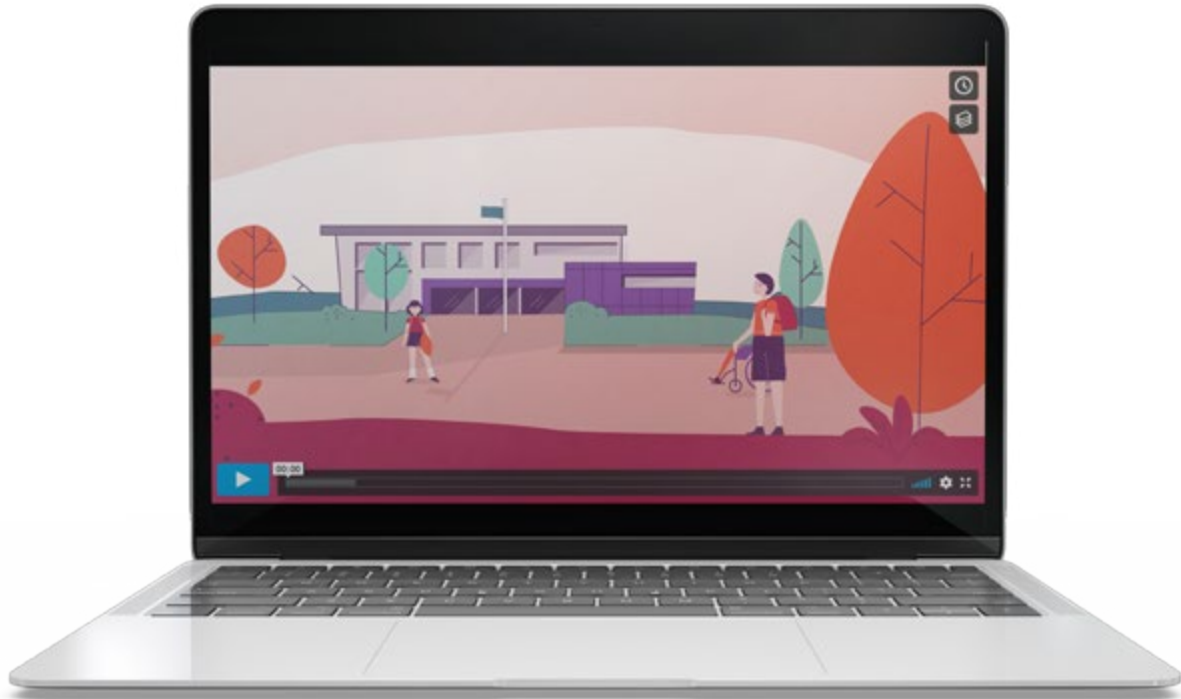


02

Guía de diseño para proyectos de infraestructura educativa





¡Ve el video!

¿Cómo utilizar esta guía interactiva?



Navegue por las páginas clickeando las flechas izquierda y derecha de su teclado.



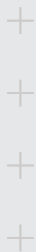
En la parte superior de las páginas encontrará un acceso directo a los capítulos de la guía. Clickear para acceder al capítulo elegido!



En la parte inferior de las páginas encontrará un ícono que lo llevará de vuelta hacia el Índice de contenidos.



Encontrará algunos accesos rápidos a lo largo de la guía que servirán de atajos para acceder a las referencias.



¿Para quién es esta guía?

La presente guía, busca apoyar a los involucrados en sostener y dar impulso a la infraestructura educativa de América Latina y el Caribe, haciendo foco en la calidad, pertinencia y accesibilidad de los diseños, considerando que estos tienen relación directa con la mejora de los aprendizajes, las habilidades y el desempeño de los niños y niñas de las escuelas de la región.

+

+

+

+

Es particularmente relevante para las personas que toman decisiones sobre

los diseños en infraestructura educativa y quieren aumentar las oportunidades de promover nuevos programas: la comunidad educativa en su conjunto, maestros, directores, dependencias de gobierno, autoridades locales, gerentes públicos, arquitectos, ingenieros, personal técnico y de apoyo.

Comprender **la infraestructura educativa como herramienta de aprendizaje**, contribuye con la promoción del desarrollo humano, social equitativo y solidario.

Índice

INTRODUCCIÓN	5	4. ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN Y DISEÑOS	48	6. NUEVAS OPORTUNIDADES	63
1. EXPERIENCIAS REGIONALES DE INNOVACIÓN Y MEJORES PRÁCTICAS	8	NUEVA INFRAESTRUCTURA ESCOLAR	49	CONSIDERACIONES FINALES	65
RECURSOS	8	INTERVENCIÓN SOBRE UNA INFRAESTRUCTURA ESCOLAR EXISTENTE	52	SELECCIÓN DE PROYECTOS	66
2. CONDICIONANTES: ENTORNO, TERRENO Y MARCO NORMATIVO	11	DECISIONES SOBRE LA MATERIALIDAD	54	BIBLIOGRAFÍA	73
EL ENTORNO	11	INNOVACIÓN Y MATERIALIDAD	55	AGRADECIMIENTOS	78
EL TERRENO	17	EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO	56		
RECOMENDACIONES	21	5. CICLO DE VIDA DEL EDIFICIO EDUCATIVO	58		
MARCO NORMATIVO	21	1. CAMBIO	58		
3. ESPACIOS, ÁREAS Y RELACIONES FUNCIONALES	34	2. AMBIENTE Y ENERGÍA	59		
ÁREAS FUNCIONALES	35	3. SEGURIDAD	59		
NUEVAS PEDAGOGÍAS, NUEVOS ESPACIOS	42	4. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	61		
INCLUSIÓN Y ACCESIBILIDAD	44				

Introducción

“La escuela comenzó con un hombre bajo un árbol, un hombre que no sabía que era un maestro, y que se puso a discutir de lo que había comprendido con algunos otros, que no sabían que eran estudiantes”. (...) La fundación de la escuela era inevitable porque forma parte de los deseos del hombre.” Louis Kahn



La expresión de la política educativa de un gobierno es una oportunidad para hacer cumplir el derecho a una educación de igual calidad para todos y todas. Por ello, la ampliación de la infraestructura sigue estando dentro de las prioridades de acción política en muchos de los países de América Latina y el Caribe.

CAF, a través de su Agenda educativa 2018-2022, acompaña los desafíos del sector en América Latina y el Caribe, apoyando acciones donde la infraestructura educativa sea soporte para trabajar en la dirección de la mejora de la calidad de los aprendizajes. En este sentido plantea tres lineamientos estratégicos:

- 1. Aumentar el acceso a la educación** con énfasis en la población de menores recursos. Para ello se han previsto cuatro líneas de acción:

- Infraestructura educativa;
- Provisión de equipos, ambientes de aprendizaje y tecnología;
- Desarrollo de sistemas de planificación y gestión de las instalaciones educativas; y
- Prevención del abandono y fomento de la demanda de poblaciones de menores ingresos o en situación de vulnerabilidad.

2. Mejorar la calidad de la educación en todos los niveles, con énfasis en la equidad, a través de las siguientes acciones:

- Intervenciones integrales para el desarrollo de las habilidades cognitivas y socioemocionales desde la primera infancia;
- Intervenciones para favorecer la adquisición de competencias lectoras a la edad adecuada; y
- Desarrollo profesional de docentes y directores;

3. Fortalecer la pertinencia de la educación, afianzando los vínculos entre las instituciones educativas, las habilidades y el empleo. Para ello se han desarrollado y se prevén acciones en torno a:

- Marcos de competencia y diseños curriculares para mejorar la correspondencia de habilidades y competencias de los individuos con las demandas del mundo laboral;
- Ampliación y fortalecimiento de ofertas de educación secundaria, superior y postsecundaria con énfasis en la educación técnica, que mejoren la inserción en el mercado laboral y el paso a la educación superior; y
- Mejora de la capacidad de innovación y emprendimiento.

El impacto positivo del entorno físico en los aprendizajes es una idea exten-

didá que entiende al edificio escolar no como un contenedor neutral o pasivo, sino como un agente activo, que modela la experiencia escolar y promueve e incluso impulsa el proceso de enseñanza-aprendizaje.¹

La distribución del acceso a escuelas en una ciudad puede ser valorado como un indicador de justicia espacial y equidad social. **La infraestructura educativa,** a nivel urbano, contribuye a mejorar el acceso a las oportunidades que ofrece la vida en las ciudades, incidiendo en la mejora de la inclusión de la población, especialmente en aquella más desfavorecida. La escuela, como parte de los bienes públicos planificados y diseñados con una visión contextual amplia, puede convertirse en una centralidad

¹ Burke, Catherine and Grosvenor Ian: "School". Reaktion books. LONDON. UK. 2008



de referencia en sus comunidades, contribuyendo a conformar un territorio más justo a partir de políticas públicas coordinadas de provisión de infraestructura básica y servicios.

CAF apoya diversas iniciativas en áreas críticas del desarrollo regional que contribuyen a generar un impacto positivo en la calidad de vida de los habitantes de la región.

En estas páginas se propone explorar **los temas referentes a la innovación en los diseños de infraestructura educativa** para dar respuesta a las demandas de las políticas públicas, haciendo foco en la educación general, sus niveles y algunas de sus modalidades.



Experiencias regionales de innovación y mejores prácticas

Se entiende por escuelas diseñadas con mejores prácticas aquellas que responden a un cambio de paradigma del edificio escolar donde no solo es un lugar, sino que además contribuye con un ambiente de calidad, como factor facilitador a los procesos de enseñanza y aprendizaje.

mejores y más propicios entornos para la enseñanza y el aprendizaje.

Las escuelas diseñadas con mejores prácticas o ideas innovadoras en los países de la región, incorporan algunos de los siguientes recursos:



RECURSOS

Investigaciones recientes de los espacios para la educación en América Latina, recabadas en programas como Aprendizaje en las Escuelas del Siglo XXI (BID), PEDERFE, Programa de desarrollo de recursos físicos educativos (CAF), PROMEDU, Programa de apoyo a la política de Mejoramiento de la calidad educativa (BID), entre otros, recomiendan la incorporación al edificio escolar de espacios superadores que garanticen los

Pedagógicos

- Nuevos requerimientos educativos y prácticas pedagógicas modernas que dan lugar a aulas u otros espacios, que se adapten a diversas dinámicas del proceso de enseñanza y aprendizaje.
- Proyectos educativos institucionales en que se consulta a los usuarios quienes orientan el paso de una arquitectura “tipo” a una arquitectura “caso a caso”.
- Mayor riqueza programática incorporando recintos educativos y de

- apoyo, tales como centros de recursos de aprendizaje, espacios de usos múltiples, bibliotecas, entre otros.
- Espacios exteriores pensados con superficies de juegos, expansión y desarrollo del deporte y la actividad física, privilegiando la incorporación de un porcentaje de áreas verdes.
- Espacios versátiles y flexibles que permiten su apropiación para diferentes actividades grupales o individuales de acuerdo al equipamiento. Por ejemplo: circulaciones, sectores de estar o estudio, áreas de carga de dispositivos móviles con equipamiento, entre otros.
- Nuevas tecnologías y recursos de aprendizaje, así como actividades extracurriculares, tales como las artes plásticas o la música, talleres de ciencia o huerta, jardines sensoriales, entre otros, contando con espacios interiores o exteriores para dicho fin.

- Atención a la evolución de las demandas y modificaciones en el currículum con edificios flexibles, adaptables y que pueden ampliarse o incorporar nuevos espacios.
- Mobiliario adecuado a la ergonomía de los estudiantes y a los nuevos requerimientos educativos, por ejemplo, más livianos con incorporación de ruedas que permiten la readaptación del espacio.

Territoriales

- Contemplaron el impacto de las variables climáticas, geográficas y culturales propias de la localización.
- Dotación de servicios básicos que permitan contar con las instalaciones de agua potable, alcantarillado, electricidad y comunicaciones (teléfono e Internet) que otorguen las condiciones mínimas de confort y salubridad necesarias.
- Condiciones de seguridad que in-

corporen estrategias de vigilancia natural y prevención.

Ambientales

- Conceptos de sustentabilidad, confort y eficiencia energética de modo que las construcciones entreguen condiciones adecuadas de habitabilidad térmica, lumínica, acústica y de calidad del aire interior para sus usuarios, respetando el medio ambiente y siendo eficientes en el uso y la conservación de los recursos no renovables.
- Priorización de estrategias de diseño pasivo y activo, aprovechando las condiciones climáticas del lugar (orientación, asoleamiento, vientos predominantes, etc.).
- Mitigación de riesgos de modo que se brinden condiciones de seguridad frente a riesgos de la naturaleza o del entorno.



Sociales

- Relación con la comunidad educativa permitiendo su uso fuera del horario escolar, así como la incorporación de otros espacios públicos y/o privados que pueden ser compartidos hacia el exterior.
- Accesibilidad universal.
- Las alternativas que incorporan en su diseño particularidades socio-culturales de los grupos a los que atienden.
- La participación de la comunidad durante el proceso de diseño.

Técnico constructivo

- Desarrollo de propuestas que resuelvan adecuadamente la relación inversión inicial /costo de mantenimiento, enmarcadas en la economía de los recursos disponibles y su equitativa distribución.
- Sistematización de soluciones constructivas para optimizar los estándares

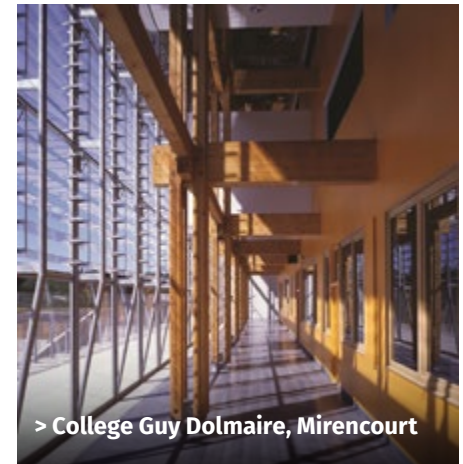
de calidad, minimizando el mantenimiento correctivo de los edificios escolares al seguir los estándares de calidad apropiados.

- Aproximaciones modulares, materiales nuevos y sistemas de construcción que reduzcan los costos y tiempos.

En esta guía se proponen ideas y herramientas basadas en la experiencia recogida en la región, de manera de potenciar el uso de estas mejoras y de incorporar otras buenas prácticas que permitan ofrecer a los estudiantes entornos más **inspiradores, inclusivos, pertinentes y de calidad.**

Estas recomendaciones se encuadran en solucionar necesidades de la infraestructura educativa pública, y toman como premisas fundamentales: el uso eficiente de los recursos económicos; la atención a los problemas de la operación y mantenimiento; el crecimiento y

evolución permanentes de la demanda; y la importancia por la inclusión y el cuidado del medioambiente, comprendiendo la complejidad territorial y social propia de los sistemas educativos de América Latina y el Caribe, temas que serán tratados con mayor profundidad a lo largo de esta guía.



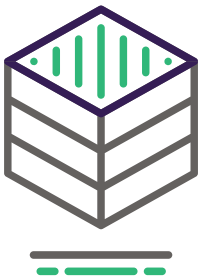
© Proyecto y Fotografía gentileza Achitecture Studio, Francia



Condicionantes: entorno, terreno y marco normativo

Las primeras acciones del plan de desarrollo del diseño son revelar, analizar y obtener información del entorno y terreno, y conocer las normas y estándares aplicables.

EL ENTORNO



La construcción de un edificio educativo forma parte del proceso de desarrollo y transformación de su lugar de localización, impulsando y fortaleciendo las relaciones socioculturales.

“Promover desde el diseño la integración del edificio escolar con su entorno territorial y la comunidad a la que sirve es un objetivo que refuerza y

profundiza el rol que tiene la institución educativa. Se entiende por territorio no solo al espacio geográfico y físico, sino también a las dimensiones ambientales, económicas, sociales, políticas y culturales de dicho espacio”. Echeverry, 2009

Radio de cobertura

El edificio a diseñar debe situarse en la **zona de residencia de la población a la que sirve** por eso, a la hora de seleccionar nuevos terrenos en zonas urbanas o suburbanas, se deben tener en cuenta dos condiciones que se relacionan con el radio de cobertura de los servicios educativos:

- La primera de ellas donde los **servicios educativos están disponibles** a una distancia tal que pueden ser accedidos **a pie o con traslados cortos** en algún medio de transporte. Esta distancia varía en función del nivel educativo, considerándose que, a menor edad, menor distancia. En este grupo se encuentran por ejemplo los jardines de infantes.
- La segunda hace referencia a que la distribución de los **servicios educativos está planificada** de manera tal que la comunidad a la que sirve se desplaza utilizando un **medio de transporte recorriendo una distancia mayor**. Pueden tomarse como ejemplo los radios de atención de las escuelas para la educación secundaria o media, donde la edad de los alumnos les permite una autonomía mayor.

Por eso, en el análisis es importante incorporar la gestión de tráfico y movili-

dad de peatones, paradas de transporte público, dársenas o sectores adecuados para los autobuses escolares, el acceso de peatones y ciclistas, el personal y los espacios para estacionamiento. Pueden utilizarse mecanismos de análisis geoespacial y localización de la demanda, teniendo en cuenta datos como: estadísticas del sistema educativo, perfiles socioeconómicos, información de contexto, entre otros.

Variables bioclimáticas y del hábitat construido

Como resultado del proceso de identificación de las necesidades y de la ubicación del terreno donde se realizará el proyecto, se encuentra un punto o localización donde confluyen dos variables: una **del hábitat**, que está definida por las características del entorno construido y la organización de la población y otra, **climática o bioclimática**, que define los parámetros ambientales

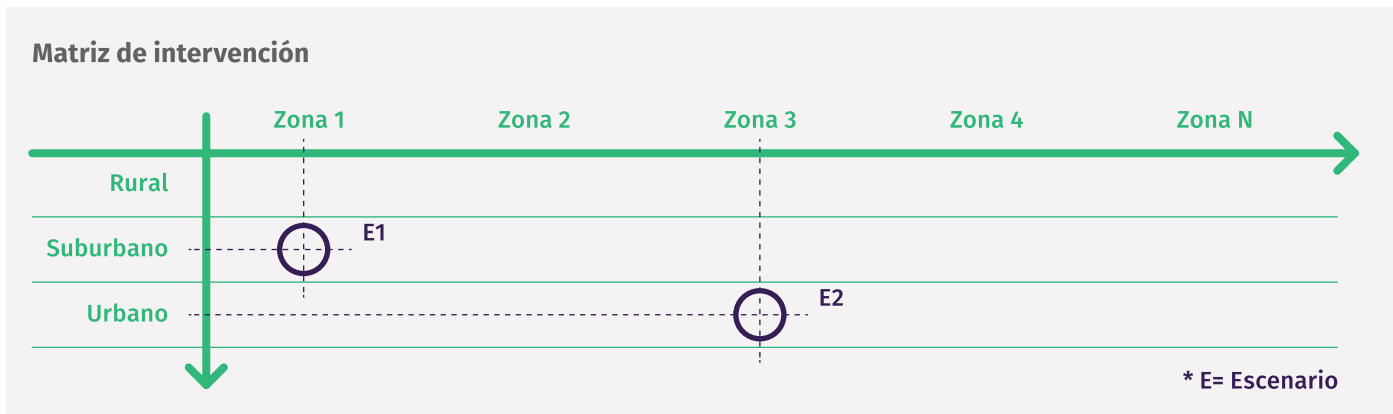
naturales de grandes áreas geográficas características de cada región o país.

Esta relación puede representarse en una matriz de interacción, que determina los distintos escenarios (E1, E2, En) que condicionarán las decisiones proyectuales para cada necesidad educativa.

Cuando se formulan programas que abarcan regiones variadas y una cantidad importante de localizaciones, esta matriz permite agrupar los proyectos que responderán al mismo escenario y más tarde ordenar bajo estos criterios los conjuntos de soluciones proyectuales o diseños arquitectónicos.

En un ejemplo hipotético: el **E1** relaciona la zona climática I en un entorno suburbano. Esta relación puede suponer un tejido urbano poco consolidado y donde la **Zona I** responde a un clima con características determinadas, por





Rural / Templado



Urbano / Cálido



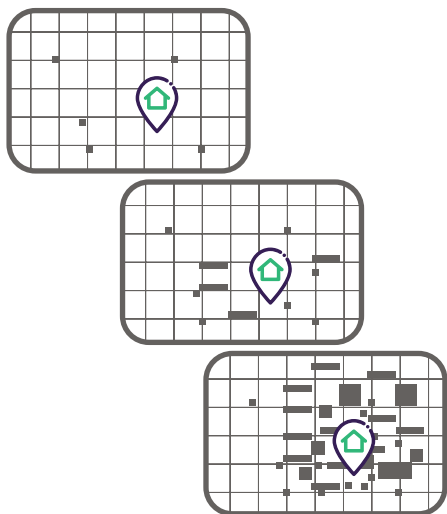
ejemplo, muy húmedo y lluvioso, que requerirá de previsiones en cuanto a la cubierta, sus pendientes y la evacuación de las aguas de lluvia.

Cohesión y/o Regeneración

La incorporación de una infraestructura educativa cuyo diseño favorezca el uso de sus instalaciones fuera del horario de clase y donde las condiciones de borde generen un vínculo con el entorno inmediato puede colaborar en la cohesión o regeneración del tejido urbano en su área de influencia. De la misma

manera que activa ciertas relaciones sociales, el entorno físico también puede verse modificado positivamente.

Este proceso se ve reflejado en los casos de expansión de la cobertura en localizaciones suburbanas o zonas periféricas donde paulatinamente se va asentando la población. Junto con el nuevo edificio escolar aparece el centro de salud, se facilitan los medios de transporte, el desarrollo de pequeños comercios, y se activa la economía local. La librería, el supermercado, nue-



vas viviendas o mejoramiento de las mismas consolidan la infraestructura de servicios del entorno.

Identidad contextual e institucional

Una adecuada inserción del recurso que contemple el medio físico, social, cultural y morfológico redunda en una infraestructura educativa más amigable y reconocible dentro de su entorno. De

manera complementaria atender a la identidad cultural, las tradiciones, los aspectos sociales, étnicos y de cosmovisión de la comunidad circundante, permite su reconocimiento como un lugar propio y cercano, además de brindar una oportunidad para enriquecer el diseño.

Desde un enfoque institucional, el edificio escolar es la representación de un derecho, una herramienta para el cambio social, en definitiva, el acercamiento del Estado a la comunidad y debe ser concebido como un aporte al espacio público, creando situaciones de vínculo y apropiación por parte de la comunidad.





Generar una imagen fácilmente reconocible, con materiales representativos y soluciones constructivas, accesibles, perdurables y seguras es relevante para promover la interconexión de la educación con la vida misma.

“Creo que la escuela es, ante todo, una institución social...Y que la educación, por lo tanto, es un proceso de vida y no una preparación para la vida futura”.
John Dewey

Uso Comunitario

Muchas veces, sobre todo en contextos suburbanos y rurales, el edificio escolar y sus instalaciones son o forman parte de los edificios más importantes y significativos del lugar. Espacios como la biblioteca, un playón deportivo, una sala de primeros auxilios o un salón de usos múltiples forman parte de los bienes públicos que pueden ser utilizados por la comunidad en su conjunto, fuera del horario escolar.

© Fotografía gentileza Programa nacional Más escuelas, Argentina



Caso: Uso comunitario

En la Escuela de Alternancia n°5 en Tumbaya, paraje el Moreno, en la Puna Jujeña, Argentina, se ha registrado el uso por parte de la comunidad del salón de usos múltiples del establecimiento como espacio para la celebración de la fiesta de cumpleaños de 15 de una de las alumnas.

Caso: Apropiación

La gestión e inclusión de la comunidad con el servicio educativo, es el de la Escuela primaria y jardín, ubicada en la Villa 1-11-14, barrio popular con altos índices de vulnerabilidad social, de la Ciudad de Buenos Aires. La estrategia definida por el director al inaugurar el establecimiento fue promover la incorporación de un conjunto de padres como personal auxiliar y de mantenimiento del edificio. Producto de esto, se generó una gran aceptación de la institución por parte del barrio, promoviendo la apropiación del edificio y sus instalaciones, además de su buen uso, preservación y ausencia de hechos de vandalismo. Esta actitud positiva por parte del entorno, sostenida en el tiempo, redundó en la reducción de las tareas de conservación y mantenimiento.



> Escuela de Alternancia n°5, Tumbaya



> Escuela primaria y jardín, CABA



EL TERRENO

La búsqueda de un terreno adecuado es una tarea crítica. Numerosas variables entran en juego y condicionan su posible uso para la construcción de un edificio educativo, por lo que contar con un banco de tierras al inicio del plan o programa puede ser una decisión estratégica. A continuación, se describen aspectos a tener en cuenta, algunos de los cuales deberían ser requisitos obligatorios durante la etapa de elegibilidad a fin de evitar mayores costos y atrasos durante la etapa de ejecución.

Superficie y geometría

La superficie y forma del terreno debe permitir el desarrollo de espacios cubiertos y exteriores definidos en la programación arquitectónica a la vez que contemplar el crecimiento del edificio en el futuro. Las normas y estándares de los países cuentan con recomenda-

ciones en este sentido que permiten aceptar o descartar los terrenos según su adecuación.

Si la superficie total del terreno es significativamente mayor a la necesaria para desarrollar los diseños previstos, se evaluará la factibilidad y pertinencia de acondicionar, generar parques o darle un uso específico a esta superficie remanente.

Por ejemplo: cuando el terreno seleccionado para construir un jardín de infantes es una manzana completa de la cual se utilizará apenas un tercio, el resto puede cercarse para uso de huertas o playones deportivos, o articular el uso del espacio remanente para la comunidad.

Topografía y nivelación

La relación de los niveles del terreno con su entorno, así como la disposición de los edificios dentro del propio predio adquiere vital importancia al momento de los

diseños. Se deberá contemplar una respuesta adecuada que considere la pendiente, para evitar grandes movimientos de tierra, considerar las necesidades de desplazamiento y accesibilidad universal.

Se puede establecer una relación equilibrada entre los temas mencionados y



la necesidad de acondicionar el terreno evitando (en la medida de lo posible) grandes muros de contención u obras de ingeniería compleja, las cuales pueden tener un impacto importante en los costos.

Los terrenos ubicados debajo de la cota de máxima creciente de la zona no deberían ser elegibles. En caso de ser inevitable, se tomarán las previsiones necesarias de prevención: muros de contención, compuertas, taludes, rejas corridas, acequias abiertas, entre otros.

Se evitará la localización de áreas de la escuela por debajo de la cota de nivel vereda, calle, ruta, etc., evitando la instalación de sistemas de bombeo y su mantenimiento.

Por otro lado, se deben garantizar las condiciones de seguridad que permitan la accesibilidad peatonal, vehicular o a través de otros medios de transporte, teniendo en cuenta que el servicio educativo pueda seguir funcionando en condiciones climatológicas adversas o en caso de desastres naturales, incluso para su uso como refugio temporal o albergue.

Asimismo, cuando se trata de escuelas de educación especial, se tendrá particular atención al acceso y estacionamiento de vehículos de traslado de personas con movilidad reducida, dado que requieren de espacio extra para poder operar en la apertura de puertas y ascenso o descenso de sillas de ruedas.



> Escuela Número 18 Profesor Hector Cazón, Purmamarca Argentina

© Fotografía gentileza Programa nacional Más escuelas, Argentina



Calidad del Suelo

Los estudios de suelo son el insumo fundamental que permite contemplar, en el diseño, un adecuado sistema de fundaciones y estructura resistente, siendo un factor decisivo en la elección del sistema constructivo. No disponer de este insumo puede originar costos adicionales durante el proceso constructivo y/o patologías que podrían surgir al poco tiempo de uso.

Se deben evitar los terrenos con malas condiciones en la composición del suelo, turba, con grandes superficies de roca, pantanosos, humedales o sitios de mal drenaje del suelo, o que hayan sido utilizados previamente como sitios de volcado de residuos.

En el entorno se debe realizar una evaluación en el radio de la influencia de cursos de agua, ríos, arroyos, lagos, ríos subterráneos, pozos o acuíferos públi-

cos o privados, para establecer si tendrán un impacto sobre el terreno y el futuro proyecto.

Preexistencias del Terreno

Las características particulares de los elementos naturales o artificiales son determinantes al momento de desarrollar los diseños dentro de un terreno. Elementos como la disposición de los árboles (especies y su tamaño), cursos de agua, construcciones existentes, muros medianeros, entre otros incidirán en la propuesta proyectual. Estos deben ser tenidos en cuenta en virtud de las posibles sombras arrojadas, alturas, seguridad, etc. En cuanto a los árboles se evaluará la necesidad o no de su relocalización. En el caso de mantenerlos, se verificará la influencia de la caída de las hojas en las cubiertas y desagües, así como el cambio de estacaciones respecto al follaje y sombras.

Factor de Ocupación de Suelo

La evaluación del Factor de Ocupación del Suelo (FOS) es determinante cuando se implantan proyectos en terrenos urbanos. Las restricciones que indican los códigos de planeamiento u ordenamiento territorial de los municipios deben ser tenidas en cuenta a la hora de elegir una localización y los criterios de diseño lo valorarán para el dimensionado. Se recomienda estudiar tempranamente estas restricciones (por ejemplo, durante la elegibilidad) debido a que, en muchos casos, al aplicar los reglamentos, la superficie de terreno útil resulta insuficiente para el uso esperado.

Servicios

El terreno elegido preferentemente debe contar con los servicios de agua potable, servicios de saneamiento, pluviales y de electricidad, telefonía, banda ancha, entre otros. De no ser así, se suplirán por sistemas alternativos de ejecución *in*



situ que garanticen las condiciones de habitabilidad y confort. No obstante, es deseable que los servicios públicos necesarios estén disponibles en el perímetro del terreno o proyectar las extensiones y conexiones necesarias para que estas garanticen la disponibilidad de uso en tiempo, forma y con costos planificados.

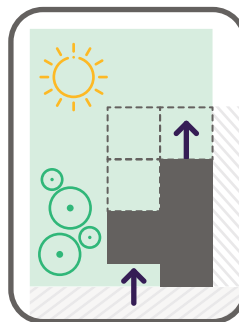
Caso: Infraestructura de Servicios

De no contar con el servicio de red de gas se puede decidir la instalación de gas envasado o en su defecto reemplazar los artefactos por otros alimentados por electricidad. En caso de no contar con red de agua potable se podrá realizar la provisión a través de perforaciones y sistemas de potabilización.

Implantación

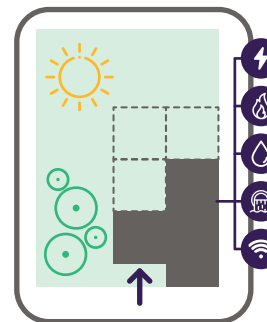
Al diseñar la posición del edificio en el terreno es imprescindible considerar: la orientación y vientos dominantes que serán concluyentes para la ubicación de las expansiones y espacios exteriores, sombras arrojadas por elementos construidos o naturales, linderos o propios,

la elección del frente donde se materializará el acceso, el tránsito vehicular de la calle frentista, las acometidas y conexiones de los servicios, la ubicación de pozos absorbentes o sectores de instalaciones de gas envasado, las pendientes para la evacuación pluvial, la consideración del futuro crecimiento



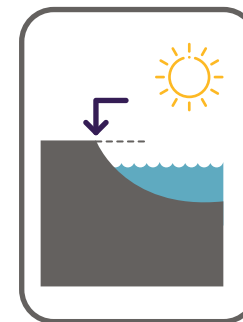
Implantación

- > Asoleamiento
- > Factor de ocupación
- > Retiros
- > Crecimiento
- > Vegetación



Servicios

- > Luz
- > Agua
- > Cloaca
- > Gas
- > Conectividad



Nivel

del propio edificio y, finalmente, la posibilidad futura de incorporar un servicio educativo del nivel superior inmediato o complementario al proyectado.

Dado que los terrenos son un bien escaso, su aprovechamiento y uso racional es indispensable para la evolución del edificio y la atención a demandas futuras.

RECOMENDACIONES

- Los alumnos en su trayecto desde y hacia el establecimiento no deben realizar cruces de ruta principales, vías férreas y otros cruces que no posean sistemas de seguridad. Se debe considerar que este tipo de

situaciones provocan “líneas de fronteras” que conllevan a desvirtuar el radio de influencia previsto.

- Debe ser ubicado a más de 300 metros de fuentes de ruidos y de todo lugar que represente peligro físico o influencia negativa para los alumnos.
- Debe estar a más de 500 metros de industrias contaminantes o peligrosas, lugares con sustancias explosivas o inflamables, depósitos de residuos, desagües cloacales o industriales a cielo abierto y cualquier foco de contaminación ambiental.
- No serán aptos los predios ubicados bajo cables de alta tensión, la distancia no debe ser menor a 100 metros.
- Es recomendable que se ubique a una distancia no superior a los 300 metros de los troncos principales del sistema vial y de la red de transporte público.

- Es recomendable la proximidad con áreas culturales, deportivas y de fomento, a fin de favorecer y complementar la estructuración de centros de servicios y equipamiento social, esencialmente en zonas poco consolidadas.
- Otras consideraciones relacionadas con el impacto ambiental y social tanto del proyecto hacia el entorno como desde el entorno hacia el proyecto serán evaluadas y tenidas en cuenta en cada caso en particular.

MARCO NORMATIVO

El marco normativo para proponer los diseños de una infraestructura educativa está compuesto centralmente por dos regulaciones: una de aplicación general como el conjunto de leyes, normas y códigos de construcción



y planeamiento que tienen los distintos niveles jurisdiccionales de un país, y otra específica para la infraestructura educativa que es definida por la autoridad competente como un conjunto de requerimientos, indicadores y recomendaciones.

Normas y estándares

El objetivo del marco normativo está orientado a establecer patrones cuali-cuantitativos de los espacios y programas de necesidades, condiciones de habitabilidad y confort, pautas de emplazamiento y organización de los conjuntos edilicios, criterios para la elección de materiales y tecnologías, construcción y mantenimiento de los edificios escolares.

Ver normativas y guías en la página 74



De manera complementaria a este conjunto de normas regulatorias, debemos mencionar el conjunto de normas culturales y sociales vigentes en cada país, que son de altísima relevancia y deben ser contempladas al proponer los diseños-proyectos arquitectónicos.

A continuación, se listan los requerimientos presentes en las normas de aplicación de los países de América Latina y el Caribe:

- Normas superiores de aplicación
- Definición de la oferta educativa
- Criterios de planificación y diseño
- Criterios para la programación arquitectónica
- Parámetros de accesibilidad al edificio escolar por nivel
- Áreas y espacios requeridos: aulas, talleres, laboratorios, bibliotecas, playón deportivo, entre otros
- Índices de ocupación

- > Superficie mínima del edificio
- > Superficie mínima del terreno
- > Superficie mínima del aula/sala
- > Capacidad máxima de alumnos por aula

- Equipamiento básico de un aula
- Requerimientos sobre la infraestructura de servicios
- Clasificación de zonas bioclimáticas
- Condiciones de confort y habitabilidad
 - > asoleamiento
 - > temperatura interior
 - > humedad relativa
 - > iluminación natural y artificial
 - > ventilación natural y mecánica
 - > acondicionamiento acústico por tipo de local
 - > acondicionamiento térmico interior y exterior
- Condiciones técnicas, constructivas y de mantenimiento
- Consumo de agua potable
- Condiciones de accesibilidad

- Condiciones de seguridad
- Dimensionamiento de circulaciones y escaleras
- Prevención contra incendio
- Lado mínimo de locales
- Ángulo de visión (30 grados)

Dimensiones e indicadores

Establecer la superficie total para un edificio educativo implica considerar los espacios definidos según el **nivel o modalidad** educativos, las **normas y estándares** y **la propuesta proyectual**. Este es un paso ineludible cuando se pretende abordar un plan o programa donde se construyan una gran cantidad de edificios.

El análisis del programa arquitectónico permite un cálculo preliminar pudiéndose estimar las dimensiones mínimas de terreno requeridas y los m² totales del edificio, siendo de gran utilidad para una primera aproximación a los costos

de cada obra y para la estimación de la inversión total.

Este instrumento parte de la programación educativa, donde se establece la cantidad y el tipo de espacios y se le asigna una superficie a cada uno de ellos, tomando en cuenta los indicadores locales que surgen de las normas y estándares vigentes en cada país.

Para los casos que se ilustran a modo de ejemplo, se advierte que los listados de áreas o espacios, aunque exhaustivos, son los tradicionales para edificios educativos públicos. Se recomienda que cada plan o programa de infraestructura elabore las planillas y requisitos que mejor se adapten a cada caso y contexto en particular.



Casos: Programaciones arquitectónicas

Programación Arquitectónica para un Jardín de Infantes de 4 aulas y 192 alumnos.

La superficie mínima requerida da: 575m² cubiertos, terreno de 1007 m² y 432 m² de espacios exteriores. Fuente: Conjunto de normas y recomendaciones básicas de arquitectura escolar. Dirección Provincial De Infraestructura Escolar, Provincia de Buenos Aires – Argentina.

Programación Arquitectónica para una escuela primaria de 6 aulas y 360 alumnos.

La superficie mínima requerida da: 1075m² cubiertos, 720 m² de espacios exteriores y el terreno tiene dos hipótesis, una con resolución del diseño – proyecto arquitectónico en una planta (1.795 m²) y otra en dos plantas (1.424 m²). Fuente: Conjunto de normas y recomendaciones básicas de arquitectura escolar. Dirección provincial de infraestructura escolar, Provincia de Buenos Aires – Argentina.

Programación Arquitectónica para una escuela de nivel secundario de 5 aulas y 180 alumnos.

La superficie mínima requerida da: 1.059m² cubiertos, 590 m² de espacios exteriores Fuente: Criterios y normativa de arquitectura escolar. Dirección general de infraestructura escolar (DGI) septiembre 2015. Ministerio de Educación – Argentina.



PROGRAMACIÓN. ANÁLISIS DE CASOS

Programación jardín de infantes 4 aulas / 4 secciones de 24 alumnos por turno= 96 alumnos por turno / 192 alumnos en 2 turnos (Edificio con propuesta de Biblioteca y Sala de Música incorporados a SUM)

Áreas / Locales	Cantidad	m2/alumno	Sup. unit. (m2)	Sup. parcial (m2)	Sup. área (m2)
Pedagógica					
Sala (máx. 24 al.)	4	1,66	40,00	160.00	
Biblioteca	1	0,80	19.20	19.20	
Sala Música y Expresión	1	3.00	3.00		
Sala usos múltiples (uso simultáneo 4 secc. 96/ al)	1	1,25	120.00	120.00	302.20
Gestión, Administración, Apoyo y Extensión					
Dirección	1		9,00	9,00	
Secretaría y Archivo	1		9,00	9,00	
Preceptoría con sector piletón y duchador	1		9,00	9,00	27,00
Servicios y Eventuales					
Sanitarios alumnos	4		2,65	10,60	
Sanitarios alumnos en proximidad SUM - pati	2		3,00	6,00	
Sanitarios Docentes y discapacitados	1		5,40	5,40	
Kitchinette con espacio para guardado	1		7,00	7,00	



Áreas / Locales	Cantidad	m2/alumno	Sup. unit. (m2)	Sup. parcial (m2)	Sup. área (m2)
Sala de calderas	1		6,00	6,00	
Sala de cisterna y bombas	1		6,00	6,00	
					41,00
Superficies cubiertas					
Superficie neta de locales					370,20
circulación 20%					74,04
Total superficie neta					444,24
Muros 8%					35,54
Total superficie cubierta resultante					479,78
Espacios semicubiertos de transición máx. 20% de sup cub.					95,96
Total superficie cubierta y semicubierta					575,74
Superficies exteriores					
Recreación (expansión individual de aulas)-1,5 m2/al					144,00
Espacios verdes, huerta, estacionamiento, patio de juegos 3 m2/al					288,00
Total superficies exteriores					432,00
Total superficie de terreno resultante					1007,74

Fuente: Provincia de Buenos Aires. Dirección General de Cultura y Educación. Dirección Provincial de Infraestructura Escolar. Documento: Conjunto de normas y recomendaciones básicas de arquitectura escolar. Año 2014.



PROGRAMACIÓN. ANÁLISIS DE CASOS

NIVEL PRIMARIO

Programación escuela de 6 aulas / 6 secciones de 30 alumnos por turno = 180 alumnos por turno / 360 alumnos en 2 turnos.

(El edificio que se presenta incluye servicio de comedor y cocina)

Áreas / Locales	Cantidad	m2/alumno	Sup. unit. (m2)	Sup. parcial (m2)	Sup. área (m2)
Pedagógica					
Aula (máx. 30 al.)	6	1.33	40.00	240.00	
Espacio Usos Complementarios Alternativos U1	1	2.66	80.00	80.00	
Espacio Usos Complementarios Alternativos U2	1	2.66	80.00	80.00	
Salón de Usos Múltiples	1	1.00	180.00	180.00	
					580.00
Gestión, Administración, Apoyo y Extensión					
Dirección	1		9,00	9,00	
Secretaría y Archivo	1		12,00	12,00	
Gabinete Psicopedagógico	1		9,00	9,00	
Portería	1		6,00	6,00	
Sala de Docentes	1	2m2/doc	12,00	12,00	
					48,00
Servicios y Eventuales					
Sanitarios Alumnos	2		20.00	40.00	
Sanitarios Discapacitados	1		3.15	3.15	
Sanitarios Docentes	2		1.70	3.40	



Áreas / Locales	Cantidad	m2/alumno	Sup. unit. (m2)	Sup. parcial (m2)	Sup. área (m2)
Sanitario personal de cocina	1		3.45	3.45	
Comedor	1	1.00	90.00	90.00	
Cocina	1		36.00	36.00	
Sala de calderas	1		6.00	6.00	
Sala de cisterna y bombas	1		6.00	6.00	
					188.00
Superficies cubiertas					
Superficie neta de locales					816.00
circulación 22%					179.52
Total superficie neta					995.52
Muros 8%					79.64
Total superficie cubierta resultante					1075.16
Superficies Exteriores (Patios, espacios verdes, Estacionamiento)					
Areas verdes, Estacionamiento		0.50	90.00		
Patio		3.50	630.00		
Total superficies exteriores					720.00
Total superficie de terreno resultante, edificio de 1 planta					1795.00
Total superficie de terreno resultante, edificio de 2 plantas					1424.00

Fuente: Provincia de Buenos Aires. Dirección General de Cultura y Educación. Dirección Provincial de Infraestructura Escolar. Documento: Conjunto de normas y recomendaciones básicas de arquitectura escolar. Año 2014.



PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA

Escuela Secundaria de 1 sección por año/turno

Áreas / Locales	Plazas	Indicador m2/al	Sup. mín. del local	MAT/TURNO: 180		MAT/TURNO: 216	
				Cant. locales	Sup. total	Cant. locales	Sup. total
Aulas	36	1,35	49	5	245	6	294
Taller Multipropósito (TUM)	36	2,10	75	1	75	1	75
Laboratorio	36	2,10	75				
Taller de la orientación	36	2,10	75				
Biblioteca Multimedial (CRM)	36	2,10	75	1	75	1	75
Sala/Sector Netbooks			12	1	12	1	12
Salón de Usos Múltiples (SUM)	180/216	1,00		1	180	1	216
Dirección			9	1	9	1	9
Vicedirección							
Secretaría y Archivo			12	1	12	1	12
Sala de Docentes			25	1	25	1	25
Sala de Preceptores			9	1	9	1	9
Gabinete			6	1	6	1	6
Centro de Estudiantes			9	1	9	1	9
Cooperadora							
Sanitario para alumnos/as	180/216		49	1	49	1	49
Sanitario para discapacitados			5	1	5	1	5
Sanitario para personal doc.y adm.			2	2	4	2	4
Sanitario para personal de maestranza			5	1	5	1	5
Office			5	1	5	1	5



Áreas / Locales	Plazas	Indicador m2/al	Sup. mín. del local	MAT/TURNO: 180		MAT/TURNO: 216	
				Cant. locales	Sup. total	Cant. locales	Sup. total
Portería/maestranza			4	1	4	1	4
Depósito General			12	1	12	1	12
Depósito SUM			9	1	9	1	9
Depósito materiales de limpieza			4	1	4	1	4
Cantina			25	1	25	1	25
Atención primeros auxilios			6	1	6	1	6
Sala de máquinas			6	1	6	1	6
SUBTOTAL SUPERFICIE CUBIERTA NETA LOCALES					791,00		876,00
Accesos y Circulaciones	24%				189,84		210,24
TOTAL SUPERFICIE CUBIERTA NETA					980,84		1086,24
Muros	8%				78,47		86,90
TOTAL SUPERFICIE CUBIERTA BRUTA					1059,31		1173,14
INDICADOR m2/alumno - Superficie CUBIERTA					5,89		5,43
ÁREAS EXTERIORES							
Patios	180/210	1,00		1	180		216
Playón Deportivo			610	*			
Áreas verdes	180/210	2,00		1	360		432
Espacio: Bicicletas y Ciclomotores				1	50	1	50
TOTAL SUPERFICIE EXTERIOR					590,00		698,00

Fuente: Ministerio de Educación - Subsecretaría de Coordinación Administrativa - Dirección General de Infraestructura - Argentina. Documento: Criterios y Normativa de Arquitectura Escolar - V3 DGI septiembre 2015



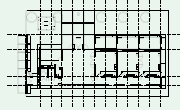
Ventajas: este análisis es de utilidad cuando el plan o programa tiene como objetivo múltiples obras y localizaciones, dado que establece una serie de indicadores que ayudan a un uso eficiente de los recursos económicos. Una mirada entrenada puede detectar fácilmente sobre o sub-dimensionamientos de los proyectos, promoviendo una asignación de recursos equitativa y consistente.

Desventajas: el establecer estándares muy ajustados puede impedir la incorporación de propuestas proyectuales pedagógicamente innovadores o espacialmente más ricas. Por ejemplo, circulaciones más amplias donde proponer un uso social o flexible pueden no ajustarse al porcentaje normado del 20% para circulaciones, o diseños con patios y espacios intermedios pueden exceder la superficie esperada para un edificio del nivel.



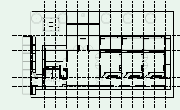
01 ESCUELAS NIVEL INICIAL

NOA



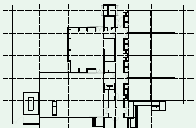
Jardín en EEM en Anta - SALTA

NEA



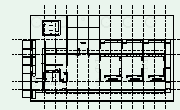
Jardín en Corzuela - CHACO

CENTRO



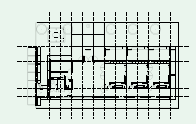
Jardín en Arturo Seguí - BUENOS AIRES

CUYO



Jardín Nº 0-116 "Francisco Miguel Manzano" - MENDOZA

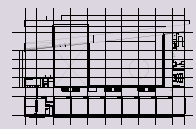
SUR



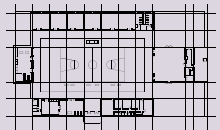
Jardín en Epuyen - CHUBUT

02 ESCUELAS NIVEL PRIMARIO

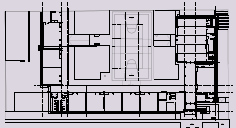
Escuela Primaria Ricardo A. Freyre- TUCUMÁN



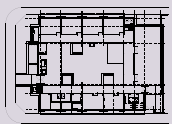
Escuela de Educación Primaria Nº 340 - FORMOSA



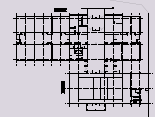
Escuela Primaria en Barros Pazos 3610 - CAPITAL FEDERAL



Escuela de Educación Primaria "Margarita Ulloa" - MENDOZA

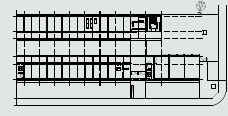


Escuela Primaria en Tolhuin - TIERRA DEL FUEGO

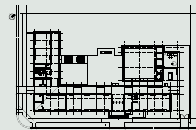


03 ESCUELAS NIVEL MEDIO

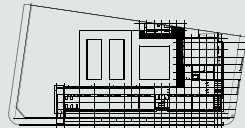
Escuela de Educación Media La Brasa - SANTIAGO DEL ESTERO



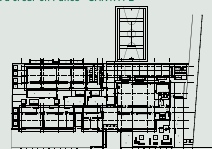
Escuela de Educación Media Nº 143 - CHACO



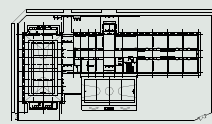
Escuela a crear en Funes - SANTA FE



Escuela de Educación Media en Anjullón - LA RIOJA

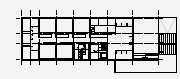


Centro de Educación Media Nº 149 - RÍO NEGRO

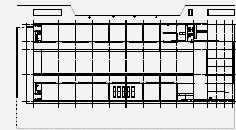


04 ESCUELAS NIVEL SUPERIOR

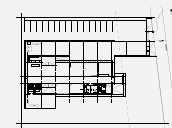
IFD en Flambalá - CATAMARCA



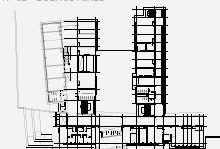
IFD en Aristóbulo del Valle - MISIONES



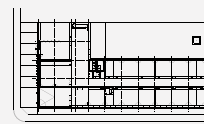
ISFD Nº 82 - BUENOS AIRES



Centro de Formación Docente - SAN JUAN



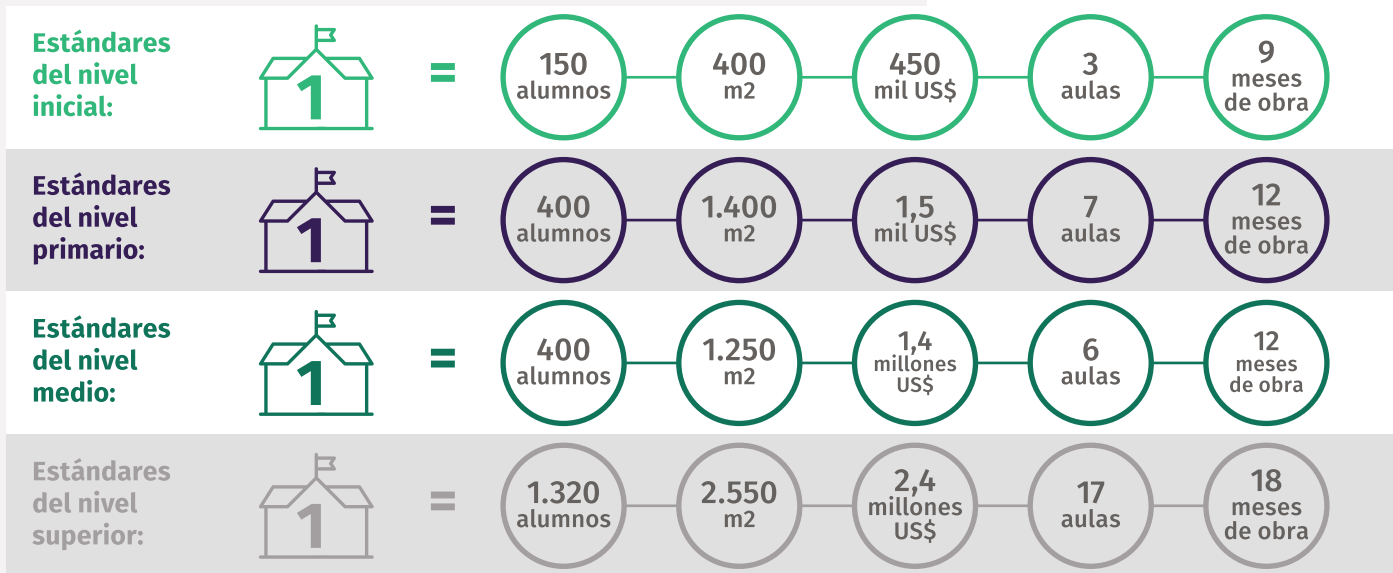
IPES "Paulo Freire" - TIERRA DEL FUEGO



Caso: Indicadores

Del análisis del Programa Nacional Más Escuelas de Argentina se obtuvieron un conjunto de indicadores y un sistema de proyectos, producto de evaluar la propuesta de más de 2.600 proyectos entre los años 2004 y 2015. Por este programa se construyeron en dicho período más de 2.300 nuevas escuelas, con una superficie total de más de 2.100.000 m² y una inversión de más de USD 1.600 millones.

Estos indicadores por edificio y nivel educativo toman en consideración el funcionamiento en dos turnos para el cálculo de alumnos.

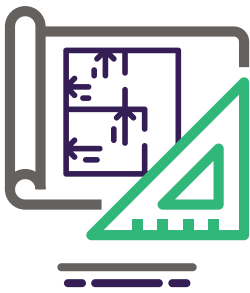


Espacios, áreas y relaciones funcionales

Uno de los temas centrales de la innovación en diseño de infraestructura educativa es orientar hacia una mayor riqueza programática y espacial de los edificios. Esto será el resultado de la elección y relación de los locales y su equipamiento.

La infraestructura educativa puede definirse como el conjunto de recursos, servicios e instalaciones que debe tener una institución educativa para posibilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje. **Los edificios y el conjunto de sus instalaciones**, como el equipamiento, el mobiliario, playones deportivos, espacios verdes, e incluso **el propio entorno inmediato** forman parte de los recursos necesarios para que una institución educativa pueda desarrollar sus actividades.

Tomando como insumo la **programación educativa**, que relaciona al nivel y modalidad educativa, la matrícula total a atender y la cantidad de turnos y secciones establecidos, se define un recurso físico que responda a esa necesidad. En un análisis posterior se incorpora el concepto de **áreas** (grupos funcionales), cuyos locales cumplen funciones esenciales dentro del edificio escolar y sus instalaciones, formulando el **programa arquitectónico**. Este programa permite establecer la articulación entre la necesidad y la propuesta arquitectónica y la cantidad y tipo de espacios que se le asignarán, además una superficie que dependerá de las **normas y estándares** de aplicación.



ÁREAS FUNCIONALES

El acceso

Este espacio supone la transición con el medio circundante, por eso, además de ser el lugar de ingreso y egreso, es un espacio de encuentro, intercambio y socialización donde confluye la comunidad educativa en momentos específicos del día.

En esos momentos se produce una gran acumulación de personas, coches para bebés, bicicletas particulares, automotores y transporte escolar, por lo que es recomendable que se ubiquen sobre las vías públicas de menor tránsito vehicular y preferentemente alejados de las esquinas, para garantizar condiciones de seguridad, sobre todo en áreas urbanas y suburbanas.

En los diseños se valorarán los retiros de línea de frente o municipal, que no solo permitan la apertura de puertas hacia la calle en el sentido de la evacuación, sino que además generen plazas o podios con espacio y equipamiento suficiente para la accesibilidad, espera y reunión. Los espacios semicubiertos sobre los accesos son también indispensables para proteger a los usuarios durante el momento de espera e intercambio.

La cantidad de accesos públicos deben ser los estrictamente necesarios para garantizar una adecuada supervisión y control, evitando la confluencia de alumnos de diferentes edades: infantes, niños y jóvenes o adolescentes. Todos deben contar con las adecuaciones necesarias para hacer el edificio plenamente accesible.

Los accesos de servicio recomendados para el suministro de cocinas y salida de residuos no deberían coincidir con los anteriores y en lo posible deberían abrir hacia un sector alejado de la mayor circulación de personas posible.

Se relaciona con hall de acceso cubierto, área de gobierno y con otras áreas que articulan su uso con la comunidad, como la biblioteca y el salón de usos múltiples.



Área pedagógica

Los espacios que la componen son utilizados por alumnos y docentes durante lapsos de tiempo prolongados, por lo tanto, deben brindar las mejores condiciones de habitabilidad y confort, junto con las condiciones de accesibilidad y seguridad correspondientes. La forma y dimensión de los locales deben asegurar correctas condiciones acústicas y de iluminación natural y artificial, además de ventilación y confort térmico, según lo establecido en las normas y estándares propios de cada país o región.

Dentro de esta área tradicionalmente se encuentran los siguientes locales: aulas, laboratorios de ciencias, salas multimediales y de computación, biblioteca, sala de música y sala de artes.

En materia de **innovación**, se pueden mencionar otros, como por ejemplo: aula exterior o de aprendizaje al aire

libre, espacio de proyectos en equipo, espacios de encuentro y socialización interiores y exteriores, incubadora de ideas, *Pods* individuales de estudio, entre otros.

En términos de relaciones se vincula con: circulaciones troncales y baterías de sanitarios o sanitarios propios (para los casos de educación inicial y educación secundaria por departamento).

Desde el punto de vista del diseño, las áreas pedagógicas agrupadas en composiciones lineales permiten fácilmente el crecimiento y adaptación. Por otro lado, constructivamente tiene resoluciones sencillas que resultan más costoeficiente cuando se trata de programas que construirán una gran cantidad de edificios.

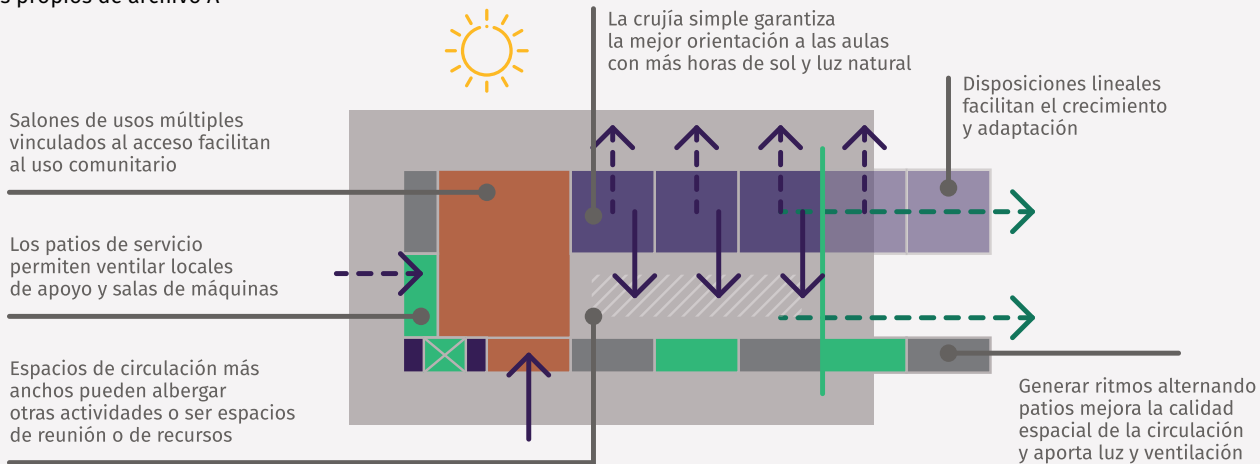
Se deben evitar las organizaciones de doble crujía, siempre que las dimensio-

nes de los terrenos y los recursos económicos lo permitan, dado que en esa configuración uno de los grupos se verá mal orientado en relación con el asoleamiento, generando altos costos de acondicionamiento térmico y desventajas de confort.

Una incorporación reciente es la posibilidad de vincular el aula directamente con el espacio exterior, llevando la actividad hacia afuera haciendo las clases más ricas y dinámicas.



© Gráficos propios de archivo A+



Área de gestión, administración y gobierno

El agrupamiento de actividades que se desarrolla en esta área está destinado a la gestión general del establecimiento, sus aspectos organizativos, de administración y de nexo entre actividades internas y externas del edificio.

El nivel de desagregación y caracte-

rísticas de sus requerimientos varían de acuerdo con el nivel de enseñanza, modelo de gestión y complejidad del servicio educativo. Por otra parte, a medida que aumenta el tamaño del establecimiento, aumentan los espacios diferenciados.

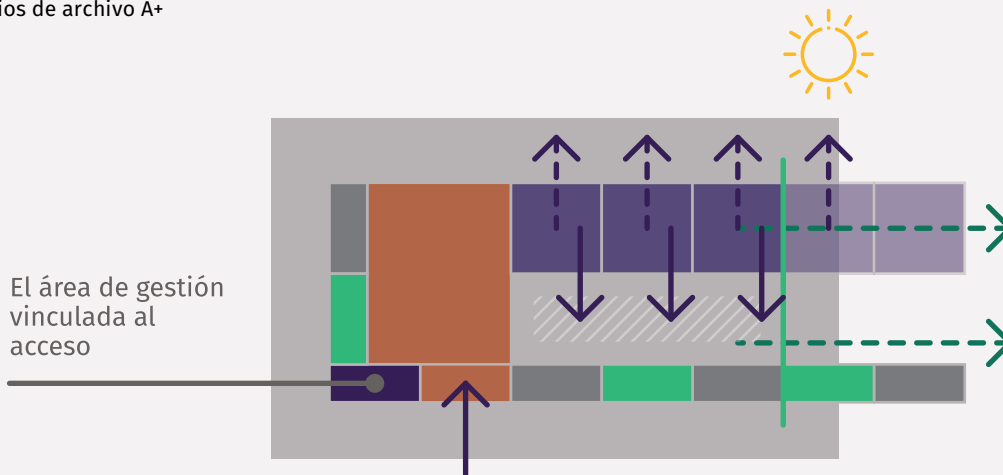
Dentro de esta área encontramos los siguientes locales: oficina de dirección,

subdirección, secretaría, oficina de administración, sala de profesores, oficina psicopedagógica, oficina de monitoreo, entre otros.

En términos de relaciones, tiene vinculación directa con el acceso principal del edificio, lugar por donde ingresan alumnos, padres, docentes, entre otros.



© Gráficos propios de archivo A+



En cuanto al diseño, además de las comodidades propias de las oficinas en general, se deben prever sectores de espera para visitantes, sanitarios accesibles, archivo de registros de alumnado y salas de profesores con *office* y sanitarios.

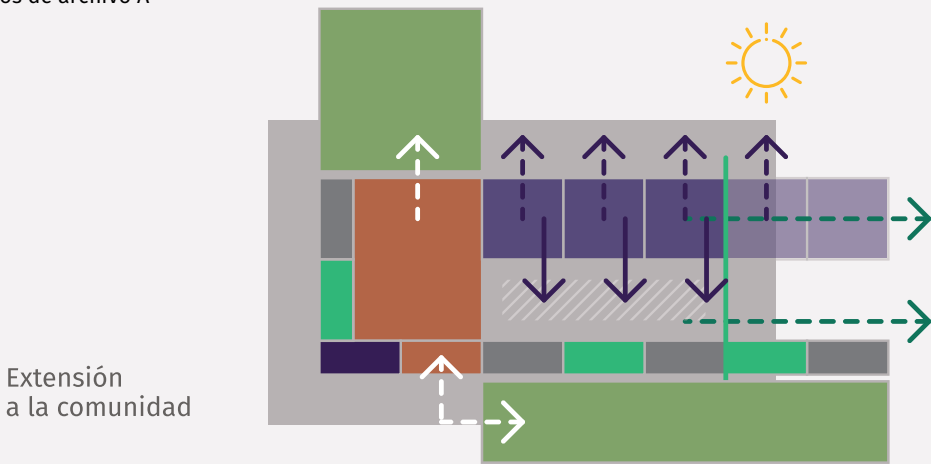
Áreas de extensión interiores y exteriores

Aquí se agrupan un conjunto de locales que permiten desarrollar actividades de extensión de los espacios pedagógicos. Adicionalmente, permiten la integración con la comunidad. Se pueden enunciar los siguientes: playón deportivo cubierto, patio cubiertos, galerías/corredores, salón de usos múltiples,

taller de teatro, taller multipropósito y sala de primeros auxilios.

Estas áreas deben poder accederse fuera del horario de escolar, por lo que se deberán disponer mecanismos de cierre o desvinculación al sector de aulas y disponer de sanitarios accesibles.

© Gráficos propios de archivo A+



Áreas verdes, parques y jardines

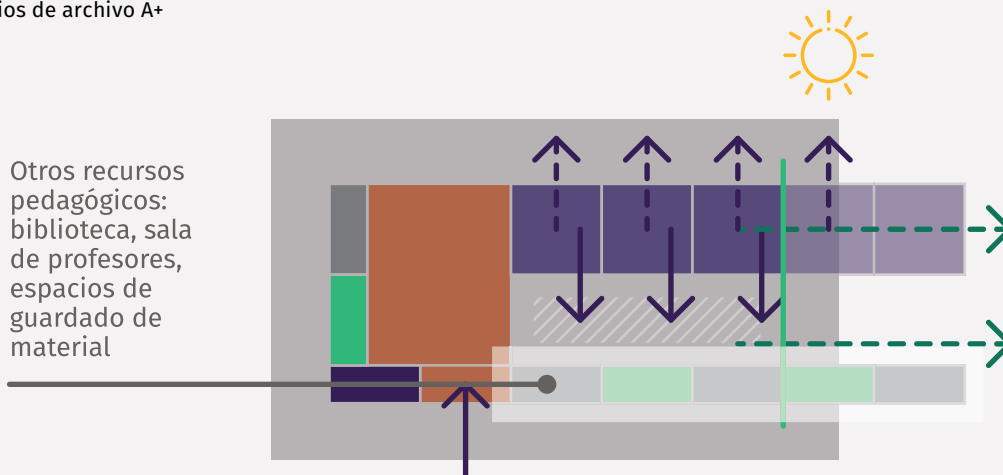
Las áreas exteriores no deben limitarse a playones pavimentados o canchas deportivas. Los parques, huertas y jardines son un recurso de aprendizaje rico y valioso. La incorporación de árboles, arbustos, flores y plantas perfumadas, zonas de parques, senderos de diferentes texturas, plantas que generan sonidos (como la caña) y vegetación que

cambia de acuerdo a las estaciones del año, no solo promueven la relación con la naturaleza, sino que además son un medio de estimulación multisensorial. Pensar en estos recursos puede ser de gran importancia para la inclusión de niños con necesidades especiales.

El uso de cercos vivos, equipamiento urbano, pérgolas y galerías semicubiertas

son recursos que generan una variedad de secuencias espaciales interior-exterior y resultan en un uso dinámico y rico de experiencias diversas del conjunto de las edificaciones y los espacios del perímetro.

© Gráficos propios de archivo A+



Área de servicios y apoyo complementario

El conjunto de locales y funciones de esta área son las que dan soporte y permiten la correcta operación y funcionamiento del edificio. Entre ellos se pueden contar: sala de portería, local equipos, sala de sistemas (servidores, routers, central telefónica), sala de limpieza y guardado de materiales, sani-

tarios para docentes, administrativos, alumnado, personal auxiliar y cocina; sanitarios accesibles, centro de estudiantes, comedor, quiosco y cafetería.

Funcionalmente estos locales dan sostén y recursos al desarrollo de las actividades, y pueden ser pensados en la medida de lo posible como un cordón que acompaña todo el edificio. De ser

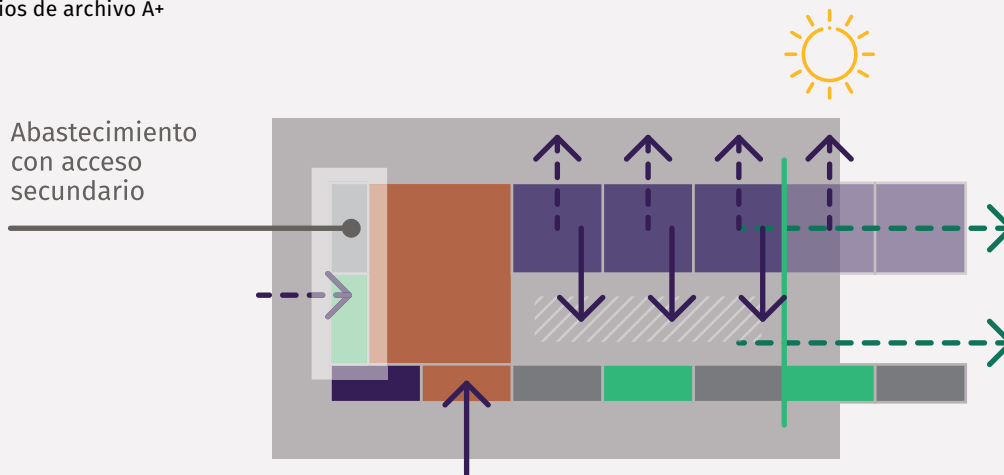
posible se recomienda que cuente con sus propios patios de servicio. Las cocinas deben poder accederse desde el exterior para la entrada de provisiones y salida de residuos y ventilar hacia patio de servicio.

Área de abastecimiento y maniobra

Agrupar un conjunto de locales cuya función es la provisión y maniobra del



© Gráficos propios de archivo A+



conjunto de instalaciones que permiten el funcionamiento de la infraestructura básica de un edificio, como por ejemplo, agua, energía eléctrica, gas, tratamientos de efluentes. Otros locales dentro de esta categoría incluyen: almacenamiento de material didáctico y mobiliario, depósitos generales y específicos, extractores, tanques y cisternas de agua, generadores, depósito (baterías), planta

o fosas de tratamiento, cuarto de contenedores general, cuarto de contenedores clasificados y sala de máquinas. Como en el punto anterior, su vinculación con el exterior por una circulación secundaria y el uso del patio de servicios son recursos muy útiles para desvincular estos sectores del área educativa. Es recomendable concentrar estos locales en un sector del edificio.

- Área pedagógica
- Área de gestión, administración y gobierno
- Área de extensión interior SUM
- Patios de servicio
- Área de extensión exterior y a la comunidad



NUEVAS PEDAGOGÍAS, NUEVOS ESPACIOS.

“Una escuela debe ser un lugar para todos los niños, no basada en la idea de que son todos iguales, sino que son todos distintos” (Loris, Malaguzzi, Reggio Emilia)

Recientemente se ha incorporado el concepto de entorno o ambiente de aprendizaje. Esto significa que todo el edificio educativo puede formar parte de los procesos de enseñanza aprendizaje y que no necesariamente este solo se produce en el aula. La apropiación con equipamiento y recursos de espacios comunes, corredores o sectores indiferenciados puede tomar nueva dimensión en la generación de, por ejemplo, áreas de estudio individual, espacios de estar o lounge, espacios para el desarrollo de la psicomotricidad o incluso espacios como el “ambiente”

Montessori² que tiene sus propias cualidades destinadas al desarrollo de los niños y niñas.

En ese sentido, las pedagogías activas que centran su atención en el niño (y no en el rol del adulto que imparte el conocimiento) y el espacio físico responden a una serie de premisas para que sea el propio niño quien construya su aprendizaje con autonomía.

Entre estas, el espacio en la pedagogía **Waldorf**³, creada por Rudolf Steiner, hace foco en la importancia de los sen-

2 Más información: <https://www.montessori-ami.org/>

David L, “Montessori Method (Montessori),” in Learning Theories, February 2016, <https://www.learning-theories.com/montessori-method-montessori.html>.

3 <https://www.waldorflibrary.org/>

timientos, pensamientos, sensaciones, emociones y creatividad. Los espacios para este tipo de escuelas ponderan la presencia de elementos rítmicos, la naturaleza, la luz natural y el color, creando un ambiente vivo y flexible que pueda adaptarse a las actividades dinámicas de su uso.

En la propuesta de Loris Malaguzzi⁴ para la metodología **Reggio Emilia**, los niños son vistos como seres humanos poderosos llenos de habilidades que les permiten crecer y construir su propio conocimiento. Ellos son los protagonistas y los profesores son vistos como guías, mientras que las familias y el es-

4 Más información: <http://gided.unvm.edu.ar/index.php/project/la-pedagogia-de-loris-malaguzzi/>
<https://www.reggiochildren.it/en/reggio-emilia-approach/loris-malaguzzi/>



pacio son factores determinantes para su aprendizaje. Ponderando la expresión del niño, un espacio característico es el atelier, donde a través de la exploración de diferentes manifestaciones artísticas los niños van construyendo su conocimiento; el docente acompaña, observa y registra las actividades⁵.

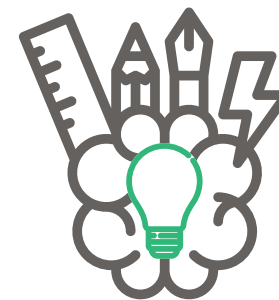
En general, los espacios para estos modelos pedagógicos, requieren mucho lugar para el guardado de materiales y deben permitir la creación de diferentes escenarios donde poder disfrazarse, pintar, modelar, bailar, entre otros. Ade-

5 Algunos ejemplos de arquitectura: https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/918640/escuela-el-til-star-ler-eduard-balcells-plus-tigges-architekt-plus-ignasi-rius-architecture/5cf9d46c284dd19142000a1-escuela-el-til-star-ler-eduard-balcells-plus-tigges-architekt-plus-ignasi-rius-architecture-planta-primer-nivel?next_project=no

más, necesita condiciones acústicas y de iluminación que permitan a los niños explorar y al docente escuchar y observar.

Debido a que se trabaja con grupos reducidos de alumnos, las superficies usuales por alumno y los costos pueden alejarse significativamente de los estándares para escuelas de educación tradicional. Por otro lado, la implementación de este tipo de cambios debe ser acompañado desde su génesis por una apropiada formación docente y requiere de equipos multidisciplinarios para su concepción.

Otras propuestas recientes que tienen en cuenta la tecnología pueden ser: Aprendizaje basado en proyectos (ABP), *Design Thinking*, *Future Classroom Lab*⁶, gamificación, entre otros.



Design Thinking

6 <http://fcl.eun.org/about;jsessionid=12EEF1F-8F560ADEE28326AED2826E240>

Future Classroom Lab es un entorno de aprendizaje inspirador y equipado, reconfigurable y flexible donde se pueden explorar las competencias y roles de los estudiantes y docentes. También se pueden explorar diferentes estilos de aprendizaje más personalizados o

aprendizaje activo con la aplicación de tecnologías actuales y emergentes que dan respaldo a las tendencias que pueden afectar la educación.

el diseño desde una idea de diversidad y no solo cumplir con ciertas condiciones que lo hagan utilizable por todas las personas.

INCLUSIÓN Y ACCESIBILIDAD

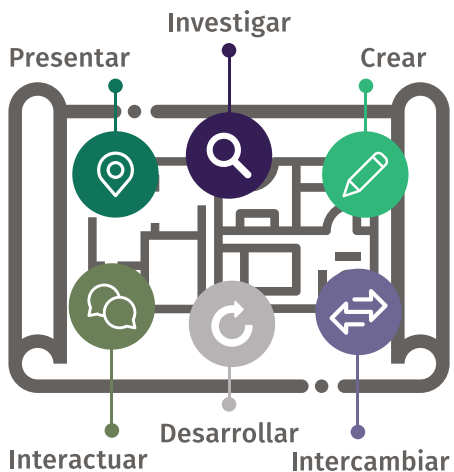
“Por diseño universal se entenderá el diseño de productos, entornos, programas y servicios que puedan utilizar todas las personas en la mayor medida posible, sin necesidad de adaptación ni diseño especializado. El diseño universal no excluirá las ayudas técnicas para grupos particulares de personas con discapacidad cuando se necesiten”. **Preámbulo de la Convención sobre los Derechos de las personas con discapacidad.**

Atender las necesidades de inclusión y accesibilidad universal en un edificio educativo significa diseñar desde múltiples perspectivas. Se necesita abordar

Un ambiente accesible debe permitir a los niños y niñas con discapacidades físicas o sensoriales permanentes o transitorias tomar parte en las actividades escolares junto al resto de sus pares.

Educación especial

Para los casos cuya complejidad requiere de una atención especial, existe dentro del sistema educativo la modalidad que acompaña cada especificidad denominada educación especial y atiende las siguientes:



- Sensorial visual: implica las personas que presentan una pérdida visual significativa, incluso hasta la ceguera, lo cual dificulta la percepción de los estímulos visuales.
- Sensorial auditiva: implica deficiencias auditivas y/o problemas de lenguaje. Las personas que la padecen se encuentran imposibilitadas o limitadas significativamente para la percepción de sonidos y el desarrollo de la comunicación verbal.
- Mental: Comprende a aquellas personas que presentan un déficit intelectual, conjuntamente con dificultades en las capacidades adaptativas.
- Motora: La persona impedida físicamente puede presentar limitaciones de orden neuro-músculo-esquelético, cardio-vascular o bronco pulmonar significativa que dificulta su aprendizaje normal. Aquí cabe destacar que entre las necesidades de las personas con



© Fotografía gentileza Programa nacional Más escuelas, Argentina

discapacidad motora se encuentra la posibilidad de sillas de rueda, valvas, bastones, andadores y otros recursos relacionados con el apoyo a su movilidad.

Desde el punto de vista de la especificidad, los particulares requerimientos inherentes a cada especialidad de los servicios educativos de enseñanza especial, sumada al carácter propio de gestión en cada servicio, conllevan la imposibilidad de establecer parámetros o indicadores taxativos que involucren a la totalidad de las especialidades.

A los efectos de la programación arquitectónica, los edificios surgirán con sus particularidades espaciales y de habitabilidad a partir de la definición de cada programa de necesidades, junto a las pautas orientativas para los locales comunes a todas las especialidades.

Algunos criterios a tener en cuenta pueden ser: diseño de una planta simple, clara y de fácil entendimiento para todos los usuarios.

Considerar que el proyecto pueda desarrollarse en un solo nivel, concirculaciones y puertas de anchos suficientes que permitan el paso de sillas de ruedas u otros dispositivos de ayuda a la movilidad (bastones, muletas), rampas, pasamanos, sanitarios adaptados, señalización de seguridad, equipamiento y mobiliario, entre otras que permitan su uso con comodidad y de la forma más autónoma y natural posible.

Es importante considerar que la atención a condiciones particulares de habitabilidad, confort y accesibilidad, en ciertos casos, resultan incompatibles cuando se tratan simultáneamente en un espacio diferentes especialidades. En este sentido se debe considerar:

- Los locales con amoblamiento y equipamiento que ocupen una superficie considerable resultan exiguos para los usuarios en silla de ruedas, mientras que facilitan el desplazamiento de un discapacitado visual al formar dicho equipamiento un marco referencial.
- Los solados duros, lisos y no resbaladizos son aptos para los no ambulatorios y disminuidos visuales pero inconvenientes para los hipoacúsicos que utilizan audífonos, debido a las reflexiones de sonido que se producen al transitar sobre ellos.
- Los solados blandos, como alfombras o pisos flotantes, no son aptos para el tránsito de una silla de ruedas mientras que, por motivo citado en el punto anterior, son convenientes para los hipoacúsicos.

En prevención de tales conflictos, puede establecerse como consideración



general para la determinación de criterios en la programación espacial de estos edificios, que la adopción de soluciones deberá prever el beneficio de la mayoría. Por lo tanto, cada vez que se requiera establecer una programación de prioridades, considerando siempre la validez de la inaccesibilidad de cada discapacitado, se deberá privilegiar la eliminación de las barreras que afectan a los discapacitados no ambulatorios.

Estas facilidades deben estar presentes además en los espacios exteriores, parques y áreas de juego.

La incorporación de elementos sensoriales, como el uso del color, las texturas y el aroma (en el diseño de los jardines con flores o plantas), proveen

de elementos adicionales al entorno de aprendizaje, especialmente para niños con necesidades especiales.

Recientemente, aspectos relacionados con la inclusión con perspectiva de género han sido incorporados a las necesidades en el diseño de espacios educativos. En sectores de gran vulnerabilidad social donde se registran altas tasas de maternidad adolescente, se han incorporado a los diseños para los edificios del nivel secundario lactarios y guarderías, que proporcionan espacios adecuados a las alumnas para el cuidado de sus hijos, garantizando su permanencia y terminalidad en el sistema educativo.

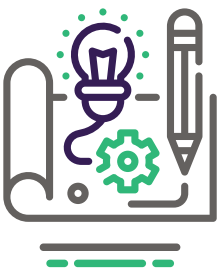


Estrategias de intervención y diseños

Durante la etapa de identificación de las necesidades se proponen las estrategias de intervención sobre el sistema de recursos de infraestructura educativa. Como resultado de esta definición, pueden resultar dos grandes grupos de implementación: construcción de infraestructura nueva o intervención sobre edificios existentes. De las expe-

riencias recogidas en los países de la región, se analizan diferentes formas de resolver los diseños, cuyos resultados en la práctica dan variados grados de satisfacción.

Algunos aspectos que están presentes en estas estrategias son:



Obra nueva

Motivación
Inspiración
Flexibilidad
Adaptabilidad
Comunidad y participación
Confort
Seguro y apropiado

Intervención sobre infraestructura existente

Identidad
Conservación:
 Valor histórico o cultural
 Valor arquitectónico
Regeneración urbana
Sustentabilidad
Tiempo
Master Plan

NUEVA INFRAESTRUCTURA ESCOLAR

Proyecto único

El diseño de una nueva infraestructura educativa para este grupo, supone una solución **única e irrepetible**, desarrollando el proyecto para una con-

dición específica (lugar, contexto, clima, cultura, etc.) dando una respuesta caso a caso. En definitiva, habrá tantos diseños como visiones se tengan del proyecto. Uno de los insumos que se pueden aprovechar en este marco es el diseño participativo.

La intervención de la comunidad educativa en la fase de formulación de los diseños, permite definir programas apropiados al destino, a la vez que alienta la pertenencia y sensibilización sobre el valor del edificio y sus instalaciones.



> Escuela Finca La Caja, Inicial primaria, primero y segundo ciclo. Costa Rica

© Fotografía: Andrés García Lachner por gentileza de Arq. Alejandro Granados, Costa Rica

Los procesos de participación para el diseño son complejos e implican la conformación de equipos multidisciplinarios. Estos profesionales deberán ser capaces de generar una interacción positiva entre los ejecutores y las comunidades, interpretar y valorar sus necesidades y recogerlas para más tarde plasmarlas el proyecto.

Estos mecanismos de participación son vitales para poner en valor las características socio culturales de los grupos de interés, como por ejemplo en las zonas rurales, en contextos de vulnerabilidad o en comunidades aborígenes.

Ventajas: El proyecto caso a caso puede ser muy rico y atender la diversidad de localizaciones y contextos. Cada edificio será único con sus particularidades constructivas y decisiones proyectuales, las cuales permiten recoger aspectos culturales y sociales que no alcanzan a evidenciar los prototipos. Es apropiado, por ejemplo, para la educación superior o universitaria, o para los casos en que se construye un edificio que atienda un número importante de alumnos, de dimensiones y calidad excepcionales a nivel regional o similar.

Desventajas: El proceso de concebir y documentar proyectos diferentes cuando el plan o programa tiene que construir cierta cantidad de edificios es complejo y requiere de tiempos no siempre disponibles. Por otro lado, el hecho de no poder aprovechar soluciones proyectuales genéricas en los diseños hace que además no sea po-

sible capitalizar el aprendizaje de la inspección durante la obra. Por último, los costos pueden ser muy desiguales e imposibles de prever.

Prototipos

En este caso el diseño es definido bajo el concepto de dar una respuesta única o prototipo que se repite tal cual es, con mínimas variantes. El prototipo es desarrollado para un nivel o modalidad educativo y se repite en las diferentes localizaciones.

Ventajas: Contar con un único diseño hace el proceso de producción documental muy ágil y sencillo, reduciéndose a hacer ajustes relacionados con la morfología de los terrenos y los servicios disponibles. En cuanto a la implementación permite las licitaciones por paquete de obras que vuelven atractivo el negocio a las constructoras. Cuando se eligen soluciones técnicas con proba-



do resultado a lo largo del tiempo, estos proyectos pueden ser muy eficientes.

Desventajas: Los problemas más frecuentemente identificados tienen que ver con la imposibilidad de responder a contextos y localizaciones con ciertas particularidades, como, por ejemplo, terrenos con desnivel, categorías bioclimáticas extremas o diferentes a las que se usaron para el diseño, contextos de vulnerabilidad o violencia, entre otros. Asimismo, los hechos de no considerar aspectos propios del entorno generan la impresión de algo impuesto y/o externo y pueden dificultar la apropiación por parte de la comunidad.

Composición modular

La estrategia proyectual es desarrollada a partir de un conjunto de módulos prototípicos que resuelven de manera individual cada una de las áreas o agrupamiento de estas. Estos elementos se

vinculan a partir de sistemas circulatorios y de relaciones.

Ventajas: De manera similar al anterior, este cuenta con el plus de poder realizar ciertas adaptaciones que el sistema permite y puede contar con mayor variedad de módulos que tomen en cuenta no solo las variantes educativas, sino también las bioclimáticas.

Desventajas: El armado de los proyectos es clave en el éxito, dado que requiere de profesionales entrenados en arquitectura educativa ya que se trata no solo de armar el rompecabezas, sino de lograr que el conjunto funcione y sea construible.

Sistemas Proyectuales

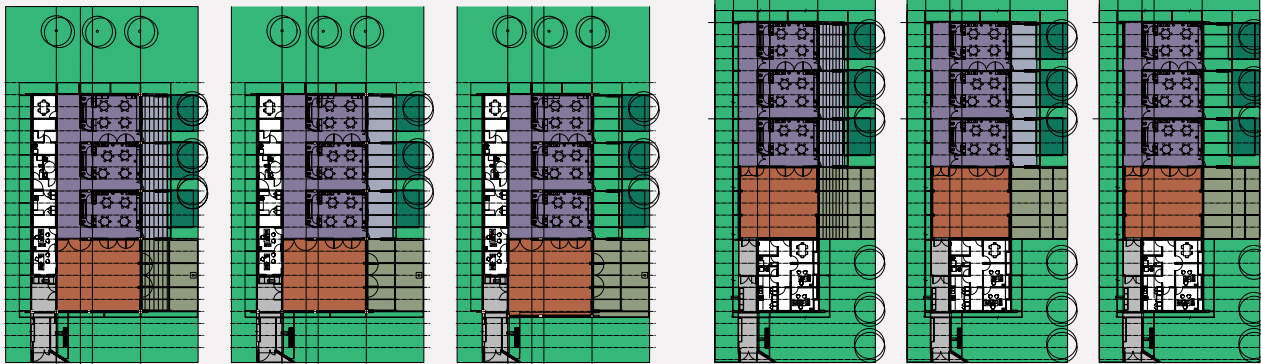
Consiste en el desarrollo y aplicación de un sistema de producción proyectual donde se valoran distintas estrategias de proyecto basadas en una estructura

de relaciones. Esta estructura toma en cuenta criterios espaciales, organizativos, funcionales, portantes y constructivos. Además, toma en cuenta las particularidades de cada localización y la visión propia de cada proyectista. Estas relaciones deben responder a un marco teórico que considere: un conjunto de normas y estándares que vinculan usos y necesidades, indicadores de superficies mínimas y recomendadas, de confort térmico, lumínico, sonoro, entre otros, junto a materiales y tecnologías constructivas acordes a su eficiencia de mantenimiento y operación.

Ventajas: El producto de esta metodología permite obtener respuestas que se adaptan a cada situación educativa y su entorno físico. También permite tener una producción arquitectónica consistente y coherente con las demandas del contexto, ya que tiene las ventajas del diseño caso a caso, pero la síntesis



Sistema de jardines de infantes, Plantas. Programa nacional Más escuelas, Argentina



- Área pedagógica
- Área de gestión, administración y gobierno
- Área de extensión de uso comunitario (interior)
- Área de extensión exterior y a la comunidad

sis y facilidad de respuesta que le da la producción sistémica. Al utilizar soluciones de diseño estandarizadas permite hacer más costo eficiente el desarrollo de legajos ejecutivos.

Desventajas: El proceso de diseño aplicando un sistema requiere de la exis-

tencia de criterios proyectuales y estándares que hayan sido estudiados en profundidad. Esto puede significar mucho tiempo previo y la conformación de equipos de gran experiencia con costos y cronogramas no siempre disponibles.

INTERVENCIÓN SOBRE UNA INFRAESTRUCTURA ESCOLAR EXISTENTE

A lo largo de la vida del edificio escolar se suceden innumerables e inciertas intervenciones cuya intención es mantener, ampliar, mejorar o mantener su capacidad operativa. Es bien sabido que

© Gráfico gentileza Programa nacional Más escuelas, Argentina



esta extensión de su capacidad operativa excede largamente la real vida útil del recurso físico, trasformando las tareas de mantenimiento en remedios paliativos que más que dar soluciones, buscan extender su vida útil hasta límites que van más allá de toda posibilidad técnica y programática

Esta estrategia se refiere a operar sobre el parque edilicio existente y dependerá del plan o programa. Puede tratarse de: ampliación, refacción, readecuación, re-funcionalización, puesta en valor, regeneración o la combinación de algunas de estas.

En general se registra que las intervenciones se realizan de manera asistemática, dando respuestas parciales sin considerar al servicio educativo como un todo. Esto al final redunda en mayores costos, funcionamiento deficiente y edificios mal aprovechados, poco moti-

Plano de implantación y espacios exteriores mostrando las 5 etapas



●	●	●	●	●	remodelación nuevos edificios
Etapa 5	Etapa 4	Etapa 3	Etapa 2	Etapa 1	



vadores y con baja calidad espacial y de confort para sus usuarios.

Esta clase de proyectos debería exceder la mera conservación dando nueva vida a los edificios existentes. Para eso un primer paso siempre debería incluir la realización de un **plan maestro** que incluya la visión final y acabada que se pretende obtener, y las etapas y obras que serán necesarias realizar para alcanzar el objetivo. Esta forma de planificar las intervenciones es prácticamente inexistente en la región. Por ello, desde esta guía se alienta fuertemente este diseño con un horizonte mayor y sin perder de vista el orden funcional final que tendrá el conjunto.

En este contexto, si bien puede interpretarse que el tipo de respuestas a dar implica tantas alternativas como casos se requieran para intervenir sobre la infraestructura educativa existente, se pueden utilizar **soluciones proyectua-**

les y constructivas estandarizadas.

Librerías y recursos como, por ejemplo: diseños de accesos, baterías de sanitarios, sanitarios adaptados, cocinas, carpinterías, detalles de cubiertas o cortes constructivos, en definitiva, conjuntos de las soluciones que usualmente se aplican en las refacciones o readecuaciones.

Aunque readecuar puede resultar una opción más económica que la construcción de un nuevo edificio, es importante estar preparado para imprevistos y mayores costos derivados de posibles hallazgos que puedan darse en durante la ejecución.

DECISIONES SOBRE LA MATERIALIDAD

Contexto del sistema productivo

Comprender el alcance y la dimensión del sistema productivo de un país o re-

gión tiene relación directa con el proceso de diseño y la toma de decisiones materiales sobre el mismo. Esto implica conocer el tipo de empresa constructora -en cuanto a escala, capacidad operativa y capacidad financiera- que habitualmente participa de los procesos de adquisición para la construcción de edificios escolares o la posibilidad de interesar a otras, que en general no participan de dichos procesos, entendiendo cuál es su capacidad de operación y sus limitaciones.

Disponibilidad y logística

En relación a los materiales o sistemas constructivos y sus alternativas, es necesario determinar la disponibilidad de los mismos en tiempo y forma en los centros de producción y abastecimiento. También se debe determinar su disponibilidad en las intermediaciones de las obras. Además, es importante conocer la posibilidad de recompra del conjunto de materiales a



utilizar dentro de los diseños en caso de necesidad de reposición, de reparación o la disponibilidad de repuestos.

Soluciones constructivas en sistemas proyectuales o prototipos

Tomando las definiciones de la matriz de intervención que define las características de los entornos educativos, se pueden determinar un conjunto de soluciones y definiciones técnicas que establezcan estándares de **calidad material y proyectual** en los diseños.

Estos dos estándares se relacionan en dos aspectos. En primer lugar, la calidad de materiales predefinidos para una **infraestructura educativa**, que están detallados en los pliegos de especificaciones técnicas estandarizados y que suelen evolucionar y actualizar sus definiciones al incorporar disponibilidad de nuevos materiales, dar de baja alguno de ellos por evolución tecnológi-

ca u obsolescencia o ajustarse a alguna definición en las condiciones de confort requeridas. En segundo lugar, la mirada está puesta en establecer estándares de calidad para un conjunto de soluciones proyectuales que cumplen una función central dentro de los diseños y dentro del ciclo de vida del edificio.

Por ejemplo: la definición de la cubierta, los muros perimetrales, el sistema de cerramientos exteriores (conjunto integrado por dintel, el alfeizar, la jambas y la propia carpintería) y el paquete de los solados pueden adquirir un estándar de calidad a partir de determinar las respuestas proyectuales que mejor se adaptan a un contexto dado.

Establecer estos estándares es el producto del análisis de los resultados del uso y mantenimiento de la infraestructura educativa, de las experiencias acumuladas en cuanto a ejecución de obra

y vida útil, y de la incorporación de las mejores prácticas del país o los países de la región.

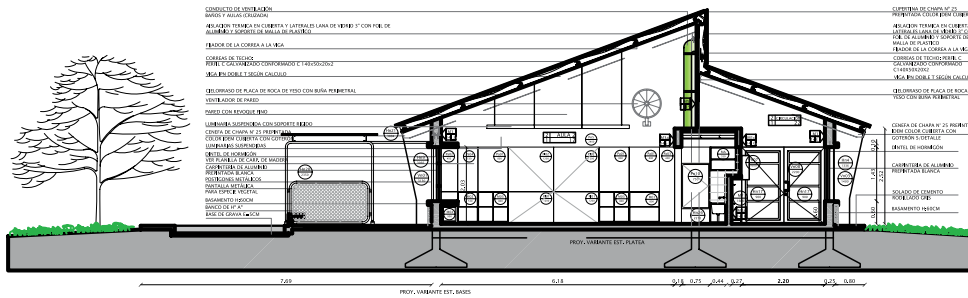
INNOVACIÓN Y MATERIALIDAD

Existen muchas soluciones materiales derivadas de la permanente investigación de la industria, aunque no todos se adaptan al diseño de una infraestructura educativa. La evolución de la industria propone permanentemente nuevos materiales; es responsabilidad del diseñador conjugarlos considerando valorar los siguientes aspectos:

- Comprender la esencia del material para interpretar un correcto diseño proponiendo detalles constructivos eficientes y eficaces;
- Vida útil del edificio;
- Conservación y mantenimiento cero;
- Eficiencia energética;



Sistema de jardines de infantes, Corte y maqueta. Programa nacional Más escuelas, Argentina



- Materiales tradicionales innovadores y propios de una cultura o región;
- Calidad;
- Pertinencia al contexto;
- Valoraciones económicas de inversión y mantenimiento;
- Durabilidad en relación al uso;
- Especificación técnica;
- Evaluar los materiales en relación a la mano de obra disponible y/o capacitación de la misma;
- Valoración del propio diseñador.

La incorporación de nuevos materiales y tecnologías en los diseños debe realizarse luego de que estos hayan sido verificados a través de pruebas y simulaciones en campo.

Por último, las prácticas constructivas locales que responden al conocimiento histórico de las mejores soluciones según las características climáticas y geográficas no deben ser soslayadas. Por el contrario, es valioso reinterpretarlas e

incorporarlas en el diseño.

EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO

Dentro del diseño de los espacios educativos adquiere importancia la elección del mobiliario escolar con el fin de maximizar las zonas de uso y garantizar que su organización derive en el mejor aprovechamiento de los espacios. El diseño del equipamiento y mobiliario es

© Gráfico gentileza Programa nacional Más escuelas, Argentina



un tema relevante, que debe ser contemplado desde el inicio del proyecto arquitectónico, interviniendo en este proceso especialistas del diseño y la propia industria específica

Se deben cumplir los siguientes requisitos:

- Permitir flexibilidad dando respuesta a distintas modalidades de organización del espacio para el proceso de enseñanza-aprendizaje;
- Las modalidades de organización deben ser estudiadas y documentadas de manera tal que a partir de ello se puedan proponer diferentes usos del espacio maximizando su aprovechamiento;
- Ser apropiados al nivel educativo y a la concepción pedagógica implementada;
- Diseñar distintas configuraciones espaciales a partir de las distintas ubicaciones del mobiliario;

El mobiliario debe cumplir con condiciones ergonómicas que garanticen la comodidad de los usuarios, a la vez que favorezcan el desempeño de los estudiantes, docentes y demás personal, reduciendo los riesgos de fatiga física y de deterioro de su salud.

De relevancia es establecer el estándar de calidad y durabilidad necesarios, los que deben definirse en las especificaciones técnicas.

Ciclo de vida del edificio educativo

La infraestructura educativa forma parte de los bienes públicos. Sus recursos son utilizados por períodos muy prolongados de tiempo y esta larga vida útil va de la mano de un natural desgaste dado por el uso. Esto se complejiza aún más por las necesidades de adaptación, expansión o adecuación de sus espacios a lo largo del tiempo. Implementar buenos diseños implica comprender esta particularidad.



1. CAMBIO

Flexibilidad, adaptación y expansión

La necesidad de modificación de los espacios para la educación por cambio de funcionalidad a través del tiempo, de cumplimiento de nuevos estándares o normas o la incorporación de mayor cantidad de plazas, requiere proponer diseños que admitan y faciliten el crecimiento y adaptación de sus espacios.

Esto significa que los esquemas proyectuales deben contemplar desde su génesis la posibilidad de cambios sin alterar significativamente las partes originales.

Los grupos de aulas organizados linealmente permiten su anexión o división para albergar grupos de diferente tamaño. Las configuraciones de espacios utilizando equipamiento mobiliario también es un recurso que permite adaptar fácilmente las áreas pedagógicas.

En cuanto a la disposición de las instalaciones, diseñar al entretecho (espacio entre el cielorraso y la cubierta) de las circulaciones del edificio como una **autovía accesible**, mediante sistemas de distribución por bandejas, garantiza criterios de flexibilidad, accesibilidad, adaptabilidad y escalamiento. Por el contrario, utilizar una cañería empotra-

da en la pared o en la losa imposibilita esta facilidad. Los criterios de conectividad de un edificio educativo están en permanente evolución. El espacio pedagógico “aula informática” ha evolucionado, promoviendo al propio edificio como un **nodo de conectividad** dentro de la red del sistema educativo. Flexibilidad implica también dar respuestas desde los diseños a estos cambios dinámicos.

2. AMBIENTE Y ENERGÍA

Confort y habitabilidad

Los requisitos mínimos de habitabilidad y confort para el desarrollo de las actividades educativas, se encuentran establecidos en las normas y estándares locales.

En general indican las **condiciones de confort visual** para establecer la relación entre la luz natural y artificial, **las condiciones acústicas y de temperatura humedad y ventilación**. Estas condiciones deben mantenerse en las di-

ferentes estaciones a lo largo del año escolar y durante las horas del día en que se presta el servicio.

Eficiencia energética

Al proponer los diseños se tendrá como objetivo reducir el consumo de energías no renovables y disminuir los costos operativos. Se valorará el uso de recursos pasivos como las cubiertas ventiladas o mejor aisladas, la ventilación cruzada, muros dobles o de materiales con propiedades de transmitancia térmica más eficientes, el uso de vegetación para sombreado de galerías, forestación, entre otros.

Sustentabilidad y sostenibilidad

Para garantizar la sostenibilidad, se debe considerar una amplia gama de factores: la seguridad del sitio, el uso de la comunidad, la accesibilidad e inclusión, junto con factores ambientales más conocidos como la eficiencia energética y la minimi-

zación de los residuos generados.

En algunos casos se puede responder con materiales sustentables, soluciones técnicas o constructivas que reduzcan el uso de energía, buscando que la escuela cero tenga emisiones de carbono. Se pueden promover experiencias de aprendizaje sobresalientes cuando se utilizan principios proyectuales, de manera de contemplar el cuidado y conservación de la naturaleza, incorporando estos conceptos dentro del currículo y la cultura escolar.

3. SEGURIDAD

Seguridad y gestión de riesgos

La seguridad es entendida desde el ámbito escolar como la sensación general de un entorno seguro y organizado, tanto para las personas como para los bienes.

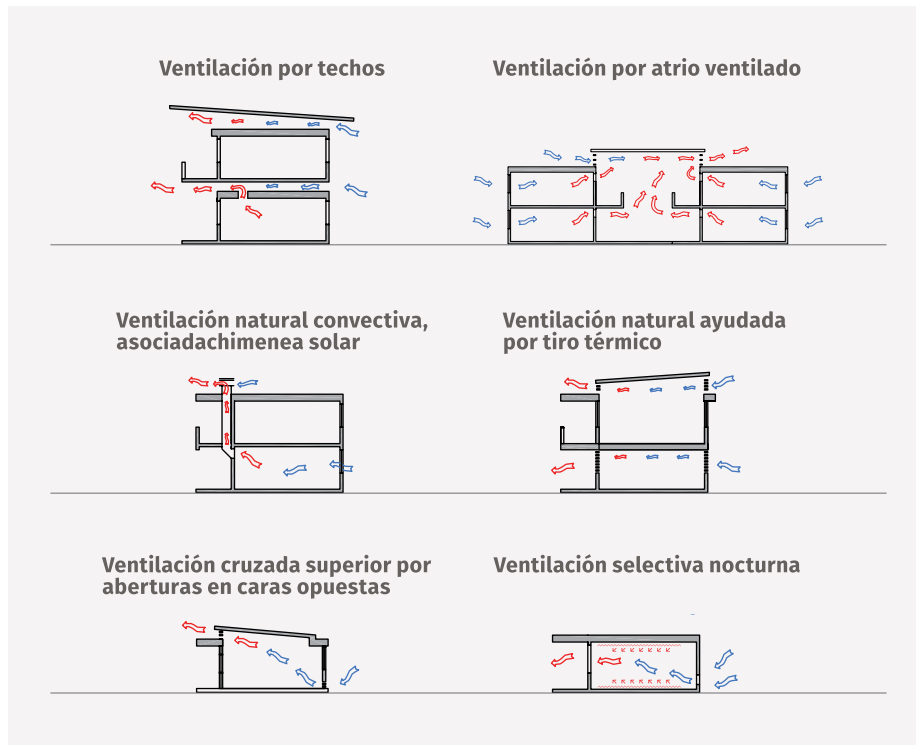
Se deben brindar las mejores condiciones para detectar, mitigar y/o comba-



tir los efectos inmediatos de cualquier tipo de siniestro, contemplando los factores de riesgo, sus medidas de prevención, la facilidad de evacuación y, en definitiva, garantizar la seguridad de la comunidad educativa.

Las condiciones de seguridad están vinculadas por un lado a la propia **localización**, como situaciones de robo, hurto, vandalismo, incendio y explosiones y, por otro lado, a afrontar **condiciones externas** propias de su entorno geográfico, como los fenómenos naturales sismos, inundaciones, tornados, huracanes y otros.

Definir una localización adecuada y segura para nueva infraestructura, intervenir sobre una infraestructura existente para reducir su vulnerabilidad y construir obras de protecciones (por ejemplo, contra inundaciones) son, entre otros, temas a contemplar, entendiendo



© Gráfico gentileza Arqs. Gustavo San Juan y Santiago Hoses.



además que el edificio escolar es en muchos países el lugar de refugio ante las situaciones de desastres naturales.

4. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Calidad

La toma de decisiones en la etapa de proyecto implica incorporar los conceptos de calidad y durabilidad aplicados a la materialidad y a las soluciones técnicas a adoptar. Esta elección debe contextualizarse y ser evaluada considerando la totalidad del período para el cual se proyecta el edificio. Esto puede reducir los costos del ciclo de vida del mismo. La organización D.Q.I. (*Design Quality Indicator*)⁷ que acredita condiciones de alta calidad en edificios, enuncia que los edificios educativos de gran calidad pueden mejorar el aprendizaje en las escuelas hasta un 10 %.

⁷ www.dqi.org.uk

Conservación y mantenimiento

Una buena práctica es incorporar al diseño soluciones que favorezcan la gestión y mantenimiento de la infraestructura educativa. Esto se hace con el fin de extender su vida útil con un uso eficiente de los recursos.

Por ejemplo, contemplar en el proyecto una sala de máquinas que concentre los equipos de maniobras de la infraestructura garantiza las condiciones de seguridad facilidad de reparación.

Otra decisión positiva es utilizar diseños y conceptos de simplicidad y economía de construcción.

En caso de proponer nuevas formas o métodos innovadores de construcción es necesario realizar una evaluación previa. Esta debe ser acompañada con el análisis de posibilidades del sistema productivo local o de las complejidades de logística para la puesta en obra, su durabilidad y su disponibilidad en el mercado, tanto de mano de obra como de materiales para adecuaciones o reparaciones futuras.



En caso de tomarse soluciones materiales que impliquen el uso de insumos importados, se recomienda, previo a la etapa de diseño, analizar y evaluar todas las variables que permitan cumplir con los objetivos trazados, la inversión y tiempos previstos.



Edificios y espacios públicos de mejor calidad aumentan la calidad de vida de las personas

85%*
de acuerdo



Edificios y espacios públicos de mejor calidad pueden mejorar el aprendizaje en las escuelas en un

10%*

* "The value of good design: How building and spaces create economic and social value" Commission for Architecture and the Built Environment (CABE)

www.dqi.org.uk



Nuevas oportunidades

Las definiciones habituales en la región sobre inversión en infraestructura educativa están centradas en expansión de la cobertura o intervención en edificios escolares para la educación general básica o común que abarca rangos de edades de 3 a 5 años, 6 a 11 años y 12 a 17 años.

Nuevas oportunidades pueden abordarse a partir de contemplar otros programas en temáticas vinculadas a innovaciones programáticas o algunas modalidades que requieren una atención diferenciada.

En Argentina, un ejemplo de ello es **Infinito por descubrir** (<http://www.educacion.gov.ar/infinito-por-descubrir>). El programa busca complementar lo aprendido en la escuela con una experiencia de aprendizaje distinta a través de proyectos que incluyen disciplinas como robótica, música y biotecnología.

Con ello, se fomenta la utilización de tecnologías y el desarrollo de habilidades blandas como liderazgo, colaboración y pensamiento crítico.

En Colombia se destaca **Saber digital** (<https://www.redacademica.edu.co/estrategias/saber-digital>). Este programa tiene por objetivo desarrollar capacidades y competencias que permitan la transformación permanente de los ambientes de aprendizaje. Esto lo hace mediante el acompañamiento a instituciones educativas y la puesta en marcha de iniciativas innovadoras que integran el uso de tecnologías digitales y permitan compartir conocimientos con el fin de promover ciudadanías activas.

Otros programas para la infraestructura educativa están vinculados a la relación entre **escuela y trabajo** y desarrollan saberes para integrar la enseñanza académica con conociemien-



tos del mundo laboral y la producción. Variadas propuestas facilitan la capacitación en oficios a jóvenes y adultos, como la construcción y el mantenimiento, gastronomía, estética personal, indumentaria y técnicas artesanales. Esta modalidad está caracterizada por una necesidad de espacio significativo, dando lugar el concepto de aula taller y a otros espacios de experimentación y producción que adquieren relevancia por sobre el espacio áulico tradicional.

Por último, se puede citar la infraestructura educativa para la formación superior o docente, inicial y continua, que aborda la enseñanza y capacitación permanente de los docentes del sistema educativo.



Consideraciones finales

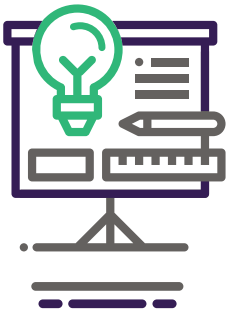
Esta guía recoge parte de la experiencia en materia de infraestructura educativa de las últimas décadas en América Latina y el Caribe, abordando los aspectos significativos y relevantes en términos de innovación en los diseños.

Se entiende que existen escenarios emergentes como **la transformación energética y la revolución digital**, que sin duda promoverán nuevos paradigmas sociales que afectarán a la educación y por ende al diseño de sus espacios.

Asimismo, el cuidado del **medio ambiente** y la protección de los **recursos naturales** son temas sobre los cuales no se ha profundizado aún en la región, en relación con su importancia global. Si se toma como referencia, por ejemplo, la realidad europea donde el balance térmico dinámico de un edificio es excluyente a la hora de adjudicar su construcción y se están incorporando materiales basados

en elementos naturales (biomateriales), y biotecnología aplicada a los materiales para la construcción. Con este panorama se percibe que todavía hay un largo camino por recorrer.

Para finalizar, al momento de concluir la elaboración de esta guía se ha producido un acontecimiento que afectará seguramente algunas de las consideraciones vertidas en este documento. La **pandemia** producto del **COVID-19** obligará a incorporar nuevas preguntas a las aquí desarrolladas: ¿Será este un nuevo renacer de las corrientes higienistas? ¿Cómo impacta esta situación en la capacidad y estándares de ocupación de los espacios escolares? ¿Se volverán las escuelas edificios semi ocupados? ¿Qué papel ocupará la dimensión digital en todo esto? Estas incógnitas abren espacio para la reflexión al impacto futuro sobre las temáticas de la educación y sus consecuencias sobre los recursos físicos.



Selección de proyectos

En esta sección se presentan un conjunto de proyectos representativos de algunos temas tratados en la guía tomando como premisa diseños de calidad para diversidad de propuestas.

Sistema de proyectos – Programas de infraestructura educativa

Obra: Proyectos varios
Autor: Equipos de proyecto de las provincias. Argentina
<http://700escuelas.gov.ar/web/2016/pano2013.html>



Espacios de intercambio y sinergia

Obra: Collège Guy Dolmaire Mirecourt, France
Autor: Architecture Studio, France
<https://architecturestudio.fr>



Regeneración de edificios históricos

Obra: Conservatoire à rayonnement régional de Montpellier Montpellier, France
Autor: Architecture Studio, France
<https://architecturestudio.fr>
Imagen © Architecture Studio

Sustentabilidad y sostenibilidad

Obra: Escuela Secundaria N°39, Villa de Antofagasta de la Sierra Catamarca Argentina

Autores: Erika Walter, Matías Agüero, María Gabriela Watkins
<https://arqa.com>

Obra: SIFAIS Centro de personas con discapacidad integración y cultura, La Carpio de San José, Costa Rica

Autor: Entre Nos Atelier
<https://www.entrenosatelier.net>

Obra: Escuela de Chuquibambilla, Comunidad Nativa de Chuquibambilla, Satipo, Perú

Autores: Paulo Afonso, Marta Maccaglia, Ignacio Bosch, Borja Bosch
<https://www.arquine.com>

Obra: Escuela en Yeboahkrom, Ghana
 Autor: Andrea Tabocchini & Francesca

Vittorini
<https://www.plataformaarquitectura.cl>

Autor: M3H1 Arquitectura
<https://www.plataformaarquitectura.cl>

Sistemas modulares

Obra: Escuela m3 Sistema modular rural, Colombia

Flexibilidad

Obra: Elementary & Middle School, Adaptive Reuse Tatuapé, Brazil



Autor: Garoa
<https://www.archdaily.com>
Imagen © Pedro Napolitano Prata

Espacios exteriores como espacios de aprendizaje

Obra: Jardín Infantil El Pinal, Colombia
Autores: Felipe Bernal Henao, Javier Castañeda Acero, Alejandro Restrepo-Montoya
<https://www.plataformaarquitectura.cl>

Obra: Kindergarden en FUJI, Japon
Autores: Tezuka Architects
<http://www.tezuka-arch.com>

Toma del terreno

Obra: Escuela Manuel Indígena Anabálón Sáez, Chile
Autores: Gubbins Poldura.
<https://www.gubbinspolidura.cl>

Obra: Escuela primaria, Ruanda
Autores: Mass design group
<http://www.massdesigngroup.org>

Complejo educativo urbano

Obra: Escuela primaria en Copenhagen, Dinamarca
Autor: NORD Architects, Vilhelm Lauritzen Arkitekter
<https://www.detail-online.com>

Obra: Escuela Finca La Caja, Inicial primaria primero y segundo ciclo. La Carpio, Costa Rica
Autor: Arq. Alejandro Granados
<https://escuelassigloxxi.iadb.org>
Imagen © Fotografía gentileza Arq. Alejandro granados





Obra: Colegio Distrital La Felicidad, Colombia
 Autores: FP Arquitectura
<https://www.fparquitectura.com.co>
 Imagen © Alejandro Arango

Rural - Integración con la comunidad

Obra: Escuela Primaria Indígena Comunidad Nativa Jerusalén de Miñaro, Perú
 Autores: Semillas

<http://www.semillasperu.com>

Obra: Institución educativa rural Siete Vueltas, Colombia
 Autores: Plan B Arquitectos
<http://www.planbarq.com>

Obra: Escuela Nueva Esperanza- Ecuador
 Autores: Al Borde arquitectos.
<https://www.albordearq.com>

Obra: Escuela inicial y primaria en Sabineni, Perú
 Autores: Semillas
<http://www.semillasperu.com>

Obra: Escuela primaria en Jusaka, Zambia
 Autores: Frank Lupo, Randy Antonia Lott, Susan Rodriguez
<https://www.plataformaarquitectura.cl>

Obra: Escuela para El Coporito, Mexico
 Autores: Antonio Peña, Juan Garay, Alexis Ávila

<https://www.plataformaarquitectura.cl>

Uso de materiales conservación y mantenimiento

Obra: Liceo de Pintadito, Uruguay
 Autores: PAEPU- ANEP
<https://escuelassigloxxi.iadb.org/escuela/liceo-de-pintadito>

Obra: Escuela Número 18 Profesor Hector Cazón, Purmamarca Argentina
 Autores: Proyecto de educación pública desarrollado por la administración provincial.
<https://goo.gl/maps/abRygSc612Cc9cq9e7>

Proyectos únicos

Obras: Jardines de Infantes en el Municipio de Medellín, Colombia
 Autores: Plan B Arquitectura



<http://www.arquitecturapanamericana.com>

Obra: Escuela primaria en Thun, Suiza
 Autores: Lanzrein-Partner
<https://www.lanzrein-partner.ch>

Otras pedagogías

Obra: Escuela IBG
 Autores: HIBINOSEKKEI, Kids Design Labo, Youji no Shiro
<https://hibinosekkei.com>

Obra: Escola El Til·ler
 Autores: Eduard Balcells, Tigges Architekt, Ignasi Rius Architecture
<http://www.tiggesarchitekt.ch>
 Image © Adrià Goula

Obra: Montessori kindergarten Beijing
 Autores: Arka Design
<https://www.plataformaarquitectura.cl>

<https://www.planbarq.com>

Obra: Escuela primaria en Akbarpur, India
 Autores: SGA- Studio
<https://www.sga-studio.org>

Obra: Escuela de tiempo completo N300, Uruguay
 Autores: PAEPU-ANEP
<https://www.plataformaarquitectura.cl>

Imagen © Mariana Cecilio, para PAE-PU-ANEP

Sistema constructivos industrializados

Obra: Plan Selva sistema prefabricado modular, Perú
 Autores: Ministerio de Educación de Perú (MINEDU)

Obra: Colegio Maria Montessori, Mexico
Autores: EPA arquitectos, estudio Macías Peredo
<https://emparquitectos.com>

Ampliación y articulación con edificios existentes

Obra: Colegio de los plátanos, Portugal
Autores: Murmuro
<https://wideprint.com.ar/arquitectura/colegio-de-los-platanos-murmuro>

Obra: Escuela de música en Roskilde, Dinamarca
Autores: COBE-MVRDV
<https://www.mvrdv.nl>
Image © Ossip van Duivenbode



Obra: European School, Copenhagen.
Dinamarca

Autor: Nordarchitects

<https://www.nordarchitects.dk/european-school>

Image © ND Architects.

Aulas móviles con containers y camiones - Respuesta para situaciones de contingencia.

Proyecto: Aulas móviles

Autor: Help4help

<http://help4helpngo.com/cause/mobile-schools>



Bibliografía

DOCUMENTOS Y PUBLICACIONES

2007. *Playground Manual. UK: Office for Recreation and Sport.*

2007. *Designing for disabled children and children with special educational needs Guidance for mainstream and special schools.* BUILDING BULLETIN 102. Guidance for mainstream and special schools. Department for children, schools and families.

2005. Denton, A. and Brownhill, S. *Schools for Tomorrow.* Victoria: Department of education and training.

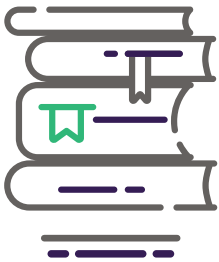
2009. *Your Child, Your Schools, Our Future:* Building A 21st Century Schools System. Londres: TSO (The Stationery Office).

2010. USA: *The Third Teacher.* OWP/P Architects, VS Furniture, And Bruce Mau

Design. 1st ed. Chicago: Abrams.

2011. *700 Escuelas (Programa De Mejoramiento Del Sistema Educativo – PROMSE – Programa Nacional 700 Escuelas):* Ministerio De Planificación Federal, Inversión Publica y Servicios.. [ebook] Argentina: Coordinación Ejecutiva – Unidad Ejecutora Sub-Programa II – Préstamo BID 1345 – OC/AR Dirección General Unidad de Financiamiento Externo. Disponible en: < <http://www.700escuelas.gov.ar/web/2016/libros/libro1Escuelas/>>

2011. *Escuelas de tiempo completo en Uruguay* (Proyecto de Apoyo a la Escuela Pública Uruguaya - ANEP – BIRF): Ministerio De Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios.. [ebook] Uruguay: CAdministración Nacional de educación Pública. Disponible en: < <https://www.mecaep.edu.uy/innovaportal/v/583/1/paepu/escuelas-de-tiem>



po-completo-en-uruguay.html>

2013. Más Escuelas (Programa de Apoyo a la Política de Mejoramiento de la Calidad Educativa – PROMEDU - Programa Nacional Mas Escuelas): Ministerio De Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios.. [ebook] Argentina: Coordinación Ejecutiva – Unidad Ejecutora Sub-Programa II – Préstamo BID 1966 – OC/AR y BID 2424 OC/AR. Disponible en: <<http://www.700escuelas.gov.ar/web/2016/libros/libro2Escuelas/>>.

2013. Inclusive Play Principles. Playworld Systems.

2014. San Juan, Gustavo; Hoses, Santiago; Martini, Irene. Análisis de la auditoria energética y condiciones de confort en establecimientos educacionales. Nota 5. APRENDIZAJE EN LAS ESCUELAS DEL SIGLO XXI. BID EDUCACIÓN <https://publications.iadb.org/>

publications/spanish/document/Aprendizaje-en-las-escuelas-del-siglo-XXI-Nota-5-Auditor%C3%A1Da-ambiental-y-condiciones-de-confort-en-establecimientos-escolares.pdf

2015. Hacia Una Ciudad Accesible. CRITERIOS DE DISEÑO ACCESIBLE. [ebook] La Plata: Comisión de Accesibilidad, Capbauno. Disponible en: <http://recursos.capbauno.org.ar/21/files/archivos/noticias/Guia-de-Accesibilidad-CapbaUno.pdf>

2019. Action Plan for Education 2019. [eBook] IRLANDA: Department of Education and Skills Statement of Strategy. Disponible en: <https://www.education.ie/en/Publications/Corporate-Reports/Strategy-Statement/action-plan-for-education-2019.pdf>

2019. Statement of Strategy 2019-2021. [eBook] Irlanda: Department of Educa-

tion and Skills Statement of Strategy. Disponible en: <https://www.education.ie/en/Publications/Corporate-Reports/Strategy-Statement/statement-of-strategy-2019-2021.pdf>

2020. La Importancia De Tener Una Buena Infraestructura Escolar | CAF. [online] Disponible en: <https://www.caf.com/es/actualidad/noticias/2016/10/la-importancia-de-tener-una-buena-infraestructura-escolar/>

NORMATIVAS Y GUIAS

Argentina

Contenidos Básicos Comunes De La Educación Inicial y Para La Educación General Básica. Resolución 2535.

Normas y Criterios de Arquitectura Escolar. Res. 398/2014. Dirección General



De Cultura Y Educación

2011. Conjunto De Normas y Recomendaciones Básicas de Arquitectura Escolar [Ebook]. Provincia de Buenos Aires: Dirección general de Cultura y Educación.

México

2011. Normas Y Especificaciones Para Estudios Proyectos Construcción e Instalaciones: Estudios Preliminares. México: Instituto Nacional de Infraestructura Educativa.

2011. Normas Y Especificaciones Para Estudios Proyectos Construcción e Instalaciones: Selección del Terreno. México: Instituto Nacional de Infraestructura Educativa.

2011. Normas Y Especificaciones para Estudios Proyectos Construcción e Ins-

talaciones: Aspectos generales. México: Instituto Nacional de Infraestructura Educativa.

Escuelas - Selección Del Terreno Para Construcción - Requisitos. México. NMX-R-003-SCFI-2004.

Escuelas - Calidad De La Infraestructura Física Educativa - Requisitos. México. NMX-R-021-SCFI-2005.

Escuelas - Supervisión De Obra De La Infraestructura Física Educativa - Requisitos. México. NMX-R-024-SCFI-2009.

Chile

1999. Mantenimiento De Instalaciones Sanitarias. Santiago de Chile: Ministerio de Educación/ UNESCO.

2000. Mantenimiento Del Estableci-

miento Educacional De Cubiertas. Santiago de Chile: Ministerio de Educación / UNESCO.

2000. Mantenimiento De Instalaciones Eléctricas Del Establecimiento Educativo. Santiago de Chile: Ministerio de Educación / UNESCO.

2000. Guía De Recomendaciones Para El Diseño De Mobiliario Escolar. Santiago de Chile: Ministerio de Educación / UNESCO.

2000. Guía De Diseño De Espacios Educativos. Santiago de Chile: Ministerio de Educación/ UNESCO.

2012. Guía De Consulta Accesibilidad Universal. Santiago de Chile: Corporación Ciudad Accesible.

2016. Educación Especial E Inclusión Educativa. Chile: Oficina de Santiago



Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe/ UNESCO.

Colombia

2006. Norma Técnica Colombiana NTC 4595. Ingeniería Civil y arquitectura. Planeamiento y diseño de instalaciones escolares. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.

Norma técnica colombiana NTC 4641 Equipamiento mobiliario escolar

2006. Norma Técnica Colombiana NTC 4596. Señalización para Instalaciones y Ambientes Escolares.

2008. Guía De Uso Conservación Y Mantenimiento De Colegios De La Secretaría De Educación Distrital. Bogotá: Secretaría de Educación.

2009. Guía De Diseño Accesible Y Universal. [ebook] Bogotá: Instituto Colombiano del Deporte - COLDEPORTES / Comité Paralímpico Colombiano.

España

2016. Manual De Accesibilidad Para Espacios Públicos Urbanizados Del Ayuntamiento De Madrid. España: Desarrollo Urbano Sostenible.

Brasil

2006. Parâmetros Básicos de Infra-Estrutura Para Instituidores de Educação Infantil. Brasília: Ministério da Educação Secretaria de Educação Básica.

2009. Manual De Acessibilidade Espacial Para Escolas. Brasília: Ministério da Educação Secretaria de Educação Especial.

Panamá

Meduca/ Ministerio de Educación. (2018). Normas de Diseño, Construcción e Inspección para Edificaciones Educativas Particulares, No Gubernamentales, Comunitarias y Congregaciones Religiosas [Ebook]. Panamá.

Irlanda

2007. General Design Guidelines for Schools (Primary & Post Primary). Tgd-020.Irlanda.

2012. Primary & Post Primary School Specialist Accommodation for Pupils with Special Educational Needs. TGD-026. Irlanda

2013. Primary School Design Guidelines. TGD-022. Irlanda



2019. *Identification and Suitability Assessment of Sites for Primary Schools.*

TGD-025. Irlanda



Agradecimientos

Nuestro agradecimiento al Arq. Ricardo Santocono, Coordinador del Programa Nacional de Infraestructura Educativa en Argentina, por su aporte a la construcción de conocimiento en la gestión de bienes públicos de los países de la región, que dio origen a estas guías. Un reconocimiento a sus enseñanzas y generosidad, que por más de 20 años han contribuido con nuestro desarrollo profesional.

En Argentina, a los equipos del Programa Nacional Mas Escuelas y de la Subdirección de Arquitectura Escolar de la provincia de Buenos Aires, recordando especialmente a su creador, el Arq. Miguel Pozurama. A Daniela Holubycz por acompañarnos con su lectura y consejos.

Al Arq. Mariano Efron por sus conversaciones que han aportado a la reflexión sobre la Arquitectura y el rol de los diseños en los espacios de enseñanza-aprendizaje.

Título: Guía de diseño para proyectos de infraestructura educativa
Depósito Legal DC2021001423
ISBN: 978-980-422-249-8

Editor: CAF
Vicepresidencia de Desarrollo Sostenible

Autores: Andrea Bardone y Nuri Gustavo Mossayebh

Colaboradores: Dinorah Singer, coordinadora Agenda Educativa, CAF
Luis Carrera, ejecutivo educación, CAF
Emil Rodríguez, ejecutivo desarrollo urbano, CAF

Las ideas y planteamientos contenidos en la presente edición son de exclusiva responsabilidad de sus autores y no comprometen la posición oficial de CAF.

Diseño gráfico e impresión: Estudio Demaro

La versión digital de este libro se encuentra en: scioteca.caf.com
© 2021. Corporación Andina de Fomento. Todos los derechos reservados.