

BIBLIOTECA	
Entré	27 NOV. 1984
Remitente	B. A.
Intervino	Ag

Foll.
727
1

Mr 395



MINISTERIO DE EDUCACION Y JUSTICIA
DIRECCION GENERAL DE ARQUITECTURA EDUCACIONAL

Congreso sobre

“LA RESPUESTA ARQUITECTONICA PARA LA ENSEÑANZA EN EL AÑO 2000”

Buenos Aires, 26 al 30 de noviembre de 1984

LA OPTIMIZACION DE LOS ESPACIOS EDUCATIVOS

- I — Consideraciones generales
- II — Pautas de ajuste para optimizar
el uso del espacio educativo

00020

1984

INV	014395
SIG	Foll +27
LIB	1

El presente documento ha sido elaborado con motivo del CONGRESO sobre "LA RESPUESTA ARQUITECTONICA PARA LA ENSEÑANZA EN EL AÑO 2.000" organizado por la Dirección General de Arquitectura Educacional con el auspicio de la Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe, que se realizará en Buenos Aires entre el 26 y el 30 de noviembre de 1984 y tiene por objeto formular una propuesta concreta coincidente con el tema del Congreso, en lo que hace a la optimización de los espacios en el edificio educacional.

El mismo ha sido preparado, por encomienda de OREALC/UNESCO, por los Arquitectos Rosa J. Barisin, Norberto E. Mondani y Francisco R. Dejean, todos ellos integrantes de la DIGAE.

CENTRO

DE DOCUMENTACIÓN E INFORMACIÓN EDUCATIVA
Paraguay 1857 - 1er piso - Buenos Aires - Rep. Argentina

I. CONSIDERACIONES GENERALES

La optimización de los espacios educativos, cuyo análisis y desarrollo ha sido elegido como tema central de este Congreso, es una preocupación fundamental para la Dirección General de Arquitectura Educacional.

La creciente demanda de espacios, la adaptación a los cambios que necesariamente han de producirse en los contenidos, en los métodos y en los medios de enseñanza, la obligada reposición de edificios e instalaciones obsoletas, nos imponen en primer término un replanteo y una revisión de los criterios y de los conceptos en que se ha venido basando la planificación, la programación y el diseño de los edificios educacionales, si realmente estamos dispuestos a ofrecer una respuesta válida a los nuevos requerimientos que en los próximos años deberemos enfrentar en esta materia.

Se trata en este momento de cuestionar todo cuanto hasta ahora ha servido de base a la toma de decisiones y de ponerlo todo a la luz de nuevos conceptos para llegar a su vez, a un nuevo enfoque del edificio educacional.

Definir la necesidad de un espacio como respuesta a una función a cumplir en el ámbito educativo; el dimensionamiento estricto de los ambientes en función de los usuarios, el equipamiento y las actividades a desarrollar; la verificación del tiempo efectivo de utilización; la posibilidad de usos alternativos para diversas actividades, son todos aspectos que si bien fueron antes de algún modo contemplados, adquieren ahora valor de decisión absoluta.

Nada debe incorporarse ya al Programa de Necesidades de cada proyecto en particular que no esté respaldado por un análisis decisorio sobre su necesidad, dimensiones, usos posibles y tiempos de utilización.

No podemos olvidar que todo lo que un establecimiento incorpora innecesariamente a su edificio, se lo está quitando en posibilidades a otro igualmente necesitado.

En segundo lugar no podemos ignorar que los cambios tecnológicos que se incorporan día a día a la enseñanza en todas partes del mundo, no tardarán en generalizarse también entre nosotros y nos plantearán entonces nuevas exigencias en los métodos y en el equipamiento y necesariamente, nuevos cambios en los espacios educativos que, de no estar preparados para ello acusarán un nuevo tipo de obsolescencia y una nueva necesidad de transformación.

La total flexibilidad para el cambio, concepto incorporado desde años a la arquitectura en cualquiera de sus formas, ya no podrá ser una simple expresión de deseos, sino una condición ineludible en todo proyecto que pretenda superar, como debe ser, el embate que ha de soportar en los próximos años.

De igual modo, criterios de normalización y sistematización, de racionalización y simplicidad constructiva y de economía de programación, diseño, construcción, mantenimiento y costo operativo, no podrán ya soslayarse so pena de invalidar cualquier alternativa destinada a conformar un

programa global de realizaciones o simplemente un plan anual de obras a encarar para atender los requerimientos corrientes de los establecimientos de los distintos niveles y modalidades de la enseñanza.

Finalmente en lo que hace a los aspectos constructivos no podrán ya mantenerse en una vaga indefinición que deje librado al criterio del profesional individual la elección de los sistemas estructurales, de las instalaciones complementarias, de las cubiertas, cerramientos, carpinterías y demás componentes del edificio educacional, que en definitiva terminan en una total contradicción con los criterios fundamentales en que se dice apoyar el diseño propuesto.

El presente trabajo tiene pues por objeto, presentar un nuevo enfoque acerca del edificio educacional, en el que, a modo de síntesis, se señalan las pautas que deberán respetarse en cada uno de los aspectos del proyecto, puntuizando en los casos necesarios y particularmente en lo que hace a los aspectos constructivos, las diversas alternativas posibles, deseables o admisibles, complementadas con los elementos gráficos pertinentes.

Hasta tal punto se ha asignado importancia a esta situación y a las consecuencias irreversibles que podría haber acarreado su falta de consideración, que la DIGAE ha tomado este año la decisión de rever todos los proyectos cuyas obras no tuvieran un avance de ejecución superior

al 40%, a fin de introducir las modificaciones necesarias para adaptarlos a los nuevos enfoques en tanto ello sea factible en esta etapa de la obra.

Finalmente y como natural complemento de lo expuesto, no puede dejar de señalarse la estrecha vinculación que este enfoque guarda con los aspectos económicos del problema, para posibilitar una adecuada compatibilización entre necesidades y recursos en un momento en que, como el presente, no pueden desconocerse las dificultades financieras que deben afrontar nuestros países.

II. PAUTAS DE AJUSTE PARA OPTIMIZAR EL USO DEL ESPACIO EDUCATIVO

PROGRAMACION

El edificio educacional debe dimensionarse, en lo posible, en función de la utilización completa de las instalaciones funcionando en todos los turnos posibles y como mínimo en dos.

El "requerimiento inicial" del establecimiento debe responder a los datos estadísticos del organismo pedagógico correspondiente sobre la base de la "demanda de matrícula" más un porcentaje de incremento previsible que contemple la evolución del establecimiento en un lapso de mediano plazo (pudiéndose tomar como índice generalizado un 30% de la matrícula actual). Esta previsión debe contemplar además, el número de divisiones por año, la cantidad de alumnos por división, las características educativas de los cursos y las distintas especialidades.

Asimismo, debe fijarse el crecimiento máximo o "requerimiento final", es decir considerando un incremento de matrícula del 30% sobre el requerimiento inicial, el que se relacionará con los modelos programáticos establecidos.

Esta programación deberá estar fundamentada con suficientes datos estadísticos tales como los referentes a: población en edad escolar; matrícula y egresados del nivel primario, inscripción a 1º año de todos los establecimientos secundarios, evolución socio-económica de la zona de influencia; proyecciones poblacionales, etc.

Es importante destacar que ello implica la adecuación

de la planta funcional (profesores, personal, etc.), la consideración de aspectos socio-económicos y situaciones particulares de ciertas localidades (transporte, etc.).

ETAPAS DE EJECUCION

Si bien el proyecto debe responder al dimensionamiento final, debe permitir su ejecución en etapas, que podrán ser de distinto orden:

- a) Por crecimiento de la matrícula.
- b) Para acelerar la utilización de los sectores prioritarios y de acuerdo a los recursos.
- a) Desarrollo de etapas por crecimiento de matrícula

Espacios de requerimiento inicial según modelo programático:

Etapa I

- Enseñanza: 60% de las aulas y talleres del programa final.
- Gobierno y administración: 100% de los espacios requeridos.
- Servicios generales: 100% de los espacios requeridos.
- Recreación: Patio cubierto - Gimnasio 100%.

Etapa II

- Enseñanza: ampliación que resulte de los requerimientos hasta el requerimiento final.
- b) Desarrollo de etapas para habilitar los sectores prioritarios y de acuerdo a los recursos

Etapa I

- a. Enseñanza: Aulas comunes y especiales.
- b. Enseñanza: Talleres.

Etapa II

Gobierno y Administración.

Servicios generales.

Etapa III

Recreación: Patio cubierto - Gimnasio.

REDEFINICION DEL USO DE LOS ESPACIOS

Para racionalizar el aprovechamiento de los espacios educativos, con excepción de las aulas teóricas cuyo aprovechamiento debe ser total, se deberán ajustar y redefinir el número de locales necesarios y su tamaño, a los requerimientos estrictamente imprescindibles; verificando que el uso de los mismos resulte intensivo, estableciendo que ello ocurre cuando su utilización llega al 80% del tiempo disponible, de acuerdo a la programación horaria educativa.

Enseñanza teórica

Se contemplará preferentemente en la programación y el uso, la utilización de todos los espacios disponibles para que sean ocupados simultáneamente, provocando ello la necesaria "rotación" de las divisiones (ya que el aula común que deja una división para utilizar un aula especial, será ocupada por otra división).

Ello implica una muy cuidadosa diagramación de la organización horaria. Este tipo de organización permite optimizar el uso del espacio físico, lográndose un aprovechamiento adicional del aula común del orden del 25% al 35%.

Enseñanza práctica

En las escuelas técnicas, la organización horaria de los planes de estudio, permite el uso intensivo de las instalacio

nes del edificio educacional.

Ello se obtiene:

- 1) Utilizando turnos distintos para la enseñanza teórica y práctica para cada grupo de alumnos.
- 2) Dividiendo en dos las divisiones de la enseñanza teórica para la asistencia a las clases prácticas, utilizando distintos días semanales.

Ello permite, reducir el espacio requerido para la enseñanza práctica al 25% de la matrícula total del establecimiento.

Este criterio de uso intensivo de los locales es particularmente importante cuando se trata de instalaciones muy costosas como lo son las de computación, los laboratorios de ensayo, etc. Por lo tanto, es conveniente programar ajustadamente el uso horario de dichos locales para facilitar el acceso a los mismos a alumnos de otros establecimientos de la zona.

Gobierno y Administración

Se ajustará el número de locales y sus dimensiones a la realidad del personal estrictamente necesario, evitando la multiplicación de pequeños locales con funciones singulares. Se contemplará solamente la compartimentación de los despachos del Director y Regente del establecimiento, mientras que el resto de las funciones administrativas se desarrollarán en un solo espacio, facilitando el rendimiento de la superficie, su iluminación y ventilación.

lacióń.

Las salas de profesores y celadores podrán independizarse ubicándolas estratégicamente, fuera del área administrativa.

Espacios complementarios

- La Biblioteca se dimensionará y ubicará de forma que permita el uso tanto del alumnado como de la comunidad. Para ello se dispondrá próxima al acceso principal y fácilmente controlable. La superficie tenderá a los 100 m².
- El patio cubierto deberá permitir, además del uso como recreación cubierta, la práctica deportiva; por lo tanto deberá dimensionarse en función de las medidas mínimas de una cancha de basket-ball, es decir, 15 x 26 m., mas un espacio para asistencia de público. Este local por las características ruidosas de las actividades que allí se desarrollarán, deberá estar independizado de las áreas educativas que requieren tranquilidad.
- Los locales destinados a vestuarios para educación física, gabinetes psicopedagógicos, consultorios médicos, librería, club estudiantil, serán opcionales y de acuerdo a una real necesidad debidamente fundamentada y estrictamente dimensionada.
- La cantina será el germen del coedor y este se fusionará con las áreas de recreación permitiendo su expansión.

- Los espacios de recreación tanto interiores como exteriores se plantearán para ser utilizados por la comunidad, fuera de los horarios educacionales.
-

EMPLAZAMIENTO-ZONIFICACION-ORIENTACION

Enseñanza

Las aulas teóricas se dispondrán con orientación norte (para la latitud de Buenos Aires). para lograr una correcta iluminación sin necesidad del uso de parasoles, salvo un alero estudiado de forma que evite la incidencia directa de los rayos solares.

Para las restantes latitudes y con el mismo propósito de evitar el uso de parasoles, la orientación se adoptará de acuerdo a las exigencias del clima local y en base a los estudios específicos de los organismos técnicos provinciales.

En la orientación opuesta (sur) se ubicarán las aulas especiales (dibujo, manualidades, laboratorios, etc.) los que tendrán una iluminación pareja sin incidencia de rayos solares y por lo tanto sin necesidad de regulación solar.

Este criterio de doble rumbo permite además obtener un máximo de rendimiento en las circulaciones.

Los talleres deberán desarrollarse preferentemente en una sola planta, con iluminación cenital, tipo shed, orientados al sur.

Recreación

El patio descubierto es conveniente que ocupe zonas que permitan un buen asoleamiento y un resguardo de los vientos; con buena comunicación con el patio cubierto y con las salidas de las aulas y talleres.

NORMAS DE DISEÑO

- El edificio educacional se desarrollará en más de un piso alto salvo situaciones particulares cuando la disponibilidad y/o costo del terreno lo exijan.
Se tendrá también, en especial consideración la resistencia del terreno.
- En la planta baja se ubicará por lo menos un aula común y un sanitario especial en la eventualidad de tener usuarios con problemas motrices en cuyo caso deberá preverse una rampa de aprox. el 8% de pendiente a nivel acceso.
- Se deberá contemplar especialmente la situación de los medios de salida y el dimensionado de las circulaciones:
 - A) el ancho de las circulaciones no será menor de 1,50m ni mayor a 3,60m.
 - B) las puertas de las aulas tendrán un ancho total de 1,50m, con dos hojas una mayor de 0,90m, de uso constante y otra menor de complemento; las mismas abrirán hacia el exterior del aula.
Las aulas especiales (con más de 9 metros de largo) tendrán dos puertas.
 - C) ninguna puerta distará más de 30m de una escalera.
 - D) ningún punto de un taller distará más de 20m de una puerta de salida.
 - E) el ancho de las escaleras no será menor de 1,50m, ni mayor de

1,80m y contemplará la evacuación de los alumnos, considerando que su superficie, incluído el rellano será de 0,25 m² por alumno. Uno de estos medios de salida se reemplazará por rampa. Deberán preverse por lo menos una escalera exterior adecuadamente ubicada, para cumplir con las exigencias de seguridad.

- Las carpinterías de iluminación se ubicarán inmediatamente bajo el cielorraso y el antepecho no superará los 0,75m. En las aulas especiales, el lado mayor será el utilizado para la iluminación.
 - Las alturas de los locales en general no serán inferiores a 2,90m; en los talleres no es necesario llegar a alturas excesivas bastando un mínimo de 3,6m en el arranque del shed, más 1,5m a 2m en el paño de iluminación
-

TIPOLOGIA DE LOS EDIFICIOS

Los establecimientos educativos, aún los de igual modalidad, especialidad y régimen de funcionamiento, plantean requerimientos diferentes según la cantidad de alumnos que deben atender.

Esta cantidad varía entre un mínimo económicamente aceptable y un máximo pedagógicamente tolerable.

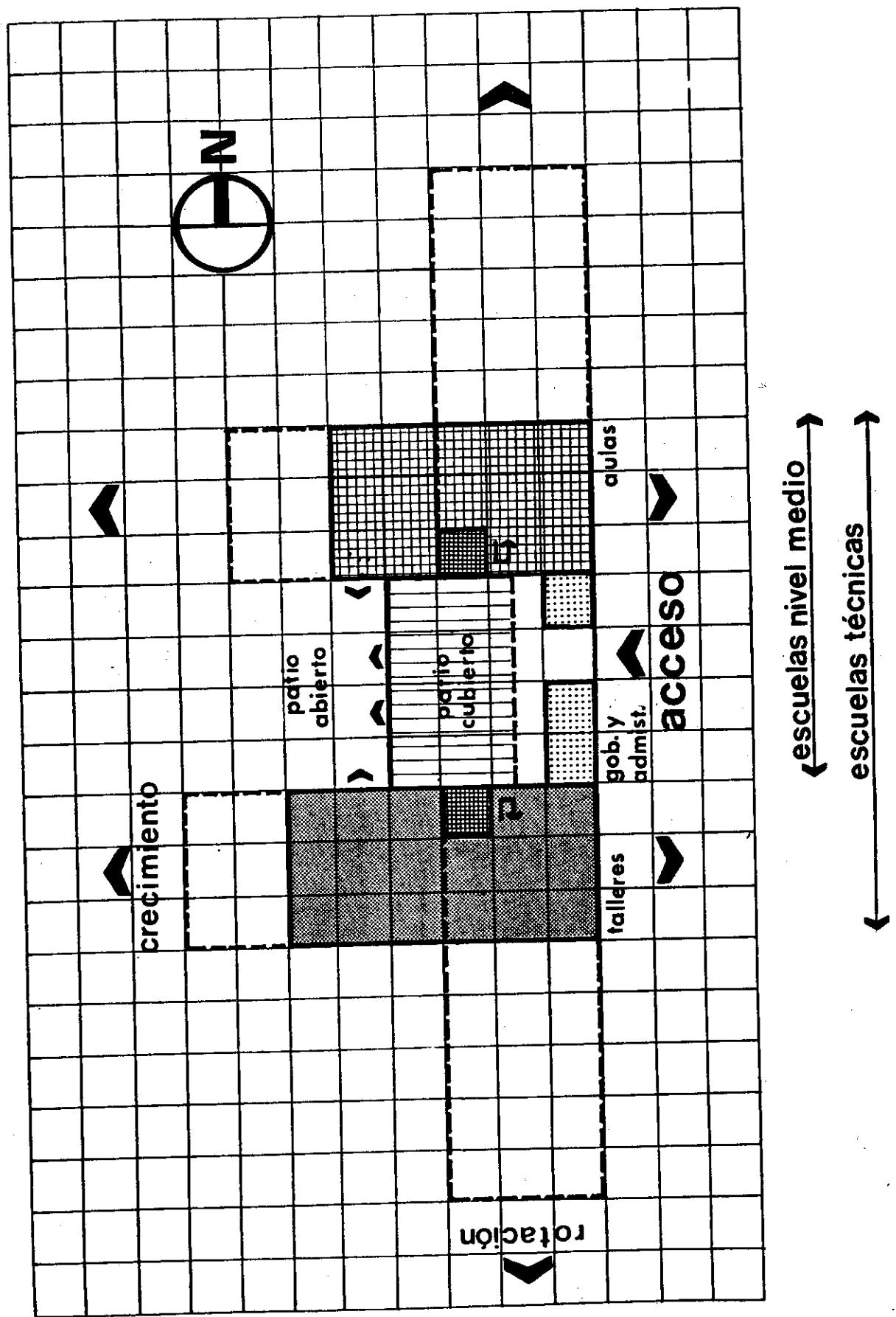
Dentro de esa gama de posibilidades y a los efectos de encarar una sistematización de los requerimientos se pueden establecer tres tipos de establecimientos.

	Cant.aulas	Cant.alumnos	Cant.alumnos
		2 turnos(diurnos)	3 turnos
A-	4/5	300/350	400/500
B-	4/10	300/700	400/1000
C-	10/15	700/1100	1000/1500

Esta clasificación toma como base la cantidad de alumnos en los turnos diurnos para la sistematización de los requerimientos por ser los mas exigidos.

Si se contempla el uso intensivo del establecimiento educacional, con la inclusión del 3er. turno, llegamos a un incremento del 30% arrox. del número de alumnos.

El criterio tipológico se contempla con un principio de generación del edificio educacional que se grafica a continuación, constituyendo el principio de un "prototipo" de edificio educacional de nivel medio.



Cabe señalar que:

- De acuerdo a los métodos actuales de enseñanza y sin tener en cuenta motivos circunstanciales, se trabaja con una capacidad aceptable de 35 alumnos por aula para el nivel medio, definido como programa de mínima por DINEMIS.

En cuanto al edificio considerado en su totalidad se parte de un mínimo de 4 aulas teóricas para las escuelas técnicas y 5 para el Bachillerato y Comercial y se llega hasta 10 y 15 aulas teóricas respectivamente, tamaño en el cual se optimiza el uso de todos los espacios educativos y se equilibra el número de alumnos con el máximo tolerable pedagógicamente. Las situaciones particulares de mayor cantidad de aulas deben ser bien analizadas.

Si bien los establecimientos de 4 y 5 aulas teóricas son antieconómicos tanto desde el punto de vista de superficie edificada por alumno como de la planta funcional directiva/administrativa, en un país tan extenso y con grandes áreas de baja densidad de población como es la Argentina, merecen su atención y un estudio particular sobre la forma de impartir enseñanza en esos lugares.

Como alternativa para las zonas de baja densidad poblacional se podrá analizar la posibilidad de encarar establecimientos con albergue, solución adoptada en algunas escuelas técnicas y agrotécnicas, como también escuelas móviles o métodos de educación a distancia.

ELECCION DEL TERRENO

Además de disponer de la superficie necesaria para ubicar el edificio de acuerdo a la tipología que surja de los estudios de requerimientos, se deberá considerar especialmente las características de:

- a) Infraestructura disponible, relativa a su localización (ciudad, o pueblo).
- b) Capacidad portante apta, impidiendo que la carencia de resistencia implique efectuar importantes inversiones en fundaciones.
- c) Cota de nivel, que asegure que se encuentra por encima de la cota inundable.

La superficie aceptable de terrenos, según las tipologías enunciadas, resultan las siguientes:

Tipo A	2600 m ² .	(4/5 aulas)	16 m ² /al.
Tipo B	2600 m ² . a 5800 m ² . aprox.	(4/5 a 10 aulas)	12 m ² /al.
Tipo C	5800 m ² . a 7500 m ² . aprox.	(10 a 15 aulas)	8 m ² /al.

Se deberá tener en cuenta que la ocupación del terreno no podrá superar el 40% salvo en situaciones extremadamente particulares; en este caso se deberá considerar que la superficie libre no será menor de 2 m²/alumnos.

ASPECTOS CONSTRUCTIVOS

Tipificación

Para mejorar la respuesta constructiva y lograr una mayor efectividad en las construcciones educacionales se trata de tipificar las soluciones constructivas que mejor comportamiento han demostrado a través del tiempo.

La tipificación de las soluciones, las medidas, los materiales, etc., permiten facilitar la industrialización y simplificar y agilizar la realización de las documentaciones así como también el control de la ejecución.

Para ello se ha desarrollado un Catálogo Básico de Componentes Constructivos, configurado por fichas.

Este Catálogo Básico será entregado a las jurisdicciones participantes del Congreso con la doble finalidad de:

- recabar opiniones y/o nuevas propuestas para su ajuste y ampliación.
- tratar de formular un documento normativo de uso general en el país.

La organización del Catálogo ha sido efectuada por rubros y por soluciones alternativas de sectores o partes constructivas.

Para su desarrollo se unificó la diagramación básica de las fichas con las utilizadas por el CEBRACE (Centro Brasileño de Construcciones y Equipamientos Escolares).

Los aspectos fundamentales que se destacan son los siguientes:

Coordinación Modular

La trama modular parte del tamaño del aula cuyas medidas son 7,20m x 7,20m (35 al/aula y 1,45m²/al), que coincide con la trama estructural; la misma permite adoptar la trama de diseño de 1,20 ó 0,90, con submódulos que pueden variar hasta uno básico de 0,15m.

La modulación permite fundamentalmente ordenar la estructura y facilita coordinar el ensamblaje de la misma con carpinterías, divisiones interiores, instalaciones, etc.

Se destaca la necesidad de mantener la modulación también en el plano vertical.

Estructura

Partiendo del módulo estructural o funcional (aula teórica), se propone utilizar una estructura de hormigón armado, que además de ser el material más adecuado para el nivel tecnológico de nuestro país, permite la mayor incorporación de valor agregado de las distintas regiones.

Este criterio permite distintos grados de industrialización abarcando un amplio espectro en el desarrollo tecnológico.

Los criterios propuestos se fundamentan en alivianar las actuales estructuras.

Esto se logra por dos vías:

- Reemplazando el método de cálculo utilizado hasta el presente (método elástico y convencional).

- Dejando de utilizar tabiques divisorios pesados que además podían ubicarse en cualquier posición de la trama (cada 1,20m).

Para ello se propone la utilización del método de cálculo a la rotura, de acuerdo a los reglamentos técnicos vigentes; y el uso de tabiques divisorios livianos, que además de disminuir notablemente la incidencia sobre la estructura, permite de manera fácil y rápida la reorganización de los espacios educativos.

La estructura de sostén de la cubierta, cuando ésta es metálica como respuesta a consideraciones especiales, (necesidad de cubrir grandes luces, patio cubierto, la iluminación de ciertos locales, la estanqueidad hidráulica y el comportamiento adecuado a las variaciones térmicas) estará constituida preferentemente por reticulados de hierro, ya sean de perfiles redondos o angulares.

Muros Exteriores

Preferentemente serán de ladrillos cerámicos a la vista y con cámara de aire.

Con ello se obtiene una mínima necesidad de conservación y se aprovecha la expresión del material.

Cuando no sea posible la obtención de ladrillos cerámicos, se podrá utilizar bloques de cemento o escoria.

Tabiques Interiores

Las divisiones interiores deben permitir la máxima flexibilidad de los locales; para ello y para ali-

vianar las estructuras, se propone utilizar tabiques livianos y desmontables.

Las divisiones entre aulas deben responder a una aislación acústica de 28 a 30 Db.

Los divisorios entre aula y circulación deberán disponer en la zona superior de aberturas que permitan ventilación cruzada.

Cielorrasos

En general serán de hormigón a la vista; en caso de utilización de cubiertas metálicas se podrán emplear cielorrasos modulares con perfiles de aluminio o chapa y paneles de yeso rígidas de lana de vidrio con acabado vinílico.

En los talleres y patio cubierto- gimnasio, se utilizará el material de la aislación térmica como acabado o cielorraso; el mismo podrá ser lana de vidrio en placas rígidas o con sostén de alambre tejido.

Pisos

Los pisos serán de mosaico granítico de escaillas cerámicas de 0,30m x 0,30m.

En los espacios exteriores se utilizará el baldosón de cemento y bloques articulados en los estacionamientos.

En talleres se utilizará el piso de cemento endurecido con limaduras de hierro.

El piso de la sala de música es conveniente que sea de madera y con cámara de aire.

Cubiertas

Se recomienda el uso de cubiertas metálicas ya que su comportamiento en climas extremos, variables y lluviosos es adecuado y permite disminuir al máximo la necesidad de mantenimiento.

En casos de que la losa de azotea sea de hormigón armado, ya sea porque responde a razones estructurales o porque ya ha sido realizada, se efectuará un sobretecho de chapa tratada.

En la eventualidad de terrazas accesibles se deberá considerar especialmente la aislación hidrófuga, protegiéndola debidamente en los apoyos de los pilares de las losetas de cemento armado.

Carpintería Exterior

Los cerramientos serán modulares, tipificados y acopiables, con un paño inferior fijo, uno intermedio de abrir a proyección, basculante o desplazable y uno superior a banderola o proyección para generar ventilación cruzada y que no moleste a los usuarios.

Los materiales propuestos son: marcos de chapa doblada BWG N° 16 tratada y hojas de perfil doble contacto de hierro macizo o marco y hojas de aluminio tratado (anodizado o esmaltado en fábrica) si la zona no admite las carpinterías de hierro y para evitar mantenimiento.

La carpintería exterior debe responder a una buena resistencia mecánica (golpes, viento) y a un buen comportamiento a las filtraciones.

En las zonas de fuertes vientos se preverán aventanamientos con doble vidrio y cierre especiales para evitar filtraciones (viento, agua, polvo). Para los accesos y comunicaciones entre exterior e interior, se usarán sistemas de doble puertas con cámara intermedia.

El aventanamiento arranca de un antepecho de 0,75m, (medida relacionada con la altura de los pupitres y mesas) y en altura, la tendencia es que lleguen hasta el cielorraso.

En coincidencia con la pared o tabique donde se ubica el pizarrón se dispondrá un paño opaco, para evitar reflejos sobre el mismo.

Carpintería Interior

Los marcos de puertas serán de chapa BWG Nº 18 tratada.

Las ventanas o paños de ventilación superior serán de hierro, marcos de chapa y hojas de perfil doble contacto.

Las aulas dispondrán de una abertura para visualizar el interior del ambiente desde la circulación.

Las puertas serán placas con relleno tipo "nido de abeja" con separaciones de no mas de 4cm x 4cm, revestidas sobre el terciado con laminado plástico, para facilitar

tar la limpieza y mejorar su conservación.

Parasoles Fijos

Se tratará de evitar el uso de parasoles orientando las aulas convenientemente (para esta latitud al Norte).

No obstante debe considerarse su colocación en las orientaciones que así lo requieran y, en todos los casos serán fijos.

Las planchas de resina de poliéster reforzado con fibra de vidrio, se consideran aptas para este fin.

Este material, además de resistente, actúa como difusor de luz.

Barandas de Escaleras y Otras

Es conveniente que sean de hormigón armado. No obstante no se descartan otras propuestas que brinden también condiciones de seguridad para los alumnos.

Vidrios

Todos los avenantamientos exteriores e interiores de aulas, circulaciones y locales donde se desarrollen actividades de alumnos, llevarán hasta la altura de 2,00 m, medidas desde el nivel del piso, vidrios resistentes al impacto a fin de evitar accidentes.

Para puertas de acceso, se utilizarán también vidrios resistentes al impacto.

En las ventanas y/o puertas de los otros loca-

les se colocarán vidrios comunes del tipo vitrea nacional.

Locales Sanitarios

Los inodoros serán a la turca; en las paredes laterales se colocarán sendas agarraderas.

Los lavatorios serán piletones integrales con la cantidad de picos de agua necesarios. Desde el punto de vista de limpieza y mantenimiento es conveniente que sean de acero inoxidable. No obstante por razones de costo pueden ser de hormigón, azulejados interior y exteriormente. En este caso, los bordes deberán estar protegidos para evitar desprendimientos o roturas de azulejos.

Las instalaciones se nuclearán en un "ducto" con acceso directo a las mismas.

Instalaciones

Tratándose de edificios en que las instalaciones estarán sometidas a uso intensivo y que en la mayoría de los casos no contará con un mantenimiento permanente, todas las instalaciones estarán a la vista y con fácil acceso a las redes.

Los materiales serán de la mejor calidad a fin de prolongar al máximo la vida útil de las mismas.

Los recorridos serán simples y mínimos; deberán ser pensados como elementos integrales de diseño del edificio y estar bien ubicados, presentando una inmejorable terminación.

Instalación Eléctrica

Se desarrollará de manera que pueda ser accesible y fácilmente modificable, coincidiendo la traza de la línea troncal con la zona de canalizaciones prevista, tangencial a las columnas.

La línea troncal se desarrollará en una bandeja cerrada, desde donde se derivarán las alimentaciones de iluminación y suministro eléctrico.

En los tabiques se preverá el pasaje mediante cajas a tal efecto.

Los tomas en las aulas estarán a 2m de altura y se ubicarán uno en el frente y otro en el fondo.

El comando se efectuará desde tableros secionales en cada nivel y sector.

El criterio de bandejas para alojar los conductores, se utilizará también para los talleres.

Iluminación

Se preverá mediante artefactos de luz fluorescentes en su mayoría, evitando el uso de "louvers" o pantallas acrílicas.

En las aulas comunes y de música, el nivel mínimo de iluminación será de 300 lux; en las aulas especiales de 500 lux; en los espacios administrativos de 200 lux.

En las aulas los artefactos deben poder en-

cenderse por sectores paralelos al avenantamiento, desde el tablero seccional.

Instalación Sanitaria

Todas las cañerías irán ubicadas en el "ducto" y estarán sujetas con grapas que permitan su desarmado. Esta propuesta permite localizar rápidamente cualquier deterioro o rotura, facilitando su reparación, sin afectar otros materiales, contribuyendo así, a una notable economía en el mantenimiento.

Sistema de Calefacción

Las alternativas previstas son:

- a) Calefactores de tiro balanceado (en locales de tamaño adecuado, aulas, administración, etc).
- b) Equipos que suministren aire caliente por conductos. Se prevé utilizar el espacio que genera el plano de la instalación eléctrica y el cielorrasc.
- c) Radiadores por agua caliente suministrada por caldera.
- d) Utilización de energía solar. Si bien hasta el momento no ha podido aplicarse por razones de costo y de falta de experiencia en el país, no debe destacarse esta posibilidad. Antes bien deben realizarse las investigaciones, necesarias para tender a su utilización, principalmente para aquellas zonas donde el suministro de otro tipo de energía o combustible resulta complejo e inexistente.

EQUIPAMIENTO

La flexibilidad pedagógica exige espacios flexibles y mobiliario flexible. La rigidez del equipamiento tradicional (ban cos clavados al piso, etc.) no son compatibles con la flexibilidad del sistema pedagógico-educativo.

El mobiliario deberá adaptarse a la estatura de los alumnos, son por lo tanto imprescindibles los datos antropométricos por edad y sexo. Además, en países extensos como la Argentina y con climas tan diversos, es conveniente obtener dichos datos por regiones a fin de conocer con mayor exactitud qué altura de pupitre-silla corresponden para cada situación.

Es evidente que el conjunto pupitre-silla resulta especialmente crítico y los datos básicos indispensables para obtener criterios de diseño para el mismo son aplicables al resto del mobiliario.

De acuerdo a los datos antropométricos se imponen 4 medidas de pupitres-sillas para las edades correspondientes a los niveles primario y medio, más una medida para el nivel preescolar.

Tanto las mesas como las sillas deberán poder moverse para agruparlas de distintas maneras según el tipo de trabajo, desde el aprendizaje individual pasando por grupos de 2, 4, 6, 15 ó más alumnos.

Los pupitres para el nivel primario y medio son individuales y la superficie de trabajo (0,45 x 0,55) mantiene la misma medida para las distintas alturas. Dicha medida está rela-

cionada con la modulación del aula (7,20 x 7,20m), permitiendo la cómoda ubicación de 35 alumnos por aula, posibilitando la distribución con flexibilidad.

Para los grados inferiores del nivel primario es conveniente que siempre se hallen agrupados, ubicándose como mínimo 2 pupitres juntos.

Para el nivel pre-escolar se prevén mesas exagonales, las que permiten agrupar una mayor cantidad de niños.

Las sillas deben ser fuertes y rígidas y al mismo tiempo livianas. Las exigencias de flexibilidad requieren que éstas sean también apilables.

Con referencia a la mesa se considera que los colores de la superficie de la misma deben tener un factor de reflexión bajo, y el acabado debe ser mate y no absorbente y la superficie de trabajo debe ser dura.

En general el mobiliario escolar deberá responder a:

- simplicidad de diseño (facilita construcción industrial o artesanal a menor costo).
- construcción sólida.
- facilidad de mantenimiento y almacenaje.

La mesa del maestro no tendrá preponderancia sobre el resto y también debe ser fácilmente móvil.

En cuanto a la producción es conveniente:

- aplicar tecnologías de alta producción con el fin de reducir

los costos unitarios

- promover la multiplicidad de soluciones de diseño a fin de ampliar el campo experimental.
 - "concursar" equipos o grupos productores de "anteproyectos" y continuar los desarrollos con equipos especializados y fondos para ensayar prototipos.
-

La DIGAE como organismo específico que entiende en arquitectura educacional considera que debe ocuparse también del equipamiento escolar a fin de dar una respuesta integral EDIFICIO-EQUIPAMIENTO.

Con el objeto de reducir los costos de equipamiento de los edificios educacionales, la DIGAE se ha propuesto encarar la tarea de efectuar llamados a licitación por grupos de establecimientos.

De esa manera, además, de la reducción de los costos se obtendrá un mayor control de calidad, se posibilitará el uso de materiales no tradicionales y de alto rendimiento y se podrá ir incorporando nuevos diseños que respondan a los requerimientos más avanzados en la materia..

En esta primera etapa se está preparando la documentación para licitar el equipamiento de aproximadamente 10 establecimientos educacionales, cuyos edificios se hallan en etapa de terminación.

Para el año 1985 se ha previsto equipar aproximadamen-

te 30 establecimientos (incluidos los 10 precedentes), lo que significa la provisión de alrededor de 18.000 conjuntos de pupitre-silla de alumno. Esta cifra da una idea de la importancia que tiene encarar con un criterio racional la provisión del equipamiento escolar.

El primer llamado a licitación se efectuará en base a elementos de reconocido diseño y calidad existentes en plaza, continuándose con el estudio del diseño y ejecución de prototipos que permitan responder eficazmente los requerimientos de diseño más exigentes.

Al respecto se espera recoger las opiniones de los organismos provinciales así como sus críticas y sugerencias para ser tenidas en cuenta en los próximos estudios, y es política de esta Dirección contratar estos trabajos con escuelas técnicas que tienen la especialidad de forma tal de poder asegurar la fabricación permanente de determinados elementos con lo cual las inversiones realizadas en este rubro quedarían dentro del mismo fondo educativo.

REPUBLICA ARGENTINA
MINISTERIO DE EDUCACION Y JUSTICIA

Se imprimió en los Talleres Gráficos
en el año 1984