

00161

**INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA. CONCEPTOS METODOLOGICOS
SOBRE SU PLANEAMIENTO**

Arq. Carlos Rodríguez Robles

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
Escuela Nacional de Arquitectura / División de Estudios Superiores
México - 1973

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Pags.

I. INTRODUCCION V

II. ALCANCES Y LIMITACIONES DEL TRABAJO. VI

Primera Parte:

Conceptos Básicos sobre el Planeamiento de

Construcciones Escolares.

1

1.1 GENERALIDADES Y CONCEPTOS BASICOS. 2

1.1.1 Ampliación de la Capacidad Instalada. 2

1.1.2 Operación de la Capacidad Instalada. 3

1.1.3 Metas a Largo Plazo 3

1.1.4 Metas a Mediano Plazo 3

1.1.5 Metas a Corto Plazo 4

1.2 LAS ESCALAS DE TRABAJO DEL PLANEAMIENTO. 5

1.2.1 En cuanto a Objetivos. 5

1.2.2 En cuanto a Secuencia. 5

1.2.3 En cuanto a Instrumentos de Trabajo. 6

1.2.4 En cuanto a la Información Estadística. 6

1.2.5 En cuanto a Equipos de Trabajo. 7

1.3 ACTIVIDADES QUE CONFORMAN EL PLANEAMIENTO DE LAS CONSTRUCCIONES ESCOLARES. 7

| | | |
|-------|---------------------------------------------------|---|
| 1.3.1 | Estudios Básicos | 7 |
| 1.3.2 | Diagnóstico de la Capacidad Instalada. | 8 |
| 1.3.3 | Formulación del Plan General (Macroplaneamiento) | 8 |
| 1.3.4 | Planeamiento Físico o Microplaneamiento. | 9 |

Segunda Parte:

| | | |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| | <u>Criterios Normativos que Conforman cada una de las</u> | |
| | <u>Actividades del Proceso de Planeamiento de las Cons</u> | |
| | <u>trucciones Escolares a Escala Nacional.</u> | 11 |
| 2.1 | REALIZACION DE LOS ESTUDIOS BASICOS. | 12 |
| 2.1.1 | Análisis de los Objetivos y Metas del Planeamiento Educativo como Base del Planeamiento de Construcciones Escolares. | 12 |
| 2.1.2 | Los Costos Límite por Nivel Educativo. | 19 |
| 2.1.3 | Estudios para la Determinación de Normas y los Programas Arquitectónicos Tipo. | 22 |
| 2.1.4 | Normalización y Tipificación de Diseños Tipo. | 24 |
| 2.2 | DIAGNOSTICO DE LA CAPACIDAD INSTALADA. | 25 |
| 2.2.1 | Objetivos del Censo de Construcciones Escolares. | 26 |
| 2.2.2 | Información Básica. | 27 |
| 2.2.3 | Interpretación de Resultados y el Establecimiento de Conclusiones del Inventario. | 29 |
| 2.2.4 | Algunas Consideraciones sobre la Realización de Censos de Construcciones Escolares. | 33 |
| 2.2.5 | Determinación del Déficit de Construcciones Escolares. | 34 |

| | | |
|--------|-----------------------------------------------------------------|------|
| 2.2.6 | Cuantificación de la Población no Atendida. | 34 |
| 2.3 | LA FORMULACION DEL PLAN. | 35 |
| 2.3.1 | Conversión del Déficit a Requerimientos Financieros. | 36 ✓ |
| 2.3.2 | Determinación de la Duración del Plan. | 36 ✓ |
| 2.3.3. | Establecimiento de Conclusiones y Prioridades a Nivel Nacional. | 37 ✓ |

Tercera Parte:

Crterios Normativos sobre Planeamiento Físico, Formulación de Programas Anuales de Inversiones y la Programación de

las Obras. 43

| | | |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 3.1 | LA DISTRIBUCION DE LOS RECURSOS A NIVEL NACIONAL Y ESTATAL. | 44 |
| 3.2 | LA DISTRIBUCION DE LOS RECURSOS FINANCIEROS A NIVEL MUNICIPAL, URBANO Y RURAL. | 46 |
| 3.3 | EL PLANEAMIENTO FISICO. | 49 ✓ |
| 3.3.1 | Recopilación de la Información Básica para la Elaboración de Mapas Escolares y Planos de Ordenamiento. | 50 ✓ |
| 3.3.2 | Elaboración de Mapas Escolares. | 53 |
| 3.4 | ELABORACION DE PLANOS DE ORDENAMIENTO. | 55 ✓ |
| 3.4.1 | Análisis de Ubicación de los Nuevos Edificios Escolares. | 55 |

IV.

| | | |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.4.2 | Determinación de la Capacidad de los Nuevos Edificios | 56 |
| 3.4.3 | Recomendaciones sobre Sustituciones, Ampliaciones, Adaptaciones y Reparaciones. | 58 |
| 3.4.4 | Recomendaciones para el Mejoramiento del Funcionamiento de la Capacidad Instalada. | 58 |
| 3.4.5 | Determinación de Prioridades. | 59 |
| 4. | ANEXO. | 60 |

I. INTRODUCCION.

El presente documento es resultado de experiencias profesionales que el suscrito ha tenido en el Centro Regional de Construcciones Escolares para América Latina y la Región del Caribe (CONESCAL). Dichas experiencias se relacionan con la solución de problemas vinculados con el proceso de planeamiento de construcciones escolares. Es intención del documento hilvanar una serie de experiencias y conocimientos hasta formar el esquema global de un proceso amplio y sumamente complejo.

Los conceptos a continuación tratados tienen un carácter metodológico y general que no solamente es aplicable a la realidad mexicana, sino que son producto de trabajos específicos llevados a cabo en el ámbito latinoamericano. Específicamente, el suscrito ha tenido oportunidad de llevar a cabo una aplicación parcial de dichos conceptos en el Paraguay, Chile y en el Perú, como resultado de labores profesionales del CONESCAL.

El documento consta de tres partes y un anexo. La primera parte se encuentra destinada a la presentación de conceptos generales y a la enumeración y descripción de la secuencia con que se sugiere llevar a cabo el proceso de planeamiento de construcciones escolares. En la segunda parte se presenta el detallamiento de los principios y criterios normativos con los que es posible formular un plan de construcciones escolares a escala nacional. La tercera y última parte presenta los conceptos que se sugiere manejar para llevar a cabo el detallamiento regional y local del plan, es decir la distribución en el tiempo y en el espacio de los recursos financieros previstos por el plan general.

El documento se encuentra complementado por un ejemplo de aplicación que, aunque parcial, ilustra varios de los conceptos enunciados en el documento. Este ejemplo de

aplicación fue realizado por un equipo técnico compuesta por varios arquitectos bajo la coordinación del suscrito. El trabajo se realizó en el mes de mayo de 1973 en la Dirección de Infraestructura del Ministerio de Educación del Perú, organismo responsable de las construcciones escolares fiscales para dicho país.

II. ALCANCES Y LIMITACIONES DEL TRABAJO.

El Planeamiento de las construcciones escolares en América Latina, constituye una actividad relativamente nueva, que se ha realizado con resultados y éxito variable. Al igual que en otros rubros de la planeación, en ocasiones los planes se han quedado a nivel de estudios, debido a que son demasiado teóricos o han faltado recursos administrativos, tecnológicos, y financieros para lograr su implementación. En otros casos, se han logrado diversos grados de realización con base en condiciones más favorables.

Independientemente de la falta de recursos antes mencionados, uno de los obstáculos que mayores descalabros produce en el logro de un planeamiento de construcciones escolares, se encuentra dado por la falta de una visión clara y global del proceso y de los resultados que con cada una de sus etapas y la suma de ellas se pueden lograr. Sólo a través de esta visión global, es factible establecer una jerarquización de los componentes del proceso, simplificando o inclusive omitiendo algunas de las etapas, con el fin de hacer el plan operativo y realizable a la luz de los recursos y del tiempo disponibles. Es precisamente esta visión global y secuencial el objetivo general de este documento, que a su vez se puede subdividir en los siguientes objetivos particulares:

- a. Definir y enumerar en un ordenamiento secuencial, las diversas actividades básicas que conforman un planeamiento de construcciones escolares a nivel nacional y a nivel de localidad. A la primera actividad, a lo largo del documento se le denomina macroplaneamiento o plan general y a la segunda microplaneamiento o planeamiento físico.
- b. Establecer los criterios técnicos fundamentales que sirvan de orientación para la realización de las diversas etapas que conforman el proceso.

VIII

- c. Señalar posibles alternativas de secuencia para la realización del proceso, éstas tan sólo se encuentran dadas en términos globales, ya que los detalles se encuentran normados por las condiciones de aplicación a casos específicos.

Por otra parte, el documento debe de ser tomado con las siguientes limitaciones y salvedades:

- d. Se ha pretendido producir un manual teórico de trabajo, que sea tomado como instrumento flexible y orientador, que se utilice como guía para adaptarse a las condiciones específicas de casos particulares. No aspira a ser un elemento rígido con ordenamiento y criterios inalterables.
- e. Los instrumentos técnicos que se señalan en el documento son los más simples y operativos, sin que ello implique imposibilidad del empleo de otros más complejos y sofisticados, susceptibles de emplearse en el caso de contarse con abundantes recursos y una alta tecnología que así lo permitan.
- f. La profundidad y detalles del análisis descrito deben estar dados por los recursos humanos y de tiempo de que se dispone en cada caso para la elaboración del trabajo.
- g. El documento se encuentra referido fundamentalmente al planeamiento de construcciones escolares de nivel básico y medio básico. Es en estos niveles educativos en donde se dan las mayores complicaciones debido a la magnitud del problema y a sus características de ubicación urbana y rural. El proceso del planeamiento físico de edificios de nivel medio diversificado es distinto al aquí presentado.

El presente documento tiene como finalidad proporcionar a los docentes y directivos de las instituciones educativas, una guía básica sobre el planeamiento de las construcciones escolares, considerando los aspectos técnicos, económicos y sociales que intervienen en este proceso. El objetivo principal es facilitar la toma de decisiones y la ejecución de los proyectos de construcción de manera eficiente y efectiva, contribuyendo así a la mejora de la infraestructura educativa y al bienestar de la comunidad escolar.

PRIMERA PARTE. Conceptos Básicos sobre el Planeamiento de Construcciones Escolares.

El planeamiento de las construcciones escolares es un proceso integral que implica la identificación de las necesidades, la selección de alternativas, la estimación de costos y la ejecución de los proyectos. Este proceso debe ser participativo y transparente, involucrando a todos los actores de la comunidad educativa. La correcta planeación es fundamental para garantizar la calidad de las construcciones, el uso eficiente de los recursos y la satisfacción de las necesidades de la comunidad.

1.1 GENERALIDADES Y CONCEPTOS BASICOS.

Por planeamiento se entiende el establecimiento de objetivos precisos y la selección de los medios para lograrlos. Planificar es decidir por anticipado qué hacer, y cómo hacerlo, cuándo hacerlo y quién lo va a hacer, dando la posibilidad que ocurran acontecimientos, que de otra forma no ocurrirían (1). Aplicando estos principios al tema que nos ocupa, se puede definir el planeamiento de construcciones escolares como el conjunto de medios que hacen factible el logro de objetivos realistas establecidos, por una parte, en función del planeamiento educativo y por otra en base a los recursos disponibles.

Conviene aclarar que existen diferencias básicas entre planes y programas de construcciones escolares, lo que de no aclararse, suscita frecuentes confusiones. En términos generales un programa implica una amplitud menor que la de un plan y generalmente es la expresión cronológica de las acciones que lleva implícitas un plan. Por otra parte, un plan de construcciones escolares está constituido por objetivos y metas que se fundamentan en el análisis de una situación existente y su consecuente diagnóstico, con objeto de proceder a una serie de programas de acción. En términos generales las proposiciones más importantes que debe contener un plan son las siguientes:

- 1.1.1 Ampliación de la Capacidad Instalada. Determinación de los requerimientos de la capacidad instalada en lo que respecta a nuevas construcciones, sustitución de edificios obsoletos, adaptaciones, ampliaciones: mantenimiento y su consecuente programación de obras y de inversiones.

1.1.2 Operación de la Capacidad Instalada. Optima utilización de la capacidad instalada mediante el análisis de la eficiencia de uso de los edificios en lo que respecta a matrícula como a número de turnos en operación y su consecuente programación de acciones y procedimientos para superar deficiencias.

Por otra parte, en términos generales, un plan requiere en ocasiones de amplios períodos de tiempo en tanto que un programa generalmente implica lapsos más breves, a menudo de tipo anual. Un plan abarca metas de los siguientes tipos:

1.1.3 Metas a Largo Plazo. Las metas a largo plazo estan dadas por el criterio de lograr un sistema escolar que haga posible, dentro de un período razonable y con los recursos disponibles, el logro de la universalidad de la enseñanza primaria o en su defecto la máxima escolarización posible. Un enfoque semejante debe de ser adoptado para la enseñanza secundaria, sobre la base de un paso de primaria a secundaria establecido a la luz de supuestos realistas a nivel nacional ajustados a las características de cada región (2). Este tipo de meta debe de tomar en cuenta que uno de los principales obstáculos para lograr estos fines, está constituido por la falta de continuidad en la administración pública, lo que frecuentemente impide el logro de los mismos.

1.1.4 Metas a Mediano Plazo. Estas se encuentran dadas por períodos de 4 ó 6 años y corresponden con la ejecución de planes de desarrollo económico y social (3). Asimismo períodos de esta índole corresponden a los cambios de administración y sus planes de gobierno. Con objeto de que estas metas sean efectivas es recomendable que encuadren dentro de metas a largo plazo para lograr su consolidación a base de una suma de procesos parciales escalonados.

1.1.5 Metas a Corto Plazo. Están integradas por medidas de corta duración con las que se pretende dar solución a problemas de prioridad específica. Pueden estar formadas asimismo por programas anuales de inversión con la suma de los cuales se conforman las metas a mediano y largo plazo de un plan.

Es necesario subrayar que un plan de construcciones escolares debe de estar encuadrado dentro de un plan de desarrollo educativo con objeto de ser coherente con la realidad nacional. De lo contrario se carecen de bases para la formulación de cualquiera de las metas antes mencionadas. De esto se concluye que las metas de un plan de construcciones escolares, cualquiera que sea su duración, están normadas por los objetivos y metas de un plan educativo al que será necesario dotar de una red escolar adecuada.

Establecidos estos conceptos se puede definir a un plan de construcciones escolares como la actividad a través de la cual se busca por una parte, la optimización del funcionamiento de la capacidad instalada, y por otra, la más adecuada aplicación de los recursos disponibles con objeto de implementar la infraestructura con que habrá de dar respuesta a los objetivos definidos en los planes educativos. Dicho de otra forma, el planamiento de construcciones escolares, puede ser entendido como una actividad interdisciplinaria basada en los principios del método científico y que comprende de una parte, la determinación de un objetivo relacionado con la ampliación y desarrollo del sistema; y de otro lado, la elección de las medidas apropiadas para lograrlo. Se basa en el estudio de la realidad, las previsiones hacia un futuro inmediato, el cálculo de los recursos disponibles y la estimación minuciosa de los costos. Supone también

la distribución de la tarea en etapas y la evaluación periódica o permanente del proceso de trabajo (4).

1.2 LAS ESCALAS DE TRABAJO DEL PLANEAMIENTO.

Todo planeamiento, cualquiera que sea su tipo, puede llevarse a cabo en dos escalas o niveles de trabajo: a escala nacional o regional, y a una escala menor que puede ser la de una localidad, de un municipio o de una región de pequeñas dimensiones. Las técnicas, instrumentos y la metodología de trabajo a emplear en ambos casos tienen alguna semejanza pero son básicamente distintas y es necesario definir claramente las diferencias entre una y otra, con objeto de evitar confusiones. Algunas de estas diferencias son las siguientes:

1.2.1 En cuanto a Objetivos. En tanto el macroplaneamiento o plan general tiene una cobertura territorial que abarca la totalidad de un país, y con él se busca tener una visión clara y global de sus problemas, características, recursos y diferencias regionales, el microplaneamiento o planeamiento físico enfoca en detalle a una pequeña porción del territorio nacional (un municipio, localidad o región geoeconómica) para estudiar y proponer una solución detallada - en lo que a infraestructura educativa respecta. De lo anterior se infiere, que en tanto el primero tiene por objeto establecer lineamientos y políticas generales, el segundo busca soluciones en detalle basadas en los lineamientos del primero.

1.2.2 En cuanto a Secuencia de Trabajo Como ya fué mencionado, el macroplaneamiento constituye el marco de referencia dentro del cual deben ubicarse las soluciones en detalle que proporciona el microplaneamiento. De acuerdo con esta observación, se deduce que con el fin de lograr resultados adecuados, el micro-

planeamiento, presupone la realización previa de un análisis a nivel nacional. Esto no en todos los casos es posible, y aunque no es lo más adecuado, las soluciones en detalle se tienen que producir, aún en los casos de la falta de estudios de base a nivel nacional dando por resultado improvisaciones e inversiones inadecuadas.

1.2.3 En cuanto a Instrumentos de Trabajo. En el macroplaneamiento se trabaja fundamentalmente a base de datos estadísticos, proyecciones demográficas y cuadros de concentración de información. La presentación cartográfica, tiene tan sólo un carácter auxiliar e indicativo. En el microplaneamiento, la cartografía se convierte en el instrumento fundamental de trabajo y en ella se vierte información sobre uso del suelo, distribución geográfica o densidad de la población, infraestructura vial, orografía, hidrografía, actividades económicas preponderantes, etc.; asimismo la cartografía es el instrumento de trabajo para concentrar la información de la capacidad instalada (mapas escolares) y del análisis de ubicación de los nuevos edificios a construir. (Planos de ordenamiento).

1.2.4 En cuanto a Información Estadística. Para llevar a cabo un proceso de macroplaneamiento es necesario contar con estadística educativa y demográfica a nivel nacional, estatal y municipal. El manejo de esta información en forma agregada y desagregada da por resultado el conocimiento de la situación educativa a nivel nacional y permite asimismo conocer sus matices regionales a escala de estados o municipios. Para realizar procesos de planeamiento físico, en ocasiones es necesario desagregar la información estadística en áreas menores que la del municipio, lo que plantea la necesidad de efectuar trabajos especiales para captar la información estadística mediante el estudio de boletas censales o de aerofotografías.

1.2.5 En cuanto a Equipos de Trabajo. El macroplaneamiento debe hacerse por un equipo de trabajo administrativamente ubicado en estrecha relación con las autoridades de planeamiento educativo y de la administración central de la educación en el país. Por su parte el microplaneamiento puede llevarse a cabo por diversos equipos de trabajo descentralizados que laboren a escala estatal o regional y que tengan el conocimiento detallado de su territorio de trabajo (Jefaturas estatales o de zona).

1.3 ACTIVIDADES QUE CONFORMAN EL PLANEAMIENTO DE LAS CONSTRUCCIONES ESCOLARES.

Las etapas que conforman un plan de construcciones escolares son las siguientes: Estudios básicos, diagnóstico de la capacidad instalada, formulación del plan general (macroplaneamiento), elaboración de mapas escolares y planos de ordenamiento escolar (microplaneamiento o planeamiento físico), y programa de obras.

En detalle, cada uno de estos puntos, consta de las siguientes actividades:

- 1.3.1 Estudios básicos: Los estudios básicos se refieren a todos aquellos análisis técnicos que constituyen la información básica en la cual se fundamentará la formulación del plan. Las actividades que lo conforman son las siguientes:
- a. Transformación de objetivos de planeamiento educativo en objetivos y metas del plan de construcciones escolares.
 - b. Análisis de costos límite de construcción por nivel educativo.
 - c. Establecimiento de programas arquitectónicos tipo. Determinación de la capacidad de los diseños tipo considerados para implementar el plan.

- d. Estudios para la determinación de normas.
- e. Estudios de tecnología y de sistematización de procesos constructivos.
- f. Formulación de políticas sobre la eficiencia de uso de la capacidad instalada.

1.3.2 Diagnóstico de la capacidad instalada. Como su nombre la indica, el diagnóstico implica el conocimiento de las características de operación de la capacidad instalada. Las actividades que lo integran son las siguientes:

- a. Análisis de la capacidad instalada. (censo o inventario de construcciones escolares).
- b. Determinación del déficit de construcciones escolares y proyección del mismo. (sustituciones, ampliaciones, mejoras y nuevas construcciones).
- c. Determinación de la eficiencia de uso de la capacidad instalada.

1.3.3 Formulación del plan general (macroplaneamiento). La formulación del plan consiste en el establecimiento de objetivos y metas a nivel nacional en función de los recursos disponibles y su correspondiente distribución en las entidades que conforman el territorio nacional. Estas se establecen en función de los objetivos y metas del plan educativo. Las actividades que lo conforman son las siguientes:

- a. Conversión del déficit de construcciones escolares a requerimientos financieros. Confrontación con los recursos económicos disponibles y reformulación de objetivos y metas alternativos en función de los recursos disponibles.
- b. Establecimiento de la duración del Plan.
- c. Conocimiento de limitaciones en cuanto a disponibilidad de personal docente, de recursos financieros, de organización y tecnológicos.

- d. Establecimiento de prioridades y de políticas nacionales para la formulación de partidas en lo que respecta a nuevas construcciones, sustituciones, reparaciones y de gastos corrientes de mantenimiento. Formulación de políticas de inversiones en el ámbito urbano y rural en áreas de desarrollo prioritario, por nivel y especialidad educativa.

Con la realización de estas etapas se habrá logrado la formulación de un plan a nivel nacional, pero no se tendrá una solución detallada de la implementación del mismo a escala de localidades. Es decir se tendrá formulado un programa de inversiones que puede llegar a la escala global de cada municipio, pero el plan no establecerá ubicación detallada, capacidad, nivel y tipo de cada escuela.

Esto se logra mediante el planeamiento físico o microplaneamiento cuyas actividades se enumeran a continuación:

1.3.4 Planeamiento físico o microplaneamiento. El planeamiento físico se relaciona básicamente con la distribución territorial de los recursos financieros, el análisis de ubicación y la determinación de la capacidad de las escuelas por construir. Asimismo abarca las medidas necesarias para lograr el óptimo funcionamiento de la capacidad instalada. Las actividades que conforman esta parte del proceso son las siguientes:

- a. Distribución territorial de los recursos financieros. Esta actividad implica los siguientes aspectos: Distribución de los recursos financieros a nivel estatal y distribución de los recursos financieros a nivel municipal; revisión y ajustes

en la distribución (segunda aproximación).

- b. Recopilación de información básica. Consiste en la obtención y conocimiento de los siguientes aspectos: Cartografía actualizada a escalas de representación gráfica adecuada; uso del suelo, infraestructura, topografía, orografía, hidrografía y climatología, distribución geográfica de la población; planes de desarrollo regional, planes de colonización, industrialización y obras públicas de gran magnitud que puedan implicar movilidad residencial.
- c. Elaboración de mapas escolares. Esta actividad implica la elaboración de mapas escolares de nivel primario, medio y medio diversificado, la determinación de áreas atendidas y la elaboración de directorios de terrenos disponibles para la construcción de escuelas.
- d. Elaboración de planos de ordenamiento. Esto implica la determinación de sectores y distritos escolares, la cuantificación de déficits, el análisis de ubicación de nuevos edificios escolares, determinación de la capacidad de los mismos y la formulación de medidas para lograr el óptimo funcionamiento de la capacidad instalada.
- e. Programas de obras. Estos deben abarcar la elaboración de programas de obras nuevas, sustituciones y ampliaciones, el establecimiento de prioridades de construcción y la formulación de programas de mantenimiento.

A través de la suma de todas las actividades enumeradas será factible establecer una visión global de problemas y una solución al detalle, es decir se logrará un plan nacional y su correspondiente planeamiento físico.

SEGUNDA PARTE. Criterios Normativos que conforman cada una de las Actividades del Proceso de Planeamiento de las Construcciones Escolares a Escala Nacional.

2.1 REALIZACION DE LOS ESTUDIOS BASICOS.

La formulación de un plan de construcciones escolares se apoya en dos grandes grupos de actividades. El primero de ellos se refiere a la realización de una serie de estudios de base que tienen dos finalidades: conocer y precisar los requerimientos que en materia de construcciones escolares implican los planes educativos vigentes y, establecer instrumentos fundamentales con los cuales se habrá de implementar el plan. Estos son los costos límite de construcción y los diseños tipo por nivel educativo y ámbito urbano o rural. El segundo grupo de estudios de base, se encuentra dado por el diagnóstico de la capacidad instalada, mediante el cual es factible conocer sus características fundamentales de las cuales se habrán de derivar conclusiones tendientes a optimizar su funcionamiento.

Con la información producida por ambos grupos de actividades se lleva a cabo la formulación del plan. El contenido y los criterios normativos que se sugiere con tenga cada actividad se analizan a continuación:

- 2.1.1 Análisis de los Objetivos y Metas del Planeamiento Educativo como Base del Planeamiento de Construcciones Escolares. A través del planeamiento educativo, se establecen las pautas de las que habrán de derivarse los objetivos y metas del planeamiento de construcciones escolares. Los objetivos y metas del planeamiento educativo, son de tipo cuantitativo y cualitativo. Las primeras referidas básicamente a metas numéricas de nuevas inscripciones por nivel educativo y especialidad. Es decir, se expresan mediante el número de nuevas plazas, o de aulas que será necesario habilitar para alcanzar los objetivos del plan educativo. Cabe

aclarar, que estas metas educativas normalmente se establecen en función de las siguientes variables: Planes de desarrollo económico y social, recursos económicos disponibles, producción de personal docente, y déficit o población escolar no atendida o mal atendida. Las metas de tipo cualitativo, son de carácter más complejo, y generalmente se refieren a aspectos relacionados con la forma de impartir la educación y abarcan aspectos tales como ayudas didácticas, modificaciones a los programas de estudio vigentes, cambios en las exigencias de locales especiales tales como talleres, laboratorios, campos de práctica, etc.; cambios en los métodos de enseñanza- aprendizaje y otros aspectos que tienen una relación directa con el diseño arquitectónico de los edificios escolares por construir y con el costo de los mismos.

De la conversión de estos requerimientos educativos a sus requerimientos arquitectónicos y a sus respectivas implicaciones de costo en relación con los recursos disponibles, será factible establecer los alcances del plan de construcciones escolares.

En detalle, las metas cuantitativas y cualitativas fundamentales que sirven de base para la formulación de un plan de construcciones escolares son las siguientes:

- 2.1.1.1 Objetivos y Metas Cuantitativas del Planeamiento Educativo.** Un planeamiento educativo puede implicar en términos generales cualquiera de los siguientes tipos de metas, que tienen repercusión directa en el planeamiento de construcciones escolares. La escala de este tipo de metas, generalmente es de carácter nacional, pero puede abarcar una región o un conjunto de ellas en condiciones semejantes.

- a. Metas de escolarización a nivel primario. La educación primaria tiene un carácter compulsorio en la totalidad de los países de América Latina. Esto implica la obligación por parte del estado de proporcionar en forma gratuita la educación del ciclo primario en áreas urbanas y rurales. La situación que se plantea como óptima, es la de la incorporación al sistema educativo de la totalidad de la población en edad escolar legal, o lo que se ha denominado universalización de la enseñanza primaria. Esta es una meta que todavía se presenta distante para los países en vías de desarrollo, y a la que en el momento actual, tan sólo países con altos recursos económicos y bajas tasas de incremento demográfico han alcanzado. Las metas de escolarización de nivel primario, generalmente se encuentran claramente incluidas en los planes educativos, y pueden estar expresadas en la siguiente forma:
- i. Porcentaje de incremento de escolarización.
 - ii. Déficit de aulas en áreas urbanas y rurales.
 - iii. Déficit de nuevas plazas de áreas urbanas y rurales.
- b. Metas de escolarización a nivel medio (*). Salvo contadas excepciones, la educación media básica en América Latina, tiene carácter compulsorio. Sin embargo, en países desarrollados, este objetivo se ha constituido en una

(*) No se consideran aquí las metas de educación superior, debido a que en la mayoría de los casos, la construcción de sus edificaciones esta condicionada por la autonomía universitaria y escapa a la acción de las oficinas de construcciones escolares dependientes de los Ministerios de Educación.

meta a corto plazo, en aquellos casos en que no ha sido implantada como tal. La adopción de un objetivo de esta índole, plantea un costo considera
ble que puede no ser compatible con la realidad económica del país. Para logar este objetivo, es necesario estudiar diversas alternativas para alcan-
 zar la máxima utilización aceptable de la capacidad instalada, ya sea me
 diante el funcionamiento del máximo número de turnos o mediante la con-
 centración de ciertos servicios de alto costo, tales como talleres, labora-
 torios, y a través de la búsqueda de otro tipo de medidas que hagan más
 económica y factible la solución. En la mayoría de los casos los planes es
 tablecen un incremento en los índices de inscripción, a los que puede as-
 pirarse o no mediante disposiciones tales como paso automático de grado,
 simplificación en los métodos de evaluación del aprendizaje y otros, ade-
 más de las necesarias ampliaciones de la capacidad instalada.

- c. Reducción de los índices de deserción. Otra de las metas cuantitativas del
 planeamiento educativo, es la que se refiere a la reducción de los índices
 de deserción por nivel educativo, tanto en el ámbito rural, como en el
 urbano. Estas Metas pueden tener como base modificaciones en los medios
 de evaluación del aprendizaje que den por resultado una agilización entre
 los sistemas de promoción, o en caso extremo, el paso automático entre los
 distintos grados o niveles. De esta forma se tendrán repercusiones que afec
tarán cuantitativamente las tendencias estadísticas en lo que respecta al
 desgranamiento del sistema. Esta situación fundamentará la demanda de nue
vas plazas, especialmente de los ciclos superiores. La conversión de esta

situación a requerimientos de nuevas plazas, presenta algunas complicaciones, ya que se contará con antecedentes estadísticos que permitan el establecimiento de proyecciones y por tanto, habrá la necesidad de formular hipótesis al respecto que habrán de evaluarse en la práctica.

- d. **Prioridades educativas.** Generalmente un planeamiento educativo implica el establecimiento de prioridades, es decir la concentración de esfuerzos durante un cierto período de tiempo en un determinado nivel o tipo educativo o en determinadas regiones o sectores del territorio cubierto por el plan, con objeto de optimizar la asignación de los recursos disponibles. Esta situación, a pesar de que puede no implicar una modificación en los objetivos cuantitativos globales de un plan, lleva implícita una serie de estrategias relativas a la disposición de los recursos en el tiempo y en el espacio que habrá que considerar al convertir las metas educativas en metas de construcciones escolares.

2.1.1.2 Objetivos y Metas Cualitativas del Planeamiento Educativo. Como ya fue mencionado los objetivos y metas de índole cualitativo son aquellos que implican condicionantes que afectan a la conformación, disposición y características de los espacios construidos de cualquier nivel educativo. Entre otros se pueden destacar los siguientes aspectos:

- a) **Cambios de los Espacios Motivados por Modificaciones en el Contenido de la Enseñanza.** Un planeamiento educativo puede contemplar reformas en lo que respecta al contenido de los currícula que a su vez pueden traducirse en exigencias distintas en lo que respecta a materias o especialidades

que implican espacios educativos que con anterioridad no existían dentro del nivel y tipo de enseñanza correspondiente y que por lo tanto modificarán los espacios tipo.

- b) Cambios en los Espacios Motivados por Modificación en los Métodos de Enseñanza. Como un complemento de lo anterior, el planeamiento educativo puede implicar cambios sustanciales en los métodos tradicionales de enseñanza que afecten necesariamente a los espacios educativos. Tal es el caso del empleo intensivo de métodos audiovisuales o de una dosificación distinta en lo que respecta a trabajos prácticos, clase magistral y estudio autónomo que afecta considerablemente la programación arquitectónica y el diseño de los espacios educativos y las normas de espacio en vigor.
- c) Cambios en la estructura de la Enseñanza. Reformas y planes educativos pueden implicar cambios-alargamientos o acortamientos- en la duración de los ciclos primario o medio. Como es obvio, estas variaciones pueden demandar cambios en la planta física, tanto en la capacidad instalada como en las nuevas edificaciones. Todos estos cambios implican un análisis detallado de programación arquitectónica, mediante el cual se precise el efecto de estos cambios en la planta física de las escuelas.

2.1.1.3 La Conversión de Objetivos de Planeamiento Educativo en Requerimientos de Construcciones Escolares. El punto de partida del planeamiento de construcciones escolares está constituido por la conversión de metas y objetivos cuantitativos y cualitativos del planeamiento educativo a metas y objetivos de construcciones

escolares. Para esto es necesario transformar cada uno de los objetivos que han sido mencionados a costos de implementación con objeto de que, a la luz de los recursos disponibles, sea posible comprobar la factibilidad de objetivos.

Para proceder a la conversión de los objetivos enumerados en el planeamiento educativo a términos de construcciones escolares es necesario, en primer lugar definir el impacto que las metas cualitativas habrán de producir en los espacios escolares, en lo que respecta a normas, espacios prototipo, mobiliario y equipamiento. A su vez, todos estos aspectos se deberán analizar en lo que se refiere a su impacto en materia de costos de construcción, determinando costos unitarios por metro cuadrado y por alumno o por aula, de acuerdo con el tipo de costo unitario en uso.

En el análisis de costos unitarios y de costos límite, es imprescindible trabajar con costos reales de construcción que no sólo sean actualizados, sino proyectados al futuro, a lo largo de la duración del plan. Este tipo de análisis se lleva a cabo por nivel y especialidad educativa, tomando en consideración las variaciones de costos que puedan existir en el medio rural y urbano y en el tipo de sistema constructivo a emplearse. Para efectos de una primera aproximación, es recomendable el empleo de costos unitarios que sean promedio de las variaciones mencionadas. Una vez que se han definido los costos límite, se procede al análisis de las metas cuantitativas del plan educativo por nivel y especialidad educativa y por medio rural y urbano. Para este fin es preciso definir el déficit y los objetivos en unidades mesurables de construcción, ya sea aulas, nuevas plazas o metros cuadrados a construir. A estos resultados se les aplican los

costos unitarios que se establecen en los estudios de costos descritos en el inciso de costos límite. De esta forma, analizando las metas cualitativas y determinando la forma en que las afectan los límites de costo por una parte, y por otra, convirtiendo las metas cuantitativas del plan educativo en unidades mesurables de construcción, se tendrá con el producto de ambas el costo total de la implementación del plan en lo que a infraestructura respecta.

2.1.1.4 Análisis de la Factibilidad de la Implementación de las Metas Educativas. La revisión de objetivos y metas del plan educativo en lo que a costos de infraestructura respecta dará una primera aproximación sobre la realidad y factibilidad económica de dichos objetivos. La confrontación de los costos de implementación con los recursos disponibles ordinarios y extraordinarios, dará una primera idea sobre la magnitud de los recursos disponibles en relación al problema. De esta primera confrontación se derivan los ajustes necesarios, ya sea para la obtención de recursos adicionales o para reducir lo ambicioso de las metas. Este es un proceso lento, de negociación entre diversos niveles de decisión y entre distintas entidades públicas. De los resultados de este proceso, se establece un primer ajuste, que habrá de definir los objetivos y metas del plan de construcciones escolares en lo cuantitativo. También se tendrá una primera idea del tiempo que se requerirá para alcanzar dichos objetivos. Esto constituye la duración del Plan.

2.1.2 Los Costos Límite por Nivel Educativo. Como ya fue anotado, la conversión de los objetivos del planeamiento educativo en objetivos de construcciones escolares y su consecuente conversión a recursos económicos, no se puede llevar a

cabo si no se cuenta con costos unitarios precisos y reales. Estos costos serán asimismo, los elementos de control para la implementación de las obras programadas en el plan. Inútil resulta insistir en que cuanto más preciso sea el proceso para determinar los costos unitarios, más precisa será la cuantificación de los alcances del plan a la luz de los recursos disponibles.

El análisis de costos puede hacerse de dos formas. En una primera aproximación puede realizarse un análisis de costos por metro cuadrado y por alumno, diferenciando nivel y especialidad educativa así como sistema constructivo empleado. En una segunda aproximación es necesario proceder a un análisis más detallado y profundo que se realiza por elementos constitutivos del edificio (5). En ambos casos es necesario recopilar información precisa sobre liquidaciones y costos reales de construcción en diversas regiones geográficas del país. Cuando esta información no se tiene sistematizada y actualizada es necesario seleccionar un número de muestras adecuado mediante un proceso aleatorio entre los edificios representativos existentes en distintos niveles educativos y especialidades, regiones geográficas y sistemas constructivos.

La primera aproximación es de utilidad para tener una apreciación de los costos del plan. La segunda sirve para darle más precisión al análisis y para orientar el diseño de los edificios prototipo.

En la realización del análisis de costos, es necesario tomar en cuenta, que éstos son afectados de acuerdo con las siguientes variables:

- a) Nivel y tipo educativo para el que ha sido diseñado el edificio.
- b) Sistema constructivo (concreto, acero, madera, etc.)
- c) Ubicación geográfica de la construcción y medio urbano o rural.

De acuerdo a estas variables es necesario hacer el análisis, estableciendo los costos unitarios para cada caso. Del estudio de estos aspectos se derivarán costos unitarios promedio. Es necesario hacer hincapié en que los costos analizados se basan en información actual y pasada, y que cuando no se trabaja en un plan a precios constantes, es necesario hacer la proyección de costos a lo largo de la duración del plan. Para ésto se toman en cuenta incrementos de materiales, de construcción, mano de obra, etc. Al establecimiento de costos promedio para la duración del plan se le denomina límites de costo. Dichos límites, establecidos en función de experiencias precisas sobre control de costos, son los parámetros que deben normar el diseño de edificios tipo y su construcción, con objeto de poder ejercer un control en la asignación de los recursos del plan.

Las unidades de medición usuales de los costos unitarios son de 3 tipos: El costo por aula, el costo por metro cuadrado y el costo por alumno. El primero se refiere al costo de construcción de un aula convencional al que se le han prorrateado los costos de construcción de todas las demás áreas del edificio escolar, o sea es el resultante de dividir el costo total de la obra entre el número de aulas convencionales. El costo por metro cuadrado de construcción, como su nombre lo indica es el resultante de dividir el monto total de la obra entre el total de metros cuadrados construidos; por último, el costo por alumno, es el resultante de multiplicar el costo por metro cuadrado construido por la norma de espacio vigente para todo el edificio escolar. Al respecto cabe mencionar que el caso de costo por alumno se puede tomar la capacidad en turno, en cuyo caso se tendría el costo por alumno y por turno, o la capacidad del número total de turnos en que funciona el edificio, en cuyo caso se tendría el costo por alumno

de acuerdo a la capacidad total del edificio. Para efecto de planeamiento y de cuantificación global del número de alumnos a ser atendidos con los recursos disponibles de un plan, se recomienda el empleo de la unidad de costo por alumno,

2.1.3 Estudios para la Determinación de Normas y los Programas Arquitectónicos Tipo.

Los costos de construcción se encuentran estrechamente vinculados a las normas de espacio. De ahí que la determinación de normas de espacio sea un proceso de vital importancia.

Concretamente, no hay duda de que el estudio y adopción de normas, así como de índices adecuados de utilización de los espacios, permiten una reducción considerable del costo por alumno y por lo tanto incrementan la posibilidad de construir un mayor número de escuelas con los mismos recursos disponibles. El propósito fundamental de establecer normas de espacio para los edificios escolares, es, por una parte, obtener su mayor grado de eficiencia en función del servicio que prestan y por otra, conseguir la mayor economía posible en los espacios y, por ende, en los costos totales de construcción.

La economía que se obtiene utilizando diseños que atienden las normas que aprovechen en forma óptima el espacio, juega un papel importante en este sentido.

No obstante, la aplicación de normas de espacio no puede desligarse de la consideración del problema del costo del edificio. El grado de bondad de un proyecto no puede ser deducido solamente de los factores a que se refiere el análisis de espacio. Un proyecto arquitectónico puede ser eficiente en términos de espacio-alumno y al mismo tiempo resultar más costoso de lo que hubiera sido necesario, si se hubiera utilizado materiales, elementos, sistemas estructurales y constructivos diferentes.

La determinación de las normas de espacio es una de las tareas básicas del proceso del planeamiento, ya que es un paso imprescindible para llevar a cabo la evaluación de los edificios tipo existentes y la determinación de nuevos proyectos tipo.

Es necesario establecer normas acordes con los requerimientos de la enseñanza, según la índole de las asignaturas y según los distintos niveles y tipos, tomándo se en cuenta, además, la composición del alumnado, por edades, sexos y sus necesidades relativas. Factores de esta naturaleza son los que determinan las cantidades y tipos de espacio que han de tener los edificios, así como la distribución de los espacios e instalaciones.

En general, las normas son pautas, criterios o principios básicos destinados a servir de guía en el diseño de los espacios y de los edificios. Deben ser suficientemente flexibles con el objetivo de adaptarse a los cambios educativos y tecnológicos y a las diferentes condiciones locales.

El proceso debe empezar con el análisis de las materias o asignaturas para continuar con el mobiliario, equipo, ayudas didácticas, aspectos de confort y circulaciones, particularmente en lo que respecta a sus implicaciones de espacio.

Con el análisis de estos elementos, se procede al cálculo del número de espacios en función de la carga horaria por asignatura y de la utilización del espacio prevista. Con los resultados de este análisis se procede a la organización del programa arquitectónico de la gama de diseños tipo con la que se aspira a implementar el plan en cada nivel y especialidad educativa (6).

2.1.3.1 La Determinación de las Normas de Espacio. El proceso comprende cinco etapas principales, sucesivas (7)

- 1a. Análisis de los lineamientos del plan o programas que se relacionan con las normas.
- 2a. Investigación. Comprende el análisis a fondo del programa educativo de cada asignatura.
- 3a. Determinación de la norma preliminar de espacio por local. Esta operación se realiza con base en la información sistemática aportada durante la investigación, mediante una síntesis, tomando en cuenta las variables y los medios, la compatibilidad de las actividades y las combinaciones posibles.
- 4a. Determinación de la norma preliminar de espacio por escuela. Esta etapa incluye el cálculo del número de locales, el estudio de alternativas de distribución de distintos espacios con el propósito de determinar la superficie total de la escuela y finalmente establecer la superficie por alumno.
- 5a. Experimentación y adopción de las normas definitivas.

Los resultados obtenidos deberán ser experimentados antes de la adopción de las normas definitivas.

2.1.4 Normalización y Tipificación de Diseños Tipo. La normalización tiene por objeto racionalizar los recursos existentes de mano de obra, técnicas de construcción, capital y plantas de producción. La aplicación de estos conceptos implican la determinación de sistemas constructivos susceptibles de ser industrializables en el futuro, aunque en forma inmediata puedan ser resueltos por medios técnicos tradicionales, que puedan ser modernizados y racionalizados con el tiempo.

El logro de la normalización y tipificación de las formas constructivas escolares, presupone la aplicación de estos principios desde las fases de análisis de las nor-

mas de espacio. Este método implica el estudio de envolventes perimetales, del cual se derivarán dimensiones preferenciales encaminadas al logro de una coordinación modular y dimensional que a su vez desembocaría en una norma lización y tipificación de elementos y sub-elementos. Con base en éstos se obtendrán diseños de edificios prototipo. Los estudios de normalización y tipi ficación implican la investigación de materiales disponibles, diseño y produc- ción de elementos transporte, reglamentaciones de construcción etc. (8)

2.2 DIAGNOSTICO DE LA CAPACIDAD INSTALADA.

El análisis de la capacidad instalada se lleva a cabo mediante un censo o inven tario de construcciones escolares. Esta es una labor costosa que requiere consi derables esfuerzos de tipo técnico y administrativo; sin embargo, constituye el único medio para detectar las características generales y el funcionamiento de la red de edificios escolares existentes en sus distintos niveles y especiali das. Entre los problemas fundamentales que implica la realización de un censo, se pueden mencionar entre otros, las dificultades que plantea la recolección de una información básicamente técnica, mediante personal que en la mayoría de los casos tiene una formación pedagógica, lo que se presta a apreciaciones erró neas sobre la realidad existente. También se puede mencionar el problema de dispersión geográfica de la capacidad instalada, situación que complica la orga nización administrativa y la precisión de la información por recopilar. Otro de los problemas básicos que plantea el censo, se encuentra vinculado con el volu men de datos que es necesario manejar, concentrar e interpretar. A pesar de esto, cabe enfatizar que el censo o inventario es el único instrumento que posi

bilita la realización de un planeamiento físico detallado, situación que no puede darse si el diagnóstico solo se trabajara a base de muestreos.

En términos generales los censos de edificaciones escolares se han llevado a cabo mediante la colaboración de diversos organismos. La forma más usual de realizar se está basada en el empleo del propio personal docente y administrativo que conforma el sistema escolar. En otros casos se ha recurrido a personal del ejército o de otros ministerios, como el de Obras Públicas, que en algunos países tiene a su cargo la construcción de los nuevos locales escolares. En cualquiera de los casos la realización de un censo a nivel nacional presupone un considerable esfuerzo de multitud de dependencias del sector público y representa un trabajo que debe capitalizarse en toda su extensión para la formulación del plan.

2.2.1 Objetivos del Censo de Construcciones Escolares. La amplitud y profundidad de un censo o inventario de construcciones escolares, debe encontrarse en función de los objetivos del plan, de lo contrario se corre el riesgo de recabar información que no sea de utilidad inmediata. En términos generales se pueden definir los siguientes objetivos de un plan en lo que respecta a distinto grado de profundidad en el análisis:

- a) Solución de un porcentaje definido del déficit mediante la construcción de edificios escolares.
- b) Sustitución de edificios obsoletos.
- c) Reparación de edificios en malas condiciones.
- d) Adaptación de escuelas existentes a nuevos requerimientos pedagógicos.
- e) Óptima utilización de la capacidad instalada.

f) **Determinación de necesidades en materia de mobiliario y equipamiento.**

(este rubro si puede analizarse mediante muestreos).

En en función de estos objetivos es como debe de establecerse la profundidad y el volumen de información a recabar en el censo; sin embargo, es necesario insistir en que la información a recopilar debe ceñirse a un mínimo indispensable.

2.2.2 Información Básica. La información básica que debe contener un censo de construcciones escolares es la siguiente:

a) Localización.

Es necesario contar con la dirección postal del local escolar con objeto de poder localizarlo sobre un mapa en el que se especifique su ubicación a nivel de municipio y localidad, así como a nivel de calle y manzana, si es que la representación gráfica así lo permite.

b) Datos Generales.

En este rubro, el censo debe de recopilar la información general miscelánea sobre cada uno de los locales escolares por censar. Entre otros datos debe de conocerse el nivel y especialidad educativa impartida; su dependencia administrativa, ya sea federal, estatal, municipal o de la iniciativa privada la propiedad tanto del terreno como de la construcción, la matrícula por nivel y por grado; el número de profesores de planta y a tiempo parcial; el número de planteles que funcionan dentro del mismo edificio; el monto de la renta en el caso de edificios arrendados; y la procedencia de los alumnos inscritos.

c) Características generales de la construcción.

En este rubro es necesario conocer el estado general de la construcción, y

de cada uno de los cuerpos que la constituyen, si es que este fuera el caso. En términos generales se ha establecido una clasificación general, sobre las características de la construcción ya sean buenas, regulares o malas. La primera de ellas califica a condiciones de aptitud para operar adecuadamente desde el punto de vista constructivo, pedagógico y de la salubridad. La clasificación de tipo regular, califica a edificaciones que se encuentran en condiciones susceptibles de repararse para cumplir con los requerimientos de seguridad constructiva, de salubridad y de funcionamiento pedagógico. Por último, la clasificación de edificios en malas condiciones se refiere a aquellas edificaciones que se encuentran en condiciones constructivas tales que ponen en peligro su estabilidad, que se encuentran en condiciones de insalubridad en lo que respecta a iluminación ventilación e instalaciones y que por lo tanto resultan inadecuadas para su correcto funcionamiento pedagógico.

d) Número de locales.

Con objeto de establecer en forma precisa las condiciones de operatividad de un edificio escolar es necesario conocer en detalle el número y tipo de locales que lo integran. Con este fin es necesario recopilar información concerniente al número de aulas, aulas especiales, espacios de uso múltiple, laboratorios y talleres según su especialidad, y otro tipo de áreas.

e) Dimensiones.

Este tipo de información aporta datos respecto a programas de mantenimiento, adaptación, eficiencia de uso y otro tipo de conclusiones. Entre los datos que es pertinente observar se encuentran las dimensiones y superficies del

terreno y de los locales que conforman las áreas docentes, administrativas y de servicio.

f) Condiciones de salubridad en sanitarios e instalaciones.

Este inciso tiene por objeto recopilar información general sobre el número de sanitarios disponibles en el edificio escolar para el personal docente y para alumnos y alumnas. Asimismo, tiene por objeto recopilar información general sobre las condiciones sanitarias en que se encuentra la instalación hidráulica del edificio. Otro tanto se debe considerar en cuanto a la instalación eléctrica.

g) Mobiliario y Equipamiento.

Las características, estado general del mismo, número en relación con la matrícula y otros datos de tipo general se recaban en este rubro. Este es un aspecto que debido a su complejidad puede analizarse a base de muestras.

2.2.3 Interpretación de Resultados y el Establecimiento de Conclusiones del inventario.

Las conclusiones del inventario de construcciones escolares son las siguientes:

a) Eficiencia del Uso.

De acuerdo con los datos recabados en cada uno de los locales escolares, es factible conocer la eficiencia de uso o grado de utilización de cada edificio en relación al número de turnos de operación y a cada uno de éstos en forma individual. Esto último está dado por la situación que da la matrícula en relación a los espacios disponibles en el edificio, lo que da por resultado hacinamiento, utilización adecuada o subutilización de la

capacidad instalada. Esto es una conclusión que dará la pauta para la creación de nuevos locales escolares y para el mejor aprovechamiento de los existentes.

b) Edificios por sustituir.

Otro de los aspectos básicos a concluir del inventario es el número y ubicación de los edificios escolares que por sus condiciones de inestabilidad constructiva, de insalubridad o de inadecuación de espacios o funciones pedagógicas, deben ser sustituidas.

c) Graficación de la localización de los Edificios Escolares que Conforman la Capacidad Instalada.

A esta actividad se le conoce como mapas o cartas escolares y tiene por objeto representar en forma gráfica, por regiones y a escalas de representación gráfica adecuadas, la ubicación de los locales escolares. Dicha graficación debe contener en forma condensada lo siguiente: Número de turnos; nivel y tipo de educación impartida, código de identificación de la escuela o escuelas que funcionan en cada edificio, matrícula total en ambos turnos y capacidad del edificio. Esta es la información básica que posibilita el planeamiento físico.

d) Propiedad del Terreno y de la Construcción.

Es importante conocer la tenencia legal del terreno y de la construcción.

Con base en esta información será factible establecer programas de sustitución, ampliación y mantenimiento de edificios escolares. Asimismo, es necesario

conocer el monto de la renta. La determinación de este volumen de erogaciones resulta de vital importancia para el establecimiento de prioridades en la construcción de edificios por sustituir.

e) Posibilidades de Ampliación.

Dentro de la información recabada por el censo de construcciones escolares, es necesario contar con datos sobre las posibilidades de ampliación de los edificios existentes. Dichas posibilidades se encuentran dadas por la superficie del terreno por una parte, y en algunos otros casos especiales, por provisiones de crecimiento vertical o sea aquellos casos en que la estructura y la cimentación prevé estas posibilidades. Generalmente la información recabada puede ser de dos tipos: Uno de ellos se refiere a la simple apreciación del encuestador sobre estas posibilidades y la otra se base en un levantamiento topográfico aproximado del terreno y las construcciones en él edificadas con base en lo cual se establece qué escuelas son susceptibles de ampliarse. Para el inventario el primer tipo de información es especialmente útil en las áreas urbanas en donde el constante incremento de la densidad de población exige que frecuentemente se lleven a cabo ampliaciones o modificaciones en los edificios existentes debido al incremento de matrícula por una parte, y a la carencia de terrenos por otra.

f) Requerimientos de Reparación y Mantenimiento

De la información obtenida sobre el estado de la construcción es factible derivar algunas conclusiones generales sobre reparaciones. En lo que respecta a mantenimiento, la cuantificación de superficies construidas, relacionadas

con índices de mantenimiento, dan por resultado el establecimiento de programas de inversión en este rubro. Sin embargo, es necesario aclarar que en este tema la información que se puede recabar en el inventario es muy general. Con objeto de precisar requerimientos en este tema es necesario llevar a cabo trabajos de campo detallados que son responsa**u**bilidad de las oficinas regionales o zonales de construcciones escolares.

g) Servicios Públicos.

La dotación de servicios públicos tales como agua potable, drenaje, fosas sépticas y energía eléctrica, etc., resulta de importancia en su conocimiento con objeto de proceder a su dotación en aquellos casos en que se carece de ellos.

h) Características Generales del Mobiliario y Equipamiento.

Del conocimiento general de estas características será asimismo posible, establecer programas de sustitución, reparación y mantenimiento en estos rubros.

La información levantada puede originar una serie de cruzamientos de utilidad orientadora en la toma de diversas decisiones. Entre otros, los aspectos que se pueden concentrar por edificio y en promedio son los siguientes: Metro cua**u**drado construido por alumno, esta información se puede dar por tipo del espacio, por terrenos y por total de construcción; alumnos por profesor, muebles sanitarios por alumno; etc.

El establecimiento de estas conclusiones, debe estar en función de los objetivos ya enumerados en el inciso respectivo, evitándose dentro de lo posible la reco**u**

lección de información que conduzca a conclusiones que no estén contempladas dentro de los objetivos del plan.

2.2.4 Algunas Consideraciones sobre la Realización de Censos de Construcciones Escolares.

Como ya fue esbozado, la realización de un censo de construcciones escolares a nivel nacional o regional implica un esfuerzo considerable de numerosas dependencias de cuya acción conjunta se requiere. En términos generales se puede distinguir cinco etapas fundamentales en la realización de un censo. La primera se refiere a la definición de los objetivos del censo y al consecuente diseño de la ficha o planilla con que habrá de recabarse la información requerida. Esta ficha o planilla debe de estar redactada en los términos más sencillos y operativos con objeto de que pueda interpretarse correctamente por los encuestadores. Conviene asimismo, subrayar la importancia de que la ficha se encuentre precodificada para facilitar el proceso de concentración de la información del censo, facilitando el trabajo de perforación de tarjetas para computadora. La segunda etapa se refiere a la elaboración de un censo de muestra en el cual se puedan evaluar, tanto el diseño de la ficha y su correspondiente instructivo, como la precodificación y la concentración de los datos mediante procesamiento electrónico. La tercera etapa se encuentra constituida por la organización administrativa para la realización del censo. La cuarta etapa consiste en la concentración de la información lo que se realiza a través de procesamiento electrónico. La quinta y última etapa implica el establecimiento de conclusiones sobre la situación de la capacidad instalada de acuerdo

a los conceptos básicos que ya fueron enunciados. Estos resultados constituyen el diagnóstico.

2.2.5 Determinación del Déficit de Construcciones Escolares.

El establecimiento del déficit de construcciones escolares en un momento dado, es resultado del análisis de la situación existente en la capacidad instalada en lo que a población atendida respecta, por una parte, y de la cuantificación de la población en edad escolar no atendida por otra. El déficit está constituido por tres aspectos: Edificios de nueva creación que habrán de albergar a la población en edad escolar no atendida con la red de edificios existentes, o atendida por edificios en condiciones de sobreutilización; edificios nuevos que habrán de sustituir a aquellas construcciones que se encuentran obsoletas; y, edificios que es necesario reparar o adaptar imperiosamente debido a condiciones de obsolescencia.

2.2.6 Cuantificación de la Población no Atendida.

La cuantificación de la población no atendida constituye el punto de partida para determinar el déficit de edificios nuevos. Este se conoce mediante dos informaciones: La población escolarizable que se espera incorporar al sistema de acuerdo a metas educativas y la capacidad real de los edificios establecida en función de normas de espacio en vigor. La diferencia de ambos datos señalará las necesidades de población a atender con edificios nuevos.

Desde un punto de vista teórico la Población no atendida, se encuentra constituida por la diferencia de la población que teniendo derecho a estar incorporada

en el sistema por contar con edad legal, no lo hace debido a que la capacidad instalada no se lo permite. A esta población es necesario restarle un porcentaje que no es demandante y que está formado por atípicos y niños que por otras causas están imposibilitados de ingresar al sistema. Los datos resultantes de lo anterior arrojan la población escolarizable teórica, o sea aquella que es apta para ser atendida por el sistema. La satisfacción de ésta implicaría un 100% de atendimento de la población escolarizable, meta aún distante para nuestros países en vías de desarrollo. Debido a ésto la población escolarizable se define en base a metas de escolarización que generalmente son muy inferiores al 100%

2.3

LA FORMULACION DEL PLAN.

Con la recopilación, análisis y procesamiento de la información descrita en la etapa de diagnóstico es factible conocer las características del sistema, cuyas conclusiones fundamentales son las siguientes:

- a) Cuantificación de la población no atendida por nivel educativo.
- b) Capacidad del sistema por nivel educativo.
- c) Cuantificación de la población atendida en condiciones de hacinamiento.
- d) Cuantificación de edificios en condiciones obsoletas.
- e) Cuantificación de edificios en condiciones de reparación imperiosa.
- f) Distribución geográfica de las escuelas.

Toda esta información básica se tiene a nivel municipal y estatal, y la suma arroja un total nacional. Son estas las variables fundamentales que aunadas a los estudios de base posibilitan la formulación de un plan a escala nacional,

Las etapas y criterios que intervienen en esta parte del proceso se describen a continuación:

2.3.1 Conversión del Déficit a Requerimientos Financieros.

A esta altura del proceso, las metas del planeamiento educativo, ya se han transformado a requerimientos de edificios. Por otra parte con el conocimiento de la realidad del inventario, es factible precisar la magnitud del déficit. Con estos elementos, aunados a los estudios de costos es factible precisar el monto de los requerimientos financieros necesarios para satisfacer el déficit. La solución de éste en términos de recursos debe hacerse por nivel y especialidad educativa, estableciéndose requerimientos en lo que respecta a nuevas edificaciones, sustituciones y reparaciones o adaptaciones. La cuantificación de requerimientos económicos ante la confrontación de los recursos disponibles dará por resultado ajustes de unos u otros. Por otra parte, será asimismo necesario confrontar las metas ya definidas y ajustadas con la producción de personal docente con el que habrán de satisfacerse las plazas de nueva creación. En base de esto, se establecerán a nivel de decisión adecuado los ajustes necesarios en las metas de acuerdo a la disponibilidad de recursos de todo tipo.

2.3.2 Determinación de la Duración del Plan.

La duración de un plan de construcciones escolares no debe encararse como una actividad finita que tenga un principio y un fin. Debe ser una empresa dinámica que va evolucionando sus metas y acciones en concordancia con objetivos y metas del plan educativo y con los recursos disponibles. Un déficit de construcciones escolares es de dos tipos: acumulado y proyectivo. Es factible aspirar a solucionar el primero en un periodo determinado, pero no

sucede así con el segundo que requiere de un proceso continuo. El establecimiento de metas a corto, mediano y largo plazo debe ser resultado en todos los casos de los postulados a los que se aspira llegar con el plan educativo, éste a su vez debe estar basado en planes de desarrollo a escala nacional. Toda meta establecida independientemente de este marco de referencia, corre el peligro de originar inversiones ajenas a las prioridades del desarrollo de un país. En todo caso es recomendable que las metas a corto y mediano plazo sean coincidentes con la duración de períodos político-administrativos y las metas a largo plazo reflejen los objetivos de los planes educativos.

2.3.3 Establecimiento de Conclusiones y Prioridades a nivel Nacional.

El ordenamiento de todos los conceptos anteriores en un documento sintético que se someta a los adecuados niveles de decisión para su aprobación constituye el paso previo al detallamiento del plan. El resumen debe contemplar los requerimientos de infraestructura para solucionar el déficit por nivel educativo y sus consecuentes requerimientos de tipo económico, financiero, de personal docente, mobiliario, equipamiento y otros, para lo cual se deben formular partidas específicas. Este documento básico debe asimismo contemplar criterios en cuanto a prioridades generales de asignación de recursos. Por prioridad se entiende la estrategia y el orden en el cual debe ser abordada la solución a un problema. Esto implica una adopción de criterios que condicionen la jerarquía de los problemas a solucionar. A este nivel general los rubros a jerarquizar son los siguientes:

Inversiones en materia de nuevos edificios, sustituciones, ampliaciones, reparaciones, adaptaciones, mobiliario y equipamiento. En términos generales y

como ejemplificación para la implementación de un plan de construcciones escolares, la prioridad básica o fundamental podría darse por los requerimientos de la población no atendida, es decir por aquella población en edad escolar legal carente de servicios, cuya presión crea problemas sociales y políticos. Esto abarca fundamentalmente el déficit acumulado. En un segundo orden de prioridades se tendrían a la población escolar alojada en edificios obsoletos que requieren ser sustituidos. En tercer orden se abordarían los problemas planteados por adaptaciones de locales escolares existentes con objeto de hacerlos congruentes con requerimientos pedagógicos planteados por cambios en los programas y métodos de enseñanza-aprendizaje derivados de una reforma educativa. En cuarto lugar se tendrían los requerimientos planteados por las necesidades de reparación y mantenimiento de los edificios existentes. Esta ejemplificación de órdenes de prioridad para abordar los requerimientos planteados por el plan puede variar totalmente de acuerdo a las condiciones específicas señaladas en el plan educativo. De acuerdo con lo anterior se concluye que para lograr el establecimiento de prioridades se requiere previamente la definición de políticas claras y precisas por parte de las autoridades educativas que constituyen los elementos de juicio indispensables para llevar a cabo el ordenamiento de la solución. De estas políticas se derivará la distribución de partidas para cada uno de los rubros ya mencionados, a lo largo de cada una de las etapas que conforman el plan.

CUADRO 1. CONCENTRACION DE INFORMACION SOBRE LA SITUACION DEFICITARIA DE CONSTRUCCIONES ESCOLARES POR NIVEL EDUCATIVO, A ESCALA NACIONAL. (1)

| | (a) | (b) | (c) | (d) | (e) | (f) | (g) |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| NIVEL EDUCATIVO | (2) Metas del Plan - Educativo (inscripción prevista) (alumnos). | Inscripción al año escolar de Formulación del Plan. (alumnos) | (3) Déficit Previs to al final de la duración - del Plan. (alumnos) | (4) Ajustes en el déficit por subutilización y hacinamiento (alumnos) | (5) Costos de la solución del déficit por nivel educativo (\$) | (6) Ajustes en la -- implementación presupuestaria de acuerdo con la realidad económica del país (\$) | % de la implementación presupuestaria. |
| Preprimario | | | | | | | |
| Básico | | | | | | | |
| Medio Básico | | | | | | | |
| Medio Diversificado Industrial | | | | | | | |
| Comercial | | | | | | | |
| Agropecuaria | | | | | | | |
| Normal | | | | | | | |
| Totales: | | | | | | | 100% |

Ver notas en la página siguiente.

Notas al Cuadro 1.

- 1) Este cuadro es de concentración. La información en él contenida debe tr
bajarse a base de otros datos que despliegan la información en forma anual
a lo largo de la duración del Plan. Es también necesario considerar requere-
mientos de sustitución de edificios obsoletos.
- 2) Los objetivos y metas de los planes de desarrollo económico y social de un
país deben reflejarse en los objetivos y metas de un plan educativo. A través
de éstas, las inversiones que en materia de construcciones escolares se rea
licen, coincidirán con las prioridades de los planes de desarrollo nacional
en lo que a niveles educativos y especialidades respecta.
- 3) El déficit se obtiene de la sustracción de (a) menos (b).
- 4) Los ajustes del déficit por subutilización o hacinamiento se llevan a cabo
con base en los resultados del inventario. Esto es importante de conocer,
especialmente en casos de subutilización de la capacidad instalada, con
objeto de optimizar las inversiones existentes.
- 5) Los costos de construcción a lo largo del plan deben obtenerse mediante
estudios de costos límite, cuyos incrementos deben de preverse en forma
anual o bianual a lo largo de la duración del plan. Estos costos totales se
obtienen a partir de los costos límite por alumno y por niveles y especia-
lidad educativa.
- 6) La factibilidad financiera de implementación del plan no siempre es
acorde con la realidad de los recursos nacionales, ni con la capacidad
de endeudamiento externo, por lo que es necesario reducir objetivos y
metas de concordancia con esta situación.

CUADRO 2. CONCENTRACION DE INFORMACION SOBRE EDIFICIOS ESCOLARES OBSOLETOS POR NIVEL EDUCATIVO A ESCALA NACIONAL.

| NIVEL EDUCATIVO | (1) Obsolescencia por inestabilidad constructiva. (No. de alumnos afectados) | (2) Costos de sustitución | Obsolescencia por condiciones de insalubridad (No. alumnos afectados) | Costos de sustitución | Obsolescencia por inadecuación pedagógica (No. alumnos afectados) | Costos de sustitución | Costos Totales |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------|
| Preprimario | | | | | | | |
| Básico | | | | | | | |
| Medio Básico | | | | | | | |
| Medio Diversificado: Industrial | | | | | | | |
| | Comercial | | | | | | |
| | Agropecuaria | | | | | | |
| | Normal | | | | | | |
| Totales: | | | | | | | |

Notas al Cuadro 2.

- 1) La obsolescencia de los edificios en operación debe darse mediante el conocimiento detallado que se da a través del inventario de construcciones escolares y de reportes técnicos sobre el grado de obsolescencia. Las prioridades de sustitución de edificios en operación se pueden dar a base de la siguiente escala:
 - 1a. Prioridad: Edificios con problemas estructurales que ponen en peligro la estabilidad de la construcción.
 - 2a. Prioridad: Edificios en adecuadas condiciones de estabilidad constructiva, pero que operan en condiciones de insalubridad y cuya reparación resulta demasiado costosa, en relación a los costos de una nueva construcción.
 - 3a. Prioridad: Edificios en adecuadas condiciones de estabilidad constructiva y de la salubridad, pero cuyo diseño no obedece a fines educativos. Tal es el caso de construcciones diseñadas para otros fines.
- 2) Los costos de sustitución se dan mediante los costos límite por nivel educativo establecidos previamente y por la proyección de su incremento a lo largo de la duración del plan.

TERCERA PARTE. Criterios Normativos sobre Planeamiento Físico, Formulación de Programas Anuales de Inversiones y la Programación de las Obras.

3.1

LA DISTRIBUCION DE LOS RECURSOS A NIVEL NACIONAL Y ESTATAL.

Una vez que se ha definido la magnitud de las necesidades a nivel nacional, establecidas en base a objetivos y metas del plan educativo, sus consecuentes repercusiones de costo y sus respectivas asignaciones presupuestarias, es necesario proceder a realizar una distribución de los recursos económicos disponibles para cada nivel y especialidad educativa a escala estatal y municipal y dentro de esta última en los ámbitos rural y urbano. Con este fin es necesario proceder a la realización de una serie de cuadros mediante los cuales se lleve a cabo una concentración de información en lo que respecta a necesidades y recursos. En el cuadro o matriz propuesta por una parte se tendría el enlistado de todos los estados que integran el país y por otra, los siguientes rubros principales: (ver cuadro No. 3)

- Población total
- Población en edad escolar legal
- Demanda escolar al año en estudio
- Matrícula al año de formular el plan
- Déficit por solucionar (No. de alumnos)
- Monto del déficit a solucionar (obtenido mediante el índice de costo por alumno).

Con el llenado de una matriz de este tipo para cada nivel y especialidad educativa, se tendrá la distribución de los recursos previstos entre cada uno de los estados del país. (Los cuadros Nos. 3,4 y 5 fueron diseñados para la República de Chile).

CUADRO N° 3 / NIVEL BASICO DEFICIT DE CONSTRUCCIONES ESCOLARES A NIVEL PROVINCIAL Y DISTRIBUCION DE LOS RECURSOS DISPONIBLES PARA EL AÑO FISCAL DE 1973

| PROVINCIA | ① POBLACION TOTAL 1973 (1) | ② POBLACION DE 7 A 14 AÑOS 1973 (2) | ③ SEMINARIOS LAB EN 1973 (3) | ④ MATRÍCULA 1972 (4) | ⑤ NUEVA CAPAC. LAS NUEVAS UN. EN CONSTRUCCION EN 1972 (5) | ⑥ POBLACION ESCOLAR POR AREA EN 1972 (6) | ⑦ DEFICIT TOTAL AL AÑO 1973 (7) | ⑧ DEFICIT TOTAL AL AÑO 1973 (% AREA) (8) | ⑨ DISTRIBUCION PROPORCIONAL DEL DEFICIT POR REGIONES EN 1973 (9) | ⑩ DE NUEVOS RECURSOS DISPONIBLES PARA 1973 (10) | ⑪ DE NUEVOS RECURSOS DISPONIBLES PARA 1973 (11) | ⑫ DE NUEVOS RECURSOS DISPONIBLES PARA 1973 (12) | ⑬ DE NUEVOS RECURSOS DISPONIBLES PARA 1973 (13) | ⑭ DE NUEVOS RECURSOS DISPONIBLES PARA 1973 (14) | ⑮ DE NUEVOS RECURSOS DISPONIBLES PARA 1973 (15) | ⑯ DE NUEVOS RECURSOS DISPONIBLES PARA 1973 (16) | ⑰ DE NUEVOS RECURSOS DISPONIBLES PARA 1973 (17) | ⑱ DE NUEVOS RECURSOS DISPONIBLES PARA 1973 (18) | ⑲ DE NUEVOS RECURSOS DISPONIBLES PARA 1973 (19) | ⑳ DE NUEVOS RECURSOS DISPONIBLES PARA 1973 (20) |
|----------------|----------------------------|-------------------------------------|------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| TARAPACA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ANTOFAGASTA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ATACAAMA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| COBUQUE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ACONCAGUA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VALPARAISO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SANTIAGO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| OSORNINO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| COCHAGUA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CURICO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TALCA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MAULE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| LIMARCA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AIBLE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CONCEPCION | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BAIYCO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BO - BO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MAULECO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CAUTIN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VALDIVIA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| OSORNO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TEMUCO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CHILE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| AISEN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MAGALLANES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TOTAL NACIONAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

(1) FUENTE: CENSO DE POBLACION 1970 I.M.C.

(2) LA POBLACION DE 7 A 14 AÑOS SE OBTIENE RECORRIENDO EL MEDIO ESTADISTICO EN LA TABLA 1

(3) COLUMNA ② MENOS EL 5% CORRESPONDIENTE A NIÑOS EN SITUACION DE ESCUELA

(4) FUENTE: ESTADISTICA NUMERO DE EDUCACION

(5) FUENTE: DEPARTAMENTO PROGRAMACION

(6) EN SALA DE LAS COLUMNAS ① + ②

(7) EN DIFERENCIA DE LAS COLUMNAS ⑥ - ①

(8) SE OBTIENE DIVIDIENDO LA COLUMNA ⑦ ENTRE EL DEFICIT POR PROVINCIA

(9) SE OBTIENE DIVIDIENDO LA COLUMNA ⑦ ENTRE EL DEFICIT DE LA DISTRIBUCION POR REGIONES PROYECTADA A 1973, COMO EMPLEADO EN

← COLUMNAS A EMPLENAR PARA ALCANZAR OBJETIVOS →

3.2 LA DISTRIBUCION DE LOS RECURSOS FINANCIEROS A NIVEL MUNICIPAL, URBANO Y RURAL.

Mediante el proceso indicado en el inciso anterior se tiene una desagregación de recursos económicos a escala estatal. Partiendo de esta información es posible realizar dentro de cada estado una nueva desagregación a escala de cada uno de los municipios que conforman cada estado. Para ello se formula un cuadro para cada estado en el cual se enlisten los municipios que lo integran por una parte y por otra, los rubros que ya fueron mencionados en el inciso anterior. (ver cuadro No. 4).

La desagregación que de esta forma se logra es ahora más fraccionada. Sin embargo, antes de proceder al planeamiento físico es necesario proceder a una desagregación todavía más fina de tipo rural y urbano para cada municipio. Con este fin, es necesario proceder a la formulación de nuevos cuadros o matrices de distribución. En cada municipio y con base en la población urbana y rural, se procede a la determinación de los mismos datos que ya fueron enumerados en el cuadro No. 3. (ver cuadro No. 5)

Una vez que se ha llegado a este nivel de detalle en la distribución de los recursos disponibles, resulta conveniente llevar a cabo una revisión y ajuste en este trabajo a la luz de los resultados detallados del mismo. Se puede dar el caso de la existencia de algunos municipios en los que por razones de inaccesibilidad, necesidades satisfechas, carencia de población escolarizable u otros motivos, no sea factible construir escuelas y hubiere necesidad de redistribuir dichos recursos entre otros municipios.

CUADRO N° 5 NIVEL BASICO DEFICIT DE CONSTRUCCIONES ESCOLARES Y DISTRIBUCION DE RECURSOS A NIVEL U

| COMUNA : | a) POBLACION TOTAL 1973 | b) INDICES URBANO Y RURAL (1) | c) POBLACION DE 7 a 14 AÑOS '73 | d) DEMANDA ESCOLAR EN 1973 | e) MATRICULA 1972 | f) NUEVA CAPACIDAD INSTALADA EN CONSTRUCCION EN 1972 | g) POBLACION ESCOLAR RELATIVA EN 1973 | h) DEFICIT TOTAL AL AÑO 1973 (N° absolutos) | i) DE AL |
|----------|-------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------|
| URBANO | | | | | | | | | |
| RURAL | | | | | | | | | |
| TOTAL | | | | | | | | | |

(1) ESTOS INDICES SE OBTIENEN DE LA TABLA N° 1.

NOTA: PARA LAS DEMAS COLUMNAS SE SIGUE EL MISMO PROCEDIMIENTO QUE EN LOS CUADROS 1 Y 2.

ESCOLARES Y DISTRIBUCION DE RECURSOS A NIVEL URBANO Y RURAL PARA EL AÑO FISCAL DE 1973

| ④ DEMANDA ESCOLAR EN 1973 | ⑤ MATRICULA 1972 | ① NUEVA CAPACIDAD INSTALADA EN CONSTRUCCION EN 1972 | ② POBLACION ESCOLAR FORAJEN-DEUR AL AÑO 1973 | ③ DEFICIT TOTAL AL AÑO 1973 (Absoluto) | ④ DEFICIT TOTAL AL AÑO 1973 (%) | ⑤ DISTRIBUCION PROPORCIONAL DE RECURSOS DISPONIBLES EN EF PARA 1973 | ⑥ N° DE NUEVAS PLAZAS A CONST. CON LOS RECURSOS DISPONIBLES PARA 1973 | ⑦ | ⑧ | ⑨ | ⑩ |
|---------------------------|------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---|---|---|
| | | | | | | | | ← COLUMNAS A EMPLEARSE PARA AJUSTES PRESUPUESTARIOS. → | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

A partir de este momento se cuenta con información suficiente para llevar a cabo el planeamiento físico de las construcciones escolares, o sea todas aquellas actividades técnicas conducentes a la determinación de la ubicación detallada y de las características de los locales a construir. Del resultado de esta actividad se tendrá una programación detallada del plan.

3.3 EL PLANEAMIENTO FISICO.

Se entiende por planeamiento físico el conjunto de actividades conducentes a la determinación de los siguientes aspectos: Ubicación y capacidad de los edificios escolares por construir según nivel y especialidad educativa, optimización del funcionamiento de la capacidad instalada y detallamiento de las ampliaciones, adaptaciones, y reparaciones requeridas. Este trabajo se realiza a escala de una microregión, generalmente un municipio.

Para lograr este fin, es necesario contar con dos canales de información, de cuya confluencia será factible tomar decisiones para lograr los objetivos ya enumerados. Uno de los canales se encuentra dado por todas las políticas y directrices derivadas de la distribución de recursos. El otro se encuentra formado por una serie de informaciones detalladas sobre las características físicas y sociales de la zona de estudio. Los instrumentos básicos de trabajo son los mapas o cartas escolares y los planos de ordenamiento escolar. Los primeros están dados por la graficación de la capacidad instalada en mapas o planos, o sea son una imagen de una realidad. Los segundos instrumentos son de trabajo por medio de los cuales se realiza el análisis de ubicación de las nuevas escuelas.

Las actividades básicas que conforman el proceso de planeamiento físico son tres:

- a) Recopilación de la información básica para la elaboración de mapas escolares y planos de ordenamiento.
- b) Elaboración de mapas escolares.
- c) Elaboración de planos de ordenamiento escolar.

El contenido de cada una de ellas se describe a continuación.

3.3.1 Recopilación de la Información Básica para la Elaboración de Mapas Escolares y Planos de Ordenamiento.

La elaboración de estas etapas presupone la recopilación de una información básica y hasta donde sea posible actualizada sobre los siguientes aspectos:

1) Cartografía.

El elemento básico de trabajo para la formulación de microplanos se encuentra formado por la cartografía de la zona en estudio. Los planos deben ser lo más preciso y actualizado posible, y su procedencia generalmente es de los institutos de estudios geográficos, los departamentos de cartografía militar o las secretarías de comunicaciones u obras públicas. Las escalas de trabajo requeridas generalmente oscilan entre 1:5 000 y 1:200 000, dependiendo básicamente de la magnitud territorial de la zona abarcada por una parte, y por otra de las características de la misma en lo que respecta a zonas urbanas o rurales. Como criterio en la selección de las escalas de trabajo debe tenerse en cuenta el que las escuelas existentes puedan representarse con una simbología

clara, que evite confusiones y traslapes en su representación gráfica. Generalmente la norma de trabajo adoptada para la elaboración de mapas escolares, consiste en representar todo un estado o un municipio a una escala grande de trabajo -aproximadamente 1:100 000 trabajando las áreas urbanas de medianas y grandes dimensiones a una escala de mayor detalle, de 1: 5 000 a 1: 20 000. Esto naturalmente es indicativo y varía de acuerdo a las condiciones generales de cada caso. Asimismo, esto implica la existencia de planos a diversas escalas, lo que dificulta el manejo y almacenamiento de los mismos y sugiere la conveniencia de normalizar el tamaño y la representación gráfica de los mismos. Al respecto, también es conveniente analizar los costos de dibujo sobre materiales tales como el plástico transparente, que posibilita por una parte, la obtención de copias nítidas en número elevado y por otra, el traslape de planos conteniendo información distinta. La cartografía deberá contener información topográfica, ubicación de de poblados y asentamientos, caminos y nomenclatura lo mas completa posible.

ii) Uso del Suelo.

El análisis de ubicación de edificios de educación media diversificada debe de estar basado en estudios de recursos humanos y corresponde al área de planeamiento educativo; sin embargo, el emplazamiento detallado de los mismos si cae dentro del tema que nos ocupa. Para ésto, es conveniente contar con una idea general del uso del suelo

prevaliente, y en especial de tipo industrial y habitacional, con el fin de orientar la ubicación de estos centros. Su ubicación es generalmente de carácter urbano, a excepción de escuelas agropecuarias.

iii) Distribución Geográfica de la Población.

Esto se puede hacer de dos formas: mediante un estudio de densidades de población, lo que resulta sumamente laborioso, o mediante la cuantificación de la población en base a la matrícula de educación primaria.

Esto resulta más sencillo y se puede hacer mediante la obtención de un coeficiente que relacione a matrícula con población total.

Si esto se obtiene a escala de municipio, será factible conocer la población total en superficies menores, dado a que mediante el mapa escolar se conoce la matrícula y su distribución geográfica. (ver punto 5.2.3 del anexo).

iv) Planes de Desarrollo Regional.

Este es un aspecto que es necesario conocer con objeto de establecer la necesaria coordinación entre este tipo de acciones y el planeamiento de construcciones escolares. En términos generales el planeamiento educativo debe ser el punto de liga entre el planeamiento económico y social y el planeamiento de construcciones escolares. Sin embargo, en ocasiones, el planeamiento educativo no establece los necesarios lineamientos para establecer la correlación al grado de detalle de microplanes, situación que debe ser sustituida por el equipo técnico responsable

del planeamiento de la infraestructura educativa. Para ello es necesario la comunicación y coordinación con los responsables del planeamiento educativo, y el planeamiento económico y social.

El ejemplo característico de este tipo de coordinaciones necesarias se encuentra dado por los planes de colonización, vivienda, planes de desarrollo de zonas deprimidas o planes de inversión en los rubros agropecuario o industrial en zonas determinadas.

3.3.2 Elaboración de Mapas Escolares.

El mapa escolar puede definirse como un instrumento de trabajo que expresa sobre planos los datos fundamentales del inventario de construcciones escolares. Sintetiza toda aquella información que hará posible el conocimiento de la situación real de la capacidad instalada en un momento determinado, con el fin de poder establecer el diagnóstico de la misma, y abordar soluciones concretas y precisas a través del planeamiento.

Para cada zona específica a estudiar se deben realizar distintos mapas escolares para nivel educativo básico y medio. Estos últimos pueden abarcar el medio básico y el medio diversificado. Independientemente de esta consideración, debe de tomarse en cuenta como ya fue mencionado, que el procedimiento a seguir en el caso de zonas urbanas y rurales, difiere considerablemente en las escalas de representación gráfica debido a que los primeros requieren mayor detalle que los segundos.

Otro aspecto a considerar está dado por la cobertura territorial dada en cada uno de los planos. Esta situación generalmente se encuentra condicionada por la cartografía disponible para la confección de planos base. El mapa escolar

debe de contar con una simbología adecuada que sintetice una parte de la información que de cada escuela se recaba en el inventario. Los datos que deben de representarse gráficamente de cada escuela son los siguientes:

- Clave de identificación de la escuela.
- Nivel educativo.
- Número de turnos de operación.
- Clasificación oficial o particular.
- Capacidad de diseño.
- Estado físico de la construcción.

La clave de la escuela, debe de ser el elemento de guía que conduzca a la localización de los datos restantes de cada edificio censado a través del inventario y que no se sintetizan en el mapa escolar.

Esto será independiente de la forma en que se tenga almacenada la información, ya sea en fichas, cuadros de concentración, tabulaciones procesadas electrónicamente, u otros medios. Los datos así consignados son los elementos básicos que posteriormente se manejan para la elaboración de planos de ordenamiento.

En síntesis, los mapas escolares deben de contener la siguiente información:

Localización de las escuelas existentes con indicación de sus características fundamentales señaladas mediante una adecuada simbología; densidades de población prevalecientes, nomenclatura, orografía, hidrografía e infraestructura vial. Las escalas de representación gráfica varían, pero en términos generales para las áreas urbanas se recomiendan escalas entre 1:5 000 y 1: 50 000, en tanto que para áreas rurales es recomendable trabajar con escalas entre 1: 100 000 y 1: 200 000.

Con base en los datos anteriormente consignados, se tiene la información básica para hacer un planeamiento físico: necesidades y servicios, ambos distribuidos espacialmente.

3.4

ELABORACION DE PLANOS DE ORDENAMIENTO.

El plano de ordenamiento es el instrumento con el que se realiza el planeamiento físico del sistema escolar. Toma como base al mapa escolar para establecer acciones a través de las cuales se buscará optimizar el funcionamiento futuro del sistema.

El proceso de formulación de microplanos cuyos resultados se expresan en los planos de ordenamiento, es el siguiente:

- Análisis de ubicación de los nuevos edificios escolares.
- Determinación de la capacidad de los nuevos edificios.
- Recomendaciones sobre sustituciones, ampliaciones, adaptaciones y reparaciones.
- Recomendaciones para el mejoramiento del funcionamiento de la capacidad instalada.
- Determinación de prioridades.

3.4.1

Análisis de Ubicación de los Nuevos Edificios Escolares.

El análisis de ubicación implica la ponderación de una serie de variables para la solución del déficit. Los aspectos básicos a considerar son los siguientes:

- a) Disponibilidad de terrenos en superficie adecuada y factibilidad de adquisición.

- b) **Equidistancia.** Se ser posible la selección del sitio debe presentar ventajas de equidistancia con respecto a la población que va a atender.
- c) **Economía.** Este factor se refiere al costo de adquisición del terreno seleccionado y a los costos que pueden ocasionar condiciones desfavorables del subsuelo o de su configuración topográfica.
- d) **Accesibilidad.** En las zonas rurales los terrenos seleccionados deberán estar ubicados en lugares accesibles aún durante los períodos de lluvias, por otra parte los recorridos a la escuela deben realizarse fuera de áreas peligrosas. También deberá evitarse que los sitios seleccionados se encuentren sobre arterias de intenso tránsito, en el caso de áreas urbanas. Con objeto de llevar a cabo el análisis de ubicación en su forma más sencilla, es conveniente determinar previamente áreas a escala peatonal atendidas por varias escuelas. Dentro de éstas se lleva a cabo con facilidad la ubicación.

3.4.2

Determinación de la Capacidad de los Nuevos Edificios.

La capacidad de una escuela debe de estar en equilibrio con la superficie de su área de absorción y en consecuencia con la población escolarizable que en ésta habita. De ello se deduce que para la determinación final de las áreas de absorción enunciadas en la etapa anterior es necesario definir la capacidad de la escuela. Para definir la capacidad de las escuelas es necesario adoptar previamente criterios básicos a base de una gama de capacidades previamente determinadas que oscilan entre un máximo y un mínimo anteriormente fijados.

Teóricamente el tamaño mínimo de una escuela puede ser el de una sola aula. Este mínimo, lejos de ser referido como aceptable, desde el punto de vista educativo, es objetado con base en la duda de que un mismo profesor simultáneamente pueda conducir a varios grupos de alumnos correspondientes a distintos grados. Otras piensan que el máximo número de grados que un profesor pueda atender en forma simultánea corresponde a 4, lo que implica que el tamaño mínimo de un establecimiento debe ser de 2 aulas. Bajo estas circunstancias el tamaño mínimo de una escuela puede variar de un aula a un número equivalente al de la duración de la enseñanza primaria expresada en años. Se puede decir que entre más estricto sea el enfoque educativo, menos debe de tomarse en cuenta el aspecto económico y viceversa. El tamaño mínimo de los locales debe por lo tanto tomar en cuenta ambos aspectos.

En tanto que en las áreas de población dispersa la dificultad básica está constituida por la determinación del tamaño mínimo de las escuelas, en las zonas densamente pobladas el problema está formado por la determinación del tamaño máximo. En este caso la prioridad debe estar dada por los criterios educativos y administrativos. Más allá de cierta capacidad se torna muy difícil en la práctica la administración de un local escolar. Las escuelas muy grandes (por ejemplo cuando exceden de 1 000 alumnos) no permiten el contacto esencial entre el director, profesores y alumnos. Otros aspectos asimismo coadyuvan a limitar el tamaño de las escuelas, tales como el ruido o la disciplina. Sin embargo, resulta problemático definir con precisión una norma aplicable a diversos países, con relación a una capacidad máxima.

A pesar de ésto, puede ser tomado como indicación el que la escuela no exceda de tres grupos para cada grado. En otras palabras, para un sistema primario de 6 años la capacidad máxima recomendable sería de 18 grupos, que implicarían con una relación alumno profesor de 50, un total de 900 alumnos. Lo anterior es válido para el nivel básico. En el nivel medio y medio diversificado el análisis se complica y los altos costos de talleres y laboratorios implican un análisis minucioso de la utilización de los mismos en relación con los costos por alumno.

3.4.3 Recomendaciones sobre Sustituciones, Ampliaciones, Adaptaciones y Reparaciones.

Como resultado de los datos recabados en el inventario y graficados en mapas escolares, es factible detectar físicamente cuáles son los edificios escolares que requieren sustitución, ampliación, adaptación o reparaciones imprescindibles para su adecuado funcionamiento. La localización cartográfica de estas escuelas, facilita el establecimiento de prioridades ya que variables tales como densidad de población, incremento demográfico, zonas deprimidas o en desarrollo económico, nuevas urbanizaciones y otros, son fácilmente relacionadas con los edificios en estudio, facilitando conclusiones en este rubro.

3.4.4 Recomendaciones para el Mejoramiento del Funcionamiento de la Capacidad Instalada.

Asimismo, producto de la información del inventario se cuenta con información sobre el número de turnos en operación, así como sobre la eficiencia del uso de los edificios. Estos datos referidos cartográficamente a las condiciones demográficas, físicas y económicas de su emplazamiento, permitirá la formulación de recomendaciones de tipo administrativo que se debe

rán turnar a las autoridades competentes, con el fin de lograr una máxima utilización de la capacidad instalada, así como de los edificios en proceso de construirse de acuerdo con el plan.

4.5 Determinación de Prioridades.

Con la realización de los trabajos aludidos anteriormente se completa la fase de microplanes, faltando solamente el establecimiento de prioridades para la programación de las etapas del Plan. Para esto, es posible referirse nuevamente a los criterios establecidos como prioritarios en la distribución de recursos a nivel municipal contenidos en la etapa de macroplaneamiento, en lo que se refiere a zonas urbanas y rurales, zonas deprimidas o en acelerado proceso de desarrollo económico, etc. El grado de detalle que posibilitan los planos de ordenamiento permite una apreciación precisa de estos aspectos y en consecuencia de sus respectivas prioridades.

4. ANEXO.

Ministerio de Educación
Centro Regional de Construcciones Escolares para
América Latina y la Región del Caribe, CONESCAL.

METODO PARA LA IMPLEMENTACION
FISICA DE NUCLEOS EDUCATIVOS
(Documento Premilinar)

Documento resultante de la Primera Etapa del Proyecto Piloto de
Implementación para la Infraestructura Física de Núcleos Educativos

Lima, Perú, Mayo de 1973.

II

I N D I C E

1. - Presentación
2. - Objetivos y Etapas del Proyecto Piloto
3. - Algunas consideraciones sobre la Ley de Reforma Educativa Peruana y el Plan de Educación.
4. - Definición del Area de Estudio
5. - Método propuesto
 - 5.1. Etapas básicas
 - 5.2. Detalle de cada etapa
 - 5.2.1. Variables que definen la tipología de Centros Educativos.
 - 5.2.2. Distancia hogar -centro educativo.
 - 5.2.3. Población total por sector
 - 5.2.4. Metas del Plan Educativo
 - 5.2.5. Relaciones entre tipología y demanda.
 - 5.2.6. Tipología de centros educativos en relación a población total.
 - 5.2.7. Inventario de edificios escolares
 - 5.2.8. Mapa escolar
 - 5.2.9. Planos de ordenamiento
6. - Alternativas de implementación física de los núcleos.
 - 6.1. El problema en la retención de la población en las áreas rurales y su incidencia en la ubicación de los centros escolares.
 - 6.2. Algunas sugerencias sobre la implementación de núcleos educativos de población dispersa.
7. Anexos
 - 7.1. Ficha de inventario.

III

7.2. Cálculo de la capacidad de matrícula de un centro educativo En base a la información del inventario.

PRESENTACION

Este documento sintetiza los resultados de la primera etapa del Proyecto Piloto de Implementación para la infraestructura física de núcleos educativos que se lleva a cabo en la Dirección de Infraestructura (DI) del Ministerio de Educación. En el desarrollo del proyecto han participado funcionarios de otras Direcciones tales como la Oficina Sectorial de Planificación Educativa (OSPE) y la Dirección General de Educación Inicial y Básica Regular. Con objeto de complementar el equipo de trabajo, el Ministerio de Educación solicitó en 1972 la asesoría técnica del Centro Regional de Construcciones Escolares para América Latina y la Región del Caribe, CONESCAL quien destacó a varios de sus técnicos a lo largo de cuatro misiones de trabajo.

El desarrollo de este proyecto ha sido confiado al Ing° Luis. W. Cárdenas Dávila Director de Infraestructura y al Dr. Andrés Cardó Franco, Director General de la Oficina Sectorial de Planificación Educativa. El equipo de trabajo que desarrolló las labores que han dado por resultado los conceptos que se vierten en el presente documento, estuvo integrado por los siguientes técnicos: Arqs. María Mercado, Victor Beltrán, Luis Llontop y Rómulo Espinar, de la Dirección de Infraestructura; y el arq. Rubén Gutierrez de OSPE. Asimismo, se llevaron a cabo consultas técnicas con los Arqs. Roxana Brescia, María Jara, Alvaro Graña y Miguel Regal de la Dirección de Infraestructura y los Profesores Lilia Tincopa y Oswaldo Broncano de la Dirección de Educación Inicial y Básica Regular. Por parte del CONESCAL participaron como asesores técnicos los Arqs. Luis Secco Larravide y Carlos Rodríguez Robles.

2. OBJETIVOS Y ETAPAS DEL PROYECTO PILOTO

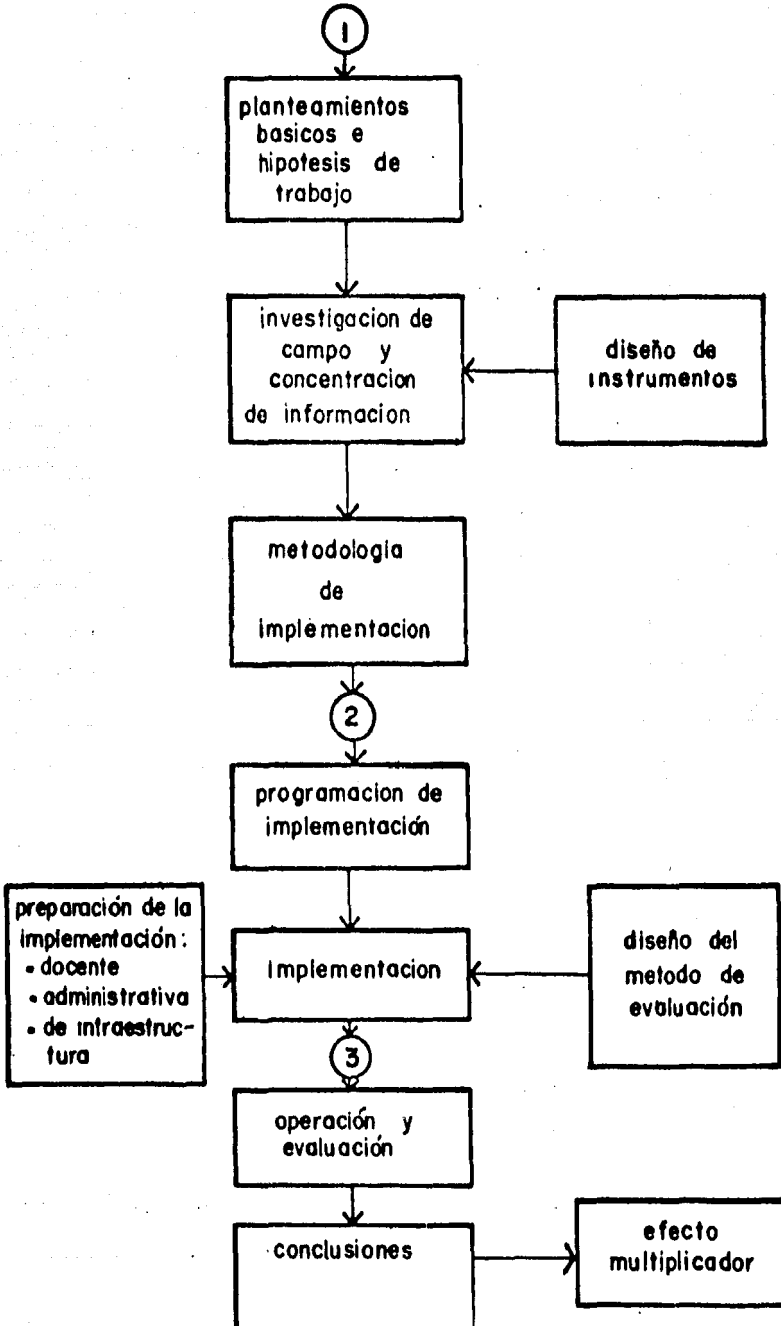
El presente documento resume los resultados de la primera etapa de un trabajo de investigación cuyo objetivo general consiste en analizar distintas posibilidades de implementación de la infraestructura física de núcleos educativos. De acuerdo con esto, el método a continuación expuesto busca las bases para lograr dicha implementación.

Las técnicas, procedimientos y conceptos aquí sintetizados son el producto de varios meses de labores de investigación y estudio. Durante este período se ha estructurado un método de trabajo operativo para poder realizar microplanes de infraestructura física a nivel de núcleo educativo. Este método es aplicable tanto al Proyecto Piloto, como al planeamiento físico de cualquier núcleo. El objetivo general antes enunciado se complementa con los tres siguientes objetivos particulares:

- a. Precisar las características básicas de la infraestructura física con la que es factible implementar a los Núcleos Educativos, en respuesta a los conceptos técnico-pedagógicos, de operación administrativa y de promoción de la comunidad postulados en la Reforma Educativa.
- b. Establecer los criterios normativos fundamentales y el proceso metodológico que posibilite el planeamiento de la infraestructura física de los núcleos educativos.
- c. Determinar alternativas con las que es factible implementar la infraestructura física de los núcleos educativos, definiendo implicaciones de costo de construcción y de operación.

Con el presente documento se dá por terminada la primera etapa del proyecto correspondiente a la elaboración de las bases

DIAGRAMA DE FLUJO DE LAS ETAPAS BASICAS DEL PROYECTO



conceptuales, técnicas y metodológicas en las que se propone tundamentar la implementación del proyecto.

La segunda etapa prevista, habrá de abarcar la implementación del proyecto, lo que incluirá la adaptación, ampliación y construcción de centros escolares con el fin de lograr los porcentajes de incorporación previstos como meta a 1975 en el Plan de Educación. Esta etapa incluirá asimismo la preparación y asignación del personal docente y administrativo necesario.

La tercera etapa del proyecto abarcará la operación de los núcleos implementados, la evaluación de resultados y el establecimiento de conclusiones. En base a ésta etapa se buscará la obtención de medios e instrumentos que posibiliten racionalizar y optimizar recursos de todo tipo a fin de aplicar sus beneficios a nivel regional y eventualmente nacional.

3. - ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE LA LEY DE REFORMA EDUCATIVA PERUANA Y EL PLAN DE EDUCACION

La Reforma Educativa Peruana, a través de su Ley General de Educación, ha definido un paso trascendental respecto a la obligatoriedad de la enseñanza. De acuerdo con esto, en el Art°N° 37 de dicha Ley, se define que "La Educación Básica es general y obligatoria, en ella se establece el fundamento del desarrollo integral del educando y constituye el segundo nivel y el eje del Sistema". Esta disposición tiene implícito un incremento de escolaridad que demanda la búsqueda de nuevos caminos en la planeación de la infraestructura física de los núcleos educativos, a fin de dar respuesta a las metas previstas por el Plan de Educación, optimizando su rendimiento con los recursos disponibles. Este compromiso se define en metas precisas de incorporación a través del cuadro siguiente:

Cuadro 2. METAS DE ESCOLARIZACION (1)

| | 1971 | 1975 | 1980 |
|-----------|---------|---------|---------|
| Ciclo I | 1'867.2 | 2'212.8 | 2'125.7 |
| Ciclo II | 534.6 | 613.8 | 889.0 |
| Ciclo III | 429.1 | 575.3 | 968.0 |

(1) Fuente: Plan Nacional de Desarrollo 1971-1975. vol VIII, Plan de Educación. Ministerio de Educación, Oficina Sectorial de Planificación. Lima, Perú Junio 1972. P. 27-A.

En estas metas se infiere que los próximos años serán críticos para el tercer ciclo, que habrá de absorber un considerable incremento, de más del 100%, para el año de 1980. La situación se repite en forma semejante en el segundo ciclo, aunque con un incremento menor. Por el contrario, en el primer ciclo se preve un decremento en la escolaridad, resultado de una reducción en los índices de repitencia. Lo anterior señala claramente una prioridad en la implementación de la infraestructura educativa del tercer ciclo y eventualmente un programa de adaptación de la capacidad instalada subutilizada de primer ciclo con el fin de cumplir funciones de segundo ciclo.

Independiente de estas consideraciones, la Reforma Educativa plantea a la nuclearización como uno de los instrumentos fundamentales para organizar el sistema educativo. El Artículo 65° de la Ley General de Educación, entre otros, establece el siguiente objetivo de la nuclearización educativa "Prestar servicios educativos adecuados a toda la población del ámbito territorial". Las implicaciones de este objetivo refuerzan la consideración de obligatoriedad ya mencionada, en el sentido de que los tres ciclos de la educación básica regular, deben ofrecerse en la totalidad del territorio nacional, sin tomar en cuenta su situación urbana o rural y en consecuencia su densidad de población; Esta situación dada la extraordinaria variedad geográfica del país, presenta matices que hacen muy complejo el problema. En relación a esto de los aportes básicos de este trabajo, consiste en explorar las posibilidades de dotación de infraestructura educativa en aquellas zonas rurales de población dispersa.

Además dentro del mismo Artículo 65° de la Ley General de Educación se establece como otro de los objetivos de la nuclearización el "Integrar los centros educativos en redes interconectadas de carácter.

funcional". Esto debe considerarse como una apertura hacia la revisión del concepto del centro educativo enfocado , como una unidad aislada . Asi es factible considerar la existencia de una amplia gama de relaciones entre dos o mas centros educativos, de acuerdo con la distancia que los separe . Las relaciones no solo abarcarían a los maestros o directores de núcleos, sino tambien puede implicar una movilidad de los alumnos dentro de una modalidad que aqui se le ha denominado "Uso compartido de los espacios educativos" la que mas adelante se detalla.

4. DEFINICION DEL AREA DE ESTUDIO

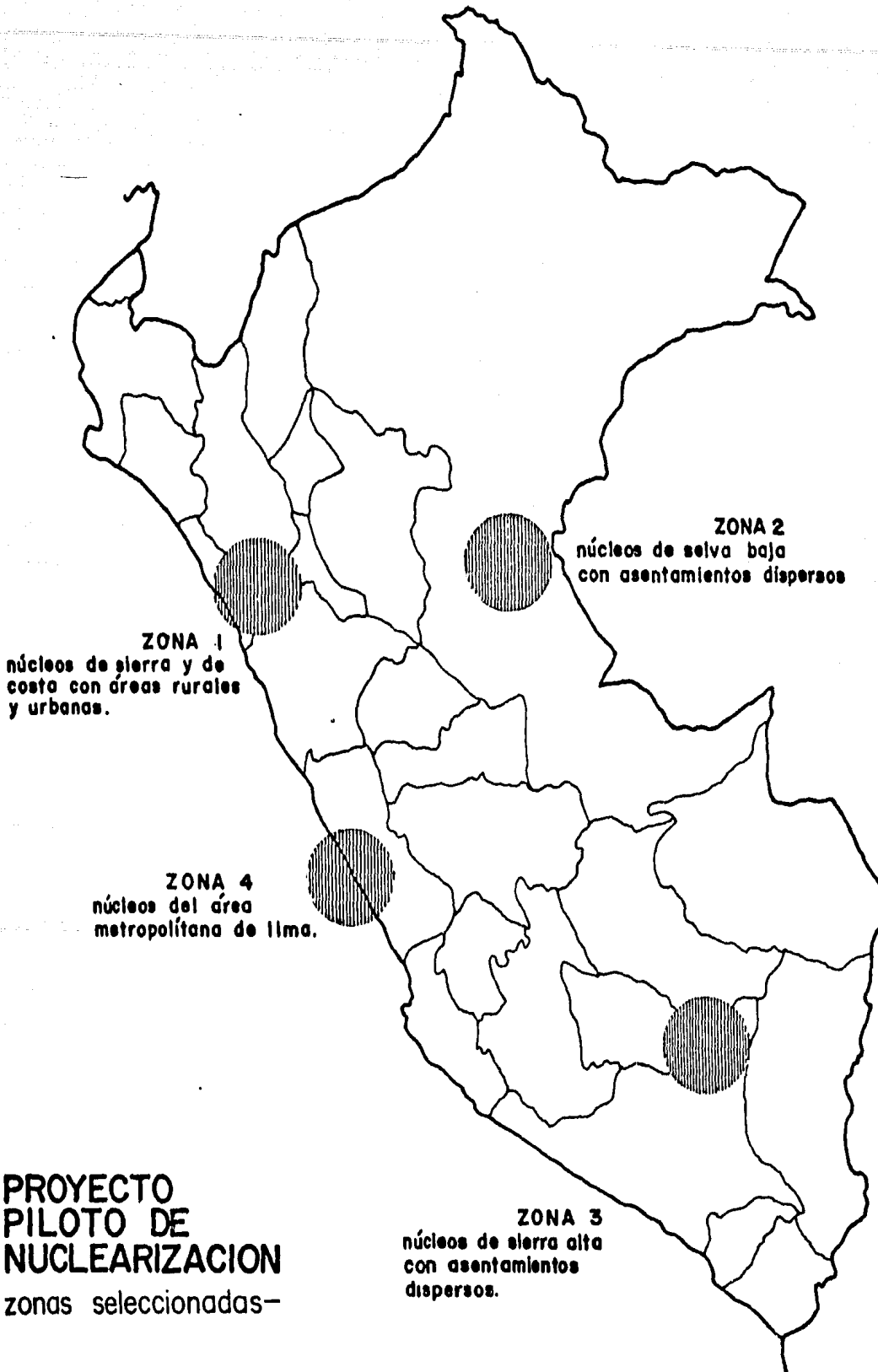
Dentro del Proyecto Piloto de implementación para la infraestructura física de núcleos educativos se han seleccionado varias áreas cuyas características geográficas y socioeconómicas se consideran representativas. La finalidad consiste en implementar el proyecto en núcleos educativos de estas zonas a fin de obtener conclusiones extrapolables a la mayor parte del país.

De esta forma después de haber analizado diversas posibilidades y estructurado una serie de condicionantes para la selección de las áreas de estudio, se llegó a las siguientes zonas:

- a. Núcleos de características múltiples de sierra y de costa ubicados en los alrededores de la ciudad de Trujillo, en el Departamento de la Libertad.
- b. Núcleos de selva ubicados en el Departamento de Loreto.
- c. Núcleos de sierra alta con escasa infraestructura educativa ubicados en el Departamento del Cuzco.
- d. Núcleos de características altamente urbanizadas, ubicados en el área Metropolitana de Lima.

De acuerdo con las expectativas del proyecto, la metodología de trabajo aquí propuesta para llevar a cabo el planeamiento físico de los núcleos educativos es aplicable a todos los casos mencionados; sin embargo, el trabajo tiene un marcado acento de aplicación en áreas de población dispersa, lo que implica ajustes previos a su aplicación en áreas urbanas.

Cabe indicar por último que la selección de estas zonas se ha realizado sobre núcleos ya determinados por la Unidad de Nuclearización dependiente de OSPE.



**PROYECTO
PILOTO DE
NUCLEARIZACION**
zonas seleccionadas-

5. - METODO PROPUESTO

5.1. Etapas básicas

El método propuesto para llevar a cabo el planeamiento de la infraestructura física de los núcleos educativos busca ser lo más sencillo y práctico posible. Partiendo de una realidad conocida a través del inventario realizado, se centra el objetivo en detectar las necesidades de infraestructura física, con el fin de satisfacer las metas educativas previstas.

Todo este proceso contiene variables interrelacionadas, de tal forma que cambiando una de ellas cambian todas las demás. Por ejemplo, la decisión de adoptar grupos de 30 ó de 40 alumnos, incide en el número de docentes, en el tamaño de los espacios educativos y por supuesto en la economía del sistema; las dimensiones y equipo de un espacio especializado, permitirán un determinado desarrollo de una actividad y por consiguiente del propio curriculum y así sucesivamente.

Esta variedad es lo que define al planeamiento físico de núcleos educativos como un problema especialmente complejo, que requiere un cuidadoso análisis simplificador para no perderse en una cantidad de información abrumadora e inmanejable. Por ello se ha seguido un camino de síntesis sucesivas que agrupa las variables para definir tres etapas básicas: (ver diagrama de flujo del método propuesto: Pasos I, II y III).

a) Definición de una Tipología de Centros Educativos (I)

Esto es el resultado de analizar una serie de variables tales como:

- Curriculum
- Cargas horaria por asignatura y por grado.
- Número y especialidad de los docentes.
- Número de alumnos por grupo.
- Número de turnos de operación.
- Tamaños máximos y mínimos de los centros educativos
- Indices de utilización de los diferentes espacios educativos

A estas variables , luego de sucesivos ajustes, se les asigna un valor a cada una , lo que permite llegar a conclusiones sobre la cantidad y tipo de espacios de acuerdo a diferente matrícula de centros educativos, o sea, se define una tipología de centros escolares. Esto se trabaja a base de los cuadros 4 a 10, que relacionan todas estas variables y que más adelante se detallan.

b) Tipología de Escuelas en relación a la Población total de una área determinada (II)

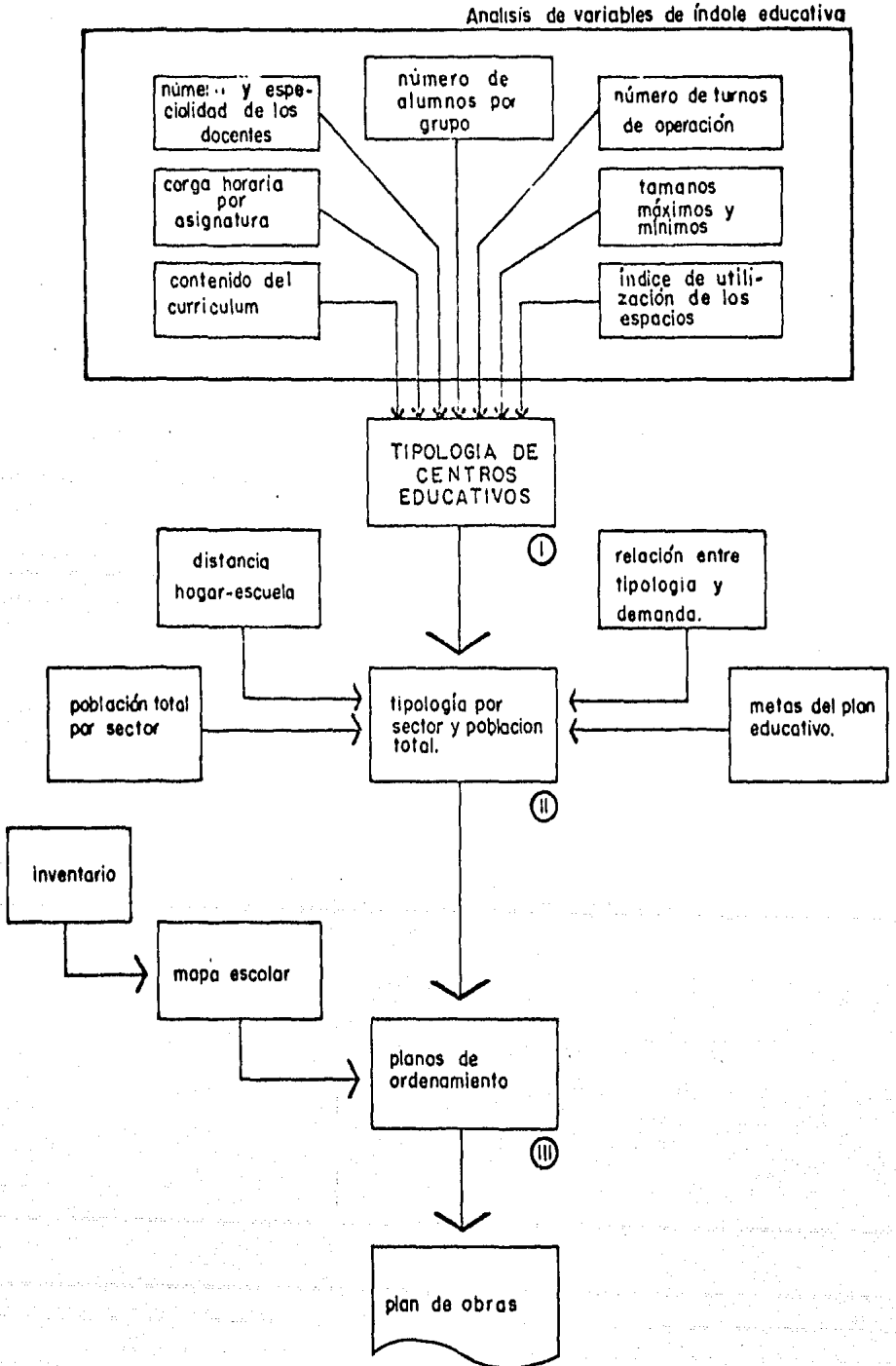
El segundo paso importante de síntesis, se alimenta de la información anterior complementadas con el conocimiento de las metas del Plan Educativo con criterios técnicos de cómo delimitar una área determinada y de conocimiento de la población total del mismo.

Esto se sintetiza en el cuadro N° 12.

c) Planos de ordenamiento (III)

Este paso es la síntesis final del proceso. Se alimenta de la información anterior sobre necesidades de infraestructura educativa y se completa con la que se encuentra en el mapa escolar, que sinte-

DIAGRAMA DE FLUJO DEL METODO PROPUESTO



tiza la realidad existente. En este paso se define el déficit de servicios educativos como diferencia entre estos dos valores.

5.2. Detalle de cada etapa

Las etapas se han ordenado según puede observarse en el diagrama de flujo del método propuesto. En él se han utilizado los criterios metodológicos que se pasan a detallar:

5.2.1. Variables que definen la tipología de centros educativos.

El método empleado se sintetiza en el cuadro No.4 "Integración de asignaturas y espacios educativos por turno". En dicho cuadro se incorporan ocho variables (V) básicas interrelacionadas. Con objeto de clasificar el contenido de dichos cuadros se emplean números entre paréntesis para referencia de su explicación.

i) Contenido del curriculum

Es, por un lado, el listado de asignaturas ó líneas de acción que aparece en las filas (5) y por otro, la distribución del tiempo en actividades expositivas o prácticas, lo que repercute directamente en los tipos de espacio propuestos (columnas 12 y 13).

También se incorpora información en el cuadro respecto al ciclo (1), al grado correspondiente (2), al número de grupos de cada grado (3) y al total de períodos semanales por grupo y por asignaturas o líneas de acción (10). La información curricular se ha basado en el cuadro N° 3. Debe subrayarse que el currículum no es aún definitivo y que por lo tanto puede implicar posteriores modificaciones en los resultados.

**CUADRO N° 3. DISTRIBUCION DE TIEMPOS SEGUN TIPO DE ACTIVIDAD
POR LINEA DE ACCION EDUCATIVA . CICLO III.**

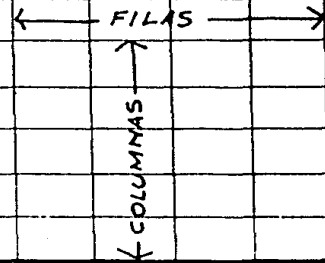
| Linea de Acción o asignaturas | Tiempo Asignado | Actividades Teórico-práctico | Actividades Prácticas fu |
|----------------------------------|--------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| Lenguaje | 3 | 2 | - |
| Matemática | 3 | 2 | 1 |
| Ciencias Naturales | 4 | 1 | 3 |
| Ciencias Sociales | 4 | 2 | - |
| Educación por el Arte | 3 | - | 3 |
| Educación Psicomotriz | 2 | - | 2 |
| Educación Religiosa | 1 | 1 | - |
| Idioma Extranjero | 2 | 2 | - |
| Formación Laboral | 9 | 4 | 5 |
| Orientación | 2 | 2 | - |
| TOTALES : | 33 | 16 | 14 |
| PORCENTAJES : | 100% | 48.5% | 42.4% |

Fuente : OSPE. Mayo de 1973.

INTEGRACION DE ASIGNATURAS Y ESPACIOS EDUCATIVOS POR TURNO.

CUADRO N° 4

| ASIGNATURAS | | Nº DE GRUPOS MATRICULA | | CICLO III (1) | | | Nº DE DOCENTES POR MATERIA (5) | Nº DE PERIODOS SEMANALES POR MATERIA | AULA COMUN | AULA ESPECIAL | LABORATORIO | TALLER AGROPECUARIO | TALLER ARTES DEL HOGAR | TALLER INDUSTRIAL | AMBIENTE EXTERIOR |
|--------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------|-----|---------------|---|---|-----------------------------------|--------------------------------------------|------------|---------------|-------------|------------------------|---------------------------|----------------------|----------------------|
| | | | | 7 (2) | 8 | 9 | | | | | | | | | |
| | | | | (3) | | | | | | | | | | | |
| | | 40 (4) | 40 | 40 | | | | | | | | | | | |
| | LENGUAJE (5) | (6) | (7) | | | | (9) | (10) | (12) | (13) | | | | | |
| | CIENCIAS SOCIALES | | | | | | | | | | | | | | |
| | RELIGION | | | | | | | | | | | | | | |
| | IDIOMAS | | | | | | | | | | | | | | |
| | EDUC. POR EL ARTE | | | | | | | | | | | | | | |
| | MATEMATICAS | | | | | | | | | | | | | | |
| | CIENCIAS NATURALES | | | | | | | | | | | | | | |
| | ORIENTACION | | | | | | | | | | | | | | |
| | FORMACION LABORAL | | | | | | | | | | | | | | |
| | EDUC. SICOMOTRIZ | | | | | | | | | | | | | | |
| TOTALES | | (8) | | | | | (11) | | (14) | (15) | | | | | |
| PERIODOS SEMANALES S | (20) | Nº DE ESPACIOS $e = \frac{EC}{I \times S}$ (16) | | | | | | | | | | | | | |
| MATRICULA TOTAL | (21) | AJUSTE DE e (17) | | | | | | | | | | | | | |
| POBLACION TOTAL EQUIVAL. | (22) | INDICE DE UTILIZACION $i = \frac{EC}{e \times S}$ (18) | | | | | | | | | | | | | |
| | | Nº DE ALUMNOS POR ESPACIO (19) | | | | | | | | | | | | | |



El análisis del curriculum se hace solamente para el ciclo III debido a que es el único que demanda espacios educativos especializados . Los ciclos I y II requieren unicamente aulas.

ii) Cargas horarias por asignaturas y por grado.

En la columna (6) se incorpora la cantidad de horas semanales por materia, grado y grupo. En la columna (7) se vierte la cantidad de horas semanales por materia y grado, o sea el resumen por grado.

iii) Número y especialidad de los docentes

La columna (9) permite incorporar información sobre la distribución de los docentes de acuerdo a criterios de carga horaria semanal para finalmente definir la cantidad total de docentes para el centro educativo considerado columna (11)

iv) Número de alumnos por grupo

La matrícula propuesta por grupo (4) permite deducir, conociendo el total de grupos (3), la matrícula total del centro educativo (21).

v) Número de turnos de operación

El cuadro es válido para un turno educativo. Tratándose de más de un turno, en caso de existir diferencias en el curriculum de los turnos, es aplicable a cada uno de ellos por separado.

vi) Tamaños máximos y mínimos de los cuadros educativos

Debido a que el tercer ciclo es el que condiciona el dimensionamiento de los núcleos, se ha partido de tomar dos extremos en capacidades para este ciclo. En terminos generales, se considera que lo

recomendable en cuanto a capacidad máxima de un centro educativo, desde el punto de vista administrativo, es 18 grupos. Por lo que respecta a la capacidad mínima en este trabajo se ha considerado como hipótesis una escuela unidocente compuesta por una aula y un taller multiuso. Sobre este punto se hace posterior referencia en el numeral 6 de este trabajo.

vii) Indices de utilización de los diferentes espacios educativos

Obtenido el total de horas semanales por local educativo, (14) y (15) corresponde verificar la capacidad de esos espacios en función de índices de utilización aceptables. La fila (16) contiene el resultado de aplicar una relación entre el tiempo necesario y el tiempo disponible, lo que se manifiesta en una cantidad de locales tal que:

$$e = \frac{\sum c}{i \times s} \text{ siendo:}$$

e = cantidad de espacios (16)

$\sum c$ = cantidad de períodos semanales derivados del curriculum por tipo de espacio (14 ó 15).

s = cantidad de períodos semanales disponibles (20)

i = índice de utilización del espacio que, para el cálculo del primer valor de "e" se ha supuesto $i=1$.

Los valores (17), (18) y (19) son el resultado de ajustes sucesivos para obtener índices de utilización del espacio considerados como aceptables :

$i=0.8$ para aula , $i=0.7$ para laboratorios o talleres. El índice de utilización (18) se obtiene de despejar "i" de (16), de tal forma que:

i- Σ c
e x s

En esta relación, para obtener valores aceptables de "i", siendo "Σc" y "s" valores fijos, se puede variar "e", de tal forma que por sus dimensiones, admita capacidades, diferentes a las del grupo básico de 40 alumnos. De esta forma si "e" se reduce a la mitad, se incrementa "i" al doble, y viceversa, aumentando la dimensión del espacio como resultado de contener más de 40 alumnos, disminuirán los índices "i". Estos ajustes permiten manejar grupos de 20, 40, 60, 80, ó 120 alumnos.

El programa de un laboratorio para 120 alumnos no implica, por supuesto, diseñar un laboratorio único para ese grupo; lo importante es, en este caso, el área destinada al servicio. Depende su diseño del equipo programado que incidirá en los grupos mínimos manejables.

Atendiendo a esas consideraciones se definirá un grupo por espacio (19) un número de espacios, ajustado (17) y un índice de utilización resultante (18).

viii) Tipología de centros educativos

Utilizando el cuadro mencionado, se han desarrollado los casos posibles que resultaron de ir variando la matrícula de 40 en 40 alumnos hasta definir un centro educativo completo de ciclo III con buen rendimiento de los espacios, lo que corresponde a un centro educativo para 600 alumnos. Se adjuntan los cuadros correspondientes a las matrículas siguientes:

CUADRO 6 a 10**INTEGRACION DE ASIGNATURAS
Y ESPACIOS EDUCATIVOS PARA
EL CICLO III.**

En los cuadros a continuación presentados se aplica el método propuesto a la curriculum del ciclo III de acuerdo a las capacidades ya señaladas.

INTEGRACION DE ASIGNATURAS Y ESPACIOS EDUCATIVOS POR TURNO.

CUADRO N° 5
(40 ALUMNOS)

| ASIGNATURAS | | CICLO III | | | N° DE DOCENTES POR MATERIA (2) | N° DE PERIODOS SEMANALES POR MATERIA | AULA COMUN (ESPACIO UNICO) | AULA ESPECIAL | LABORATORIO | TALLER AGROPECUARIO | TALLER ARTES DEL HOGAR | TALLER INDUSTRIAL | AMBIENTE EXTERIOR | |
|--------------------------|--------------------|---------------------------------------------------|-------|----|-----------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------|---------------|-------------|------------------------|---------------------------|----------------------|----------------------|--|
| | | 7 | 7-8-9 | 8 | | | | | | | | | | |
| | | — | 1 | — | | | | | | | | | | |
| | | 40 | 40 | 40 | | | | | | | | | | |
| | LENGUAJE | | 3 | | A | 3 | 2 | | | | | | 1 | |
| | CIENCIAS SOCIALES | | 4 | | A | 4 | 2 | | | | | | 2 | |
| | RELIGION | | 1 | | A | 1 | 1 | | | | | | | |
| | IDIOMAS | | 2 | | A | 2 | 2 | | | | | | | |
| | EDUC. POR EL ARTE | | 3 | | A | 3 | 3 | | | | | | | |
| | MATEMATICAS | | 3 | | A | 3 | 3 | | | | | | | |
| | CIENCIAS NATURALES | | 4 | | A | 4 | 4 | | | | | | | |
| | ORIENTACION | | 2 | | A | 2 | 2 | | | | | | | |
| | FORMACION LABORAL | | 9 | | A | 9 | 9 | | | | | | | |
| | EDUC. SICOMOTRIZ | | 2 | | A | 2 | 2 | | | | | | 2 | |
| TOTALES | | | 33 | | 1 | 33 | 28 | | | | | | 5 | |
| PERIODOS SEMANALES S | 33 | N° DE ESPACIOS $e = \frac{EC}{1 \times S}$ | | | | | 0.85 | | | | | | | |
| MATRICULA TOTAL | 40 | AJUSTE DE e. | | | | | 1 | | | | | | | |
| POBLACION TOTAL EQUIVAL. | 1120 | INDICE DE UTILIZACION $i = \frac{EC}{e \times S}$ | | | | | 0.85 | | | | | | | |
| | | N° DE ALUMNOS POR ESPACIO | | | | | 40 | | | | | | | |

INTEGRACION DE ASIGNATURAS Y ESPACIOS EDUCATIVOS POR TURNO.

CUADRO N° 6
(120 ALUMNOS)

| ASIGNATURAS | | CICLO III | | | Nº DE DOCENTES POR MATERIA (S) | Nº DE PERÍODOS SEMANALES POR MATERIA | AULA COMUN | AULA ESPECIAL (MULTIUSO) | LABORATORIO | TALLER AGROPECUARIO | TALLER ARTES DEL HOGAR | TALLER INDUSTRIAL | AMBIENTE EXTERIOR |
|--------------------------|--------------------|---------------------------------------------------|----|----|-----------------------------------|--------------------------------------------|------------|-----------------------------|-------------|------------------------|---------------------------|----------------------|----------------------|
| | | 7 | 8 | 9 | | | | | | | | | |
| | | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | |
| | | 40 | 40 | 40 | | | | | | | | | |
| | LENGUAJE | 3 | 3 | 3 | A | 9 | 6 | | | | | 3 | |
| | CIENCIAS SOCIALES | 4 | 4 | 4 | A | 12 | 6 | | | | | 6 | |
| | RELIGION | 1 | 1 | 1 | A | 3 | 3 | | | | | | |
| | IDIOMAS | 2 | 2 | 2 | A | 6 | 6 | | | | | | |
| | EDUC. POR EL ARTE | 3 | 3 | 3 | B | 9 | 9 | | | | | | |
| | MATEMATICAS | 3 | 3 | 3 | B | 9 | 9 | | | | | | |
| | CIENCIAS NATURALES | 4 | 4 | 4 | B | 12 | | 12 | | | | | |
| | ORIENTACION | 2 | 2 | 2 | C | 6 | 6 | | | | | | |
| | FORMACION LABORAL | 9 | 9 | 9 | C | 27 | 12 | 15 | | | | | |
| | EDUC. SICOMOTRIZ | 2 | 2 | 2 | B | 6 | | | | | | 6 | |
| TOTALES | | 33 | 33 | 33 | 3 | 99 | 57 | 27 | | | | 15 | |
| PERIODOS SEMANALES S | 33 | Nº DE ESPACIOS $e = \frac{EC}{1 \times S}$ | | | | | 1.7 | 0.82 | | | | | |
| MATRICULA TOTAL | 120 | AJUSTE DE e. | | | | | 2 | 1 | | | | | |
| POBLACION TOTAL EQUIVAL. | 3360 | INDICE DE UTILIZACION $i = \frac{EC}{e \times S}$ | | | | | 0.86 | 0.82 | | | | | |
| | | Nº DE ALUMNOS POR ESPACIO | | | | | 40 | 40 | | | | | |

INTEGRACION DE ASIGNATURAS Y ESPACIOS EDUCATIVOS POR TURNO.

CUADRO N° 7
(240 ALUMNOS)

| ASIGNATURAS | | N° DE MATRICULA | | GRADO DE GRUPOS | | CICLO III | | | | | | N° DE DOCENTES POR MATERIA (S) | N° DE PERIODOS SEMANALES POR MATERIA | AULA COMUN | AULA ESPECIAL (Crustrise) | LABORATORIO | TALLER AGROPECUARIO | TALLER ARTES DEL HOGAR | TALLER INDUSTRIAL | AMBIENTE EXTERIOR |
|--------------------------|--------------------|---------------------------------------------------|----|-----------------|----|-----------|----|-----|-----|------|------|--------------------------------|--------------------------------------|------------|---------------------------|-------------|---------------------|------------------------|-------------------|-------------------|
| | | | | | | 7 | | 8 | | 9 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | 2 | | 2 | | 2 | | | | | | | | | | |
| | | 40 | | 40 | | 40 | | | | | | | | | | | | | | |
| | LENGUAJE | 3 | 6 | 3 | 6 | 3 | 6 | A | 18 | 12 | | | | | | | | | | 6 |
| | CIENCIAS SOCIALES | 4 | 8 | 4 | 8 | 4 | 8 | B | 24 | 12 | | | | | | | | | | 12 |
| | RELIGION | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | B | 6 | 6 | | | | | | | | | | |
| | IDIOMAS | 2 | 4 | 2 | 4 | 2 | 4 | A | 12 | 12 | | | | | | | | | | |
| | EDUC. POR EL ARTE | 3 | 6 | 3 | 6 | 3 | 6 | C | 18 | | 18 | | | | | | | | | |
| | MATEMATICAS | 3 | 6 | 3 | 6 | 3 | 6 | D | 18 | 18 | | | | | | | | | | |
| | CIENCIAS NATURALES | 4 | 8 | 4 | 8 | 4 | 8 | D | 24 | | | 24 | | | | | | | | |
| | ORIENTACION | 2 | 4 | 2 | 4 | 2 | 4 | C | 12 | 12 | | | | | | | | | | |
| | FORMACION LABORAL | 9 | 18 | 9 | 18 | 9 | 18 | E/F | 54 | 24 | 30 | | | | | | | | | |
| | EDUC. SICOMOTRIZ | 2 | 4 | 2 | 4 | 2 | 4 | F | 12 | | | | | | | | | | | 12 |
| TOTALES | | 33 | 66 | 33 | 66 | 33 | 66 | 6 | 198 | 96 | 48 | 24 | | | | | | | | 30 |
| PERIODOS SEMANALES S | 33 | N° DE ESPACIOS $e = \frac{EC}{1 \times S}$ | | | | | | | | 3 | 1.45 | 0.72 | | | | | | | | |
| MATRICULA TOTAL | 240 | AJUSTE DE e | | | | | | | | 4 | 1 | 1 | | | | | | | | |
| POBLACION TOTAL EQUIVAL. | 6720 | INDICE DE UTILIZACION $i = \frac{EC}{C \times S}$ | | | | | | | | 0.73 | 0.73 | 0.73 | | | | | | | | |
| | | N° DE ALUMNOS POR ESPACIO | | | | | | | | 40 | 80 | 40 | | | | | | | | |

| ASIGNATURAS | | N° DE GRUPOS | | GRADO | | CICLO III | | | | | | N° DE DOCENTES POR MATERIA (S) | N° DE PERIODOS SEMANALES POR MATERIA | AULA COMUN | AULA ESPECIAL (MULTIUSO) | LABORATORIO | TALLER AGROPECUARIO (E INDUSTRIAL) | TALLER ARTES DEL HOGAR | TALLER INDUSTRIAL | AMBIENTE EXTERIOR |
|--------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|-----------|--------------------------------|--------------------------------------|------------|--------------------------|-------------|------------------------------------|------------------------|-------------------|-------------------|
| | | | | | | 7 | | 8 | | 9 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | 3 | | 3 | | 3 | | | | | | | | | | |
| | | 40 | | 40 | | 40 | | | | | | | | | | | | | | |
| | LENGUAJE | 3 | 9 | 3 | 9 | 3 | 9 | A | 27 | 18 | | | | | | | | | 9 | |
| | CIENCIAS SOCIALES | 4 | 12 | 4 | 12 | 4 | 12 | B | 36 | 18 | | | | | | | | | 18 | |
| | RELIGION | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | C | 9 | 9 | | | | | | | | | | |
| | IDIOMAS | 2 | 6 | 2 | 6 | 2 | 6 | C | 18 | 18 | | | | | | | | | | |
| | EDUC. POR EL ARTE | 3 | 9 | 3 | 9 | 3 | 9 | D | 27 | | 27 | | | | | | | | | |
| | MATEMATICAS | 3 | 9 | 3 | 9 | 3 | 9 | E | 27 | 27 | | | | | | | | | | |
| | CIENCIAS NATURALES | 4 | 12 | 4 | 12 | 4 | 12 | F | 36 | | | 36 | | | | | | | | |
| | ORIENTACION | 2 | 6 | 2 | 6 | 2 | 6 | G | 18 | 18 | | | | | | | | | | |
| | FORMACION LABORAL [®] | 9 | 27 | 9 | 27 | 9 | 27 | Hij | 81 | 36 | 18 | | 27 | | | | | | | |
| | EDUC. SICOMOTRIZ | 2 | 6 | 2 | 6 | 2 | 6 | G | 18 | | | | | | | | | | 18 | |
| TOTALES | | 33 | 99 | 33 | 99 | 33 | 99 | 10 | 297 | 144 | 45 | 36 | 27 | | | | | 45 | | |
| PERIODOS SEMANALES S | 33 | N° DE ESPACIOS $c = \frac{\Sigma C}{1 \times S}$ | | | | | | | | | 4.4 | 1.36 | 1.09 | 0.82 | | | | | | |
| MATRICULA TOTAL | 360 | AJUSTE DE c | | | | | | | | | 5 | 1 | 1 | 1 | | | | | | |
| POBLACION TOTAL EQUIVAL. | 10080 | INDICE DE UTILIZACION $i = \frac{\Sigma C}{C \times S}$ | | | | | | | | | 0.87 | 0.90 | 0.73 | 0.82 | | | | | | |
| | | N° DE ALUMNOS POR ESPACIO | | | | | | | | | 40 | 60 | 60 | 40 | | | | | | |

® ARTES DEL HOGAR SE DESARROLLA EN: AULA ESPECIAL, TALLER AGROPECUARIO E INDUSTRIAL EN UNO SOLO.

INTEGRACION DE ASIGNATURAS Y ESPACIOS EDUCATIVOS POR TURNO.

CUADRO Nº 9
(480 ALUMNOS)

| ASIGNATURAS | | Nº DE GRUPOS | | CICLO III | | | | | | Nº DE DOCENTES POR MATERIA (S) | Nº DE PERIODOS SEMANALES POR MATERIA | AULA COMUN | AULA ESPECIAL | LABORATORIO | TALLER AGROPECUARIO | TALLER ARTES DEL HOGAR | TALLER INDUSTRIAL | AMBIENTE EXTERIOR |
|-----------------------------|--------------------|---------------------------------------------------|-----|-----------|-----|----|-----|-------|------|--------------------------------|--------------------------------------|------------|---------------|-------------|---------------------|------------------------|-------------------|-------------------|
| | | | | 7 | | 8 | | 9 | | | | | | | | | | |
| | | 4 | | 4 | | 4 | | | | | | | | | | | | |
| | | 40 | | 40 | | 40 | | | | | | | | | | | | |
| | LENGUAJE | 3 | 12 | 3 | 12 | 3 | 12 | A/B | 36 | 24 | | | | | | | 12 | |
| | CIENCIAS SOCIALES | 4 | 16 | 4 | 16 | 4 | 16 | C/D | 48 | 24 | | | | | | | 24 | |
| | RELIGION | 1 | 4 | 1 | 4 | 1 | 4 | D | 12 | 12 | | | | | | | | |
| | IDIOMAS | 2 | 8 | 2 | 8 | 2 | 8 | B | 24 | 24 | | | | | | | | |
| | EDUC. POR EL ARTE | 3 | 12 | 3 | 12 | 3 | 12 | E | 36 | | 36 | | | | | | | |
| | MATEMATICAS | 3 | 12 | 3 | 12 | 3 | 12 | F | 36 | 36 | | | | | | | | |
| | CIENCIAS NATURALES | 4 | 16 | 4 | 16 | 4 | 16 | G/H | 48 | | | 48 | | | | | | |
| | ORIENTACION | 2 | 8 | 2 | 8 | 2 | 8 | I | 24 | 24 | | | | | | | | |
| | FORMACION LABORAL | 9 | 36 | 9 | 36 | 9 | 36 | J/K/L | 108 | 48 | | | 24 | 24 | 12 | | | |
| | EDUC. SICOMOTRIZ | 2 | 8 | 2 | 8 | 2 | 8 | M | 24 | | | | | | | | 24 | |
| TOTALES | | 33 | 132 | 33 | 132 | 33 | 132 | 13 | 396 | 192 | 36 | 48 | 24 | 24 | 12 | | 60 | |
| PERIODOS SEMANALES <u>S</u> | 33 | Nº DE ESPACIOS $e = \frac{EC}{I \times S}$ | | | | | | 5.8 | 1.09 | 1.45 | 0.72 | 0.72 | 0.36 | | | | | |
| MATRICULA TOTAL | 480 | AJUSTE DE e. | | | | | | 7 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | | |
| POBLACION TOTAL EQUIVAL. | 13440 | INDICE DE UTILIZACION $i = \frac{EC}{e \times S}$ | | | | | | 0.83 | 0.73 | 0.73 | 0.72 | 0.72 | 0.72 | | | | | |
| | | Nº DE ALUMNOS POR ESPACIO | | | | | | 40 | 60 | 80 | 40 | 40 | 20 | | | | | |

| | |
|--------------|-------------|
| Cuadro N° 5 | 40 alumnos |
| Cuadro N° 6 | 120 alumnos |
| Cuadro N° 7 | 240 alumnos |
| Cuadro N° 8 | 360 alumnos |
| Cuadro N° 9 | 480 alumnos |
| Cuadro N° 10 | 600 alumnos |

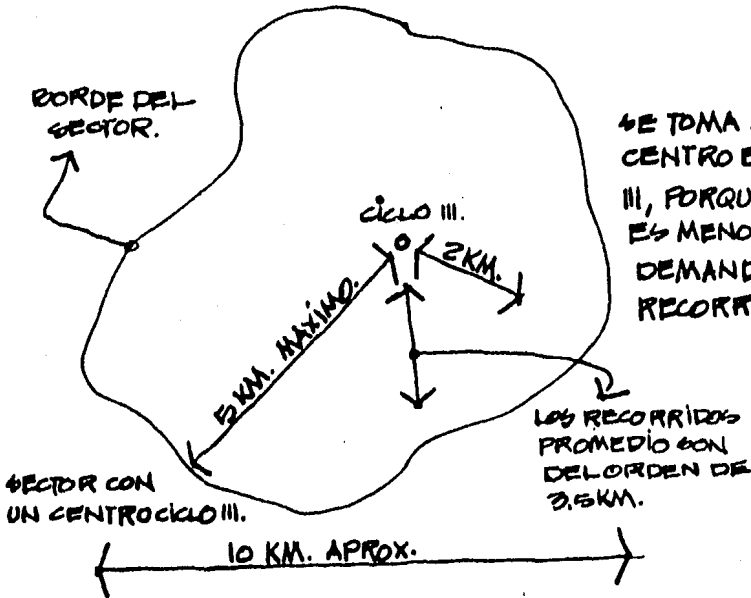
5.2.2. Distancia hogar- Centro Educativo

El problema básico para definir el dimensionamiento territorial de los núcleos educativos esta dado por la falta de una undad de medida definida que permita este proceso. Con el fin de facilitar el planeamiento físico de los núcleos se propone esta unidad, a la que se le denomina sector, la que se puede definir así:

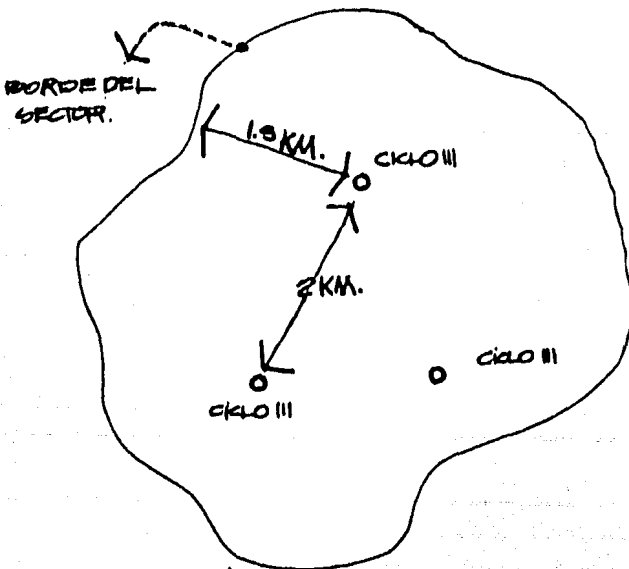
"Es la superficie territorial dentro de la cual se pueden dar con facilidad relaciones entre el hogar y el centro educativo, debido a la factibilidad de hacer recorridos cotidianos a pie dentro de ella".

Tal como se verá mas adelante en las relaciones numericas entre la matricula por ciclos (numeral 5.2.4), se tiene una menor escolaridad en los ciclos II y III que en el ciclo I. Esto implica necesariamente mayores recorridos del hogar al centro educativo en los dos primeros. Partiendo de este principio se toma como base al ciclo III para la definición de las dimensiones de un sector. Se ha considerado como máximo realista la posibilidad que se tengan distancias máximas extremas a recorrerse del orden de 5 Kms. desde el hogar hasta el centro educativo de ciclo III. Esto equivale a un recorrido promedio de $3 \frac{1}{2}$ Kms. y a un área de absorción del orden de 10 Kms. de diámetro para un centro escolar del ciclo III, .

DEFINICIÓN DE LAS UNIDADES TERRITORIALES DE PLANEAMIENTO PROPUESTAS. (SECTORES).



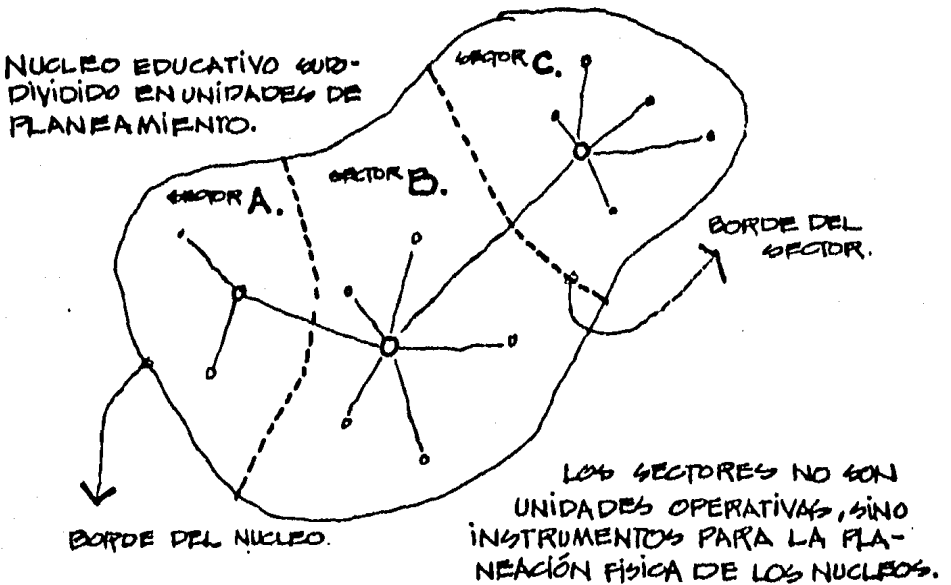
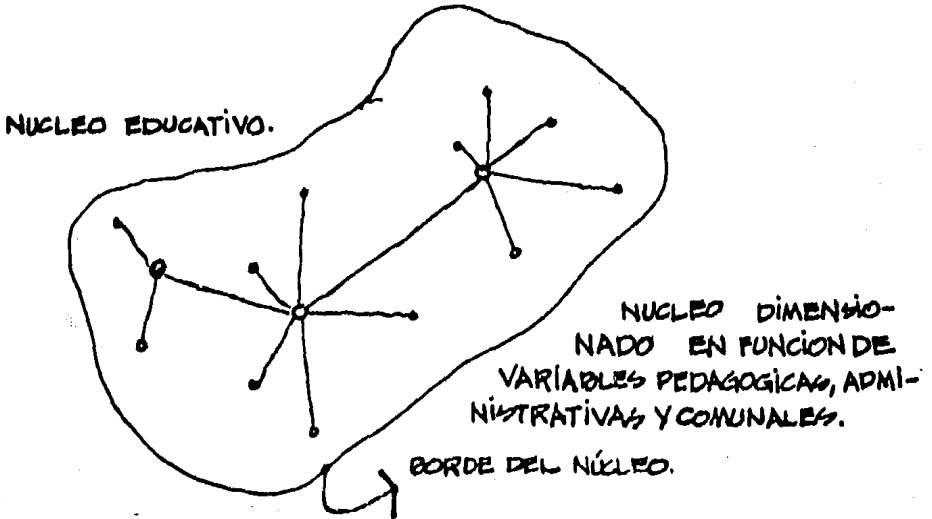
SE TOMA COMO BASE EL CENTRO EDUCATIVO DE ciclo III, PORQUE SU ESCOLARIDAD ES MENOR Y POR LO TANTO DEMANDA DE MAYORES RECORRIDOS A LA ESCUELA.



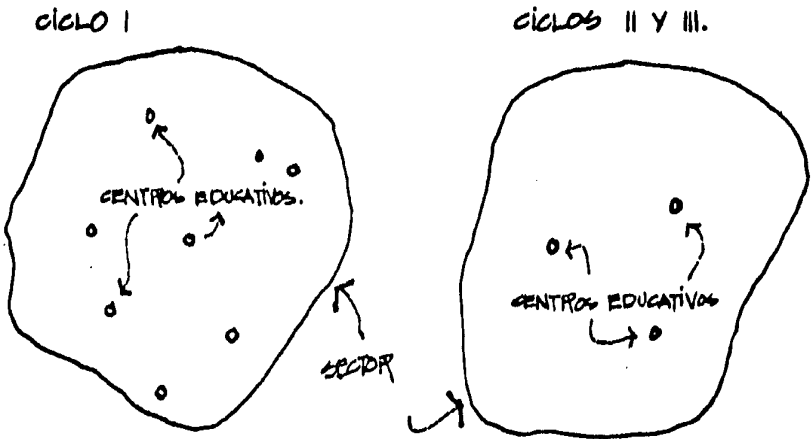
UN SECTOR SE PUEDE DEFINIR COMO A LA SUPERFICIE TERRITORIAL DENTRO DE LA CUAL SE PUEDEN DAR CON FACILIDAD RELACIONES ENTRE EL HOGAR Y EL CENTRO EDUCATIVO, DEBIDO A QUE ES FACIL HACER RECORRIDOS COTIDIANOS A PIE DENTRO DE SU TERRITORIO...

SECTOR CON VARIOS CENTROS ciclo III.

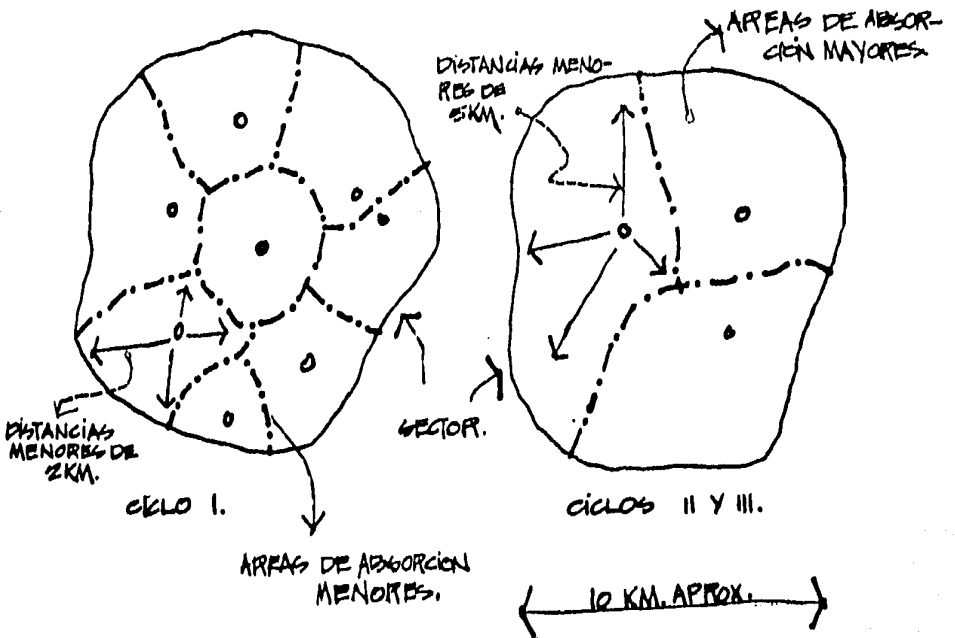
DIMENSIONAMIENTO DE UN NUCLEO A BASE DE SECTORES.



RELACION DIMENSIONAL DE AREAS DE ABSORCION SEGUN CICLO.



LA MENOR ESCOLARIDAD DE LOS CICLOS II Y III DETERMINA AREAS DE ABSORCION MAYORES EN ESTOS CICLOS.



A este sector se le considera como la unidad básica de medición para el planeamiento de la infraestructura física de los núcleos.

Un sector puede contar con un número muy variable de centros educativos, sin embargo esta consideración no afecta al concepto básico, ya que a mayor número de centros los recorridos serán menores. En terminos generales, se sugiere que al definir sectores se tome como centro de figura a un local escolar de ciclo III

5.2.3. Población total por sector

No conociendo la población total del área del núcleo educativo a analizar y siendo que las metas del plan se relacionan directamente a ella, se propone el método siguiente para su determinación: Por medio del censo de población se conoce la población total al año 1972 de un área coincidente parcialmente con la de estudio. Esta área es un distrito del que también se conoce la matrícula total a nivel de ciclo I por medio del inventario de Edificios Educativos. La relación entre ambos valores suministra un coeficiente, cuyo empleo posibilita el conocimiento de la población total a escala de cada uno de los sectores que integran un núcleo. De este dato se procede al calculo del déficit tal como se explica mas adelante. Este procedimiento evita el método tradicional de trabajo a base de la consideración detallada de la distribución geográfica de la población y su consecuente densidad.

5.2.4. Metas del Plan Educativo

Del complejo de variables que contiene el Plan Educativo, se han considerado fundamentales para este propósito, las metas

de escolarización, y su relación con la población total. Estas metas se sintetizan en el siguiente cuadro:

Cuadro II. RELACION ENTRE MATRICULA POR CICLO

| | 1971 | 1975 | 1980 | Población en edad escolar para 1975 por ciclos |
|-----------|------|------|------|------------------------------------------------|
| Ciclo I | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Ciclo II | 1.15 | 1.12 | 1.68 | 1.67 |
| Ciclo III | 0.92 | 1.04 | 1.83 | 2.33 |

La información de este cuadro proviene del cuadro 2 en donde se dan las metas del Plan Educativo. De estas es factible apreciar que la relación numérica entre matrícula por ciclo implica que en 1975 de cada 4 niños matriculados en el ciclo I, habrán 1.12 en el ciclo II y 1.04 en el ciclo III, Para efectos de simplificación se han redondeado estos números a 4-1-1 para cada ciclo respectivamente. Es en base a esta relación numérica que se establece la definición de la tipología de centros educativos que se da en el cuadro N°12.

5.2.5 Relaciones entre tipología y demanda

En el inciso 5.2.1. viii se han definido seis tipologías óptimas para centros de ciclo III, que corresponden a matriculas de 40, 120, 240, 360, 480 y 600 alumnos, aumentado de 120 alumnos o sea de a 3 grupos de 40 (7°, 8° y 9° grado).

La realidad, sin embargo, no corresponde, generalmente a una matrícula exacta de uno de los tipos y es necesario definir sus límites de aplicación para obtener una respuesta a la demanda de matrícula en cada caso. Como ejemplo: si en un sector existen 200 alumnos de ciclo III, se debe adoptar un criterio para aplicar el tipo de centro de 120 alumnos o el de 240 pues no hay un tipo para 200. -

El criterio adoptado, que ha servido de base para el cuadro N° 12, consiste en igualar los porcentajes admisibles de aumento o disminución de la matrícula óptima para asegurar un máximo y un mínimo equivalente, que definen los límites de aplicación de cada tipo como ejemplo: si se busca definir el límite de aplicación entre los tipos para 120 y 240 respectivamente, se obtiene :

$$120 + 120 \frac{x}{100} = 240 - 240 \frac{x}{100} ;$$

$$\frac{x - (120 - 240)}{100} = 240 - 120 ;$$

$$x = \frac{120 \times 100}{360} = 33.3 \quad (33\%)$$

Por consiguiente:

$$120 + 120 \times \frac{33}{100} = \underline{160}$$

Para el ejemplo anterior de 200 alumnos, es aplicable, por es te concepto, el tipo de 240 alumnos . La misma operación se repite entre cada tipo definiéndose los límites que resultan ser: 60, 160, 288, 411, 533 y 653.

5.2.6. Tipología de centros educativos en relación a población total

Como síntesis de todas las etapas anteriores se establece una vinculación entre la población total de un sector, la matrícula que exige el plan y la tipología de centros educativos lo que se ha graficado en el cuadro No. 12.

La utilización del cuadro puede hacerse de la manera siguiente: Se conoce el área territorial del sector, su matrícula de ciclo I y en función de esta, la población total del sector. Es con base a este último dato que se define el tipo de infraestructura física que cada sector debe tener de acuerdo a metas de 1975, en cada ciclo. Los resultados a los que se llega con el uso de este cuadro son múltiples, es decir, permiten la selección de varias opciones para cada sector y no la selección de un centro educativo en cada uno.

Con esta etapa se termina el proceso por el que se definen las necesidades . En los pasos siguientes se procede al conocimiento de la realidad existente, con el fin de poder llegar a la definición del déficit.

5.2.7. Inventario de edificios escolares:

La única forma de poder conocer la situación real de la infraes tructura educativa de un núcleo dado es mediante una investigación de campo convenientemente estructurado. A este proceso

**POBLACION TOTAL, MATRICULA Y
TIPOS DE CENTRO EDUCATIVO POR
CICLO Y SECTOR (META: AÑO 1975)**

CUADRO N° 12

| POBLACION TOTAL Y MATRICULA CICLO III | | | | TIPOLOGIA PARA CENTROS EDUCATIVOS CICLO III. | CICLO II | | CICLO I | |
|---------------------------------------|------|------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------|----------|-------------|
| OPTIMOS | | INTERVALOS | | | MAT. | N° AUL. (x) | MAT. | N° AUL. (x) |
| POB. | MAT. | POB. | MAT. | | | | | |
| | | 0 A | 0 A | - | 0 A | - | 0 A | - |
| 1120 | 40 | 839 A | 89 A | | 29 | - | 30 A | 143 A |
| | | 840 A | 30 A | ESPACIO UNICO MULTIUSO (40) | 30 A | 1 A | 120 A | 3 A |
| | | 1679 A | 59 A | | 59 | 2 | 239 A | 6 A |
| | | 1680 | 60 | | 60 | 2 | 240 | 6 |
| 3360 | 120 | A | A | 2 AULAS COMUNES (40) 1 TALLER MULTIUSO (40) | A | A | A | A |
| | | 4479 | 159 | | 159 | 4 | 639 | 16 |
| | | 4480 | 160 | | 160 | 4 | 640 | 16 |
| 6720 | 240 | A | A | 4 AULAS COMUNES (40) 1 TALLER MULTIUSO (80) 1 LABORATORIO (40) | A | A | A | A |
| | | 8063 | 287 | | 287 | 7 | 1151 | 29 |
| | | 8064 | 288 | | 288 | 7 | 1152 | 29 |
| 10080 | 360 | A | A | 5 AULAS COMUNES (40) 1 TALLER MULTIUSO (40) 1 LABORATORIO (60) 1 TALL. AGROPEC/IND (40) | A | A | A | A |
| | | 11507 | 410 | | 410 | 10 | 1643 | 41 |
| | | 11508 | 411 | | 411 | 10 | 1644 | 41 |
| 13440 | 480 | A | A | 7 AULAS COMUNES (40) 1 AULA ESPECIAL (60) 1 LABORATORIO (80) 1 TALL. AGROPEC. (40) 1 TALL. ARTES HOGAR (40) 1 TALL. INDUSTRIAL (20) | A | A | A | A |
| | | 14923 | 532 | | 532 | 13 | 2131 | 53 |
| | | 14924 | 533 | | 533 | 13 | 2132 | 53 |
| 16800 | 600 | A | A | 8 AULAS COMUNES (40) 1 AULA ESPECIAL (60) 1 LABORATORIO (120) 1 TALL. AGROPEC. (40) 1 TALL. ARTES HOGAR (40) 1 TALL. INDUSTRIAL (20) | A | A | A | A |
| | | 18311 | 653 | | 653 | 16 | 2612 | 65 |

(x) AULAS CICLO II = $\frac{\text{POBLACION}}{1120}$; AULAS CICLO I = $\frac{\text{POBLACION}}{280}$

se le denomina inventario o censo de edificios escolares. El resultado de este trabajo tiene dos expresiones: una tabulación de resultados y una graficación cartográfica a la que se le denomina mapa escolar.

El censo o inventario de edificios escolares debe recabar la siguiente información:

a. - Información general

- Zona y región educativa
- Identificación del núcleo
- Código del centro educativo
- Ubicación del centro educativo
- Ciclos de enseñanza impartidos
- Número de turnos en operación

b. - Información sobre matrícula

- Matrícula total de la escuela por ciclo para cada turno de operación.

c. - Información sobre el edificio escolar

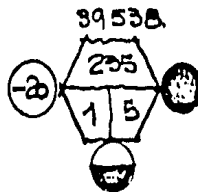
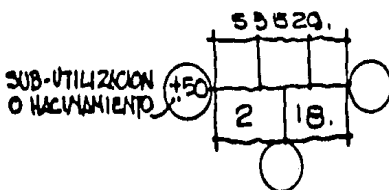
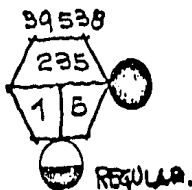
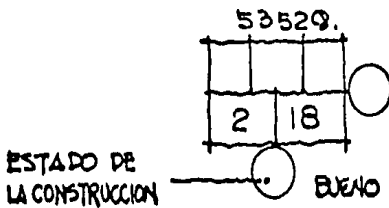
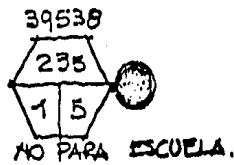
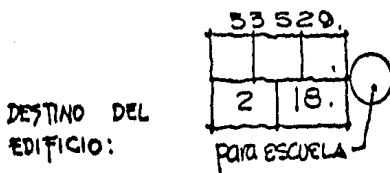
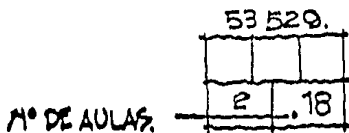
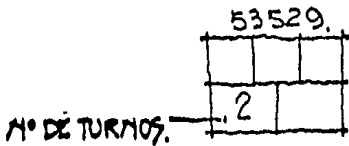
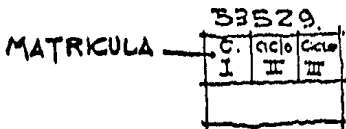
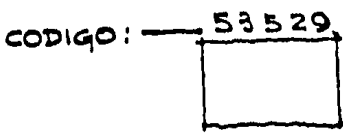
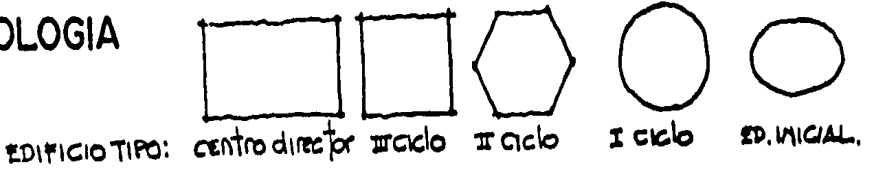
- Dimensiones y fin de cada uno de los espacios educativos: aulas, talleres y laboratorios.
- Estado de la construcción: buena regular y mala.

La información mencionada constituye un inventario mínimo operativo que contiene la información necesaria para realizar el planeamiento físico bajo el método aquí propuesto.

5.2.8. Mapas escolares

El mapa escolar es la representación cartográfica de la institución existente en un núcleo o área determinada en cuanto a centros educativos se refiere. Los mapas o cartas escolares son

SIMBOLOGIA



el elemento básico de trabajo para llevar a cabo el planeamiento físico de los núcleos educativos y deben contener la información :

a. - Información General:

— Orografía , Hidrografía, Vías de Comunicación y ubicación de centros poblados y caseríos. Toda esta información se encuentra disponible para la totalidad del país en los planos que el Instituto Geográfico Militar a editado en el año 1969 a escala 1:100,000. Es en base a esta cartografía que se propone trabajar el planeamiento físico de los núcleos educativos.

b. - Información de Edificios Escolares

Sobre la cartografía antes mencionada se estructura el mapa escolar en base a la siguiente información: definición de los bordes del núcleo, ubicación de cada una de las escuelas contenidas en el núcleo, indicación del ciclo de enseñanza correspondiente, código de indentificación de cada centro educativo, número de turno de operación matrícula total, capacidad neta del edificio y estado de la construcción.

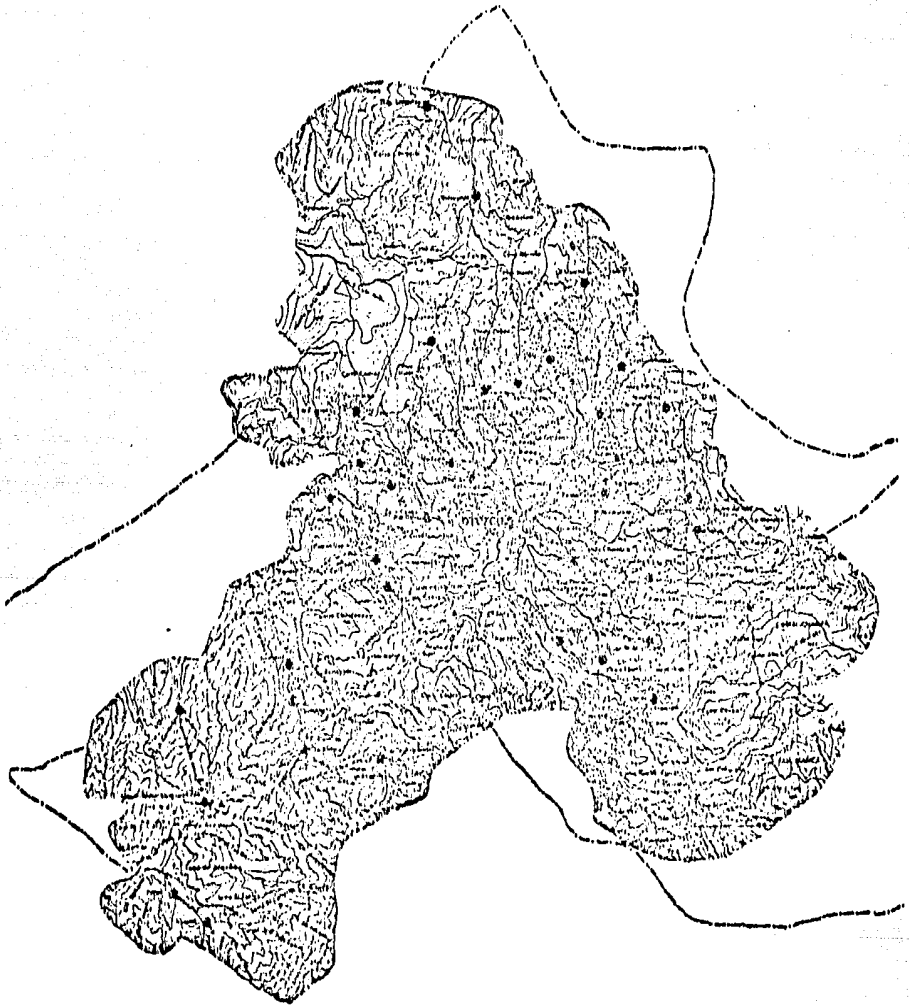
Se considera que es de vital importancia la normalización del tamaño de los mapas con el fin de facilitar el proceso. Debido a esto se propone para el dibujo de los núcleos educativos rurales, la escala 1:100,000, con lo que se lograría una normalización de planos al tamaño de papel al tamaño carta o A-4, para lograr lo anterior se propone el siguiente procedimiento de trabajo:

- i) Sobre una copia electrostática del plano a escala 1:100,000 se definirán los bordes del núcleo en estudio con base en la información obtenida en la investigación de campo y en el trabajo de nuclearización realizado por OSPE. Esta información se complementará con la definición de los límites político-administrativo del distrito que se obtendrán del Atlas Histórico Geográfico y de Paisajes Peruanos. La igualación de las escalas de trabajo se hará por medio de coordenadas con la finalidad de tener los límites de los distritos a escala de trabajo. La finalidad de esto consiste en buscar un punto de referencia respecto a la información censal sobre población, dato que es fundamental para poder definir el déficit.

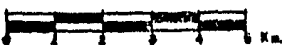
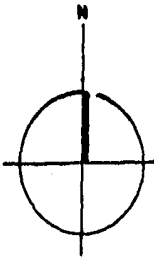
- ii) Sobre el plano del núcleo se localizarán con la mayor precisión posible la totalidad de las escuelas que operen en el núcleo identificando claramente cada una de ellas con su código correspondiente.

- iii) Debido que el tamaño de los núcleos es muy variable y en ocasiones los planos del núcleo a escala 1:100,000 exceden de los planos al tamaño propuesto, se procederá a hacer una reducción electrostática al tamaño carta, cuidando de que el plano del núcleo tenga una referencia gráfica de la escala. De esta forma se tendrá un plano del núcleo a tamaño normalizado.

EJEMPLO DE MAPA ESCOLAR A ESCALA DEL NUCLEO EDUCATIVO



● CENTRO ESCOLAR



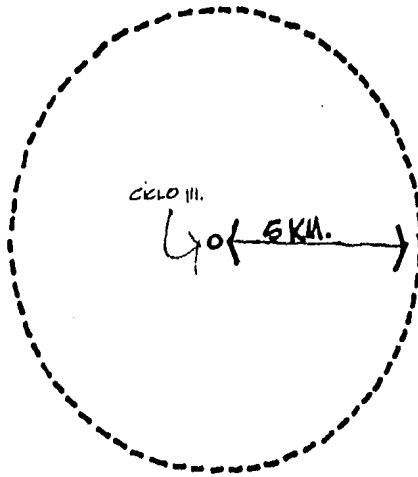
| | |
|------------------|---|
| Region educativa | ○ |
| Zona educativa | ○ |
| Nucleo | ▭ |

5.2.9 Planes de ordenamiento

Los planos de ordenamiento son una continuación de los mapas escolares y constituyen el instrumento de trabajo mediante el cual se realiza el planeamiento físico de los núcleos educativos. El proceso propuesto se describe a continuación. Parte del mapa escolar, e implica una serie de croquis dibujados sobre la base del mapa escolar en papel transparente:

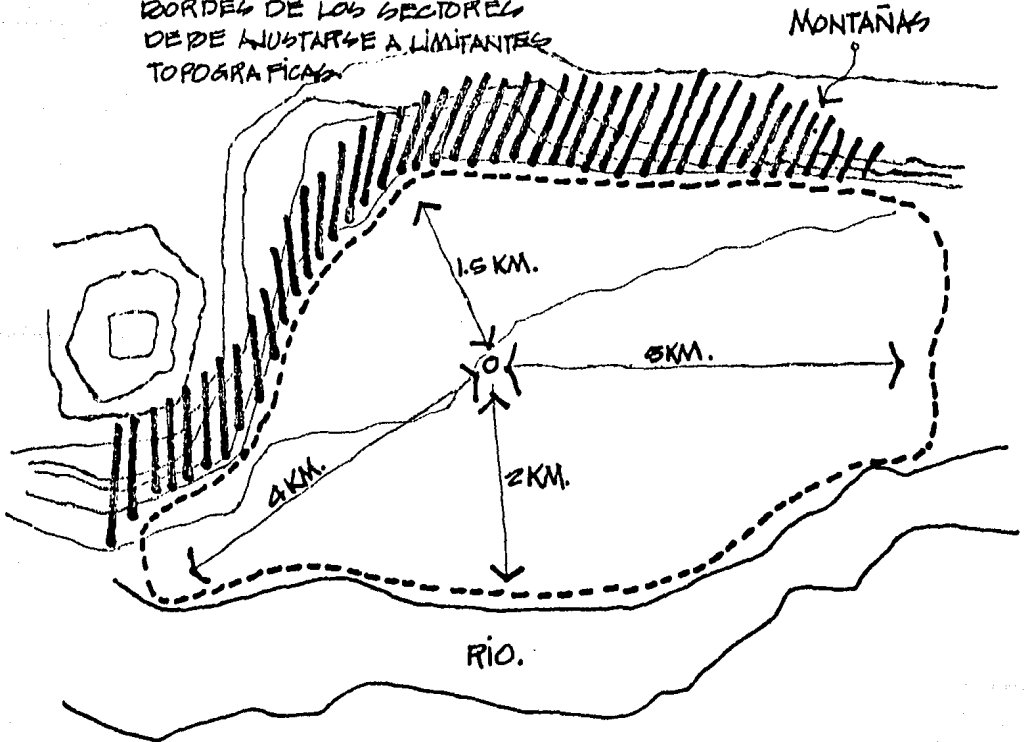
- i.- Croquis en el que se delimita el área del distrito más coincidente con el borde del núcleo educativo en estudio, con la ubicación de todas las escuelas y la matrícula de ciclo 1 de cada una.
 - i.i.- Croquis de las áreas de absorción teórica de las escuelas del primer ciclo. Se utiliza un método simplificado de aproximación por puntos equidistantes entre cada centro educativo; estos se definen sobre rectas trazadas entre los centros para después unir los distintos puntos medios, la unión de esos puntos forman poligonales que definen en forma aproximada las áreas de absorción teóricas de cada centro educativo
 - iii.- Diseño de sectores. Con base en las áreas de absorción de cada escuela se pasa a diseñar los sectores, Esto se hace apoyándose en los bordes de las áreas de absorción y teniendo en cuenta las distancias máximas recomendables de recorrido, Su diseño habrá de revisarse con información orográfica e hidrográfica.
- iv.- Producción de copias electrostáticas a escala de sector con información completa : mapa escolar, En estos mapas es factible centralizar la información de

CONSIDERACIONES TOPOGRAFICAS PARA LA DEFINICION DE SECTORES,

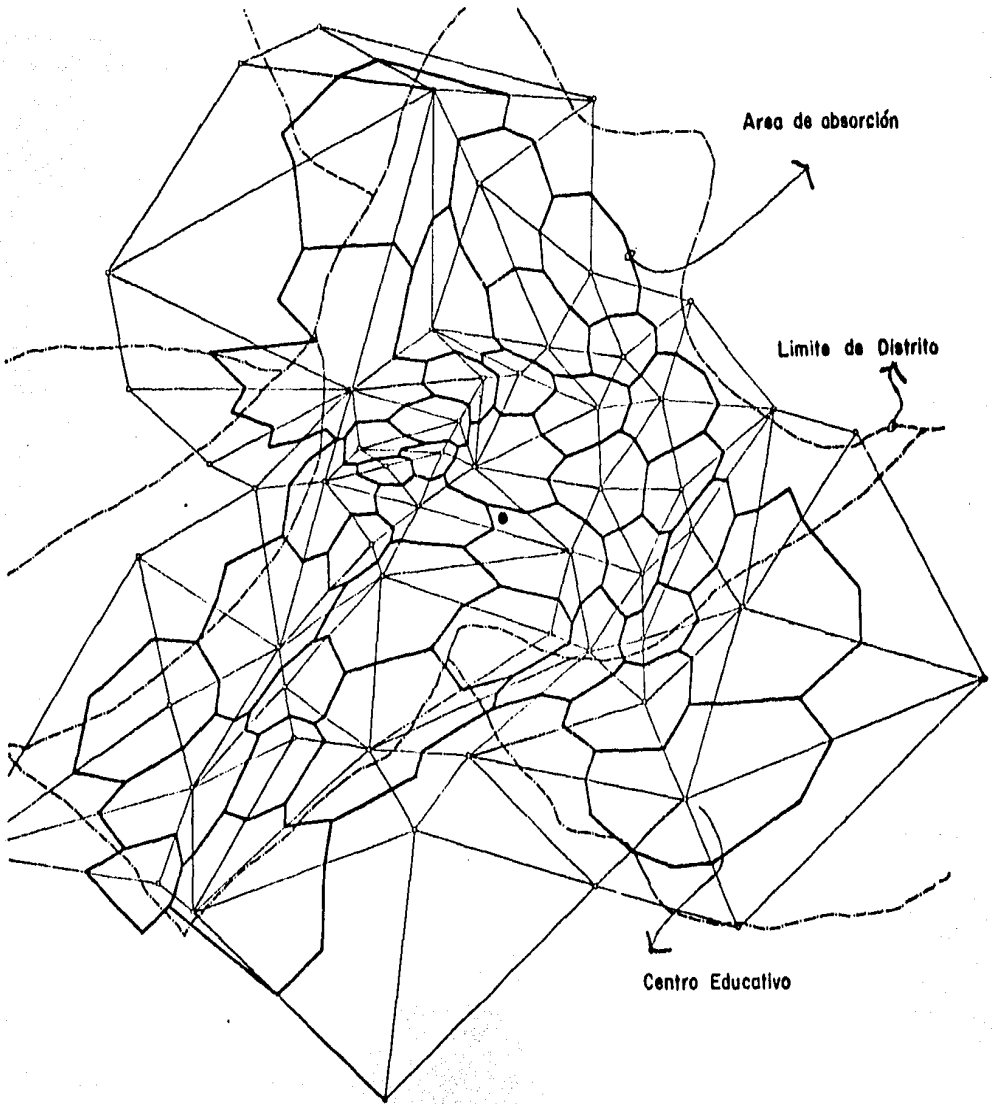


SECTOR TEORICO.

LA ESTRUCTURACION DE LOS
BORDES DE LOS SECTORES
DEBE AJUSTARSE A LIMITANTES
TOPOGRAFICAS

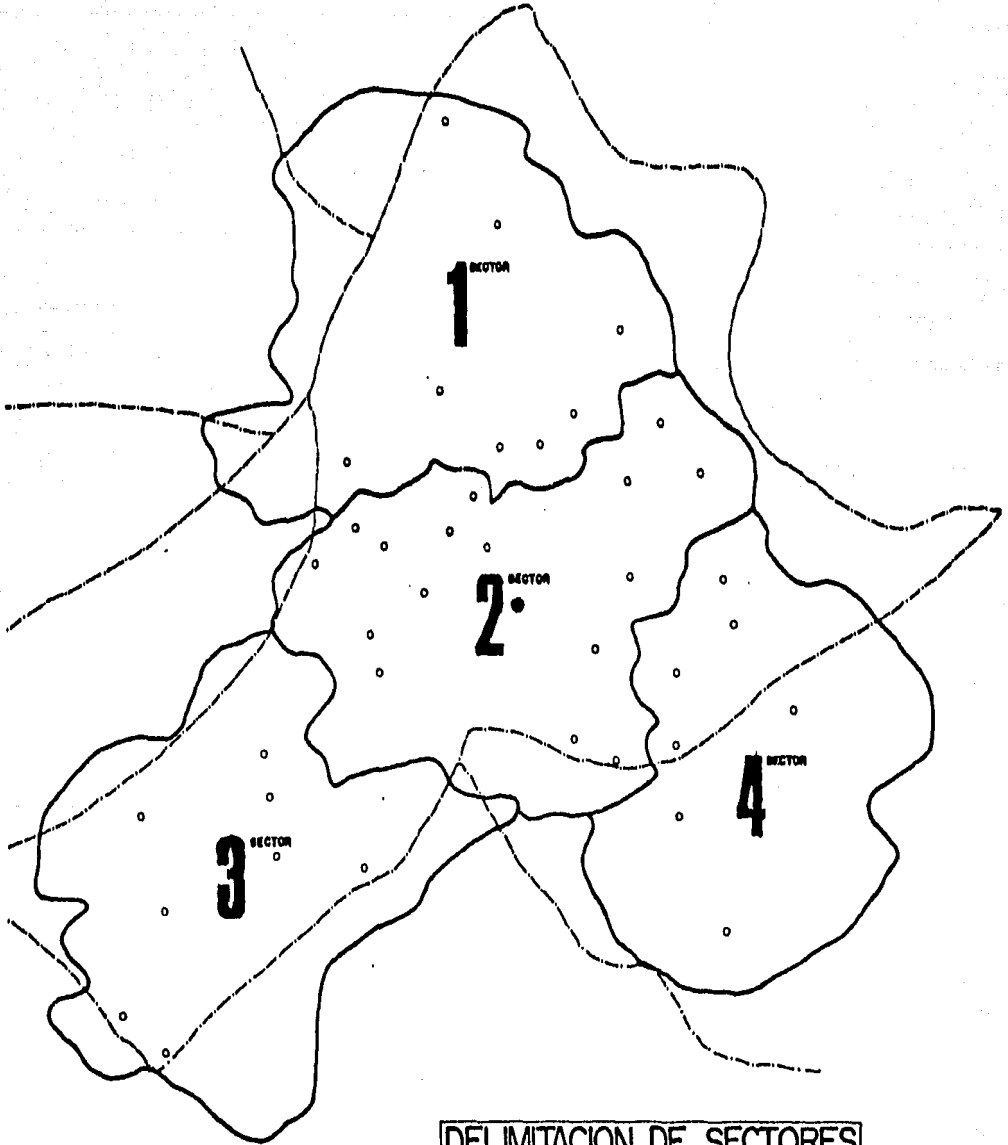


DEFINICION DE AREAS DE ABSORCION TEORICA A ESCALA DE NUCLEO



| | |
|--------------------------------|------------|
| AREA DE INFLUENCIA POR ESCUELA | |
| NEC OTUZCO | escala |





DELIMITACION DE SECTORES
NEC- OTUZCO

ESCALA
1/100,000

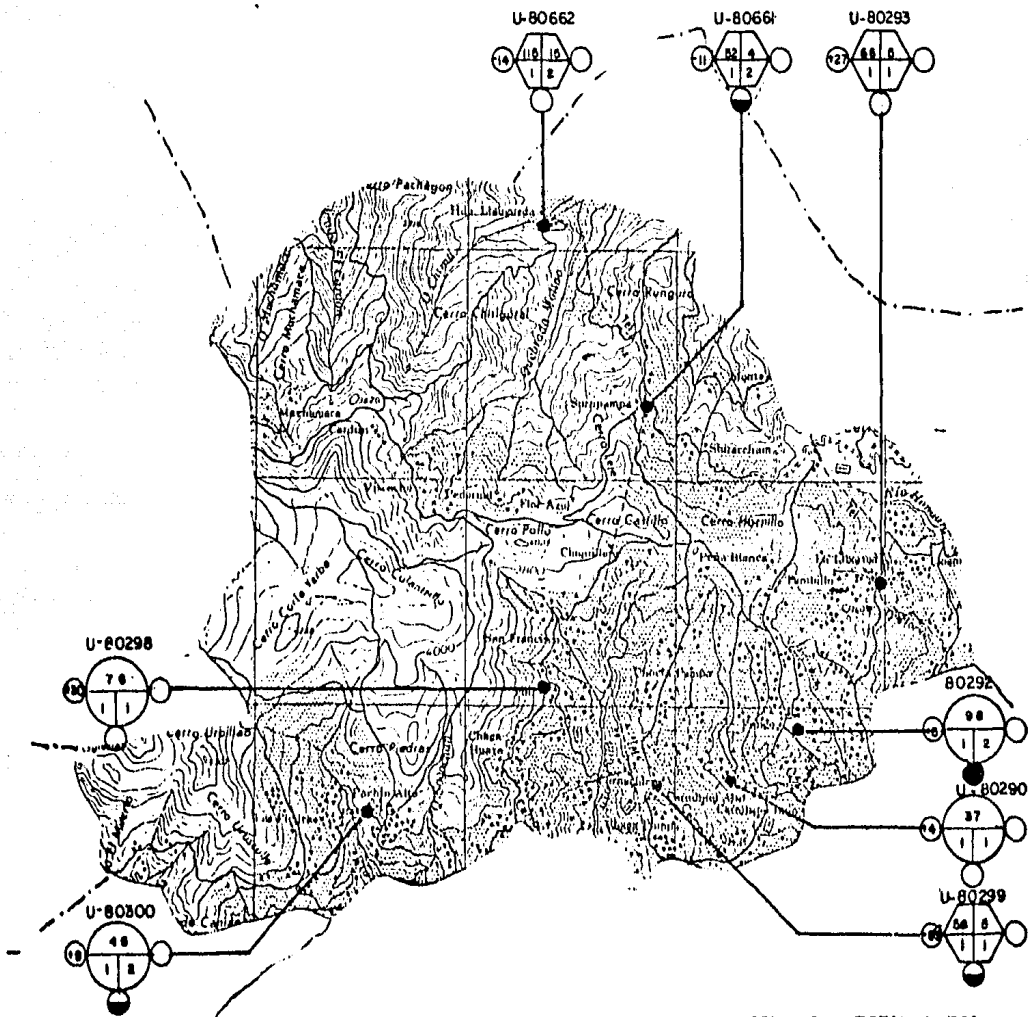
COD

necesidades (metas a 1975 interidas del cuadro N° 12) y de realidad existente (capacidad instalada obtenida por el inventario) . El deficit es obtenido por la sustracción de ambos.

v. - Programa de implementación, con base en la definición del deficit global en número de plazas a satisfacer según metas de escolarización para cada sector, Es factible pasar a la selección de una serie de opciones en base a la tipología de centros educativos señalada en el cuadro N° 12. De esta serie de opciones será posible pasar a la localización de los centros educativos requeridos en base a la ubicación de los centros existentes, a la distribución de los centros poblados y a la disponibilidad de terrenos donde construir.

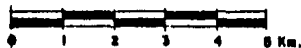
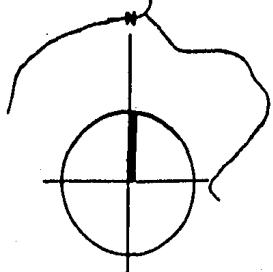
vi. - Programa de obras, Resueltos los pasos anteriores es posible definir costos de implementación y un programa de obras.

MAPA ESCOLAR A ESCALA DEL SECTOR



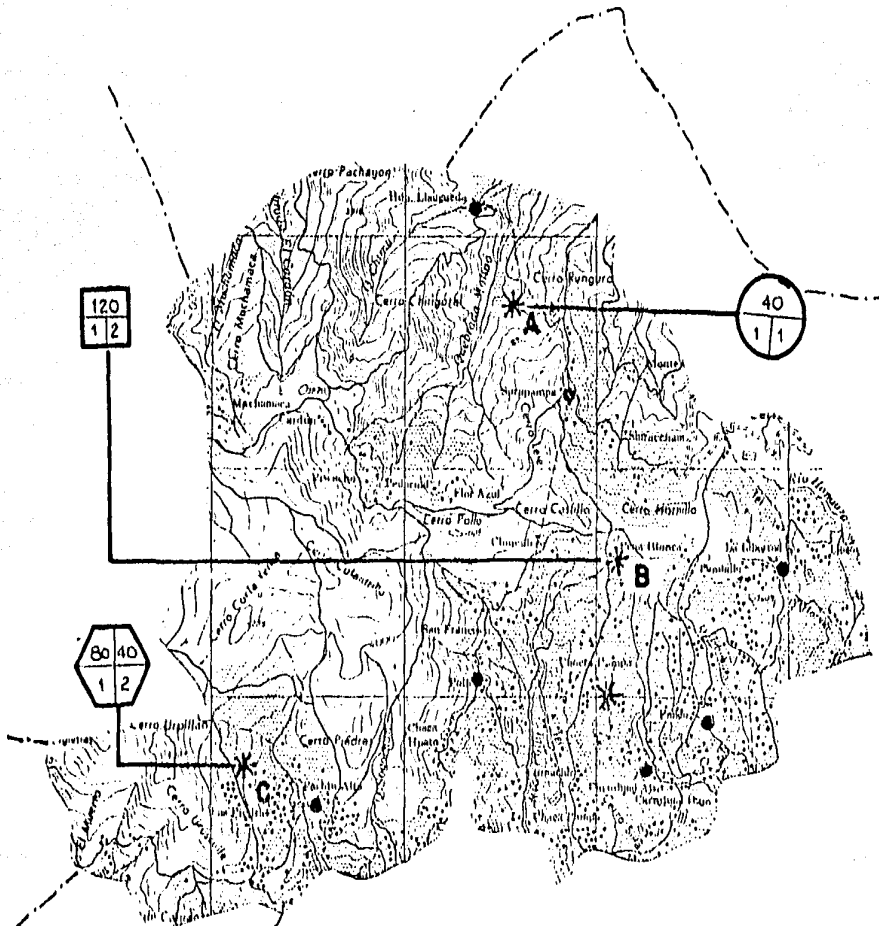
POBLACION TOTAL 3,889

| | I | II | III |
|---------------------|-----|-----|-----|
| CAPACIDAD INSTALADA | 546 | 29 | — |
| METAS A 1975 | 585 | 162 | 150 |
| DEFICIT | 39 | 133 | 150 |



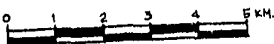
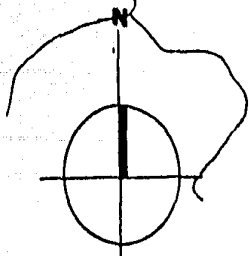
| | |
|------------------|---|
| Region educativa | ○ |
| Zona educativa | ○ |
| Nucleo | ▬ |
| Sector | ○ |

PLANO DE ORDENAMIENTO A ESCALA DEL SECTOR



Escuelas a construir:

| | aulas | talleres | laboratorios |
|---|-------|----------|--------------|
| A | 1 | | |
| B | 3 | 1 | |
| C | 4 | | |
| D | | | |



| | |
|------------------|------------|
| Region educativa | (80) |
| Zona educativa | (81) |
| Nucleo | NEC-OTUZCO |
| Sector | (1) |

REFERENCIAS

- 1) Koonz, Harold y Cyril O'Donnel. Curso de Administración Moderna. Un Análisis de las Funciones de la Administración 3a. ed. México, McGraw-Hill, 1971. p. 13
- 2) Hallak, Jaques. Research Project on the School map for Primary and Secondary Levels. Paris, International Institute for Educational Planning, 1971. p. 13
- 3) Idem.
- 4) Vargas Mera, Ramón y otros. Metodología para el planeamiento de las construcciones escolares. México CONESCAL, 1969 p. 188
- 5) _____ y Alonso Barrientos R. El Edificio Escolar. Aspectos Económicos. En: CONESCAL No. 18, p. 43, diciembre 1970.
- 6) Unikel Spector, Alejandro. Técnicas de la Programación Arquitectónica. México, CONESCAL, 1968. pp. 88-108 (Cuaderno de Trabajo, No. 3)
- 7) Bussat, Pierre y Rodolfo Almeida. Algunas Bases para la Obtención de Normas. En: CONESCAL No. 14, p. 1277, diciembre 1969.
- 8) Almeida, Rodolfo y Manuel Menchaca. El Edificio Escolar. Sistemas Constructivos Industrializables. En: CONESCAL No. 18, p. 51, diciembre 1970.
- 9) Venezuela. Ministerio de Educación. Estudio de Cargas Horarias y Eficiencia de usos por Actividades en Planteles de Educación Media en Venezuela. = s.p. i. = 13p.