



METODOLOGÍA PARA LA PREPARACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE EDUCACIÓN

Versión Diciembre 2009

**Ministerio de Planificación
División de Planificación, Estudios e Inversión**

INDICE

Introducción	3
1. Teoría sobre la cual se basa la metodología. Antecedentes del Sector	4
2. Diagnóstico de la situación actual.	6
2.1 Identificación del problema	7
2.2 Definición del área de estudio y área de influencia	10
2.3 Determinación de la demanda actual y proyectada	22
2.4 Determinación de la oferta actual.	30
2.5 Determinación del déficit actual	41
3. Identificación de las alternativas de solución	45
3.1 Optimización de la situación actual.	46
3.2 Identificación de alternativas.	47
3.3 Descripción de las alternativas	48
4. Definición de las alternativas de proyecto.	50
4.1 Identificación y cuantificación de los beneficios de cada alternativa.	50
4.2 Identificación y cuantificación de los costos de cada alternativa.	52
5. Evaluación y selección de la alternativa de proyecto	64
5.1 Criterios de evaluación	64
6. Presentación del proyecto	66
Pauta de presentación	66
ANEXO 1: Herramientas para la identificación	74
ANEXO 2: Indicadores educacionales.	78
ANEXO 3: Árbol de problemas	84
ANEXO 4: Árbol de objetivos	90

Introducción

Esta metodología tiene como objetivo apoyar la preparación y evaluación de **proyectos de infraestructura** en Educación postulados al Sistema Nacional de Inversiones.

Esta versión está basada en la metodología vigente hasta el año 2009, incorporándosele algunas mejoras.

El texto comprende seis capítulos: el primero describe la teoría en que se basa la metodología y antecedentes del Sector, el segundo indica cómo realizar el diagnóstico. Los dos capítulos siguientes se refieren a la identificación y definición de las alternativas de solución al problema, el sexto a como evaluar las alternativas y seleccionar la mejor y el último capítulo describe cómo presentar la alternativa seleccionada, que en definitiva será el proyecto de inversión.

1 Teoría sobre la cual se basa esta metodología. Antecedentes del Sector Educación.

La Educación, según señala la Constitución Política de Chile, es un derecho al cual tienen acceso todos los habitantes del país, definiendo el rol educativo en un contexto de igualdad de oportunidades y libertad de enseñanza.

El sistema educacional fomenta la iniciativa privada en la administración y financiamiento de la educación, a la vez de garantizar la igualdad de oportunidades a todos los chilenos, orientando los recursos estatales hacia la población de más bajos ingresos.

El sistema se caracteriza por la administración descentralizada de los establecimientos educacionales, labor que se realiza a través de las Municipalidades y Corporaciones Municipales o Privadas, radicando en el Ministerio de Educación el rol normativo y fiscalizador.

En términos generales, la ejecución de proyectos de inversión en Educación tiene como objetivo contribuir a mejorar la infraestructura física del sistema educacional, adecuando sus instalaciones, para de este modo mejorar la atención parvularia, básica y media.

La inversión en capital físico (infraestructura y equipamiento) se complementa, entre otros, con la aplicación de iniciativas de innovación curricular, capacitación docente, supervisión. La aplicación de estas iniciativas, junto con la entrega estatal de subvenciones que financian la operación de los establecimientos educacionales y otros programas del sector, persiguen aumentar la eficiencia del sistema educativo.

En general, las iniciativas de inversión que realiza el Estado en infraestructura y equipamiento educacional, están relacionadas con aumentos de cobertura, aumento de la capacidad instalada, mejoramiento del servicio educacional, entre otros; es decir, con la ejecución del proyecto se entrega un servicio, cuya rentabilidad social está avalada por las políticas sectoriales vigentes o por estudios ya realizados.

La evidencia empírica señala que el crecimiento del ingreso nacional no se explica totalmente por la tasa de crecimiento de los factores productivos tradicionales, tales como el mejoramiento en la calidad de los recursos productivos y en la adopción de nuevos procesos técnicos, atribuyéndose gran importancia al mejoramiento del stock de capital humano con que cuenta la

economía.

En la teoría del capital humano se considera a los individuos como poseedores de cierto stock de capital, equivalente al valor presente del flujo de ingresos derivados de su posesión.

A través del proceso educativo, es posible generar un flujo adicional de conocimientos y destrezas que se agrega al stock de capital humano disponible en la economía y que determina la capacidad para generar ingresos en el futuro.

La educación constituye entonces un flujo de inversión en capital humano destinada a desarrollar capacidades productivas en los individuos lo que implica sacrificios de consumo presente (costos) y que genera ciertos beneficios a futuro , siendo posible determinar su rentabilidad contrastando éstos con aquellos.

Al evaluar proyectos de inversión en Educación se analiza, en general, idénticos aspectos que al evaluar cualquier iniciativa de inversión ,sin embargo en este caso para la valorización monetaria de los beneficios producidos por la realización de un proyecto de educación se requiere disponer de información respecto al perfil de ingresos futuros provenientes del trabajo lo que constituye un ejercicio difícil y complejo razón por la cual se utiliza el criterio de costo-eficiencia para la toma decisiones en materia de inversión.

Para el caso particular del sistema educacional chileno, la utilización de este criterio de decisión, se encuentra avalado por las políticas sociales que determinan que, asignar recursos a la inversión en infraestructura educacional, es conveniente y rentable socialmente, por cuanto incrementa el stock de capital humano de la economía.

2 Diagnóstico de la Situación Actual

En el diagnóstico se deben analizar todas las variables que permiten identificar, describir, explicar y dimensionar el problema detectado. La importancia de definir en forma clara y precisa el problema radica en que ello establece la base para identificar el proyecto y plantear alternativas de solución. A objeto de realizar un análisis completo que permita una buena identificación y comprensión del problema, es fundamental que el diagnóstico lo desarrolle un equipo multidisciplinario, en el que participe la entidad directamente afectada por el problema, los administradores del sistema educacional en el área de estudio, expertos (si la situación lo amerita) y la comunidad educativa.

En términos generales, la elaboración del diagnóstico comprende las siguientes etapas:

- Identificación del Problema
- Definición del área de estudio y área de influencia.
- Determinación de la demanda actual y proyectada
- Determinación de la demanda actual y proyectada
- Determinación de la oferta actual y proyectada.
- Determinación de indicadores educativos
- Cálculo y proyección del déficit

2.1 Identificación del problema

Un problema se refiere a una situación que denota inconveniencia, insatisfacción, o un hecho negativo. Se puede manifestar por la carencia de algo bueno o por la existencia de algo malo. Se refiere a una situación insatisfactoria que no puede ser resuelta en forma autónoma por los afectados.

La importancia de definir claramente el problema radica en que, esta definición servirá de base para plantear un proyecto que lo resuelva el que debe formularse siempre en términos tales que permita solucionar las causas del problema detectado.

Se debe evitar definir el problema como la ausencia de una solución determinada, ya que la ausencia de una solución implica la falta de alternativas, y eso sólo se podrá solucionar con la existencia de esa alternativa única.

Todo proyecto de inversión en el sector educación, debería contribuir al logro de los objetivos planteados para el sector. Al mismo tiempo, cada proyecto debería tener como objetivo inmediato solucionar problemas puntuales, claramente identificados, que en algún grado dificulten la labor del sector en el logro de sus objetivos generales.

Para efectos de aplicación de esta metodología, se distinguirán dos situaciones que condicionan el modo de enfrentar y analizar el problema detectado. Estas son:

- Cuando existe un establecimiento educacional en el área donde se detectó el problema, y
- Cuando no existe establecimiento educacional en el área.

La primera situación implica, que existe un establecimiento educacional objeto de proyecto, pero el servicio que otorga no permite lograr en buena forma los objetivos planteados por el sistema educacional. Es decir, se está entregando el servicio educativo pero no en óptimas condiciones, ya sea por que existe un déficit de calidad en el servicio, falta de capacidad del establecimiento para atender la matrícula actual y/o potencial demanda, insuficiente capacitación de los profesores, infraestructura en malas condiciones, etc.

La segunda situación implica, que no existe en el área un establecimiento educacional que permita cubrir los requerimientos que el sistema plantea. Es decir, existe un área geográfica o un segmento de la población que no está siendo atendida, que no tiene acceso a educación de acuerdo a los objetivos establecidos para el sector educación. Existe pues un déficit de cobertura o de atención, el que puede estar asociado a falta de infraestructura o de capacidad de brindar el servicio educativo.

Por lo tanto, la importancia de definir claramente el problema o la necesidad radica en que esta definición servirá de base para plantear un proyecto que lo resuelva. Así, la definición de las acciones a seguir, la decisión de llevarlo a cabo y la implementación van a depender de qué tan

precisa y claramente se especificó el problema.

Una vez que se ha logrado determinar cuál es el problema principal que afecta a un establecimiento o zona específica, es necesario describir la situación con el mayor detalle posible (lo que permita el nivel de análisis logrado). La descripción debería abordar al menos los siguientes aspectos:

- a. Todas las posibles causas para definir la **causa principal** que está determinando la situación que se desea solucionar.
- b. La definición, a priori, de si se trata de un **problema que** se ubica en algún(os) establecimiento(s) ya existente(s) o si se trata de una zona donde el sistema no está prestando servicios.
- c. La **localización geográfica** del problema detectado. Esta localización puede ser, en un principio, sólo una aproximación, y los distintos niveles de análisis permitirán ir afinando los límites.
- d. La consideración de **cómo fue detectado** el problema. Para ello será necesario verificar si la información es confiable, indagar de dónde provino, su actualización, periodicidad, etc.
- e. La determinación de la **antigüedad** del problema. Si no se trata de una situación reciente, habrá que estimar el tiempo que lleva manifestándose y señalar si se ha abordado con anterioridad. Si existe alguna acción que se haya realizado para enfrentar la situación, será importante conocer cuándo se ejecutó, si existe información de los resultados obtenidos y cuáles fueron estos. Lo más probable es que de haberse realizado alguna actividad dentro de los últimos cinco años, ésta haya sido una solución parcial o haya atacado el problema inmediato, o, en el peor de los casos, haya sido una mala solución. Lo importante es rescatar la experiencia de quienes detectaron, diseñaron y ejecutaron la solución y los diagnósticos o análisis realizados en esa oportunidad.
- f. Por último, para describir y dar a conocer el problema es muy útil **contextualizarlo en el entorno** inmediato que rodea la situación, es decir, indicar resumidamente las características socio-económicas y culturales de la población, aspectos geográficos, etc.

El dimensionamiento del problema detectado es parte del argumento fundamental para demostrar la urgencia de una determinada situación. Los temas básicos a resolver en este punto son:

- g. Tener claridad en la **procedencia de la detección** del problema. Normalmente, cuando ha sido planteada por la población directamente afectada, es porque se trata de una situación que no ha sido abordada por niveles superiores y sus consecuencias se están dejando sentir claramente. Ahora, si es una situación que ha sido detectada por otras instancias, es importante conocer la percepción que tienen de ella los afectados directos, por ejemplo: docentes, padres o apoderados, vecinos, entre otros; con el propósito de mirar desde adentro del sistema la realidad existente.
- h. Determinar a priori la parte de la **población que está siendo afectada** y sus características socio-económicas y culturales.
- i. Cuando corresponda, **comparar con parámetros** ya sea internacionales, nacionales, regionales y/o comunales aquellos indicadores que están dando indicios de la existencia de un problema.
- j. Determinar el **tiempo que existe** el problema, y la estimación de cuánto más se podrá continuar así. Ello entrega una indicación acerca de la urgencia de solucionar el problema detectado.

En cuanto a la evolución esperada del problema, el énfasis de este punto está en estimar qué sucederá si es que no se ejecutan acciones tendientes a solucionarlo. Para ello, es importante considerar lo siguiente:

- k. Los **servicios educativos que no serán entregados**, los que están siendo impartidos pero no en óptimas condiciones y/o aquellos que deberán suspenderse en el corto plazo si no se ejecuta el proyecto.
- l. Comparar la población que actualmente está siendo afectada por el problema con la **población que podría estar afectada**, si es que no se ejecuta alguna acción. Normalmente esta estimación se puede hacer con ayuda de entrevistas a expertos en el tema o con informes técnicos existentes.

2.2 Definición del área de estudio y área de influencia.

A continuación, se explica cómo definir las áreas geográficas que delimitarán el análisis del problema detectado. Para estos efectos, se definen dos niveles de análisis, el primero denominado área de estudio y el segundo, área de influencia.

El área de estudio es aquella zona geográfica que sirve de referencia para contextualizar el problema, entrega los límites para el análisis y facilita su ejecución. En cambio, el área de influencia es más específica; acota estos límites de referencia, generalmente a aquella área donde el problema afecta directamente a la población y donde deberá plantearse la alternativa de solución

En este punto se entregan los elementos fundamentales que facilitan la definición del área de estudio. En primer lugar, se analizan los factores a considerar en la definición de ésta y, en segundo lugar, se dan las pautas a seguir para la construcción de un mapa de localización que permita visualizar claramente el área de estudio y sus principales características.

Delimitación y caracterización del área de estudio

Definir claramente el área de estudio facilita en gran medida la elaboración de un buen diagnóstico. Esta área es la que precisa, en primera instancia, los límites geográficos para cuantificar y dimensionar el problema en estudio.

* De no existir establecimiento educacional, el centro de referencia para la definición del área de estudio será aquella zona que no está siendo atendida por el sistema educacional. El área de estudio comprenderá todos los establecimientos donde eventualmente acuden o podrían acudir los beneficiarios de esa zona.

* Si existe un establecimiento educacional en el cual se localiza el problema, éste se tomará como punto de referencia para determinar el área de estudio. En este caso, el área de estudio será la zona en la cual se ubican los establecimientos alternativos al existente, la cual tendrá como centro de referencia el establecimiento que genera el problema. El que un establecimiento pueda ser considerado alternativo significa que la población beneficiaria puede o podría tener acceso a él.

Para la delimitación y caracterización del área de estudio, es aconsejable tener en cuenta los siguientes elementos:

- Red de establecimientos existentes

- Límites relevantes
- Condiciones de accesibilidad
- Características generales del área de estudio
- Características administrativas del sistema educativo

a) Red de establecimientos existentes

La red está compuesta por todos aquellos establecimientos que entregan algún tipo de servicio educacional en la zona analizada, independientemente del tipo de administración y financiamiento que posean. De existir un establecimiento que esté generando el problema, éste también formará parte de la red y será el centro del análisis; el área de estudio comprenderá la zona influenciada por dicho establecimiento. En cambio, si es un problema más general que afecta a más de un establecimiento o a una zona determinada, el área de estudio será lo suficientemente amplia para incluir toda la zona influenciada por la red de establecimientos.

Algunas fuentes de información que ayudan a identificar este conjunto de establecimientos son:

- Estadísticas del establecimiento foco del problema.

Cuando el problema se localice en un establecimiento, serán elementos de suma utilidad para identificar el problema y los establecimientos alternativos, las estadísticas de matrícula en los últimos años, datos sobre el establecimiento al que acudían antes alumnos recientemente matriculados, dirección de los hogares de los educandos, etc.

A modo de ejemplo: un establecimiento de educación media (A) presenta un alto nivel de congestión por saturación de sus instalaciones. Un análisis de la matrícula revela que ésta ha aumentado significativamente en los últimos dos años. Al revisar los antecedentes de los alumnos ingresados en ese período se detecta que la mayoría proviene de otro establecimiento de educación media (B) ubicado cerca. En consecuencia, será necesario estudiar en detalle la situación del establecimiento B, pues la congestión observada en A puede tener por causa problemas en la infraestructura del establecimiento B o mala calidad de la enseñanza impartida en éste.

- Estadísticas comunales.

Estadísticas en el ámbito comunal, tales como las provenientes del último censo, o datos sobre matrícula en establecimientos de la comuna, ayudarán a identificar los establecimientos que puedan ser considerados como parte de la red.

En el caso antes citado, al estudiar la matrícula de todos los establecimientos de educación media en la comuna, se detecta que otros dos, uno particular y otro municipal, presentan también un incremento significativo de la matrícula en los últimos dos años. Por lo tanto, deberán ser considerados como parte de la red, ya que el aumento puede deberse a derivación desde el mismo establecimiento (B) o de aquel que se encuentra congestionado (A), es decir, son establecimientos alternativos.

- Entrevistas con la comunidad.

Cuando no existan otras fuentes de información, o como complemento y verificación de los datos existentes, pueden utilizarse entrevistas con representantes de la comunidad (por ejemplo los padres de los alumnos) o encuestas. En estas se tratará de determinar cómo percibe la comunidad el problema y cómo lo está combatiendo actualmente. Ello no solo facilitará la identificación de los establecimientos a considerar en la red, sino que podrá aportar ideas a la generación de alternativas de solución.

- Información en el ámbito regional.

Cuando la administración del sector educación se realice en el ámbito regional, o existan instancias de coordinación a este nivel, será conveniente revisar los datos con que se cuente en la región. Ello puede ser especialmente útil cuando se trate de problemas que sobrepasen límites locales o comunales, como en el caso de proyectos de educación especializada (educación diferencial o técnica).

- Estadísticas del Ministerio de Educación.

Con frecuencia el Ministerio de Educación cuenta con información detallada sobre matrícula en los establecimientos del país, en muchos casos incluyendo establecimientos privados. Esta información puede ser de suma utilidad para identificar establecimientos privados que podrían ser considerados como alternativos de los establecimientos públicos en el área de estudio o para identificar mejor el problema.

Continuando con el ejemplo, supongamos que al consultar estadísticas sobre capacitación de docentes en el Ministerio de Educación, se detecta que los profesores del establecimiento que presenta una alta deserción (B) no han participado en este tipo de programas en los últimos años. Esta podría ser una causa de la inferior calidad de la enseñanza dada por el establecimiento.

b) Límites relevantes

Una vez que se ha identificado el conjunto de establecimientos que conforman la red del área de estudio, se deberá fijar los límites relevantes que la enmarcan. La determinación de los límites puede estar dada por:

- Límites geográficos.

La existencia de accidentes geográficos (lagos, ríos, quebradas, cadenas de cerros, etc.) en el área de estudio puede hacer imposible (o demasiado riesgoso) el acceso desde una cierta zona hacia él o los establecimientos educacionales existentes. Así, estos accidentes geográficos definirán en tales casos uno o más límites del área de estudio.

- Límites administrativos.

Si la administración del sistema educacional es descentralizada, los límites comunales y/o regionales definirán, en buena medida, las posibilidades de las autoridades del sector para buscar solución a los problemas que se detecten.

- Otros límites.

La infraestructura existente en la zona puede determinar otros límites. Por ejemplo una carretera de mucho tráfico, una línea férrea, un canal, un aeropuerto, una gran propiedad cercada, etc. pueden constituirse en límites del área de estudio cuando hagan el paso muy difícil o peligroso. Sin embargo, en este caso, al igual que en el anterior, una alternativa de proyecto podría ser construir un puente o pasarela que facilite el acceso a establecimientos alternativos. En tal caso, el área de estudio se extenderá mas allá del accidente geográfico u obstáculo.

c) Condiciones de accesibilidad

Es necesario conocer las condiciones de acceso que presenta el área de estudio en toda su extensión, especialmente identificar dónde se presentan dificultades. Esta accesibilidad está

condicionada por los medios de transporte existentes y la operación del sistema de transporte en general. Por lo regular, las condiciones de accesibilidad están dadas por:

- Existencia y estado de las vías de acceso.

Este factor puede ser muy importante, sobre todo en proyectos localizados en áreas rurales, donde, aún cuando las distancias físicas no sean muy grandes, pueden no existir vías de comunicación o, de existir, estar en tan mal estado que impidan el paso de vehículos. Las tasas de ausentismo podrían estar explicadas por este tipo de factor, y se podría pensar en que la solución del problema debiese apuntar a la accesibilidad en lugar de apuntar a la habilitación de nueva infraestructura educacional.

- Medios de transporte público.

Tanto en proyectos urbanos como rurales, puede ocurrir que el transporte público no disponga de capacidad suficiente, o tenga frecuencias muy bajas, como para satisfacer los requerimientos de transporte de la población escolar. Ello puede definir límites para la zona de estudio o llevar a considerar como alternativa de proyecto el mejoramiento del servicio de transporte. En este último caso, los límites del área de estudio se extenderán hasta donde sea razonable extender las posibilidades de acceso.

- Tarifas de los medios de transporte público.

En ciertos casos, aún existiendo transporte público con capacidad y frecuencias adecuadas, las tarifas cobradas pueden dejar a los sectores de menores recursos sin acceso a estos medios. En tal caso, y de no existir la alternativa de reducir el costo de transporte, el área de estudio se circunscribirá a aquella en que el acceso sea factible por los medios utilizados por la población objetivo (por ejemplo, a pie, a caballo o en bicicleta).

- Condiciones climáticas.

Al estudiar las condiciones de accesibilidad es importante considerar el efecto del clima. Frío extremo, nieve, crecidas de ríos, zonas de inundación, etc. puede hacer variar significativamente las condiciones de accesibilidad de una temporada a otra. Si problemas como los señalados son frecuentes y no existe posibilidad de evitarlos o aminorarlos, será necesario limitar el área de estudio a aquella zona que brinde condiciones adecuadas de accesibilidad durante todo el año o durante el período de ejecución del proyecto cuando se trate de iniciativas puntuales (por ejemplo, una campaña de alfabetización). Sin embargo, también puede ser conveniente estudiar

la alternativa de modificar el calendario escolar para aprovechar mejor los períodos de clima benigno.

- Condiciones de seguridad ciudadana.

Puede ocurrir que el acceso a un establecimiento educacional o a una localidad implique un alto riesgo por asaltos o inseguridad generalizada. En tal caso, y si no es una alternativa viable el mejorar las condiciones de seguridad ciudadana, las áreas problemáticas podrán influir en los límites del área de estudio. Desde luego que este factor puede influir en las tasas de deserción.

d) Características generales del área de estudio

Para una buena definición del área de estudio es importante conocer las características de la zona y de la población. Algunas características que deben ser especificadas son:

- Tipo de zona.

Es necesario especificar si se trata de una zona urbana, rural o mixta. Cualquiera sea el caso, es importante señalar, por sectores si es necesario, la densidad poblacional en el área.

A modo de ejemplo, supongamos que una escuela agrícola vio disminuir fuertemente la matrícula de nuevos alumnos. Estudios realizados revelaron que en toda la zona se había producido un fuerte proceso de industrialización, transformándose vastas extensiones de terrenos agrícolas en parques industriales y viviendas. Es decir, el área había pasado de rural a urbana, con la consiguiente disminución de la demanda por capacitación en temas agrícolas.

- Condiciones socio-económicas de la población.

La especificación de las condiciones socio-económicas de la población en el área en estudio debe abordar aspectos tales como niveles de ingreso, condiciones de vivienda, niveles de escolaridad por grupos etáreos, composición de las familias, etc. En general, todos aquellos aspectos que puedan influir en, o determinar, la definición del área. Para ello es útil recurrir a datos provistos por encuestas socio-económicas o censos.

- Localización de la población según estratos socio-económicos.

Aún cuando no existan límites geográficos u obstáculos físicos que ayuden a definir un área de estudio, ésta podrá estar limitada por la localización de la población cuyo problema se pretende solucionar. Es importante conocer la distribución de la población en el área de estudio según estratos socio-económicos, y definir áreas homogéneas según esta característica de la población, indicando en cada caso el número de habitantes. En todo caso, este factor debe ser considerado en conjunto con las condiciones de accesibilidad, ya que parte de la población potencial o con problema puede ser excluida por imposibilidad de acceso.

A modo de ejemplo, una escuela pública creada hace tres décadas para atender a sectores de extrema pobreza localizados en la ribera de un río, presentaba deficiencias en su infraestructura, para cuya reparación se solicitaba financiamiento. Sin embargo, el estudio de las características socioeconómicas de la población reveló que las poblaciones de extrema pobreza habían desaparecido hace años, encontrándose toda el área ocupada por viviendas de familias de ingreso medio-alto y alto. Los alumnos ya no provenían de la ribera del río sino de nuevas poblaciones localizadas a muchos kilómetros de distancia. En consecuencia, el proyecto se desechó. El terreno de la escuela se vendió y con estos recursos, se edificó una nueva escuela en la zona de donde provenían los alumnos.

- Infraestructura de la zona.

También es conveniente identificar las condiciones de la zona en cuanto a su infraestructura. Aspectos tales como la disponibilidad de sistemas de agua potable o alcantarillado afectarán las condiciones de salubridad, mientras que la existencia de iluminación pública y estaciones de policía y bomberos afectarán la seguridad ciudadana. Todo ello condicionará el acceso al establecimiento y la calidad del servicio que puede entregarse.

- Aspectos culturales.

Es importante analizar la existencia de costumbres u otros aspectos culturales que puedan condicionar los límites del área analizada. El uso de vestimenta tradicional, dialecto o idioma local, hábitos alimenticios, posibilidad de clases mixtas, relación de padres y alumnos con los maestros, etc., son aspectos que deben ser estudiados, sobre todo cuando el problema detectado se localice en, o incluya áreas con etnias distintas a la predominante en el país.

e) Características administrativas.

Finalmente, es necesario conocer, como un antecedente más para el análisis, el tipo de administración que posee la red de establecimientos del área (administración pública nacional o descentralizada, corporaciones privadas, centros de padres, etc.). Además, es importante conocer el tipo de financiamiento que posee cada uno de los establecimientos. Estos aspectos pueden condicionar significativamente la viabilidad de las alternativas de solución que se planteen para el problema detectado.

Mapa del área de estudio

Una vez que se han analizado los puntos mencionados anteriormente, se debe llevar toda esta información a un mapa del área de estudio. Este no requiere ser cartográficamente preciso. Basta con un buen bosquejo donde queden reflejados los siguientes datos:

Los límites del área de estudio:

Indicar cada uno de los límites relevantes identificados, especificando de qué tipo de límite se trata (accidente geográfico, límite administrativo, límite urbano, etc.)

La ubicación de los establecimientos de la red educacional:

Señalar cada uno de los establecimientos de la red educacional identificada. En lo posible indicar para cada uno el tipo de establecimiento (público, privado, mixto, etc.), el tipo de enseñanza que entrega (parvularia, básica, media, humanista-científica, técnico-profesional, etc.). Cuando sea posible, indicar además las distancias entre establecimientos en términos de tiempo de recorrido.

La ubicación de la población:

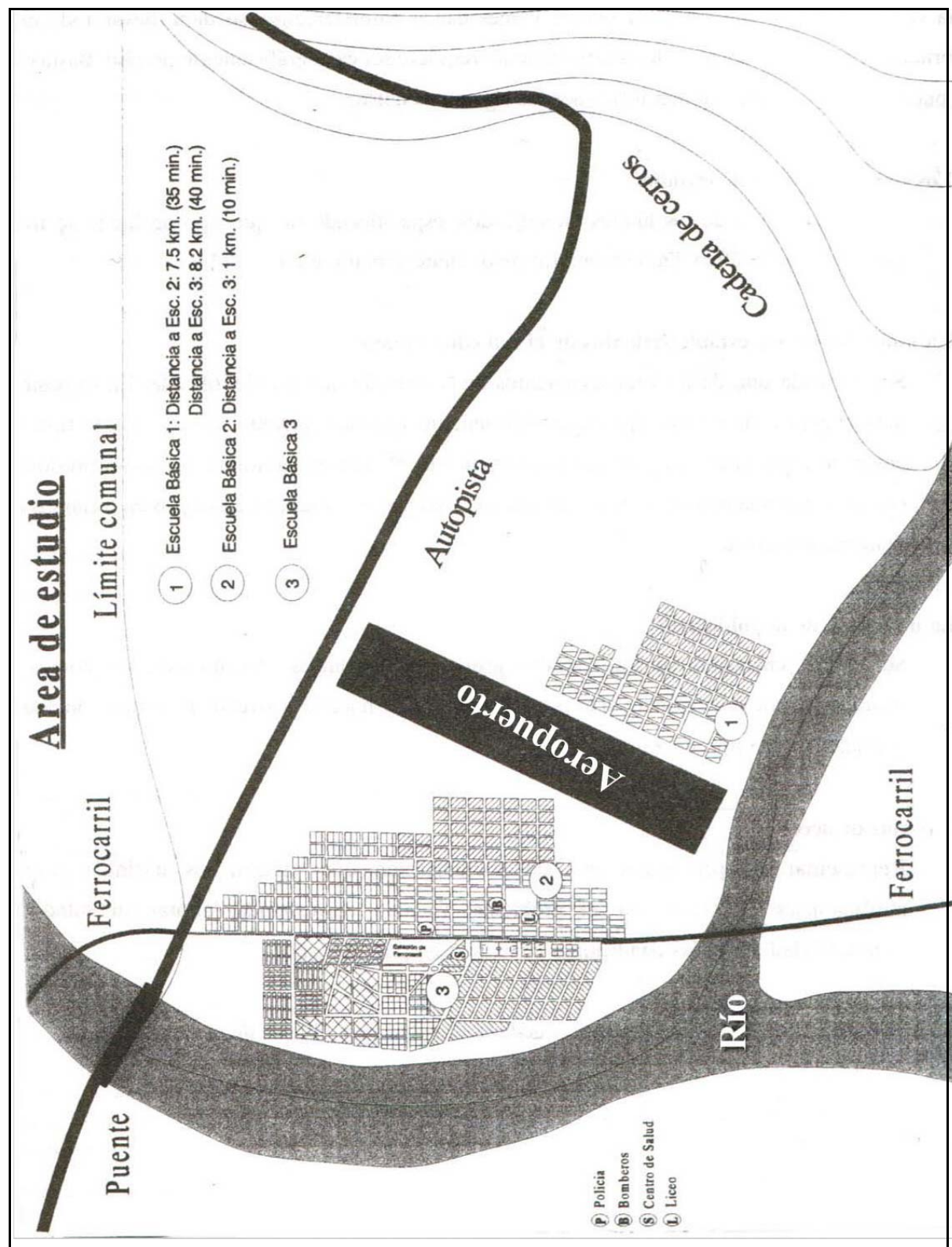
Señalar la ubicación de los distintos grupos de población identificados, así como su clasificación socio-económica si es posible. Esto puede hacerse en el ámbito de manzanas, unidades vecinales u otro tipo de zonas.

Las vías de acceso:

Representar las principales vías de comunicación que utilizan los distintos grupos de población afectados por el problema. Cuando corresponda, anotar su estado y accesibilidad según las condiciones climáticas o época del año.

La Figura 1 presenta un ejemplo de como quedaría el mapa para el área de estudio.

Figura 1: Mapa del área de estudio



El área de influencia de un proyecto de educación, corresponde al ámbito geográfico que incluye la red de establecimientos a la cual efectivamente los afectados por el problema tienen o podrían tener acceso.

Para la determinación de los límites de esta área es necesario definir a priori, de acuerdo al problema, algunas de las características más relevantes del servicio educacional a entregar. En este sentido, que los beneficiarios efectivamente tengan acceso significa que el área determinada tenga las condiciones mínimas para que la población pueda obtener, sin mayores dificultades, los beneficios que el sistema educacional pretende ofrecer de acuerdo a lo recomendado por las autoridades del sector y al tipo de problema detectado. Así, el área de influencia puede ser igual al área de estudio o puede ser un subconjunto de ella, dependiendo de los límites que se fijen para ambas.

La importancia de definir claramente el área de influencia radica en que ésta marca los límites dentro de los cuales un proyecto podría constituir **una solución real** para la población potencial. Para la identificación de esta área, es recomendable considerar los siguientes factores:

- Ubicación de la población potencial
- Condiciones de accesibilidad
- Condiciones socioeconómicas
- Nivel y tipo de enseñanza
- Características administrativas

f) Ubicación de la población afectada

Es necesario tener conocimiento de la ubicación geográfica de la población potencial o afectada por el problema, tanto la que está siendo afectada directamente, como la que lo está siendo indirectamente. Este aspecto, considerado en conjunto con las condiciones de accesibilidad, condicionará de alguna forma las alternativas de localización del proyecto.

g) Condiciones de accesibilidad

El área de influencia de un proyecto debería abarcar, dentro de lo posible, una zona geográfica

homogénea y que presente condiciones de acceso favorables en toda su extensión. De no presentar estas condiciones, habrá que analizar si existen los medios que permitan facilitar el acceso, de tal forma que esta condición no interfiera en el servicio educacional. Además, el área de influencia debe contemplar límites dentro de los cuales el acceso sea igualitario para toda la población del área definida.

Si se analiza el mapa de la figura 4, se observa que la línea de ferrocarril divide la ciudad en dos y dificulta la comunicación entre ambos sectores. Sin embargo, este problema puede ser solucionado habilitando nuevos pasos. El aeropuerto en cambio, deja totalmente aislado a un sector de la ciudad, no existiendo ninguna posibilidad sencilla de comunicación. Así, el área de influencia de las escuelas básicas (2) y (3) se puede extender por sobre la línea del ferrocarril, pero sólo hasta el aeropuerto.

h) Condiciones socioeconómicas de la población afectada

El área de influencia debe abarcar una zona en la cual las condiciones socioeconómicas de la población afectada sean homogéneas. Es decir, donde los niveles de ingreso de la mayor parte de la población sean similares (dentro de un rango determinado). Ello con el objeto que la propuesta de servicio a entregar se adecue a las condiciones que ese nivel de ingresos genera.

i) Nivel de enseñanza a impartir

Un factor a considerar para la definición del área de influencia, cuando corresponda, tiene relación con los distintos niveles y cursos que están siendo atendidos por un establecimiento educacional, en el caso que el problema haya sido detectado allí. Ello tiene a la vez directa relación con la edad de la población a atender.

Si un establecimiento beneficia al nivel primario o básico, la edad de la población atendida por este nivel fluctúa entre los 5 y 15 años aproximadamente. En este caso, el área se fija normalmente tomando como referencia un tiempo de viaje entre 15 y 20 minutos, siempre que en toda la extensión de la zona se presenten condiciones de acceso favorables (considerando todos los medios que posibiliten y faciliten el acceso). Lo anterior porque se supone que los niños de esa edad no se pueden trasladar con facilidad de un lugar a otro por sus propios medios y de hacerlo, es para recorrer distancias muy cortas.

En cambio, si los beneficiarios son alumnos de enseñanza media, cuya edad fluctúa entre los 13 y 18 años aproximadamente, el área de influencia podría ser una localidad, comuna e incluso la región, dependiendo de las características de la enseñanza a impartir y de las condiciones geográficas de la zona.

j) Tipo de enseñanza a impartir

El tipo de enseñanza a impartir juega un rol importante en la definición del área de influencia, fundamentalmente cuando se trata de la entrega de educación especial o no tradicional. Es decir, cuando el servicio que se está ofreciendo está relacionado con educación de adultos, educación técnico-profesional o educación especial (destinada a personas con problemas de aprendizaje, deficientes mentales, en situación de riesgo social, etc.).

Dado que se trata de casos especiales en educación, el porcentaje de la población que solicita este tipo de atención es bajo. Por lo tanto, la atención se concentra en un menor número de establecimientos, lo cual incide en que el área de influencia sea, por lo general, más amplia que para un establecimiento que imparte educación normal. Así, en estos casos el área de influencia suele fijarse en una o más comunas y en algunos casos en una provincia o región. Todo va a depender del número de establecimientos alternativos que existan en el entorno y de la demanda estimada a priori para el servicio.

k) Características administrativas

Cuando el área de estudio no sea igual al área de influencia y especialmente cuando esta última tenga características administrativas diferentes, será importante considerar, como un antecedente más, el ámbito de acción administrativo para definir el área de influencia del proyecto. En las zonas en que, producto de la descentralización, la administración del sistema educacional ha sido entregada a los municipios, será importante considerar para la determinación del área de influencia, los límites dentro de los cuales la autoridad administrativa encargada del proyecto podrá influir directamente.

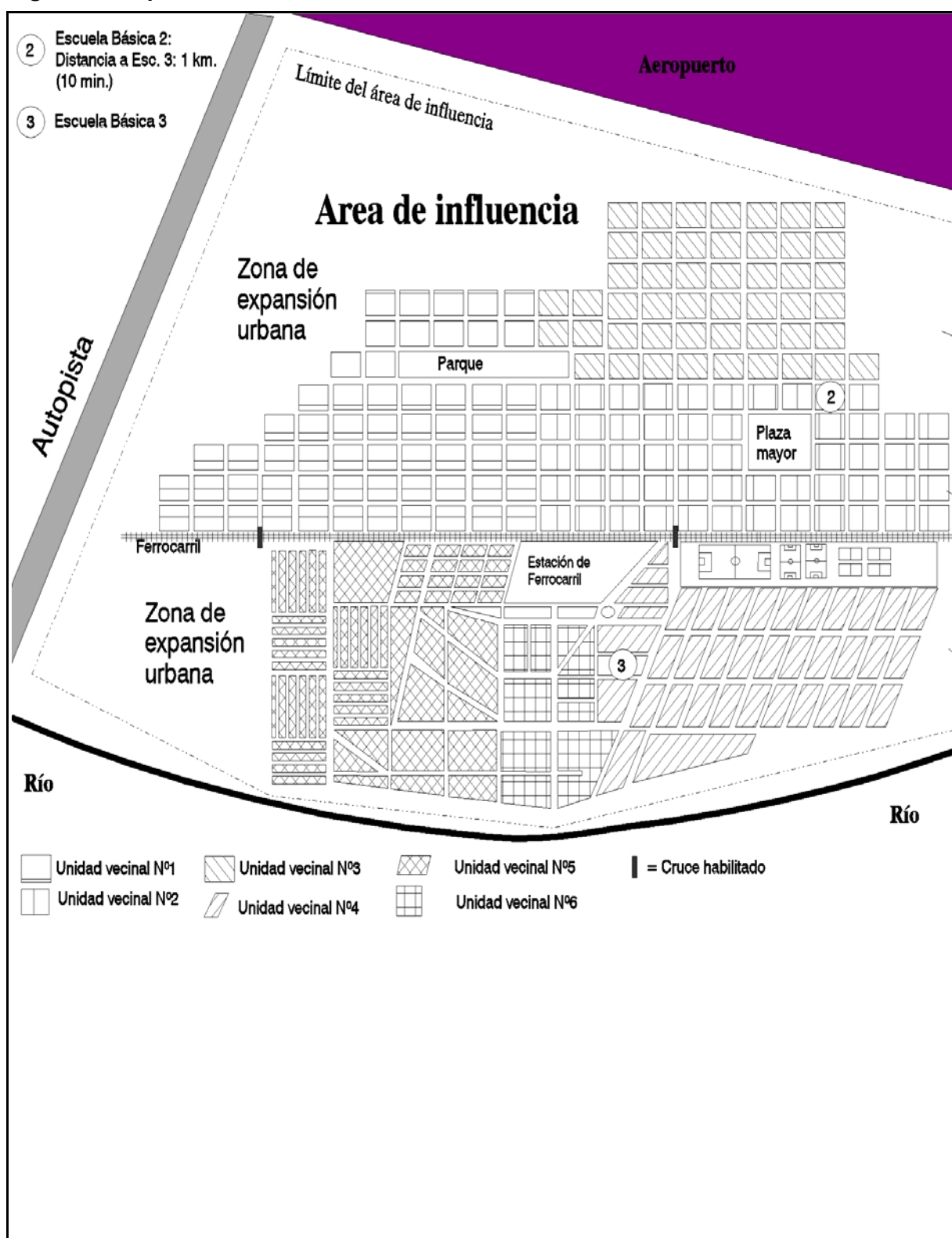
Mapa del área de influencia

Para la identificación del área de influencia del proyecto dentro del mapa del área de estudio ya confeccionado, se requiere de lo siguiente:

- a)** Tal como se mencionó anteriormente, es necesario definir a priori, de acuerdo al problema detectado, algunas características del servicio educacional a entregar con el proyecto. Usualmente éstas incluirán la definición de la población objetivo, edad de esa población, tipo de enseñanza a impartir, método a emplear, etc.
- b)** Marcar en el mapa del área de estudio la zona geográfica correspondiente al área de influencia que se pretende abarcar, de acuerdo a lo determinado en el punto anterior.
- c)** Verificar que la zona definida en el punto b) presente, en lo posible, condiciones de acceso favorables en toda su extensión, es decir que toda la población objetivo pueda acceder al servicio educacional sin dificultades. De no ser así, identificar las condiciones que habría que mejorar para que el acceso sea favorable y posible para la población objetivo.

Toda la información obtenida en los tres puntos anteriores tendría que quedar reflejada en el mapa del área de influencia, identificando claramente sus límites geográficos, vías de acceso, establecimientos educacionales (de cualquier tipo), distancia en tiempo entre los establecimientos o entre éstos y la zona carente de ellos (ver Figura 2).

Figura 2: Mapa del área de influencia



2.3 Determinación de la demanda actual y proyectada

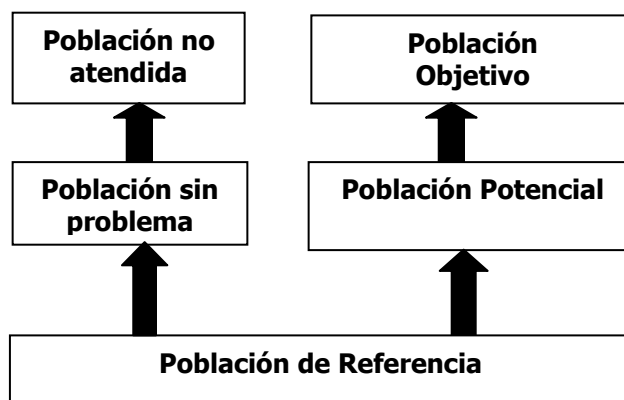
En el caso del sector educación, ***se entenderá por demanda, al conjunto de la población que está solicitando el servicio educacional.*** En este sentido hay que distinguir los siguientes conceptos:

a) La población de referencia: corresponde al total de la población localizada en el área de influencia. Su determinación y proyección es la base para determinar los subconjuntos de población que se definen a continuación.

b) La población potencial: es aquel subconjunto de la población de referencia que está siendo afectada por el problema identificado. La población potencial es sinónima de población con problema, población carenciada, o población afectada. La población potencial, será la demanda potencial por el proyecto a implementar.

c) La población objetivo: a partir de la población potencial o afectada por el problema, se determina la población objetivo. La población objetivo entonces, es aquel grupo al que finalmente se le podría resolver el problema con el proyecto, una vez analizados algunos criterios y restricciones.

Figura 3: Clasificación de la población



Una vez seleccionada la alternativa de solución, que se constituirá en el proyecto, se está en condiciones de definir claramente la población objetivo.

Un factor importante a considerar, para determinar la población objetivo, es decir para su focalización, son las políticas nacionales y del sector. Estas indicarán las prioridades del gobierno y del sector, los montos que se están destinando a los distintos sectores poblacionales y los grupos objetivos a los que se debe dar un tratamiento especial (niños en extrema pobreza, discapacitados, etc).

El que se identifique un problema significa que existe una brecha que el sistema educacional no está cubriendo. Los aspectos mínimos a considerar en el análisis de la demanda son los siguientes:

- Población en el área de influencia y su localización.
- Características de la población
- Características de la zona

a) Población en el área de influencia

En este punto corresponde cuantificar la población total del área de influencia del proyecto. El análisis de esta información debería arrojar la población "potencial", es decir, aquella población en edad escolar que está siendo afectada por el problema identificado, la que se constituirá en la demanda potencial del proyecto. Para identificar la población potencial es necesario:

- Descomponer la población total por grupo etáreo
- Seleccionar del total, aquella población que tiene las características para acceder a los servicios educativos (por ejemplo, población de 6 a 13 años para E. Básica, de 14 a 17 años para E. Media)
- Determinar el porcentaje de población que tiene el problema, es decir, la población potencial

b) Características de la población

El objetivo de considerar las características de la población del área de influencia, es que éstas permiten ir acotando aún más el grupo de beneficiarios potenciales del proyecto, de acuerdo a las

condiciones o requerimientos dados por el tipo de servicio educativo y los temas educacionales que se desea abordar. Dentro de estas características, la más utilizada para el análisis de la demanda es el nivel socio-económico.

En particular, se suele utilizar el nivel de ingresos para clasificar a la población.

Entre otros aspectos, el nivel socio-económico de la población es importante para:

- Definir las posibilidades reales que tendrá la población para acceder a servicios de educación alternativos a los que accede actualmente
- Analizar distintas posibilidades de financiamiento (público, privado, compartido, etc.)
- Definir los medios de transporte que utilizan o utilizarán los beneficiarios para acceder al servicio educacional.
- Definir el tipo de apoyo de programas especiales y el énfasis que se le dará al servicio educativo.

Además, como ya fue mencionado, es importante conocer bien las características culturales de la población, especialmente cuando ésta corresponda en porcentaje importante a culturas minoritarias en el país. Ello ayudará a definir alternativas de proyecto viables y sustentables. Por ejemplo, supongamos que en una región se ha detectado que existe en la zona rural un porcentaje importante de jóvenes en edad de acceder a educación técnico-profesional. Para atender esta necesidad, se plantea ampliar el centro educacional existente en la capital regional. Sin embargo, el estudio de la demanda revela que la mayor parte de la población potencial está en condiciones de extrema pobreza, por lo que no podrían costear el pasaje diario de ida y vuelta al establecimiento y menos la estadía del joven en la ciudad. Más aún, es costumbre en la región que los jóvenes ayuden en las labores agrícolas, asignando los padres poco valor a la educación formal. Como resultado, lo más probable es que la demanda real sea prácticamente nula, si no se consideran estos factores para el diseño del proyecto.

Incorporar además el análisis diferenciado por sexo (hombre, mujer), en caso de que el problema afecte diferenciadamente a hombres y mujeres, es necesario especificar por qué ocurre.

c) Características de la zona

Otro aspecto importante de analizar son las características de la zona correspondiente al área de influencia del proyecto. Una variable a tomar en cuenta es la accesibilidad, que tal como se mencionó anteriormente, puede ser medida por la existencia y condiciones de las vías de acceso y medios de transporte. También deberá considerarse la geografía económica de la zona y la consecuente tendencia (al aumento o a la disminución) de la demanda prevista por educación.

Cuando existe un establecimiento educacional foco del problema identificado, es importante analizar dentro de la demanda, la matrícula actual y la histórica (mínimo 5 años) especialmente para analizar tendencias y poder determinar el comportamiento futura de la demanda, a partir del análisis de registros históricos.

Es importante tener como antecedente para el análisis, el resto de la población escolar del área de influencia, básicamente la del grupo etáreo de interés. Respecto a ésta, es necesario conocer su tamaño, su ubicación y dónde está siendo atendida actualmente.

Proyectar la demanda, es estimar lo que sucederá a futuro con la población potencial y objetivo del proyecto. Los antecedentes utilizados para la proyección de la demanda contemplan un horizonte que debe determinarse para los años que interesan al proyecto.

Para efectos de proyectar la demanda, se entenderá por demanda actual a la población existente en el momento que se está desarrollando el estudio (año 0); y por demanda al año 1 aquella que teóricamente se produciría el primer año de operación del proyecto.

Para determinar el año 1, es necesario considerar todas las etapas por las que deberá pasar el proyecto desde su formulación hasta su puesta en marcha, estimando para cada una el tiempo a emplear. Sumando estos tiempos a la fecha actual, se obtendrá el año estimado de puesta en marcha del proyecto.

Las estimaciones se efectuarán para los años 1 y n de la etapa de operación del proyecto, para lo cual se requiere:

- a) Indicar los años calendario correspondientes: al año en que se está desarrollando el estudio, el año en que el proyecto comenzará a operar (año 1) y el año correspondiente al enésimo año de operación del proyecto .
- b) Para la proyección, se deberá utilizar la tasa de crecimiento anual de la población del área

de influencia. Esta suele estar disponible en las entidades que manejan las estadísticas poblacionales en el país. De no existir una tasa específica para el área de influencia, habrá que considerar la tasa de una zona mayor que incluya esta área y que sea representativa para ella. Si no se cuenta con una tasa crecimiento anual de la población, pero sí con datos censales para algunos años, la tasa de crecimiento puede ser estimada mediante la ecuación:

$$TC = 100 * \left(\sqrt[n]{\frac{poblacion\ final}{poblacion\ inicial}} - 1 \right)$$

donde: N = número de años entre los dos datos de población utilizados

TC = tasa de crecimiento

Ejemplo de cálculo de la tasa de crecimiento

Población en 1992: 3500 habitantes

Población en 2002: 4900 habitantes

Número de años transcurridos: 10

$$TC = 100 * \left(\sqrt[10]{\frac{4900}{3500}} - 1 \right) = 3.42\%$$

c) La proyección de la demanda se hará tomando en cuenta la población a atender (la calculada el año en que se desarrolla el estudio) y la tasa de crecimiento anual de la población o la tasa de crecimiento de la cantidad de matriculados (cuando ésta indique algo especial). La evolución del número de matriculados, se utiliza solo para analizar tendencias, en el caso que indique una situación especial.

La proyección de la demanda se calculará de la siguiente forma:

$$P_x = P_0 * \left(1 + \frac{TC}{100} \right)^x$$

donde: P_x = Población proyectada para el año x

P_o = Población más reciente

TC = Tasa anual de crecimiento (en %)

x = Número de años que hay entre el correspondiente a P_o y el año para el cual se hará la proyección

Consideremos los siguientes datos de los ejemplos 30 y 31:

Población : 4900 hab. en 1998

Tasa de crecimiento anual: 3.42%

Año actual : 2002

Año 1 : 2006

Año 10 : 2016

Entonces se tendrá que:

$$P_1 = 4900 * (1 + 3.42 / 100)^8 = 6414$$

$$P_{10} = 4900 * (1 + 3.42 / 100)^{18} = 8979$$

Es decir, la población estimada para 2006 será de 6414 habitantes y para el año 2016 alcanzará a 8979 habitantes.

Para efectos de la proyección, es muy importante considerar, además, algunas características de la zona que pueden condicionar de alguna forma el aumento o disminución de la demanda a futuro. Estas pueden ser:

- Si es área consolidada o de densificación poblacional
- Si es área de expansión urbana
- Si se están produciendo migraciones (por ejemplo como producto del cierre o apertura de alguna fuente de empleo)
- Si existen planos reguladores para la zona que establezcan límites rurales,

urbanos u otros que puedan afectar el crecimiento poblacional.

Si dentro del área de influencia se encuentra una zona definida como de expansión urbana, es altamente probable que se concentre allí el crecimiento de la ciudad. En consecuencia, la tasa de crecimiento de la población en el área de influencia, será superior a la tasa de crecimiento de la población en toda la ciudad (suponiendo que el área de influencia cubre sólo parte de ella).

En estos casos, es conveniente consultar con las autoridades encargadas del desarrollo urbano y/o de la vivienda, con el objeto de conocer los planes de construcción en el área (número y tipo de viviendas). Con estos datos, será posible ajustar las estimaciones de la tasa de crecimiento o de la población estimada para el año 1 y el año X (por ejemplo el año 10). Es importante señalar, que en estos casos, su utiliza solo una tasa de crecimiento, la vegetativa arrojada por el CENSO o la estimada por otras variables para ese sector, se utiliza la que mejor represente la situación analizada.

Todos los datos recopilados y las estimaciones efectuadas deben ser reflejados en una tabla de demanda como la sugerida a continuación:

Tabla I: Demanda actual y proyectada

Grupo etéreo	Población Actual Hombre - Mujer	Población proyectada	
		Año 1 Hombre - Mujer	Año X Hombre - Mujer
Total			

2.4 Determinación de la oferta actual y proyectada

La oferta del sistema educacional en el área de influencia, corresponde a la capacidad instalada total al momento en que se está desarrollando el estudio. Esta dependerá de la infraestructura existente, su equipamiento, y los recursos humanos y financieros disponibles. La oferta de infraestructura educacional, está dada por la capacidad instalada de los establecimientos educacionales, determinada por la capacidad normativa de aulas, servicios higiénicos y patios.

El análisis que se efectúe de la oferta actual va a depender de si se ha detectado el problema en una zona donde no existen establecimientos educacionales, o si éste se sitúa en un establecimiento específico.

*** Cuando no existe un establecimiento educacional**

Si no existe un establecimiento educacional, la oferta estará constituida por la infraestructura y los servicios educacionales que se están ofreciendo actualmente en el área de influencia. En este caso, se deberá recopilar información sobre todos los establecimientos del área, independiente del tipo de administración y financiamiento. La información relevante para el análisis de la oferta es la siguiente:

- Características de los establecimientos del área
- Características de la zona
- Características del servicio educativo

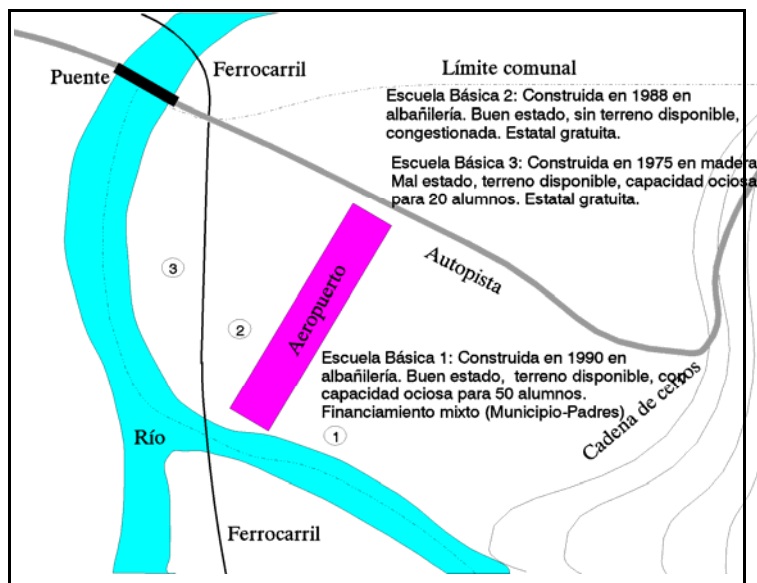
d) Características de los establecimientos existentes

En términos generales, se requiere tener información de la planta física, del tipo de educación que imparten y de la administración de todos los establecimientos del área de influencia. Ello, con el objeto de definir la capacidad instalada en la zona y su estado y, además, conocer el tipo de servicios que está otorgando el sistema. Así será posible identificar aquellos establecimientos que ofrezcan reales posibilidades y alternativas de solución al problema detectado.

Por ejemplo, si dentro de la zona de expansión de una comuna se ha planificado la construcción de un número importante de viviendas sociales destinadas a familias de bajos ingresos. En este contexto, en el análisis de la oferta actual, entre los establecimientos identificados con reales posibilidades de satisfacer total o parcialmente la necesidad detectada, se deberán encontrar

aquellos que: sean gratuitos, que posean capacidad ociosa o terrenos disponibles para ampliación, y que se ubiquen en las cercanías de la población, de modo de minimizar los costos de transporte.

Figura 4: Mapa de localización y características de la oferta



La información que se requiere para cada establecimiento es la siguiente:

i) Ubicación geográfica: Indicar en el mapa de localización escolar la ubicación de cada establecimiento del área de influencia.

ii) Año de construcción y material empleado:

Indicar el año en que fue construido cada establecimiento del área, anotándolos también en el mapa. Especificar, además, el material empleado (barro, madera, albañilería, etc.). En el caso de que distintos sectores de los establecimientos hayan sido construidos en diferentes años, indicar por separado la superficie, características, destino y año de construcción de cada sector. Es importante indicar las características constructivas de los establecimientos, ya que el tipo de material de construcción condiciona en buena medida la vida útil de las instalaciones.

iii) Tipo de administración y financiamiento: Identificar la institución que está encargada de administrar cada establecimiento. Indicar si administra otros establecimientos educativos, su

nivel de autonomía y su capacidad de gestión. Señalar, además, el tipo de financiamiento con que cuenta (subvencionado, particular subvencionado o privado).

iv) Existencia y disponibilidad de terrenos: Investigar la propiedad de los terrenos actualmente utilizados por los establecimientos educacionales, así como la disponibilidad de terreno en dichos establecimientos para futuras ampliaciones. Asimismo, es conveniente investigar la disponibilidad de otros terrenos o edificaciones que puedan ser utilizadas para aumentar la oferta del servicio educacional.

v) Superficie existente y estado general del edificio: Indicar la capacidad que posee cada establecimiento y el estado general de su infraestructura. Además, se recomienda establecer una relación entre la capacidad instalada de cada establecimiento y su matrícula, con el objeto de estimar la capacidad ociosa (o nivel de saturación) del área de influencia.

Es conveniente que todos los aspectos antes detallados queden reflejados en un plano del establecimiento.

b) Características de la zona

El propósito de caracterizar la zona en la cual se encuentra la oferta, es conocer las posibles condicionantes actuales o futuras para el proyecto. Dentro de estas características es conveniente analizar, al menos, las siguientes:

i) Disponibilidad de servicios: Estudiar la disponibilidad de servicios básicos, tales como electricidad, agua, alcantarillado y teléfono. Analizar, además, la existencia de servicios públicos tales como servicios de salud y de comunicaciones.

ii) Condiciones de seguridad pública: Analizar las condiciones de seguridad pública que puedan condicionar la oferta de la red de establecimientos. Por ejemplo, condiciones de inseguridad nocturna pueden imposibilitar el uso de algunos establecimientos para clases vespertinas.

iii) Condiciones de acceso: Estudiar la existencia y condiciones de las vías de acceso en la zona de estudio. Asimismo, evaluar la disponibilidad y características de los medios de transporte público. Analizar cómo estas condiciones de acceso se pueden ver afectadas por las condiciones climáticas.

iv) Condiciones de sanidad ambiental: Es importante analizar, además, la existencia de sistemas de recolección y disposición de residuos sólidos (basura), de vectores que puedan transmitir enfermedades (ratas, mosquitos), malos olores, contaminación del aire y acústica; ya sea en los sectores próximos a los terrenos disponibles que podrían ser alternativas de localización del proyecto, o que se encuentren en el área de influencia, que pudieran afectar directa o indirectamente la operación del proyecto a futuro.

e) Características del servicio educativo

Indicar el tipo de educación que imparte cada establecimiento del área de influencia (parvularia, básica, media humanista-científica, media técnico-profesional, especial, de adultos, etc.). Indicar, además, si alguno de los establecimientos está ejecutando programas no tradicionales, especiales, o experimentales.

*** Cuando existe un establecimiento educacional**

Si existe un establecimiento educacional, la oferta actual relevante será la del establecimiento foco del problema, y estará determinada básicamente por las condiciones de infraestructura y de servicios del establecimiento, sin perjuicio de lo anterior, también será necesario analizar, en términos generales, la oferta del área de influencia. En este caso, es necesario analizar, al menos, los siguientes aspectos:

- Matrícula del establecimiento
- Procedencia de la matrícula
- Localización geográfica del establecimiento
- Características de la planta física del establecimiento existente
- Características administrativas del establecimiento
- Tipo de educación que se imparte
- Características del entorno del establecimiento (área de influencia)

-Matrícula del establecimiento

Se deberá indicar detalladamente la matrícula actual del establecimiento, diferenciada por sexo (hombre-mujer) por nivel y por cada uno de los curso, además de indicar en la jornada que funcionan.

Además, se deberá resumir antecedentes del nivel socio-económico de la población matriculada actualmente en el establecimiento educacional, nivel de educación de los padres y/o apoderados y características culturales predominantes. Lo anterior, con el objeto de definir posteriormente las condiciones que debiera cumplir el proyecto para resolver el problema o satisfacer la necesidad detectada, y garantizar su viabilidad y sostenibilidad.

A modo de ejemplo, supongamos que se ha detectado que los alumnos de una escuela localizada en una zona marginal han obtenido muy bajo rendimiento en pruebas nacionales de medición de la calidad de la educación. El diagnóstico revela que la mayoría de los padres de estos niños son analfabetos, viven en extrema pobreza y no regresan al hogar hasta muy entrada la noche. En consecuencia, los alumnos suelen vagar por las calles en las tardes. Incluso, aquellos que intentan cumplir con sus obligaciones escolares no suelen realizarlas correctamente, pues no cuentan con ningún apoyo. Así, cualquier alternativa de solución que se plantee para mejorar la calidad de la educación, deberá contemplar métodos para apoyar a los niños en la realización de sus tareas escolares.

-Procedencia de la matrícula

Será necesario identificar, en el mapa del área de influencia, la ubicación del establecimiento foco del problema, además de indicar la ubicación desde donde proviene la población matriculada en él, y los tiempos empleados en llegar al establecimiento. Ello, con el objeto de identificar mejor las características de la población y analizar las condiciones de accesibilidad. Este aspecto puede condicionar también las alternativas de solución.

-Localización geográfica del establecimiento

Señalar, en el mapa del área de influencia, la ubicación del establecimiento foco del problema. Este punto es importante ya que da una referencia de la ubicación del servicio educativo con relación a la población afectada por el problema que se está generando en ese lugar. Además,

permite visualizar si la ubicación del establecimiento afecta de alguna forma el problema detectado. Debe entonces indicarse, al menos, lo siguiente:

- Ubicación de la población
- Ruta de acceso y medios de transporte

-Características de la planta física

Respecto a la planta física del establecimiento foco del problema, deberá señalarse al menos los siguientes aspectos:

- i) Año y material de construcción: Indicar el año de construcción del edificio principal del establecimiento educacional y los años posteriores en que se han realizado inversiones importantes en el inmueble. Para cada sector, especificar el material en que fue construido.
- ii) Destino original del edificio: En el caso de que el edificio que ocupa el establecimiento no haya sido construido originalmente para este fin, será necesario señalar las características funcionales actuales del edificio.
- iii) Capacidad instalada del edificio: Se deberá entregar la superficie total construida y el detalle de cada uno de los recintos, especificando su uso actual y superficie en metros cuadrados. Indicar la capacidad normativa de todos los espacios habilitados, especialmente de aulas, servicios higiénicos y patios.
- iv) Estado general del edificio: Se deberá informar del estado de cada uno de los recintos del establecimiento. Se recomienda utilizar los términos bueno, regular o malo para describir el estado de cada recinto. A este efecto, se entenderá por:
 - Buen estado físico: Cuando el recinto que se está describiendo requiera solo de mantención. Ejemplo: pintura en mal estado, desagüe tapados, vidrios quebrados, etc.
 - Regular estado físico: Si el deterioro o desgaste del edificio se puede recuperar con obras menores. Ejemplo: mal estado de la red eléctrica, desgaste del piso, goteras en la techumbre, etc.
 - Mal estado físico: Si el deterioro del edificio es irreparable, hay daños en la

estructura del edificio o se requiere efectuar obras mayores. Ejemplo: muros caídos o quebrados, techumbre a punto de caer o incompleta, etc.

Para describir correctamente el estado de cada uno de los recintos, se recomienda solicitar la asesoría de un técnico especialista en la materia. Por lo general, la Dirección de obras Municipales o los técnicos de las Secretarías Regionales de Educación pueden asumir esta tarea.

- v) Equipamiento: Se deberá indicar el detalle del equipamiento, especificando el tipo y número de los equipos (mobiliario, pizarrones, calefacción, etc.) para cada uno de los recintos existentes, e indicar además si están en buen, regular o mal estado.
- vi) Disponibilidad de servicios básicos: Se deberá indicar si el establecimiento posee conexión a luz eléctrica, agua potable y alcantarillado. Si no está conectado a las redes públicas, especificar el sistema alternativo que está utilizando e indicar las posibilidades futuras de conexión.
- vii) Características del terreno: Indicar la superficie total del terreno y si ofrece condiciones para ampliaciones futuras. Señalar si el terreno en que se ubica el establecimiento es de propiedad pública o privada, si está arrendado, si está cedido en comodato, etc. Indicar, también, la situación legal del terreno (inscripciones, prohibiciones, contratos, etc.).

Tabla II: Características del establecimiento

Establecimiento:

Fecha:

Edificios (Detallar por área cada uno de los recintos)		
Recinto	Superficie actual (m ²)	Estado
Área administrativa		
Área docente		
Área de servicios		
Circulaciones cubiertas		
Áreas libres		
Total		

Equipamiento/Equipos (Detallar por cada recinto)			
Recinto	Tipo de equipamiento/ equipos	Número en buen estado Equipamiento/ equipos	Número en mal estado Equipamiento/ Equipos
Área administrativa			
Área docente			
Área servicios			
Otros			

Personal	
Tipo	Dotación
Docente	
Administrativo	
Auxiliar	

-Características administrativas

Respecto a las características de administración del establecimiento foco del problema, es importante estudiar al menos los siguientes aspectos:

- i) Responsable de la administración: Se deberá indicar la institución u organismo que está a cargo de la administración del establecimiento. Además, será importante describir las características más importantes de su gestión, en lo posible clasificándolas en rangos que permitan su comparación. Por ejemplo, clasificar la gestión del establecimiento como gestión débil, mediana o fuerte. Los rangos para estas clasificaciones pueden ser fijados por la autoridad del sector, ya sea en el ámbito nacional, regional o comunal. Es importante poner énfasis en los puntos críticos de la gestión del establecimiento.

A modo de ejemplo, supongamos una escuela básica dispone de un cuerpo docente superior (en número) al requerido para atender la matrícula que posee. Sin embargo, no entrega ninguna actividad extra-programática y los resultados de los alumnos en la prueba de medición de la calidad de la educación en el ámbito nacional, son malos. Además, no existe participación de la comunidad en las actividades escolares y los costos de operación son superiores a los de

escuelas comparables. Así, es claro que la capacidad de gestión de la dirección de éste establecimiento puede ser clasificada como débil.

ii) Tipo de financiamiento: Especificar el tipo de financiamiento que posee el establecimiento, si es subvencionado, particular subvencionado, privado o tiene financiamiento compartido. En este último caso, indicar cómo se distribuye el financiamiento del establecimiento y si éste es abierto o está pre-asignado a determinadas partidas.

iii) Personal: Detallar el personal del establecimiento, especificando personal docente (profesores), administrativo (secretarias, contador, administrador, etc.) y auxiliar.

-Tipo de educación

Señalar el tipo de educación que se imparte actualmente en el establecimiento foco del problema. Se recomienda, además, especificar si se está entregando algún programa educativo o de otro tipo, que esté apoyando al quehacer tradicional del establecimiento. Se sugiere poner especial énfasis en iniciativas no tradicionales, señalar si cuentan con la participación de la comunidad, a quiénes benefician, etc.

-Características del entorno

Cuando existe alguna característica del entorno que esté condicionando el funcionamiento del establecimiento de alguna forma, será necesario especificar de qué se trata y de qué manera lo está afectando. Por ejemplo, es importante mencionar si el establecimiento está ubicado al lado de una industria que provoca contaminación acústica o del aire, en una zona limítrofe de acceso restringido, en un área de características culturales propias, etc.

Por último, es conveniente resumir la información relativa al establecimiento, su equipamiento y el personal que lo opera, en un cuadro como el presentado en la Tabla III.

*** Indicadores educativos**

Los indicadores educativos, son parte de la oferta educativa, son valores representativos de un conjunto de variables que muestran características de la población y del sector que son de interés, tales como aspectos educativos, sociales, psicológicos y físicos. En los casos que sea

posible, analizar los indicadores diferenciados por sexo (hombre-mujer).

El análisis del valor adoptado por indicadores específicos o grupos de indicadores relacionados, permite detectar y dimensionar problemas de cobertura, eficiencia y efectividad del sistema educacional en el área de estudio. Su cálculo no siempre es sencillo y en ciertos casos puede ser difícil la recolección de los datos requeridos. Sin embargo, la utilidad que ciertos indicadores prestan para un buen diagnóstico justifica el esfuerzo requerido.

Dentro de los indicadores más importantes para efectos de las iniciativas de infraestructura escolar, están aquellos que permitan medir el mejoramiento del rendimiento escolar, medir la cobertura del sistema, y analizar la localización de la infraestructura en función del área de influencia (área de atención) de los establecimientos.

El mejoramiento del rendimiento escolar, puede considerarse como el más general de la política del sector, donde el resto de los objetivos concurren. El rendimiento está referido a aspectos como mejoramiento del aprendizaje, elevación del nivel de cultura, mejoramiento de los niveles de socialización, aumento de las condiciones de competitividad para el ingreso al mercado laboral, etc.

La medición de esta variable no es un problema sencillo de resolver. En la práctica, el único indicador existente homogéneo y comparable es la prueba SIMCE.

Los indicadores que se sugiere utilizar para medir el rendimiento son:

- pruebas de rendimiento escolar (SIMCE)
- tasa de repitencia
- tasa de retención

Por otro lado, uno de los objetivos preponderantes de la política sectorial para la realización de proyectos de infraestructura educacional se orienta a disminuir el déficit de atención educacional de la población en edad escolar, aumentando la cobertura mediante la consolidación de infraestructura sobre la base de proyectos de distinto tipo.

En la actualidad, las políticas sectoriales apuntan a mejorar la cobertura en los niveles de enseñanza parvularia, básica y media. El logro de este objetivo se traduce en el aumento de la escolaridad de la población.

La variable de medición, en este caso, es la cobertura, y los indicadores de medición sugeridos son:

- número de niños y niñas matriculados (as) (matrícula atendida)
- capacidad de infraestructura utilizada(ocupación)
- parámetros que establece la normativa (aulas, servicios higiénicos, patio)

Por último, mejorar la localización de infraestructura escolar en función del área de influencia (área de atención) de los establecimientos. En la planificación de infraestructura educacional, se considera relevante orientar la oferta en concordancia con la localización de la población que se propone ser atendida. En la práctica esto se traduce, por una parte, en la disminución del desplazamiento de la matrícula y, por otra, en el emplazamiento de las inversiones en el área de influencia adecuada.

Las consecuencias de una mala planificación en la localización de inversiones son diversas, siendo las más relevantes la posibilidad de que los niños beneficiarios del proyecto no concurren a las escuelas, además del gasto que se produce por concepto de desplazamientos. Finalmente, es importante mencionar que los proyectos no necesariamente se localizan en las comunas respectivas, pudiendo tener los proyectos un área de influencia local, comunal o intercomunal.

Para la medición la localización, los indicadores sugeridos son:

- origen de los alumnos con relación al área de influencia del proyecto
- tiempo de desplazamiento
- costos de desplazamiento

2.5 Determinación del Déficit actual

La determinación del déficit está dada, fundamentalmente, por la comparación que se hace de la demanda (actual y proyectada) y la oferta del sistema educacional existente en el área de influencia y la que es requerida de acuerdo a las normas vigentes emanadas de las autoridades del sector.

El cálculo del déficit se realiza tomando como base lo que está ofreciendo el sistema actualmente en cuanto a infraestructura, equipamiento, personal docente, administrativo y auxiliar, calidad, etc.; y lo que está demandando o se proyecta demandará la población, tomando como referencia para el cálculo, los estándares y condiciones normativas exigidas por la autoridad del sector, para cada uno de los componentes de la oferta.

En caso que en el diagnóstico se identifique que el problema afecta diferenciadamente a hombres

y mujeres, especificarlo en el análisis del déficit.

De este análisis pueden resultar dos tipos de déficit:

- Déficit en la infraestructura (cobertura) del sistema educativo
- Déficit en la calidad del sistema educativo

1. Déficit relacionado con la infraestructura del sistema educacional

Cuando existe un déficit en la infraestructura educacional, es posible distinguir dos situaciones:

- Déficit de cobertura
- Déficit por mal estado de la infraestructura o del equipamiento

a) Déficit de cobertura

Si de la comparación de la población potencial que está demandando el servicio educacional en una determinada área de influencia, con la capacidad instalada de la infraestructura existente en esa área, resulta que existe población que no está siendo atendida por el sistema, entonces se dice que existe déficit de cobertura.

b) Déficit por mal estado de la infraestructura o del equipamiento

Por otro lado, si como resultado del diagnóstico, se detecta que existe una parte o el total de la población que está siendo atendida por el sistema educativo, pero en forma deficiente de acuerdo a las normas mínimas exigidas por el sector, tanto en infraestructura, o en equipamiento, se habla de déficit por mala atención.

Para el cálculo del déficit, se toma como referencia la población potencial del área de influencia y sus características. Con esta población, se calculan los requerimientos de infraestructura, equipamiento y personal docente necesarios para brindar un servicio de acuerdo a la norma exigida. La diferencia entre estos requerimientos y la capacidad de infraestructura, equipamiento y personal existentes, es el déficit.

Los resultados del análisis realizado deben quedar reflejados en cuadros como los ilustrados en la Tabla III.

Tabla III: Cálculo del déficit

Establecimiento:

Fecha:

EDIFICIOS (Detallar para cada uno de los recintos)					
Recinto	Superficie actual		Superficie requerida	Déficit de cobertura	Déficit por deficiencias de la infraestructura
	En buen estado	En mal estado			
Área administrativa					
Área docente					
Área de servicios					
Circulaciones cubiertas					
Áreas libres					
Total					

EQUIPAMIENTO (Detallar para cada uno de los recintos)						
Recinto	Tipo de equipamiento	Existente		Requerido	Déficit	Déficit por mal estado
		Buen estado	Mal estado			
Área administrativa						
Área docente						
Área servicios						
Otros						

PERSONAL			
Tipo	Dotación actual	Dotación requerida	Déficit
Docente			
Administrativo			
Auxiliar			

2. Déficit relacionado con la calidad del servicio educativo

Todas aquellas deficiencias que se encuentren en el sistema y que no tengan relación con la infraestructura, equipamiento o dotación de personal del área de influencia o del establecimiento existente, se clasifican en este punto.

Por lo general, las causas de los problemas se atribuyen a priori a la falta de infraestructura, al mal estado de ella, a su mala ubicación, etc. Sin embargo, muchas veces estas no son las causas más importantes del problema, aún cuando lo pueden afectar. Dentro de las causas más conocidas y fáciles de detectar están, entre otras, las siguientes: deficiencia en la administración de los recursos humanos y/o físico-financieros, falta de capacitación del personal y carencia de programas especiales que motiven la participación de la comunidad.

Normalmente, la detección de estas causas no es fácil a primera vista, por lo que es aconsejable, cuando se "intuya" que hay algo más que problemas relacionados con la infraestructura, buscar asesorías de expertos en la materia, a fin de que orienten la identificación de su procedencia.

Una forma objetiva de detectar este tipo de déficit es mediante los indicadores educativos del establecimiento educacional con relación a los indicadores de la comuna, la región o el país, cuando corresponda (Ver Anexo I).

3. Identificación de Alternativas de Solución

Como resultado del diagnóstico, se obtiene la identificación y dimensionamiento del problema del sistema educacional en el área de influencia. Durante este proceso, se generan usualmente algunas ideas de alternativas de solución. Incluso, es frecuente que desde la identificación del problema, algunos de los actores involucrados planteen y defiendan una alternativa de proyecto.

Así, para dar solución al problema identificado en el diagnóstico, se da inicialmente un conjunto de alternativas de solución, cada una de las cuales presenta características específicas. Éstas se deben detallar y analizar en forma sistemática, sin descartar a priori ninguna de ellas.

Consideremos el siguiente ejemplo, una escuela-internado que atendía a la población de una vasta zona rural poco poblada, resulta destruida por un incendio. Se plantea su reconstrucción, asegurando que es la única alternativa de estudio para los pequeños de la zona.

Aún cuando ésta parezca ser la única solución, otras alternativas a considerar serían, por ejemplo:

- a) Aplicar algún método de educación a distancia (*e-learning*)
- b) Trasladar a los alumnos a otra escuela-internado más lejana.
- c) Reconstruir la escuela en un lugar distinto del que ocupaba antes del incendio

La definición de las alternativas de solución, debiera considerar los siguientes puntos:

- Optimización de la situación actual
- Identificación de las posibles alternativas de proyectos
- Descripción de las alternativas

3.1 Optimización de la situación actual

El primer y más importante paso en la identificación de las alternativas de solución es la optimización de la situación actual. Consiste en estudiar las medidas que permitan, con recursos mínimos, que el servicio educacional existente, funcione de la mejor forma posible.

Para ello, una vez identificado el problema, debe efectuarse un análisis de las modificaciones de carácter administrativo o de gestión que mejoren la situación actual. Estas modificaciones pueden reducir significativamente los costos de la situación actual y por tanto no permiten sobreestimar los beneficios del proyecto. Realizar estas modificaciones requiere de inversiones de tipo marginal.

Algunas medidas que suelen mejorar la situación actual son:

a) Optimizar el uso de la infraestructura existente

Cuando el problema se relacione con el mal estado o la insuficiencia de la infraestructura existente, es conveniente estudiar cómo dar un mejor uso a ésta. Algunas medidas en tal sentido pueden ser el cambio de destino de recintos, la habilitación de recintos existentes y la búsqueda de infraestructura alternativa que pueda utilizarse a bajo costo. Cuando en el área de influencia existan varios establecimientos, también deberá considerarse la posibilidad de trasladar alumnos de escuelas congestionadas a otras con capacidad disponible.

b) Optimizar el uso de los recursos humanos

Si el problema se relaciona con la insuficiencia o falta de capacitación del personal, la optimización de la situación actual puede considerar medidas tales como cambiar personal entre establecimientos (reforzando el establecimiento débil y/o dando capacitación en el trabajo, en otro establecimiento a algunos profesores), búsqueda de personal voluntario que pueda suplir algunas labores y cambio en las jornadas para un mejor aprovechamiento del personal existente.

c) Optimizar el uso del equipamiento

Cuando el problema se relacione con el mal estado o insuficiencia del equipamiento, algunas medidas que podrían mejorar la situación actual sin grandes inversiones, incluyen un uso más intensivo de los equipos existentes mediante cambios en las jornadas, buscar la cooperación del sector privado y/o apoderados para reparar o reponer equipamiento, o incluso, hacer participar a los alumnos en la reparación y mantenimiento del equipamiento.

3.2 Identificación de alternativas

Cuando la optimización de la situación actual no soluciona completamente el problema, corresponde identificar las posibles alternativas que permitan solucionar en forma total o en mayor medida el problema detectado.

Si se determinó que la causa principal del problema detectado se debe fundamentalmente a la infraestructura existente en el área de influencia, entonces las posibles soluciones estarán contenidas en un proyecto relacionado con la infraestructura del sistema educacional. En cambio, si la causa principal radica en otros factores que no estén asociados con la infraestructura, las alternativas de solución estarán contenidas en un programa relacionado con la calidad de la educación.

En algunos casos, se podría dar que las causas principales del problema radiquen en la mezcla de ambos factores (infraestructura y otros). Es importante destacar en este punto que cada alternativa debe tender a solucionar causas específicas de un problema, por lo que será necesario tratar cada una de estas causas en iniciativas separadas, que tendrían que ser complementarios.

Un instrumento sencillo y útil para la visualización de alternativas de solución a un problema es el Árbol de Objetivos, o Árbol de Medios – Fines (Anexo 4). Así como el Árbol del Problema era una secuencia encadenada de abajo-arriba de causas-efectos, el árbol de objetivos será el flujo interdependiente de medios-fines.

El Árbol de Medios y Fines o de Objetivos, se elabora a partir del Árbol de Problemas. Para su construcción, basta "invertir" cada una de las causas y efectos detallados en el árbol del problema. Así, si el problema era una **carencia**, la solución será **suficiencia**. Los problemas que se han definido como las causas del problema principal, se convierten en Medios, y las consecuencias o efectos se transforman en Fines. Se debe identificar además, aquellas causas que no son factibles de ser modificadas (causas estructurales) con las acciones del proyecto, estas se convertirán en parámetros inalterables, y no cambian su formulación a positivo.

Una vez verificada la lógica y la pertinencia del árbol de objetivos, se dispone de referencias adecuadas para la búsqueda y planteamiento de alternativas para resolver el problema. Los "medios fundamentales" son los del nivel inferior: constituyen las "raíces" del árbol y en torno ellos

se deberán identificar las alternativas.¹

3.3. Descripción de las alternativas

Una vez identificadas, se deberán describir todas las alternativas que permitan solucionar total o parcialmente el déficit cuantificado anteriormente.

Del conjunto de alternativas identificadas anteriormente, habrá que descartar, antes de describirlas detalladamente, aquellas que con un análisis preliminar muestren que de acuerdo a las condiciones existentes actualmente, no es posible implementarlas. Estas condiciones pueden ser legales, administrativas, económicas, etc.

Para cada una de las alternativas identificadas, se deberá describir en términos generales los siguientes aspectos:

- Cómo y en qué medida resuelve el problema
- Número y características de los beneficiarios de la solución
- Costos y beneficios asociados a la alternativa
- Método para la ejecución de la alternativa
- Modo de operación
- Aspectos institucionales a considerar
- Aspectos legales que involucra la alternativa
- Cronograma de actividades para la implementación
- Logro de los objetivos
- Aceptación de la solución por la comunidad
- Financiamiento disponible para la ejecución y operación
- Restricciones visualizadas para la implementación y/o la operación.

¹ Recuerde que estos "medios fundamentales" corresponden a las causas básicas en el Árbol del Problema. Así, al buscar acciones que concreten los medios fundamentales, estaremos solucionando la o las causas principales (básicas) del problema.

4 Definición de las Alternativas de Proyecto

Como todo proyecto de inversión, los proyectos del sector educación generan beneficios e implican costos. En general, un proyecto será conveniente desde el punto de vista de la sociedad, si los beneficios que el proyecto va a generar son mayores que los costos en que se debe incurrir para realizarlo. Sin embargo, muchas veces es difícil identificar todos los beneficios que un proyecto generará y más difícil aún es la cuantificación y valoración de dichos beneficios.

En los proyectos del sector educación, la valoración de los beneficios suele ser de tal complejidad, que se adopta el enfoque de considerar que invertir en educación es socialmente rentable, y que es una necesidad que debe ser provista por el Estado

Tanto los costos como los beneficios estarán asociados a cada alternativa de proyecto. Así, para seleccionar la mejor alternativa será necesario estudiar los costos y beneficios de cada una de ellas. Sin embargo, en el análisis, se asume que todas las alternativas de proyecto generan los mismos beneficios, o que estos son al menos muy similares, y para la selección de la mejor alternativa, se elige aquella de menor costo.

4.1 Identificación y cuantificación de los beneficios de cada alternativa

Los beneficios que generan los proyectos de educación son múltiples y de variada índole. Sin embargo, por lo general es difícil cuantificarlos, y sólo en casos muy especiales es posible valorarlos en términos monetarios resultando en la práctica que muchas veces, el costo y el esfuerzo requeridos para obtener una buena estimación de ellos es superior al costo y esfuerzo necesarios para realizar el proyecto.

Dada esta situación, se ha adoptado para la evaluación de los proyectos de educación el enfoque de necesidades básicas asumiendo que la sociedad asigna a los beneficios de los proyectos de educación un valor mayor que el costo de proveer dicha educación

Aún cuando no podamos valorar los beneficios de los proyectos de educación, sí es importante identificarlos, cuantificarlos y señalar quién los recibe. En este sentido, generalmente los beneficios de un proyecto de educación son:

- Aumentar el nivel de productividad de los beneficiarios y, por ende, sus ingresos y los de los empleadores que los contratan.

- Mayor satisfacción personal por el conocimiento adquirido.
- Mejorar la inserción de los beneficiarios en la sociedad, al permitirles acceder a nuevos servicios y disminuir las conductas antisociales.

Como ya se ha dicho, lamentablemente no es fácil cuantificar estos beneficios. Por ello, es necesario utilizar parámetros que, aún cuando no son beneficios, sí tienen una relación directa con éstos. Es decir, dado que es difícil medir el beneficio propiamente tal, medimos una o varias variables (llamadas variables "proxy") que esperamos tengan una relación directa con los reales beneficios del proyecto. Se asume, aún cuando no siempre ocurre, que si el proyecto afectó dichas variables, los beneficios esperados se materializarán (sólo se sabrá si ello realmente ocurrió si se efectúa un buen seguimiento del proyecto y luego una evaluación ex-post).

Considerar el siguiente ejemplo de uso de variables Proxy:

Un proyecto propone mejorar la gestión de los establecimientos educacionales de una región, a través de la capacitación en técnicas de administración de los directores de los establecimientos. Se espera que ello genere un mejor aprovechamiento de los recursos disponibles y permita entregar educación de mejor calidad a los alumnos.

En este caso, no es posible estimar qué impacto tendrá el proyecto en las condiciones de vida futura de los alumnos, ni tampoco en cuánto aumentará el nivel de satisfacción personal de los directivos capacitados y de quienes trabajan con ellos.

También es muy difícil estimar a cuánto ascenderán los ahorros por mejor gestión de los establecimientos. Ni siquiera podemos estimar a priori cómo y en cuánto mejorará la gestión de cada establecimiento. Sólo podemos saber cuántos directivos capacitaremos.

Así, se acepta como "proxy" de los beneficios efectivos del proyecto, la variable "número de directivos capacitados", en la esperanza de que el proyecto ha sido bien diseñado y que si capacitamos más directores, mayores serán los beneficios que se obtendrán a futuro.

Por lo general, se asume que los beneficios de cada alternativa de proyecto estarán adecuadamente representados por todos los servicios adicionales que ésta entregará. Cabe destacar que sólo deben considerarse los servicios que la alternativa efectivamente entregará, y no los que pueda entregar dadas sus características. Es decir, debemos estimar los servicios que serán recibidos por los beneficiarios y no los que la alternativa de proyecto están en condiciones

de producir. Aún cuando esto pueda parecer obvio, en la práctica es frecuente observar errores en la cuantificación de los beneficios de proyectos de educación por confundir estos conceptos.

Un caso especial son los proyectos que no modifican la cantidad ni la calidad del servicio educacional prestado, pero que permiten reducir los costos de entregar dicho servicio. En estos casos, los beneficios del proyecto son claramente identificables, cuantificables y valorables. y se determinarán como la diferencia entre los costos asociados a la situación base optimizada y los correspondientes a la alternativa de proyecto

4.2 Identificación y cuantificación de los costos de cada alternativa

Los ítem de costo asociados a cada alternativa van a depender de sus características y del tipo de proyecto. Como ya ha sido señalado, distinguiremos básicamente dos tipos de proyectos, aquellos que apuntan a incrementar o mejorar la infraestructura para la prestación del servicio educacional, y aquellos que son en sí un servicio, o que pretenden mejorar la calidad de un servicio que se está entregando. Para cada una de estas tipologías de proyecto, el ítem de costos a considerar y su tratamiento será similar, cualquiera sea la alternativa de proyecto.

Los costos asociados a cada alternativa de proyecto de educación pueden clasificarse en las siguientes categorías:

- Costos de inversión
- Costos de operación
- Costos de transporte

Independientemente del tipo de proyecto o alternativa de que se trate, para la cuantificación de los costos asociados a ella, deben seguirse los siguientes pasos:

- Identificación de los ítems de costos requeridos para la ejecución y la operación.
- Cuantificación de los costos requeridos
- Estimación del precio de cada uno de los ítems
- Cálculo del costo total anual de cada ítems
- Preparación de una tabla resumen de los costos de la alternativa

a) Identificación del ítem de costos

El primer paso para estimar el costo de una alternativa de proyecto, consiste en identificar todo el ítem de costos que se requerirán para su materialización y operación. Es importante tener presente que deben identificarse todos los ítems, independientemente de si a priori se piensa que algunos de ellos no significarán desembolso para la entidad que ejecuta y/o opera el proyecto.

Para realizar esta tarea, es conveniente buscar y analizar proyectos similares que hayan sido implementados en los últimos años. Si no hay experiencia en el sector educación, pueden buscarse proyectos similares de otros sectores. Si no hay experiencia alguna en el país que pueda asimilarse a la alternativa de proyecto en estudio, es conveniente consultar o contratar algún experto en el tema.

En esta etapa basta con preparar una lista de todo el ítem de costo que se piensa pueden presentarse, clasificarlos en las categorías antes señaladas (inversión, operación, traslado) y describir brevemente el ítem de costo y la periodicidad con que se estima se presentarán.

b) Cuantificación de los costos

El siguiente paso consiste en determinar qué cantidad se requerirá de cada uno de los ítems identificados. Para el ítem de costos de operación y traslado, indicar los requerimientos anuales, si el proyecto operará por varios años, o mensuales, semanales o diarios, si el proyecto estará en operación por menos de un año.

Cuando el proyecto esté relacionado con la infraestructura, para la estimación de los costos de construcción se recomienda tomar como base los estándares exigidos por la autoridad del sector. Basándose en ellos, se podrá conocer la superficie total que se requiere para atender el déficit identificado. Además, en esta etapa es conveniente utilizar como referencia proyectos similares que hayan sido desarrollados recientemente, sea o no del sector educación. Asimismo, es recomendable recurrir a la opinión de expertos, al menos como validación de las estimaciones que se hayan efectuado

c) Estimación del precio de los insumos

El siguiente paso consiste en asignarle un valor a cada uno del ítem que se requerirán para la materialización de la alternativa de proyecto. Al realizar esta tarea, es importante tener presente

los aspectos que se detallan a continuación.

- Deben valorarse todos los insumos. Como ya ha sido indicado anteriormente, aún cuando algunos insumos del proyecto sean de propiedad de la entidad que lo llevará a cabo, o si éstos son donados o prestados sin costo, igual deben ser valorados. Ello ya que para la sociedad, todo insumo utilizado por el proyecto podría eventualmente ser utilizado en otra actividad. Así, cuando se lo utiliza en el proyecto, la sociedad deja de recibir los beneficios que le reportaría utilizar dicho insumo en otro proyecto o actividad. Este concepto es el ya mencionado costo de oportunidad.

- Deben detallarse por separado los impuestos. Para la sociedad, los impuestos asociados a los insumos del proyecto no son un costo. En efecto, aún cuando deben ser pagados al realizar el proyecto o durante su operación, son utilizados en otras obras. Es decir, se supone que los recursos substraídos al proyecto vía impuestos son utilizados por el Estado (ya sea a nacional, regional o por las comunas) en otros proyectos de similar rentabilidad. Así, los impuestos sobre insumos de un proyecto son para la sociedad el equivalente a sacar plata de un bolsillo para ponerla en otro.

Por lo tanto, en el caso de insumos que estén afectos a impuestos, será necesario indicar el precio sin y con impuestos. El valor sin impuesto se utilizará para la evaluación de la alternativa de proyecto. El valor con impuesto servirá para elaborar el presupuesto del proyecto que se utilizará para determinar las necesidades de financiamiento.

- Todos los precios deben estar en moneda de la misma fecha. Debido a que el valor del dinero varía en el tiempo será necesario que los precios estén expresados en moneda de una misma fecha.

Para llevar los precios de los insumos a una misma fecha se procede de la siguiente forma:

-Se elige un indicador que permita efectuar la corrección de los precios, usualmente el índice de precios al consumidor (IPC) .

-Se buscan los valores del índice correspondientes a las fechas de los precios que conocemos para cada insumo.

-Se elige una fecha en términos de la cual se expresarán todos los costos y se busca el valor correspondiente del índice

-Se calculan los precios o costos corregidos, es decir, expresados en moneda de la fecha

deseada, empleando la siguiente fórmula:

$$\text{Precio Corregido} = \text{Precio Conocido} * \frac{\text{Indice}_{\text{precio corregido}}}{\text{Indice}_{\text{precio conocido}}}$$

- Corregir a precios sociales, cuando corresponda. Al descontar los impuestos del precio de los insumos, lo que se persigue es considerar, para efecto de la evaluación del proyecto, el costo real para la sociedad. Sin embargo, en muchos casos no es ésta la única corrección que es necesario efectuar. Otras distorsiones de los mercados, distintas de los impuestos, hacen necesario ajustar el precio privado de los insumos por un factor de corrección, a fin de obtener su costo real para la sociedad. Estos factores de corrección se conocen como precios sociales, siendo los de uso más común el precio social de la mano de obra y el precio social de la divisa. Estos son calculados anualmente por la División de Inversiones de MIDEPLAN, y distribuidos a las distintas entidades que evalúan proyectos. El procedimiento a emplear consiste en multiplicar el precio privado del insumo por el factor de corrección (precio social), obteniendo así el costo real del insumo para la sociedad.

Teniendo en consideración lo señalado en los puntos anteriores, deben asignarse los precios a cada uno de los insumos identificados. A continuación se entregan algunas sugerencias para efectuar esta tarea

d) Cálculo del costo total de cada insumo.

El último paso en la estimación de los costos del proyecto es el cálculo del costo total correspondiente a cada insumo requerido. Para ello, bastará multiplicar la cantidad del insumo por el precio y obtener su costo total.

e) Tabla resumen de los costos de la alternativa

Por último es conveniente resumir toda la información recopilada en los pasos anteriores en una

tabla que indique para cada ítem, el volumen requerido, su precio y el costo total estimado. Deben prepararse dos versiones de esta tabla.

La primera incluirá todos los impuestos, pero excluirá aquellos insumos que son donados o facilitados gratuitamente al proyecto. Además, y dado que este presupuesto se utilizará para la búsqueda del financiamiento para la ejecución del proyecto, es conveniente agregar una partida para cubrir gastos imprevistos.

La segunda tabla excluirá los impuestos e incluirá cualquier insumo donado o facilitado gratuitamente al proyecto, valorado a su precio de mercado. Además, debe incluir todos los valores que corresponda, corregidos a precios sociales, tales como mano de obra, equipamiento si es importado, etc. Este presupuesto se utilizará para efecto de la evaluación del proyecto.

I. Costos de Inversión

Son costos de inversión, aquellos que se dan desde el inicio de la ejecución del proyecto hasta que éste se encuentra listo para entrar en operación. Es decir, son costos de inversión todos aquellos en que se incurre desde que se toma la decisión de ejecutar un proyecto, hasta que éste queda en condiciones de prestar los servicios previstos. Los costos de inversión incurridos en un proyecto de educación son:

Terrenos: Corresponde al costo del espacio físico requerido para ejecutar las obras. Para el dimensionamiento del terreno, se recomienda tener en cuenta la superficie que requiere la obra, los espacios abiertos, posibilidades de ampliación, etc.

La valoración del terreno deberá hacerse en los casos que éste sea comprado, sea propiedad de la institución, haya sido una donación o esté cedido en comodato. Ello, dado que siempre existirá la posibilidad de dedicar el terreno a otro uso, por lo que su empleo para la escuela implica un costo para la sociedad. Sin embargo, este costo debe considerarse sólo para efectos de la evaluación económica, y no incluirse en el presupuesto que se preparará para el financiamiento del proyecto, salvo en el caso que efectivamente sea necesario adquirir el terreno.

Cuando el terreno vaya a ser adquirido para el proyecto, deberá considerarse el costo total que dicha adquisición implica, incluyendo el valor a pagar por el terreno y todos los gastos que

implique la transacción (gastos notariales, de transferencia, etc.). En el caso que el terreno esté disponible o vaya a ser donado o cedido en comodato, el valor que se le imputará corresponderá a su valor de mercado (valor en que podría ser vendido suponiendo que no hubiera impedimento para ello).

Además del costo de adquisición de los terrenos, debe considerarse en la evaluación del proyecto el valor residual de éstos. Este corresponde al valor en que se estima se podrían vender los terrenos al término de la vida útil del proyecto. Por lo general, los terrenos no pierden valor, sino que éste se incrementa con el paso de los años. Así, un supuesto conservador es que al término de la vida útil de la infraestructura, los terrenos podrán venderse en el mismo monto en que fueron adquiridos.

También es necesario considerar todos los gastos necesarios para la preparación del terreno, tales como despeje, drenaje, nivelación y cercado. Asimismo, si el terreno no tiene conexiones a las redes de servicios básicos (luz eléctrica, agua potable, alcantarillado), se deberá incorporar el costo de estas conexiones, junto con el costo del estudio de factibilidad de conexión cuando corresponda.

Cualquier costo que sea consecuencia de un impuesto (por ejemplo impuesto a la transferencia de bienes) se considerará para efecto del presupuesto del proyecto, pero no se incluirá para efecto de la evaluación.

En la determinación del costo del terreno (y en general para cualquier costo en la evaluación de alternativas), debe considerarse el concepto de costo de oportunidad. Por ejemplo consideremos el caso de un proyecto en el cual se detectó un déficit de 566 m² en las edificaciones y de 600 m² de área libre.

Suponga que aledaños a la escuela hay dos terrenos desocupados, cada uno de 600 m². Uno, de propiedad municipal, es ofrecido en comodato por 100 años a la escuela. El segundo, particular, puede ser adquirido a un costo de \$ 22.500.000.

En este caso, para efecto de la evaluación del proyecto, el costo de los terrenos será de \$ 45.000.000. Ello ya que por el terreno particular se deberá pagar \$ 22.500.000 y \$20.000.000 por el terreno municipal, aún cuando es cedido gratuitamente, debe ser valorado a precio de mercado, el cual está dado por el valor de venta del otro terreno.

Sin embargo, en el presupuesto que se preparará para la ejecución del proyecto, sólo aparecerá un costo de terreno de \$ 22.500.000, correspondiente a la adquisición del terreno privado.

Construcción: El costo de construcción corresponde al valor de las edificaciones y otras obras físicas necesarias para materializar la alternativa de proyecto. Incluye los costos de materiales, transporte de materiales, mano de obra, supervisión, asesoría, y otros necesarios para la construcción de la obra física.

En este punto se habla de construcción en términos genéricos, entendiendo que puede ser construcción, reparación, remodelación, etc. Lo importante es que la valoración se debe hacer tomando en cuenta el costo por m² de "construcción", diferenciado ya sea si se trata de construcción, remodelación, reparación u otros. Además, dentro de los costos de construcción, deberán incorporarse los costos de los diseños arquitectónicos y estudios de ingeniería, cuando corresponda.

Para la evaluación social del proyecto, puede ser necesario corregir algunos de los precios de los insumos a fin de llevarlos a precios sociales. Esta corrección incluirá la eliminación de los impuestos y, eventualmente, una corrección por distorsiones de los mercados².

Asimismo, se deberá considerar al final de la vida útil del proyecto un valor residual de los edificios. Este corresponderá al valor en que se estime podrían venderse los inmuebles a construir, descontado el costo del terreno, pues ya fue considerado antes.

Por último, y al igual que en el caso de los terrenos, también deben valorarse, a sus respectivos precios de mercado, cualquier aporte de trabajo y/o insumos para la construcción del proyecto. Estos se consideran para efecto de la evaluación, pero no para el presupuesto de las obras.

Equipamiento: Corresponde al valor de los bienes muebles y otros elementos necesarios para que el proyecto quede funcionando. Por ejemplo: sillas, mesas escolares, escritorios, pizarrones, etc. El costo del equipamiento debe incluir el costo de instalación, cuando corresponda.

Si se trata de una construcción nueva o de una reposición que implique la ejecución de una obra nueva, en general el valor que se le asigna a este ítem varía entre el 3 y 5% del total del costo de construcción, dependiendo si es una reposición parcial o total, o una construcción completa.

Es importante recordar que en el caso de una ampliación o reposición de un establecimiento se debe considerar sólo el equipamiento faltante, y no el listado completo que pudiera requerirse.

Se recomienda, para los casos en que el equipamiento sea de mayor complejidad (equipamiento para educación técnica, por ejemplo), realizar un listado detallado del equipamiento requerido, con sus respectivas especificaciones técnicas, y solicitar dos o tres cotizaciones a distintas empresas.

Los equipos se valorarán a su precio de mercado para efecto del presupuesto del proyecto, pero se descontarán los impuestos para la evaluación del proyecto. Los equipos que sean donados también se valoran a precio de mercado (sin impuestos) para la evaluación. Asimismo, en algunos casos puede ser necesario corregir los precios de mercado de los equipos a fin de obtener sus precios sociales. Por ejemplo, será necesario corregir el precio de los equipos importados, aplicando el precio social de la divisa.

Un costo que no debe olvidarse es el de reposición del equipamiento. En efecto, la vida útil de los muebles y equipos suele ser menor que la vida útil de la infraestructura. En consecuencia, durante el período comprendido en el horizonte de evaluación, será necesario reponer cada cierto tiempo parte del equipamiento. Dado que la vida útil de estos bienes es diferente según su tipo, será necesario estimar para cada categoría cuando será necesario proceder a su reposición. Este costo debe quedar registrado en el flujo de caja del proyecto en el año en que se estima se producirá.

Por último, algunos equipos pueden tener un valor residual al término de su vida útil, el cual deberá ser considerado como un ingreso en el año en que se efectúe la reposición.

Al igual que en el caso de los terrenos y la construcción, deben ser considerados los costos de oportunidad.

II. Costos de operación

Los costos de operación corresponden a todos aquellos gastos en los que debe incurrir la institución, para que el servicio educacional se entregue en forma regular y permanente. Sin embargo, es importante destacar que los costos que deben ser considerados para efectos de la evaluación, son los **costos adicionales a los actuales**, que implique la implementación de cada alternativa. Su cuantificación se realiza, usualmente, para un período anual.

² Para ello se aplican los llamados precios sociales.

Los costos de operación en los proyectos de educación incluyen, generalmente, los siguientes puntos:

Remuneraciones: Corresponde al costo de los recursos humanos necesarios para que el servicio educacional sea entregado. En este ítem se registran los costos por salario de los docentes, administrativos y auxiliares; incluidos los costos por seguridad social, gratificaciones y otros.

Se debe detallar los requerimientos totales de personal, especificando si corresponde a profesionales, técnicos, secretarias, asistentes u otros. Además, se debe especificar si se requiere contratar personal especializado en algún tema (por ejemplo un experto internacional).

Para efectos de la identificación de los costos asociados a este ítem, se deberá considerar todo el personal que involucre desembolsos adicionales para la entidad que operará el proyecto. Es decir, no debe considerarse el costo de personal existente que seguirá en funciones independientemente de la ejecución del proyecto. En el caso de personal voluntario, y sólo para efecto de la evaluación del proyecto, deberá estimarse el costo que significaría la contratación de personal que desempeñara la misma labor de los voluntarios.

Siempre será necesario corregir, para la evaluación social del proyecto, el costo de remuneraciones por el precio social de la mano de obra. Para ello bastará multiplicar el costo estimado, eventualmente separado por niveles de calificación, por el correspondiente factor de corrección.

En el caso del sector educación, se considera mano de obra calificada a los docentes, directores u otro profesional que labora en el establecimiento educacional, será semi calificada las secretarias, inspectores, y no calificada auxiliares, servicio de aseo.

Cabe señalar que, en el caso de los proyectos cuyo objetivo es brindar un servicio educacional específico, normalmente éste es el ítem más relevante de costos (por el tipo de actividades que se desarrolla).

Insumos: Corresponde al valor de los elementos indispensables que permiten el buen funcionamiento del establecimiento educacional. Entre ellos se encuentran materiales de aseo, vestuario, combustibles, material de oficina, materiales de apoyo, etc.

Tal como en las categorías previas, sólo debe considerarse el costo adicional atribuible a la implementación de la alternativa de proyecto. En aquellos casos en que la alternativa de proyecto implique reemplazar algunos insumos actuales por otros nuevos, sólo deberá considerarse el costo neto incremental. Es decir, se calcula el costo de los nuevos insumos y se descuenta el costo de aquellos que son reemplazados.

El precio de los insumos requeridos por el proyecto puede estimarse con base en la experiencia de otros establecimientos o proyectos desarrollados por el sector. Sin embargo, suelen obtenerse precios más exactos y actualizados si se prepara una lista de los insumos que se requerirán y se cotizan en el mercado.

Estos precios deben incluir los costos de transporte al lugar del proyecto. Además, deberán indicarse, por separado, los impuestos a que están afectos.

Servicios básicos: Corresponde al costo de los servicios necesarios para que funcione el establecimiento educacional. Estos servicios incluyen, por ejemplo, agua, luz eléctrica y, en algunos casos, combustible para calefacción. Es importante tener presente que, al igual que en el caso anterior, sólo deben considerarse los costos adicionales que implique la realización del proyecto.

Tanto en el caso de los servicios básicos como en el caso de la mantención, los costos relevantes son aquellos costos adicionales con respecto a la situación sin proyecto.

Para determinar el precio a pagar por los servicios básicos, será suficiente, por lo general, tomar contacto con las empresas proveedores de los servicios y consultar el costo de éstos. Si ello no es posible y alguno de los servicios debe ser generado por el propio proyecto (por ejemplo un generador eléctrico), será necesario recurrir a entidades que se provean del servicio por el método propuesto en el proyecto y averiguar el costo que ello representa.

Mantención: Corresponde al gasto requerido para mantener la capacidad de generación de beneficios de los bienes muebles o inmuebles, evitando su deterioro o falla prematura. Es decir, corresponde a gastos tales como pintura y reparaciones menores de los edificios, servicio de mantención periódica de vehículos y equipos, reparaciones y pintura de muebles, etc.

Generalmente, este valor se estima como un porcentaje del valor de los bienes sujetos a mantención (entre un 2% o 3% anual aproximadamente, dependiendo del tipo de bien, del uso

que se le dé y de la mantención que requiera).

Arriendos: Corresponde al pago de renta por edificaciones, terrenos, vehículos y/o equipos que se requieran para la operación del proyecto. Debe considerarse el costo total de arriendo, incluyendo comisiones, pero excluyendo cualquier impuesto para efecto de la evaluación. Si es necesario el pago de una garantía, considerarla como un costo al momento de efectuar el pago y como un ingreso cuando se estime ésta será recuperada.

Para la estimación de estos costos, es conveniente basarse en el costo incurrido por el mismo concepto en proyectos similares recientes o en cotizaciones solicitadas a posibles proveedores. El canon de arriendo también puede estimarse como un porcentaje del valor del objeto arrendado.

Otros costos de operación: Dentro de este ítem se pueden detallar todos los otros costos de operación necesarios para el funcionamiento del establecimiento educacional. Algunos de ellos son: comunicaciones, impresos y publicaciones, seguros, etc. Sólo se consideran los costos adicionales debidos a la ejecución del proyecto, libres de impuestos para efecto de la evaluación.

III) Costos de transporte

En muchos casos, la implementación de una alternativa de proyecto implica que la población escolar deberá trasladarse diariamente o modificará sus hábitos de viaje actuales. Tanto en el caso de que la alternativa de proyecto contemple brindar el servicio de traslado, como cuando los tiempos y distancias de viaje se modifican por el proyecto, deberán estimarse los costos de transporte.

a) Tiempo y costo de traslado: Si la alternativa de proyecto modifica significativamente las distancias, tiempos de viaje, o costo del viaje de los educandos, es recomendable estimar dichos costos. Este puede ser el caso cuando la alternativa de proyecto sea la construcción de un nuevo establecimiento, traslado de un establecimiento existente, cierre de un establecimiento existente, fusión de establecimientos, etc.

Para la estimación de estos costos, es conveniente recurrir al mapa del área de influencia. En

éste se definen uno o más puntos que puedan considerarse representativos de la localización de la población objetivo. Luego se estima el tiempo requerido y el costo de viajar, utilizando el medio de transporte que mayoritariamente emplearán los educandos, desde cada punto al establecimiento educacional, tanto para la situación sin proyecto como para la situación con proyecto. Luego se multiplican estos costos y tiempos por la población representada por cada uno y por el número anual de viajes a realizar, para obtener el costo y tiempo totales de viaje (ver ejemplo 0). En el caso de niños que deban ser acompañados hasta el establecimiento, también deberá contemplarse el costo en que incurren los acompañantes.

b) Transporte de alumnos y/o docentes: Si la alternativa de proyecto contempla brindar un servicio de transporte, deberá considerarse el costo total que implica proveer el servicio, incluyendo remuneración de conductores, combustible y lubricantes, mantención y servicio de los vehículos, costo financiero del capital invertido en los vehículos, etc.

Además, debe tratar de estimarse el costo **adicional** (o ahorro) que implica el traslado para los educandos y/o docentes. Para ello, es necesario calcular el costo generalizado promedio de viaje, es decir incluyendo pasajes y tiempo.

5 Evaluación y Selección de la Alternativa de Proyecto

Criterios de evaluación

La manera en que actualmente se evalúan los proyectos de educación es a través del método costo-eficiencia. En particular, las pautas provistas por MIDEPLAN para la formulación de proyectos de infraestructura educacional, solicitan que el formulador de la iniciativa calcule el Costo Anual Equivalente por Unidad de Beneficio (CAE / Unidad de Beneficio) para evaluar las alternativas

Método costo-eficiencia

En aquellos casos en que no es posible expresar los beneficios de un proyecto en términos monetarios (como generalmente ocurre en los proyectos de educación), o bien el esfuerzo de hacerlo es demasiado grande como para justificarse, se aplican los métodos costo-eficiencia. El objetivo de éstos es determinar qué alternativa de proyecto logra los objetivos deseados al mínimo costo (es decir, más eficientemente).

a. Costo mínimo (Valor actual de los costos, VAC)

El método de costo mínimo se aplica para comparar alternativas de proyecto que generan idénticos beneficios. Si los beneficios son iguales, las alternativas se diferenciarán sólo en sus costos, por lo que podremos elegir la que nos permite alcanzar el objetivo deseado con el menor gasto de recursos. Sin embargo, dado que los costos de las distintas alternativas pueden ocurrir en distintos momentos del tiempo, la comparación debe realizarse en valor actual. Para ello se aplica la siguiente fórmula:

$$VAC = \sum_{i=0}^{i=n} \frac{C_i}{(1+r)^i}$$

donde: VAC = Valor actual de los costos

C_i = Costos del proyecto en el año i

r = Tasa de descuento

b. Costo por unidad de beneficio

El método de costo mínimo es aplicable sólo en aquellos casos en que los beneficios de las distintas alternativas de proyecto son iguales. Sin embargo, suele ocurrir que distintas alternativas de proyecto generan beneficios desiguales. Cuando es éste el caso, pero las alternativas difieren básicamente en el "volumen de beneficio" que generan (medido éste a través de una variable "proxi" de los beneficios), es posible utilizar como criterio de selección de alternativas el costo por beneficiario, o en términos más genéricos, el costo por "unidad de beneficio" producida. Para ello, se calculará para cada alternativa el VAC y se dividirá por el "volumen de beneficios" a producir, medidos a través de una variable "proxi" de éstos, por lo general, el número de beneficiarios.

$$C / B = \frac{VAC}{N^{\circ} \text{ Benef.}} = \frac{\sum_{i=0}^{i=n} \frac{C_i}{(1+r)^i}}{\text{Numero de beneficiarios}}$$

donde: C/B = Costo por beneficiario

c. Costo anual equivalente

Otra forma de comparar alternativas que generan idénticos beneficios es mediante el método del costo anual equivalente. Éste consiste en expresar todos los costos del proyecto en términos de una cuota anual, cuyo valor actualizado es igual al VAC de los costos del proyecto. Para su cálculo se aplica la siguiente fórmula:

$$CAE = VAC * FR$$

CAE = costo anual equivalente
VAC = valor actual de los costos del proyecto
FRC = factor de recuperación del capital, el cual se define como:

$$FRC = \frac{r * (1+r)^n}{(1+r)^n - 1}$$

donde: r = tasa de descuento
n = número de años

6 Presentación de la alternativa seleccionada

Una vez que se ha analizado detalladamente cada una de las alternativas posibles para solucionar el problema detectado y se han evaluado todas ellas, se obtendrá como resultado la selección de la alternativa de proyecto a ejecutar. La alternativa seleccionada puede traducirse en un proyecto relacionado con la cobertura del sistema educativo o en un proyecto relacionado con la calidad de la educación.

La alternativa de proyecto seleccionada debe ser presentada a las autoridades que deben aprobar su ejecución y/o proveer el financiamiento. Asimismo, en algunos casos puede ser conveniente presentar a la comunidad la alternativa seleccionada, señalando por qué fue elegida y los beneficios y costos asociados a ella. Para estos efectos, es necesario preparar un documento de proyecto, cuya estructura es sugerida a continuación.

6.1 Pauta para la presentación del perfil del proyecto

1. Resumen y Conclusiones

La presentación del proyecto debe comenzar con un buen resumen de los aspectos más relevantes identificados durante el estudio. Así el lector tendrá una visión general del problema analizado y de las soluciones planteadas para resolverlo.

Este resumen debe dar cuenta, en primer lugar, del problema que se pretende resolver, total o parcialmente, y del área de influencia en la cual se circunscribirá el proyecto. Es importante mencionar las principales características del problema y del área analizada; tanto de sus condiciones geográficas como de su población.

En segundo lugar, se debe mencionar el resultado del diagnóstico de la situación actual (déficit o superávit), haciendo especial referencia de la población que necesita ser atendida por el proyecto.

Por último, es importante señalar el resultado de la evaluación del proyecto, que junto con mencionar las distintas alternativas analizadas, indique aquellos aspectos más relevantes que llevaron a seleccionar la alternativa de proyecto a implementar.

2. Diagnóstico de la situación actual

En este punto corresponde entregar el resumen de los principales aspectos analizados para llegar al diagnóstico de la situación actual. El resumen debe incluir todas aquellas variables relevantes que permitan visualizar claramente la necesidad o problema existente.

A. Área de influencia. Será necesario anexar el mapa de localización donde quede claramente identificada el área de influencia con sus principales características.

B. Demanda actual. En este punto hay que detallar la población que está solicitando atención del sistema educacional, siendo para ello necesario indicar:

a) Cuando no existe establecimiento educacional

- i. Población en el área de influencia y su localización
 - Mapa de localización
 - Identificación del grupo etáreo de interés
- ii. Características de la población:
 - Características socio-económico
 - Nivel de ingresos
 - Aspectos culturales
- iii. Características de la zona:
 - Accesibilidad
 - * Existencia de vías de acceso
 - * Condiciones de vías de acceso
 - * Medios de transporte
 - Geografía económica
 - Condiciones climáticas

b) Cuando existe establecimiento educacional

- i. Matrícula total del establecimiento foco del problema
 - Composición por grado
 - Número de cursos en cada grado
 - Número de jornadas
 - Número de docentes por grado
- ii. Procedencia de la matrícula

Ubicar en el mapa de localización el establecimiento e identificar de dónde proviene la población matriculada en él.
- iii. Características de la población matriculada
 - Nivel socio-económico
 - Nivel de educación de los padres y/o apoderados
 - Características culturales predominantes
- iv. Población escolar en el área de influencia

Incluir un resumen del análisis del resto del área de influencia, básicamente del grupo etéreo de interés: población de ese grupo, ubicación y dónde está siendo atendida.

C. Proyección de la demanda. En este punto se debe especificar:

- Población por grupo etéreo al año x.
- Características de la zona considerada en la proyección.

D. Oferta Actual. En esta sección hay que resumir los antecedentes relacionados con las características de la oferta del sistema del educativo en el área de influencia del proyecto.

a) Cuando no existe establecimiento educacional

- i. Características de los establecimientos existentes en el área de influencia.
 - Ubicación geográfica de cada establecimiento.
 - Año de construcción y material empleado en cada uno de ellos.

- Tipo de administración y financiamiento.
- Existencia y disponibilidad de terreno.
- Superficie existente y estado de cada edificio existente en el área.
- ii. Características de la zona.
 - Disponibilidad de servicios básicos.
 - Condiciones de seguridad pública.
 - Condiciones de acceso.
- iii. Características del servicio educativo.
 - Tipo de educación que se imparte en el área de influencia.

b) Cuando existe establecimiento educacional

- i. Ubicación geográfica del establecimiento (mapa de localización).
- ii. Características de la planta física.
 - Año y material de construcción del edificio.
 - Destino original del edificio.
 - Capacidad instalada del edificio
 - Estado general del edificio
 - Equipamiento
 - Disponibilidad de los servicios básicos
 - Características del terreno
- iii. Características administrativas
 - Responsable de la administración
 - Tipo de financiamiento
 - Personal
 - Propiedad y situación legal del terreno
- iv. Tipo de educación que se imparte
- v. Características del entorno

vi. Red de establecimientos del área

E. Indicadores educativos. En esta sección se debe presentar el resumen de todos aquellos valores representativos de las variables analizadas en el desarrollo del estudio.

F. Déficit. Según corresponda, deberá indicarse:

a) Déficit relacionado con la infraestructura del sistema educacional.

i. Déficit de Cobertura

ii. Déficit por mal estado de la infraestructura o el equipamiento

b) Déficit relacionado con la calidad del servicio educativo.

3. Identificación y definición de alternativas de solución

En este punto se deberá resumir cada una de las alternativas analizadas para dar solución al problema detectado.

G. Optimización de la situación actual. Cuando sea posible, indicar las mejoras que se puedan lograr respecto a la situación actual, ya sea en la cobertura o en la calidad del servicio, a través de medidas administrativas y de gestión (con inversiones mínimas).

H. Descripción de cada una de las alternativas analizadas. Preparar una breve descripción de cada una de las alternativas de proyecto analizadas, indicando las principales características físicas y operacionales de cada una de ellas.

4. Evaluación de la alternativa de proyecto

Se deberá presentar en forma resumida los beneficios y costos asociados a cada una de las alternativas analizadas y los criterios y variables que incidieron en la selección de la alternativa de proyecto a ejecutar. Para ello se sugiere resumir los siguientes aspectos:

- Identificación y cuantificación de beneficios de cada alternativa.
- Identificación y cuantificación de costos de cada alternativa.

- Criterios utilizados y analizados para la selección de la alternativa de proyecto.

5. Alternativa Seleccionada

Finalmente, el documento deberá dar cuenta, en forma resumida, de los ítem de beneficios y costos asociados a la ejecución y operación del proyecto, es decir, a la alternativa seleccionada.

I. Beneficios

Este punto deberá resumir todos aquellos beneficios, tanto medibles como no medibles, identificados para la alternativa de proyecto seleccionada.

J. Costos

En este punto se deberá detallar cada uno de los ítemes de costo asociados a la alternativa seleccionada, con sus respectivas unidades de medida y costos. Deben incluirse, según corresponda, los siguientes ítemes:

a) Costos de inversión

- i. Terrenos
- ii. Construcción (resumen del programa arquitectónico con sus respectivos costos por m² de construcción)
- iii. Equipamiento
- iv. Publicidad

b) Costos de Operación

- i. Remuneraciones
- ii. Insumos
- iii. Servicios básicos
- iv. Mantención
- v. Arriendos
- vi. Otros

c) Costos de Transporte

- i. Tiempo y costo de traslado
- ii. Transporte de alumnos y/o docentes

6. Situación con proyecto.

En este punto hay que resumir la situación con proyecto, con los aspectos señalados a continuación:

- Problema a resolver con el proyecto
- Especificar la demanda que se espera atender con el proyecto, es decir la población objetivo
- Especificar la oferta a atender con proyecto. Dentro de la oferta, especificar las acciones que se implementarán para cubrir la brecha identificada producto del análisis de género, si corresponde.

A modo de ejemplo, si en el diagnóstico de la situación actual, en el análisis se identificó que existe un número importante de jóvenes que son madres adolescentes o están embarazadas, se sugiere incorporar acciones que permitan apoyar su retención en el sistema escolar. En este caso se podrían implementar guarderías en el establecimiento sujeto del proyecto, lo que significa básicamente la disposición de espacios que cuenten con infraestructura, materiales y personal capacitado para atender a los hijos de estas jóvenes cuyas edades fluctúan entre los 6 meses y los tres años.

- Programa arquitectónico propuesto, cuando corresponda
- Resumen de costos
- Programación de las inversiones
- Cronograma de actividades
- Indicadores específicos del proyecto

6.2 Anexos

Todo documento que respalde y justifique la situación presentada, es recomendable que se incluya como anexo del perfil del proyecto. Dentro de los documentos que se recomienda incluir, están los siguientes:

- Mapa de localización escolar construido en el desarrollo del estudio, donde se indique: el área de influencia, sectores donde se ubica la demanda, establecimientos que constituyen la oferta, distancias, etc.
- Planos de arquitectura, cuando corresponda
- Diseños de ingeniería, cuando corresponda
- Presupuesto detallado del proyecto
- Certificados de la situación legal de los terrenos a ocupar con el proyecto
- Certificado donde se acredite la factibilidad de financiar los costos de operación que genere el proyecto, con el respaldo de la autoridad competente
- Compromisos de la comunidad en la ejecución y/o operación del proyecto
- Factibilidades de conexión de los servicios básicos
- Fotografías que grafiquen la situación presentada
- Informes técnicos que avalen las propuestas planteadas

Para los anexos señalados, así como para las otras secciones del documento, se sugiere tomar como referencia los formatos de los cuadros y tablas elaboradas en cada uno de los puntos desarrollados a lo largo de todo el documento.

ANEXO 1

Herramientas para la identificación el problema

A continuación se describen algunas herramientas que facilitan y hacen más eficiente la tarea de detectar problemas en el sector educación. Algunos de los instrumentos presentados son complejos de implementar y de alto costo; sin embargo, los beneficios que reportan compensan con creces los costos que significan, por lo que es muy recomendable su desarrollo. Cabe señalar además, que en aquellos casos en que se tiene la oportunidad de contar con más de un instrumento para la definición del problema, es de mucha utilidad analizarlos en forma complementaria, superponiendo la información para identificar áreas de interés.

a. Objetivos y políticas del sector

Un punto de partida importante para la identificación de un problema, es situarse en el marco general dado por los objetivos, políticas y lineamientos del sector educación. En este sentido, es muy importante conocer las prioridades del sector en el ámbito nacional y las estrategias desarrolladas por las distintas regiones para implementar las políticas. Además, es necesario estar al día con los nuevos elementos que se están incorporando o se quiere incorporar a la educación en el país. Así, comparando la situación esperada del sector educación en una localidad o región, con el modelo dado por los objetivos y políticas, será posible detectar problemas que estén impidiendo lograr las metas deseadas.

b. Información en el ámbito de los establecimientos educacionales

Una de las formas más simples de detectar un problema en el ámbito local, es a través de las demandas de la dirección de un establecimiento educacional, de la comunidad educativa o de alguna organización comunitaria. Lo que se advierte generalmente en estos casos son problemas de cobertura, hacinamiento, saturación de la capacidad instalada, etc. Para comprobar si efectivamente existe alguna carencia, es necesario, en lo posible, acudir al establecimiento y verificar la situación e identificar las posibles causas.

Otro elemento de gran utilidad en el ámbito local son las estadísticas que manejan los

administradores del sistema educacional. Por ejemplo, si se detecta que la matrícula de un establecimiento está disminuyendo progresivamente o que los índices de deserción han aumentado notablemente, es un indicador que algo en el sistema no funciona bien. Generalmente estos indicios son investigados con la dirección del establecimiento, con los padres y apoderados y con la comunidad.

c. Mapas de localización

Para efectos de detectar vacíos de cobertura y/o problemas relacionados con la localización de los establecimientos, se pueden utilizar los Mapas de Localización del Sistema Educativo. Estos son simplemente mapas de una determinada zona geográfica, donde están señalados los distintos establecimientos que imparten algún tipo de educación, especificando el tipo y nivel de educación que ofrecen y la capacidad instalada y matrícula de cada establecimiento. Los más detallados señalan también tipo, años de construcción y estado general de la infraestructura.

Es posible combinar información censal, con el uso de un sistema de información geográfica (SIG) para la elaboración de mapas comunales orientados a la detección de hogares y población que presenta carencias básicas.

Para el caso del sector educación, la información censal sobre localización y estructura etárea de la población estudiantil puede ser comparada con la oferta de los establecimientos educacionales en la zona, identificando con facilidad necesidades insatisfechas por estrato socioeconómico, lo que se profundizará en las indicaciones para la determinación del déficit.

d. Encuestas

Existen otros instrumentos más elaborados, como son los cuestionarios o las encuestas, que ayudan, entre otras cosas, a identificar brechas donde el sistema educacional u otros servicios no están llegando, o si lo hacen, no ha sido de la mejor forma. Por otro lado, permiten focalizar los beneficios al grupo objetivo del proyecto, ayudan a verificar cómo se está realizando la distribución del gasto y permiten conocer la percepción de la gente con relación a los beneficios que se les está otorgando.

Ejemplos de estos instrumentos son la Ficha Protección Social³ y la Encuesta CASEN⁴. La información proporcionada por estos instrumentos es utilizada por todos los sectores. En particular en el sector educación, se puede emplear para focalizar la población objetivo, para analizar la focalización de algunas iniciativas en operación, para identificar carencia en la entrega de algunos bienes o servicios, entre otros.

e. Sistemas de medición de la calidad de la educación

Uno de los temas más recurrentes y complejos tratados en el sector educación es el de la calidad, entendida como la capacidad que tiene el sistema para generar los beneficios que se esperan de él.

Según señala un documento preparado por el Ministerio de Educación de Chile⁵, *"cuando se habla de 'educación de buena calidad' se está haciendo un juicio global sobre la relevancia de los resultados de la educación y sobre el proceso educativo. Es decir, si lo que la educación logra inculcar está en consonancia o no con determinado cuadro de requerimientos de las personas y de la sociedad, sea en términos de desarrollo personal (incluyendo elementos valóricos o afectivos) o en cuanto a desempeño cultural, social, económico y político."*

Así como es difícil el tratamiento de la calidad de la educación, así lo es también su medición. Generalmente los problemas relacionados con la calidad de la educación son analizados y tratados en niveles superiores por las autoridades del sector.

Sin embargo, existen instrumentos como el Sistema de Medición de Calidad de la Educación (**SIMCE**)⁶ que pueden proporcionar, en forma regular, información a los agentes educativos (principalmente directores, profesores y centros de padres) sobre la calidad de la educación que

³ Elaborada por MIDEPLAN y aplicada por cada Municipio.

⁴ Casen: Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional.

⁵ "Nuestra futura educación media. Temas para los grupos de discusión". Ministerio de Educación (Chile). Programa MECE, 1993.

reciben los alumnos en los establecimientos a que asisten. Con esta información, cada establecimiento puede obtener indicadores que den cuenta de la calidad de la educación que imparte, comparar los resultados con aquellos obtenidos por establecimientos de características similares, buscar factores que expliquen dichos resultados y posteriormente, evaluar el efecto de las acciones que emprenda.

El propósito del SIMCE es recoger en los establecimientos del país, en forma sistemática, información objetiva y confiable sobre el rendimiento de los alumnos y otros aspectos relevantes de su formación. Una vez procesada, la información es entregada a todos los agentes involucrados en el proceso educativo. Para medir la calidad de la educación, el SIMCE utiliza los siguientes estimadores:

Desarrollo Personal: destinado a informar sobre las percepciones que el educando tiene de sí mismo en diversos aspectos de su vida escolar, tales como: auto concepto (como se ve a sí mismo), autoestima (grado de satisfacción con su imagen) y su auto ideal (como le gustaría ser). Cada una de estas variables se relaciona con cuatro factores relevantes en el desarrollo del niño: madurez física, rendimiento escolar, relación con los compañeros y adaptación a la escuela.

Aceptación de la Labor Educacional: mediante encuestas de opinión a los alumnos, a sus padres o apoderados y a una muestra de profesores, se mide el grado de satisfacción de los grupos mencionados respecto de la labor educacional de la escuela.

Logro de Objetivos Académicos: corresponde al nivel de dominio que tienen los alumnos sobre los objetivos cognoscitivos fundamentales planteados en los programas oficiales de estudio. Para medirlo se aplican pruebas de Matemáticas y Castellano (incluyendo redacción), Historia y Geografía y Ciencias Naturales.

Eficiencia Escolar: Los indicadores que componen este estimador son las tasas de promoción, repitencia, retiro y el promedio de años que demoran los alumnos en cursar el ciclo analizado. La

⁶ SIMCE: Sistema de Medición de la Calidad Educativa.

información que se utiliza es la que maneja el Ministerio de Educación a través de sus procedimientos y estadísticas habituales. Por otro lado, las autoridades del sector pueden utilizar esta información para orientar sus políticas destinadas a mejorar la calidad de la educación y disminuir la desigualdad.

ANEXO 2

Indicadores Educativos

A continuación se presenta una serie de indicadores⁷, los que pueden ser de gran utilidad al momento de analizar detalladamente el problema detectado; sobre todo para determinar el tipo de déficit existente y su dimensionamiento con relación a comportamientos de otras comunas, regiones y/o en el ámbito nacional.

(1) Adelanto escolar:

Corresponde al porcentaje de alumnos con edad inferior a la normal que se encuentran en un grado (curso) determinado.

(2) Asistencia media:

Es el cociente entre la asistencia total de alumnos a un establecimiento, tipo de enseñanza o curso en un período determinado y el número de días trabajados en el mismo período de tiempo.

(3) Cobertura:

Se entiende por cobertura al porcentaje de la población en edad escolar que se encuentra atendida por el sistema educacional (ver Ejemplo de la siguiente página).

(4) Edad promedio:

Corresponde al promedio ponderado de las edades de los alumnos en un grado (curso) o en un nivel. Se obtiene multiplicando la edad simple por la matrícula de dicha edad. Luego se suman estos productos y la sumatoria se divide por la matrícula total del grado o nivel.

(5) Escolaridad interna:

⁷

Los indicadores mencionados fueron tomados de MINEDUC [1992]

Indicador que corresponde al promedio ponderado de los años de estudio de los alumnos matriculados en el sistema. Se asume, con propósitos del cálculo, que los alumnos tienen tanta escolaridad según sea el grado en que están matriculados; por ejemplo, a los alumnos de 1° grado se les considera un año de escolaridad, a los de 2° se les consideran dos años de escolaridad, y así sucesivamente.

Ejemplo: Cálculo de la cobertura

Para el cálculo de la cobertura, el Ministerio de Educación de Chile aplica la siguiente metodología:

Disponiendo de:

- La matrícula por edades simples, que se obtiene de los formularios de matrícula que maneja el ministerio.*
- La población por edades simples, proporcionada por las publicaciones del Instituto Nacional de Estadísticas - INE.*

Se calcula la cobertura de cada nivel:

Cobertura Educación Básica: *Se aplica la siguiente fórmula:*

$$\frac{\text{Matrícula total de educación básica} + \text{Matrícula total de educación especial}}{\text{A + B + C + D + E - F - G}}$$

Donde:

A = Población de 6 a 13 años mayor de 13 años

E = Matrícula de Educación Especial

B = Matrícula de Educación Básica menor de 6 años Media menor de 14 años

F = Matrícula de Educación

C = Matrícula de Educación Básica mayor de 13 años mayor de 5 años

G = Matrícula de Educación Parvularia

D = Matrícula de Educación Especial menor de 6 años

En el numerador, se considera la matrícula total de educación básica y especial. En el denominador, se considera a la población de 6 a 13 años y, además, se debe sumar la matrícula de extra-edades (alumnos que están más allá de la edad ideal para el grado que cursan, por ejemplo en este caso, mayores de 13 años en educación básica) tanto de educación básica como de educación especial, restando la matrícula atendida en la educación media que tiene 13 años o menos y la matrícula de educación parvularia de 6 años y más por el hecho de estar ellas consideradas en la población que tiene 6 a 13 años.

Cobertura de Educación Media: *Se aplica la siguiente fórmula:*

**Matrícula total de educación media
humanística-científica y técnico-profesional**

$$A + B + C - D - E - F - G$$

Donde:

A = Población de 14 a 17 años

B = Matrícula de Educación Media menor de 14 años
14 a 17 años

C = Matrícula de Educación Media mayor de 17 años
de 14 a 17 años

D = Matrícula de Educación Básica de 14 a 17 años
Superior de 14 a 17 años

E = Matrícula de Educación Especial de

F = Matrícula de Educación de Adultos

G = Matrícula de Educación

En el numerador, se considera la matrícula total existente en la enseñanza media. En el denominador, se considera a la población que tiene entre 14 a 17 años y, además, se debe sumar la matrícula de extradedades de educación media, menos la matrícula de educación básica, educación especial, educación de adultos y educación superior, por estar estos alumnos atendidos por otros niveles del sistema y corresponder a la población de 14 a 17 años.

(6) Escolaridad promedio de la población:

Indicador que corresponde al promedio de los años efectivamente cursados por todos los habitantes de un país, región o ciudad.

(7) Matrícula inicial:

Es la matrícula efectivamente registrada en una fecha estipulada por las autoridades educacionales para todos los establecimientos, al comienzo del período escolar de cada año, según los registros oficiales de cada unidad educativa.

(8) Matrícula final:

Es la matrícula registrada al final del año lectivo. Se obtiene de la matrícula inicial, más los ingresados con posterioridad a la fecha estipulada para la matrícula inicial, menos los trasladados y retirados durante el año.

(9) Mayor costo incurrido:

Es la relación expresada en porcentaje entre el tiempo de egreso y el número de grados de un ciclo o nivel determinado, que señala cuánto mayor tiempo se invirtió en el egreso de un alumno en un ciclo o nivel.

(10) Normalidad escolar:

Corresponde al porcentaje de alumnos en edad normal que se encuentra en un grado determinado.

(11) Retención:

Es el resultado final de la evaluación escolar, en cada uno de los grados del sistema escolar, y se expresa en las tasas de aprobación, reprobación y abandono.

Aprobados: es el número de alumnos que rindió satisfactoriamente sus evaluaciones, durante un año lectivo. Se entenderá, entonces, por Tasa de Aprobación a la relación existente entre el número de aprobados y el universo de evaluación:

$$Tasa\ de\ Aprobacion = \frac{Aprobados}{Total\ alumnos}$$

Reprobados: es el número de alumnos que no rindió satisfactoriamente sus evaluaciones durante un año lectivo. La Tasa de Reprobación es la relación entre los reprobados y el universo de evaluación:

$$Tasa\ de\ Re\ probacion = \frac{Re\ probados}{Total\ alumnos}$$

Abandono: corresponde a aquellos alumnos que por retiro formal o no formal no están en condiciones de ser evaluados. La Tasa de Abandono es la relación entre los alumnos que se retiraron del sistema y el universo de evaluación:

$$Tasa\ de\ Abandono = \frac{Re\ tirados}{Total\ alumnos}$$

(12) Retraso escolar:

Corresponde al porcentaje de alumnos con edad superior a la normal que se encuentran en un grado determinado.

(13) Tasa de analfabetismo:

Es el porcentaje de la población de 15 años y más, incapaz de leer y escribir un párrafo breve. Este dato se obtiene usualmente de los censos de población.

(14) Tasa de éxito oportuno:

Es la relación que se establece entre la cantidad de alumnos que egresa, en un número de años equivalente al número de grados del ciclo o nivel, y los que ingresaron al primer grado; se expresa en porcentaje.

(15) Tasa de éxito total:

Es la relación que se establece entre la cantidad de alumnos que egresa, en un número de años mayor que los que comprende el ciclo o nivel, y los que ingresaron al primer grado; se expresa en porcentaje.

(16) Tasa de retención:

Es una relación entre el número de alumnos que permanecen en la escuela en cada grado, respecto a un grupo inicial, que han empezado el primer grado en un año dado; se

expresa en porcentaje.

(17) Tiempo de egreso:

Es el promedio ponderado de años, que demora un alumno en el sistema para egresar de un grado, de un ciclo o de un nivel determinado.

ANEXO 3

Análisis del Problema. Metodología del Árbol del Problema⁸.

El Árbol del Problema, o Árbol de Causas - Efectos, es un excelente y sencillo instrumento para identificar las repercusiones encadenadas del problema y las causas que lo desencadenaron. Consiste en representar gráficamente hacia arriba los efectos identificados como consecuencias del problema (**ARBOL DE EFECTOS**) y hacia abajo las causas que (se visualiza) dieron origen al problema (**ARBOL DE CAUSAS**).

Las características de este método son las siguientes:

- Es uno de varios métodos aplicables
- Es un procedimiento flexible
- Su eficiencia y efectividad depende de los participantes
- Genera un consenso de opiniones en el proceso de planificación
- Requiere de una aplicación realista

El proceso general para la construcción de estos árboles consta de los pasos siguientes:

1. **Identificar** el Problema

2. Examinar los **Efectos** del Problema

3. Identificar las posibles **Causas** del Problema

Árbol de Problemas

4. Definir los **Objetivos (Medios y Fines)** para la solución

Árbol de Medios y Fines

5. Formular **Acciones** para solucionar el Problema

Árbol de Alternativas

6. Configurar **Alternativas de Intervención** viables y pertinentes

En el proceso de elaboración del diagnóstico, se construye sólo el Árbol de Problemas. En los capítulos siguientes, específicamente el de Identificación de alternativas de intervención, se

⁸ Este punto es una adaptación de una sección de SANIN [1992].

retoma para elaborar los Árboles de Medios y Fines y el de Alternativas.

El Árbol de Problemas específicamente, permite identificar y visualizar los factores causales que están incidiendo en la generación de un problema, la relación entre ellos y los efectos o consecuencias que el problema genera sobre los afectados.

La distinción entre causas y efectos del problema, es fundamental en la formulación, ya que las acciones del proyecto o programa deberán incidir en las causas y no sólo en las consecuencias o efectos, pues de lo contrario, difícilmente se podrá incidir en la realidad.

La información para la elaboración del árbol, proviene de la revisión bibliográfica, percepción de los afectados y experiencia, y del análisis que se haya podido realizar en torno a las variables identificadas. La información diagnóstica procesada se introduce en el árbol, según las hipótesis que explican el problema.

Dado que el esquema del árbol se construye mediante acercamientos sucesivos, es importante no pretender acabarlo en una primera instancia de trabajo colectivo.

El esquema de relación del Árbol de Problemas, se construye como sigue:

- El **problema central** se ubica en el tronco del árbol.
- Los **efectos** se ubican hacia arriba, y se constituyen en las ramas del árbol.
- Las **causas** se desprenden del tronco hacia abajo, y son las raíces del árbol.

A continuación se señalan específicamente los pasos a seguir para la elaboración del Árbol del Problema:

Paso 1: Identificar el problema

Se identifica el problema central y se coloca como tronco del árbol. Este se escribe en estado negativo de forma concreta y se especifica su dimensión espacial (lugar).

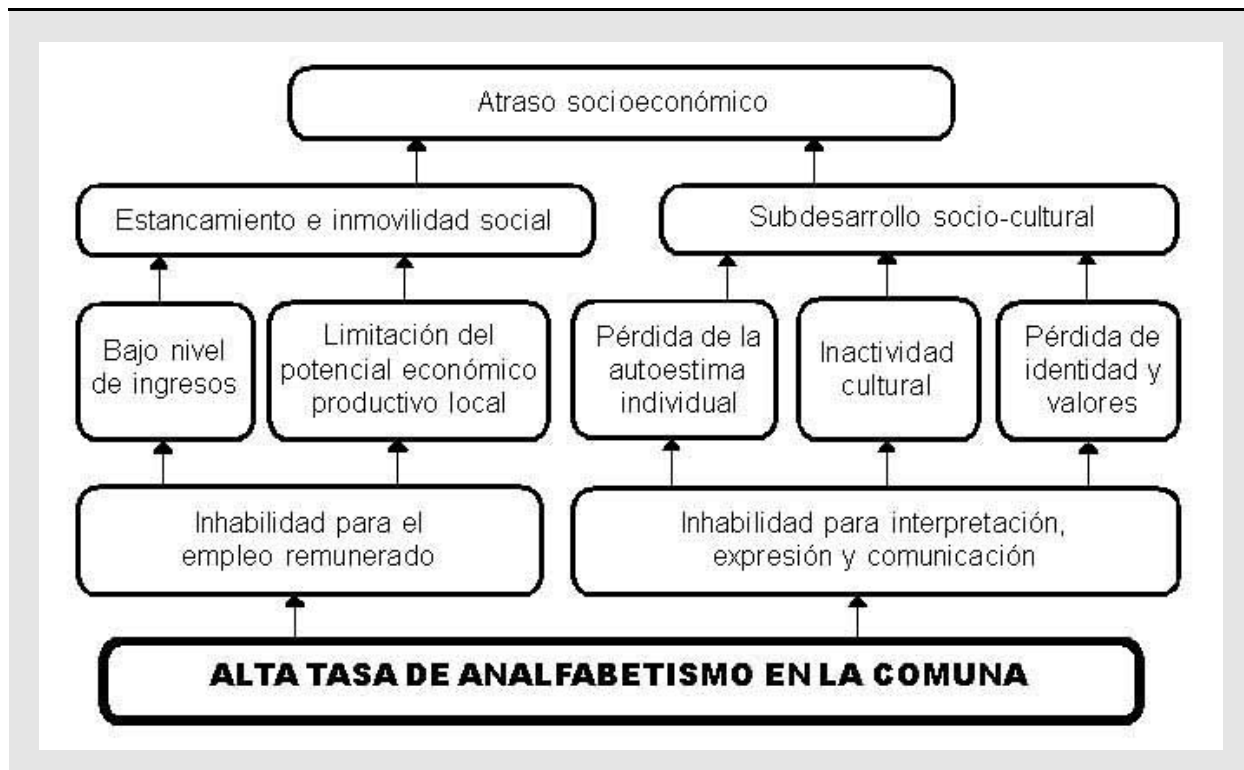
Paso 2: Examinar los efectos del problema

Los efectos serán las ramas del árbol. Se coloca en primer lugar los efectos directos o inmediatos del problema. Cada efecto nace del problema y se une con una flecha que nace desde el problema.

Para cada efecto de primer nivel (los que van unidos inmediatamente al problema), hay que preguntarse si hay otros superiores importantes que puedan derivarse de él. Se colocan en un segundo nivel, uniéndolos con flechas desde abajo hacia arriba desde el efecto de primer nivel que opera como causa. Si a un efecto de segundo nivel o superiores, concurre como causa uno o varios efectos de primer nivel, hay que indicar la interdependencia con una flecha.

Así, sucesivamente para los niveles superiores, hasta llegar a un nivel que se considere como el superior dentro del ámbito geográfico o institucional en que se tiene la competencia o posibilidad de intervención.

Figura 1: Árbol de efectos (ejemplo)



Paso 3: Identificar las posibles causas del problema

Las causas serán las raíces del árbol. Desde abajo se representan las causas posibles del problema central. A su vez, se buscan las causas de las causas, construyendo el árbol en forma encadenada.

Es muy importante, en un principio dar rienda suelta a la creatividad en la generación de las causas. Una buena definición del problema con sus respectivas causas, aumenta las posibilidades de encontrar soluciones exitosas, ya que de las causas se desprenden las posibles intervenciones para solucionar el problema.

El árbol se lee desde las causas principales hacia abajo. Esto permite verificar la lógica de las relaciones establecidas entre causas de distintos niveles. Una forma de encontrar la relación lógica, es preguntar ¿por qué se produce tal causa?, la respuesta se convierte en causas de un nivel inferior de las anteriores.

El grado de profundización de las causas estará dado por las características del diagnóstico elaborado. En este sentido, es importante destacar que las causas deben basarse en información obtenida en el diagnóstico y en las relaciones establecidas en el mismo. Si aparecen causas que no estuvieron consideradas en el análisis efectuado con anterioridad, éstas se deben incorporar y analizar su incidencia en el problema.

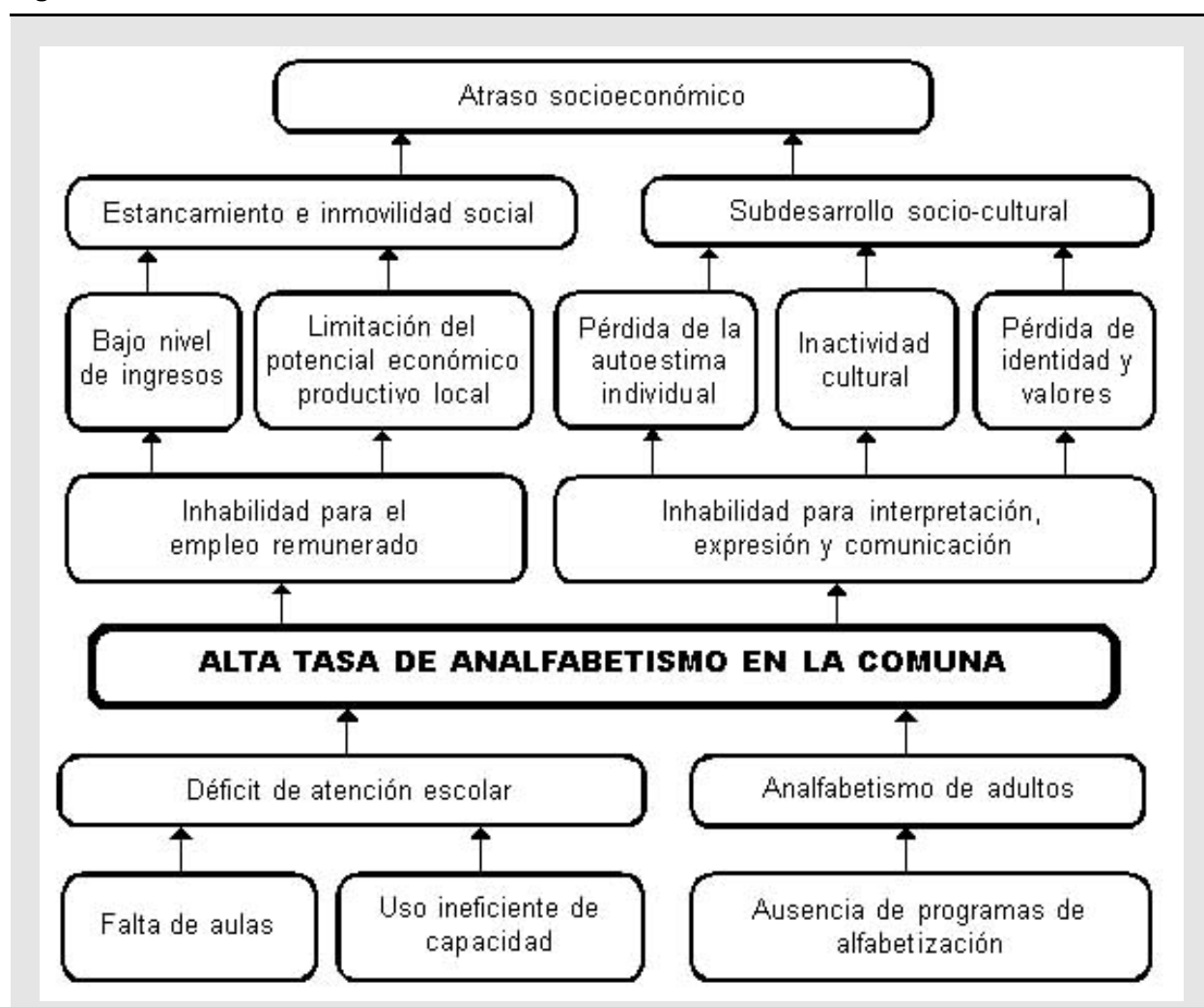
Por último, cada causa se convierte en una posible referencia para la asignación de recursos en la futura intervención. Dentro de las causas, hay que distinguir aquellas que son factibles de modificar mediante la acción de la intervención de acuerdo al ámbito de competencia del formulador, de aquellas que no son influenciable por el proyecto o programa. Estas últimas sin embargo, hay que reconocerlas igualmente, ya que son las que van a condicionar el logro del objetivo final.

Figura 2 Árbol de causas (ejemplo)



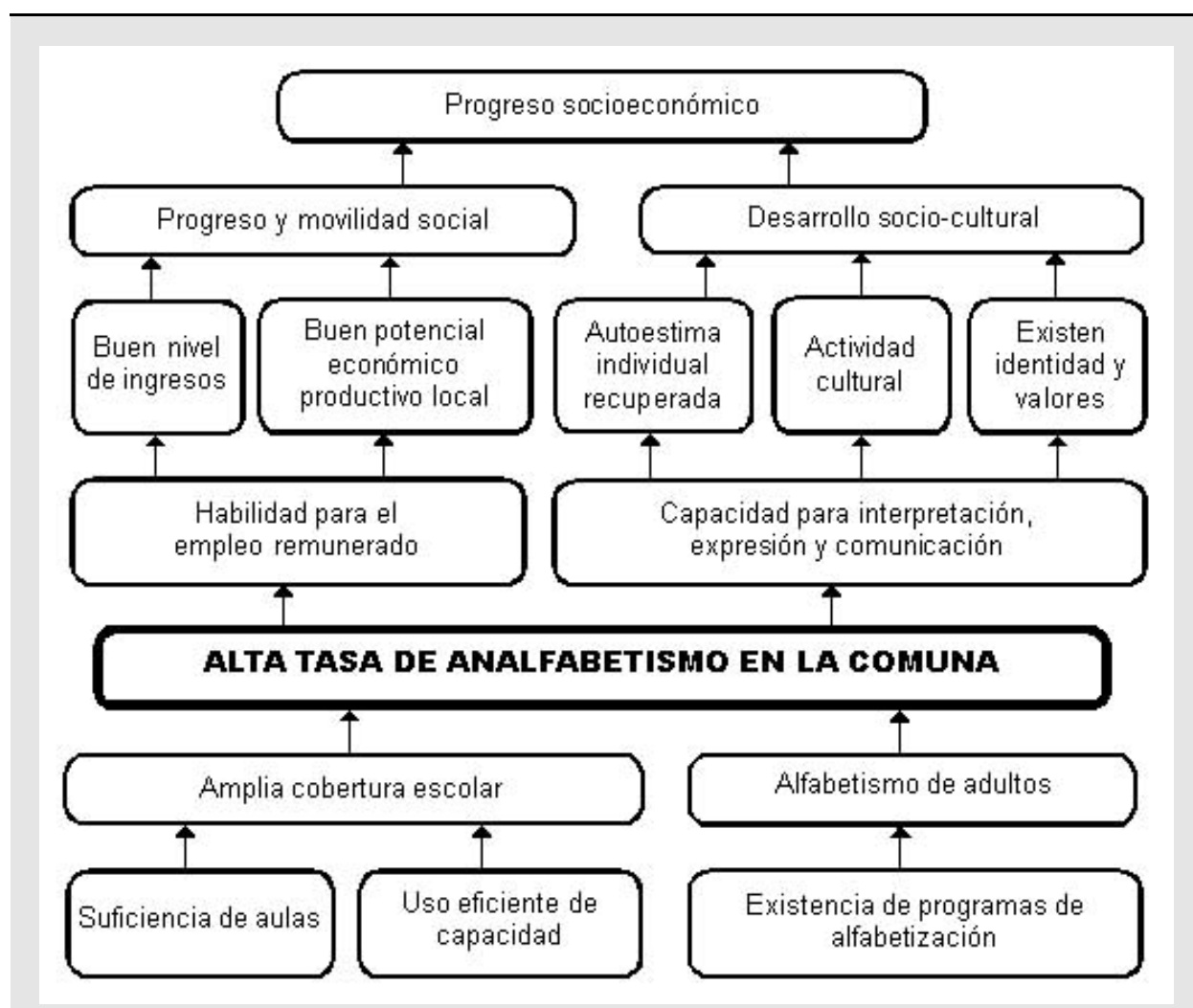
A continuación se muestra el empalme de los árboles de causa y efectos, que generan el árbol de problemas.

Figura 3: Árbol del Problema



ANEXO 4

Árbol de objetivos

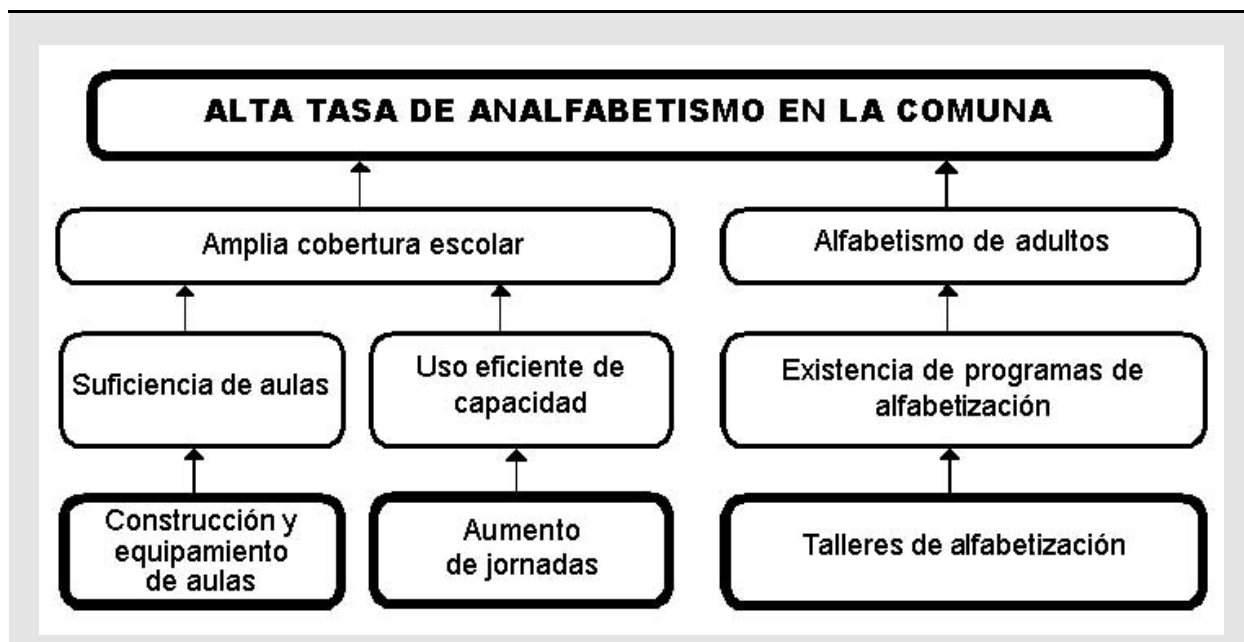


Para cada base del árbol de objetivos (medios fundamentales) se debe buscar creativamente una acción que lo concrete efectivamente en la práctica. Se busca contestar la pregunta: ¿Cuáles son las estrategias o acciones que posibilitan los medios inferiores del árbol de objetivos?.

Enseguida, cada acción propuesta debe examinarse en los siguientes aspectos:

- Estimar su nivel de incidencia en la solución del problema. Dar prioridad a las de mayor porcentaje de incidencia estimado.

Figura 9: Formulación de acciones



b) Verificar en forma preliminar la factibilidad (física, técnica, presupuestaria, institucional, cultural) de las acciones propuestas.

c) Verificar el grado de interdependencia entre las acciones propuestas y agrupar las que sean complementarias. Cada agrupación de acciones complementarias podrá configurar una alternativa.

Si en la verificación de incidencia encontramos que dos estrategias propuestas no son excluyentes, entonces es probable que ambas se refuercen para el cumplimiento del resultado esperado. Por lo tanto, deberían considerarse como componentes complementarios de la alternativa planteada.

Debe tenerse presente que el proceso de análisis es iterativo o se retroalimenta: nunca se cierran las puertas, siempre debe ser posible incorporar nuevas alternativas o integrar varias acciones que aún se consideren como componentes complementarias de la solución.

Para el caso del ejemplo de las figuras anteriores, pueden conformarse dos alternativas:

ALTERNATIVA A: Construcción y equipamiento de nuevas aulas para atender la demanda insatisfecha de población escolar (acción 1) y desarrollo de un programa de talleres de alfabetización de adultos (acción 3).

ALTERNATIVA B: Uso más eficiente de la capacidad actual mediante aumento de jornadas escolares (acción 2) y desarrollo de un programa de talleres de alfabetización de adultos. (La alternativa supone, que el número de aulas es suficiente para atender el déficit existente, y que el problema es la inadecuada utilización de la capacidad instalada actual).

Las alternativas se consideran en la práctica como excluyentes: o se hace A, o se hace B. Las acciones 1 y 2 se tratan en el ejemplo como excluyentes para el objetivo de alfabetismo escolar. La acción 3 es la única propuesta para el objetivo de alfabetización de adultos y por lo tanto será un componente común a ambas alternativas.

BIBLIOGRAFIA

BANCO DE PROYECTOS DE INVERSION NACIONAL - ILPES (1992): "Manual metodológico para la identificación, preparación de proyectos de infraestructura educacional". (Santa Fé de Bogotá, Colombia).

BANCO DE PROYECTOS DE INVERSION NACIONAL - ILPES (1992): "Manual metodológico para proyectos de infraestructura de establecimientos del sector salud del primer nivel". (Santa Fé de Bogotá, Colombia).

CELADE - INE - CIDA (Octubre 1991): "Método de proyecciones de población por componentes multirregionales". (Santiago, Chile).

CEPAL - UNESCO (1992): "Educación y Conocimiento: Eje de la transformación productiva con equidad". (Santiago, Chile).

CEPAL (1990): "Transformación productiva con equidad". (Santiago, Chile).

CEPAL (1991): "La equidad en el panorama social de América Latina durante los años ochenta". (Santiago, Chile).

CEPAL (1992): "Equidad y transformación productiva: un enfoque integrado". (Santiago, Chile).

COHEN, E. y FRANCO R. (1988): "Evaluación de proyectos sociales". (Buenos Aires, Argentina).

FONTAINE, E. (1992): "Evaluación Social de Proyectos, 8º Revisión de Ediciones Universidad Católica de Chile. (Santiago, Chile).

GUTIERREZ, HECTOR. (1993): "Fundamentos metodológicos, conceptuales y operativos del enfoque costo-eficiencia y necesidades básicas en la evaluación social de los proyectos sociales". Preparado para ILPES. Departamento de Economía, Universidad de Chile. (Santiago, Chile).

HARBERGER , ARNOLD. (1984) "Basic needs vs. distributional weights in social cost-benefit analysis", Economic Development and Cultural Change Vol. 32, Nº 3, Abril 1984.

HOLLOWAY, CHARLES A. (1979): Decisión making under uncertainty, models and choices. Prentice Hall

ILPES (1992): "Programa de capacitación. La ficha CAS y la focalización de los programas sociales". (Santiago, Chile).

ILPES (1993): "Propuesta metodológica para la evaluación ex-post y el informe de término de los proyectos de inversión". Pamela Vera S.

ILPES (1993): "Bases metodológicas para la programación y administración eficiente de la inversión pública".

ILPES (1993): "Guía para la presentación de proyectos". (Ciudad de México, México).

ILPES (1995): "Guía para la identificación y formulación de proyectos de educación". Pamela Vera S., Eduardo Aldunate.

LONDERO. E. (1991): "Las medidas de costo por unidad de servicio: El caso del costo por egresado." Desarrollo y Sociedad N° 27

MÉNDEZ SALGADO, MARCELO ANDRÉS (2002) "Análisis Multicriterio Discreto Para La Formulación y Priorización de Proyectos de Infraestructura Educacional". Memoria de título de Ingeniería Civil Industrial, Universidad de Chile.

MIDEPLAN (1991): "Preparación y presentación de proyectos de inversión". (Santiago, Chile).

MIDEPLAN (1992): "Inversión pública, eficiencia y equidad". Departamento de Inversiones. (Santiago, Chile).

MINISTERIO DE EDUCACION (1992): "Compendio de información estadística". División de Planificación y Presupuesto, Departamento de Estadística (Santiago, Chile).

MINISTERIO DE EDUCACION (1993): "Derecho a la educación". (Santiago, Chile).

MINISTERIO DE EDUCACION - MECE (1992): "Nuestra futura educación media". Temas para los grupos de discusión. (Chile).

MINISTERIO DE EDUCACION - MECE (1993): "Manual proyectos de mejoramiento educativo 1993". (Santiago, Chile).

SANIN, HECTOR (1992): "Guía metodológica para la formulación y evaluación de proyectos".

(Caracas, Venezuela).

SIMCE (1990): "Sistema de medición de calidad de la educación. Folleto técnico para profesores y directores". (Santiago, Chile).

THIAS, H. and CARNOY M.: "Cost Benefit Analysis in Education. A case study of Kenya". World Bank Staff Occasional Papers, Number Fourteen. International Bank for Reconstruction and Development, 1972.

TORO, F. y COX A. (1994): "Estándares de equipamiento comunal urbano". Metodología elaborada por los señores Florentino Toro y Andrés Cox, con base en los antecedentes existentes, en el marco del trabajo de la Comisión Coordinadora de Equipamiento Comunitario, convocada por el Ministerio de Planificación y Cooperación.

ZAMORANO, H.y JORRAT (SERPLAC) (Copiapó 1993, III Región): "Proyecto construcción liceo sector norte, Copiapó". (Copiapó, Chile).

WESTON, J.F. & BRIGHAM, E.F. (1980): "Managerial Finance. Seventh Edition". The Dryden Press, Hinsdale, Illinois, USA.