



**INSTITUTO LATINOAMERICANO Y DEL CARIBE DE  
PLANIFICACION ECONOMICA Y SOCIAL - ILPES**

---

**DIRECCION DE PROYECTOS Y PROGRAMACION  
DE INVERSIONES**

**GUIA PARA LA IDENTIFICACION Y FORMULACION  
DE PROYECTOS DE EDUCACION**

**DIRECCION DE PROYECTOS Y PROGRAMACION DE INVERSIONES**

**Distr.  
LIMITADA**

**LC/IP/L.96/Rev.1  
12 de mayo de 1995**

**ORIGINAL: ESPAÑOL**

**GUIA PARA LA IDENTIFICACION Y FORMULACION  
DE PROYECTOS DE EDUCACION \***

\* Este documento no ha sido sometido a revisión editorial.

95-5-503

## INDICE

Introducción .....	1
1 Aspectos generales .....	3
1.1 La importancia de una buena identificación, preparación y evaluación .....	3
1.2 La equidad en los proyectos. ....	5
1.3 Ciclo de los proyectos .....	6
1.4 La evaluación de los proyectos .....	10
1.5 La trayectoria de los proyectos en el sector educación .....	12
2 Identificación del proyecto .....	15
2.1 Tipo de problema .....	15
2.2 Importancia de identificar y definir bien el problema .....	16
2.3 Instrumentos y técnicas para identificar proyectos en el sector educación. ....	17
2.4 Descripción del problema .....	22
2.5 El Arbol del Problema .....	24
2.6 Dimensionamiento del problema .....	26
2.7 Evolución esperada del problema .....	28
3 Diagnóstico de la situación actual .....	29
3.1 Necesidad del diagnóstico .....	29
3.2 Definición del área de estudio .....	30
3.3 Determinación del área de influencia .....	43
3.4 Determinación de la demanda actual .....	47
3.5 Proyección de la demanda .....	55
3.6 Determinación de la oferta actual .....	59
3.7 Indicadores educativos .....	66
3.8 Determinación del déficit .....	68
4 Identificación y definición de alternativas de solución .....	73
4.1 Optimización de la situación actual .....	74
4.2 Identificación de alternativas .....	75
4.3 Como incorporar la equidad en la definición de alternativas .....	87
4.4 Descripción de las alternativas .....	91
5 Evaluación de las alternativas de proyecto .....	93
5.1 Identificación y cuantificación de los beneficios de cada alternativa .....	94
5.2 Identificación y cuantificación de los costos de cada alternativa .....	102
5.3 Criterios para la selección de alternativas .....	130
5.4 Análisis de sensibilidad .....	137
6 Presentación de la alternativa seleccionada .....	141
BIBLIOGRAFIA .....	149

ANEXO 1 .....	153
ANEXO 2 .....	159
ANEXO 3 .....	177

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Rentabilidad y acumulación de capital .....	3
Figura 2: El costo de la certidumbre .....	8
Figura 3: Estado, etapa y tipo de evaluación .....	10
Figura 4: El ciclo de los proyectos de educación .....	13
Figura 5: Límites geográficos .....	34
Figura 6: Límites administrativos .....	34
Figura 7: Otros límites .....	35
Figura 8: Mapa del área de estudio .....	42
Figura 9: Clasificación de la población .....	47
Figura 10: Mapa del área de influencia .....	48
Figura 11: Mapa de localización y características de la oferta .....	60

## INDICE DE TABLAS

Tabla I: Composición de la matrícula en el establecimiento .....	53
Tabla II: Demanda actual y proyectada .....	58
Tabla III: Características del establecimiento .....	67
Tabla IV: Cálculo del déficit .....	70
Tabla V: Problemas usuales en el sector educación .....	81
Tabla VI: Causas más frecuentes de problemas en el sector educación .....	82
Tabla VII: Soluciones a problemas en el sector educación .....	83
Tabla VIII: Indicadores de beneficios .....	99
Tabla IX: Indicadores de beneficios (cont. Tabla VIII) .....	100
Tabla X: Costos en proyectos de educación .....	112

## INDICE DE CUADROS DE TEXTO

Cuadro 1: El enfoque de necesidades básicas .....	4
Cuadro 2: Equidad en el acceso a la educación .....	6
Cuadro 3: La ficha CAS .....	20
Cuadro 4: La encuesta CASEN .....	20
Cuadro 5: El SISBEN de Colombia .....	21
Cuadro 6: El SICEM de México .....	23
Cuadro 7: El SIMCE de Chile .....	23
Cuadro 8: El programa REDATAM+ .....	38
Cuadro 9: El concepto de "Focalización" .....	49
Cuadro 10: Beneficios en proyectos educacionales .....	95



## INDICE DE EJEMPLOS

Ejemplo 1: Perfil versus prefactibilidad .....	14
Ejemplo 2: Existencia de un problema en un establecimiento. ....	15
Ejemplo 3: Existencia de un área no atendida. ....	16
Ejemplo 4: Importancia de identificar la causa principal del problema .....	17
Ejemplo 5: Objetivos de política e identificación de proyectos .....	18
Ejemplo 6: Uso de REDATAM y SIGS en la identificación de proyectos .....	19
Ejemplo 7: Arbol de efectos .....	25
Ejemplo 8: Arbol de causas .....	26
Ejemplo 9: Arbol del problema .....	27
Ejemplo 10: Uso de indicadores educacionales .....	27
Ejemplo 11: Urgencia del problema .....	28
Ejemplo 12: Uso de estadísticas de matrícula para la identificación de la red educacional ...	32
Ejemplo 13: Uso de estadísticas comunales para la identificación de la red educacional .....	32
Ejemplo 14: Uso de entrevistas con la comunidad .....	33
Ejemplo 15: Uso de estadísticas del Ministerio de Educación .....	33
Ejemplo 16: Accesibilidad condicionada por estado de las vías .....	35
Ejemplo 17: Accesibilidad condicionada por medios de transporte .....	36
Ejemplo 18: Accesibilidad condicionada por costo de transporte .....	37
Ejemplo 19: Accesibilidad limitada por inseguridad ciudadana .....	37
Ejemplo 20: Variación en la demanda por cambios en la economía regional .....	38
Ejemplo 21: Variación de la demanda por cambios de localización de la población .....	39
Ejemplo 22: Importancia de los aspectos culturales .....	40
Ejemplo 23: Importancia del tipo de administración .....	40
Ejemplo 24: Ubicación de la población afectada y determinación del área de influencia .....	44
Ejemplo 25: Condiciones de accesibilidad y determinación del área de influencia .....	44
Ejemplo 26: Nivel de enseñanza y determinación del área de influencia .....	45
Ejemplo 27: Límites administrativos y determinación del área de influencia .....	46
Ejemplo 28: Población de referencia, potencial, carenciada y objetivo .....	50
Ejemplo 29: Población objetivo .....	50
Ejemplo 30: Demanda y características de la población .....	52
Ejemplo 31: Demanda y características de la zona .....	52
Ejemplo 32: Importancia de considerar las características de la población matriculada .....	54
Ejemplo 33: Determinación del año 1 .....	55
Ejemplo 34: Cálculo de la tasa de crecimiento poblacional .....	56
Ejemplo 35: Proyección de la población .....	57
Ejemplo 36: Necesidad de ajustar las proyecciones en algunos casos .....	58
Ejemplo 37: Características de la población y oferta a considerar .....	60
Ejemplo 38: Oferta limitada por condiciones de acceso .....	62
Ejemplo 39: Destino original del edificio y oferta aceptable .....	63
Ejemplo 40: Problemas por debilidad en la gestión .....	65
Ejemplo 41: Cálculo del déficit .....	71
Ejemplo 42: Plantear múltiples alternativas de solución .....	73
Ejemplo 43: Optimización de la situación actual 1 .....	74
Ejemplo 44: Optimización de la situación actual 2 .....	74
Ejemplo 45: Arbol de objetivos .....	77
Ejemplo 46: Formulación de acciones .....	78

Ejemplo 47: Formulación de alternativas .....	79
Ejemplo 48: Necesidad de atacar la causa del problema .....	80
Ejemplo 49: Modificación del calendario escolar .....	89
Ejemplo 50: Atención pre-escolar para fomentar igualdad de oportunidades .....	90
Ejemplo 51: Cuantificación y valoración de beneficios .....	93
Ejemplo 52: Alternativas que generan iguales beneficios .....	94
Ejemplo 53: La educación no es un fin sino un medio .....	94
Ejemplo 54: Beneficios dependen del uso dado a la educación recibida .....	96
Ejemplo 55: El concepto de necesidades básicas .....	97
Ejemplo 56: Uso de variables "proxi" de los beneficios .....	97
Ejemplo 57: Beneficios dependen de los servicios efectivamente prestados .....	98
Ejemplo 58: Duplicar el tamaño del proyecto no significa duplicar los beneficios .....	98
Ejemplo 59: Menores costos por fusión de dos escuelas .....	102
Ejemplo 60: Valoración de los terrenos .....	104
Ejemplo 61: Costos de construcción .....	105
Ejemplo 62: Costos de equipamiento .....	106
Ejemplo 63: Costos de publicidad .....	106
Ejemplo 64: Costos de personal .....	107
Ejemplo 65: Costos de insumos .....	108
Ejemplo 66: Costos de adicionales de servicios .....	109
Ejemplo 67: Costos de transporte .....	111
Ejemplo 68: Aprovechando otras experiencias .....	113
Ejemplo 69: Identificación de los costos de un programa de capacitación .....	114
Ejemplo 70: Cuantificación de los costos .....	115
Ejemplo 71: Costo alternativo .....	116
Ejemplo 72: Tratamiento de los impuestos .....	117
Ejemplo 73: Impacto de la inflación .....	117
Ejemplo 74: Corrección de precios por inflación .....	118
Ejemplo 75: Corrección a precios sociales .....	119
Ejemplo 76: Valoración de los terrenos .....	121
Ejemplo 77: Valor residual de los terrenos .....	121
Ejemplo 78: Costo de insumos .....	126
Ejemplo 79: Cálculo del costo total de alojamiento y alimentación .....	127
Ejemplo 80: Precios que dependen del volumen .....	128
Ejemplo 81: Precios que varían distinto de los demás .....	128
Ejemplo 82: Presupuesto para la ejecución del proyecto .....	129
Ejemplo 83: Presupuesto para la evaluación del proyecto .....	131
Ejemplo 84: Cálculo del VAN de un proyecto de capacitación .....	132
Ejemplo 85: Cálculo del VAN de la fusión de dos escuelas. ....	133
Ejemplo 86: Cálculo de la TIR .....	134
Ejemplo 87: Cálculo del valor actual de los costos .....	135
Ejemplo 88: Cálculo del costo anual equivalente .....	136
Ejemplo 89: Un análisis de sensibilidad insuficiente .....	138
Ejemplo 90: Un buen análisis de sensibilidad .....	139
Ejemplo 91: Cálculo de la cobertura .....	154
Ejemplo 92: Cálculo del nivel de escolaridad promedio .....	155
Ejemplo 93: Cálculo de la tasa de analfabetismo para años intercensales .....	157

## **PROLOGO**

La inversión en "capital humano" constituye una de las bases fundamentales del desarrollo económico y social. Dentro de este concepto, el gasto en educación, para aumentar su cobertura y calidad, es crucial para lograr un mayor crecimiento y equidad.

Tanto en el plano macroeconómico como en el microeconómico, la educación tiene efectos de primer orden: aumenta la productividad, estimula el crecimiento, expande las remuneraciones, reduce la vulnerabilidad de los ingresos frente a las fluctuaciones de la economía, estimula la movilidad, favorece la creatividad y la innovación y es el principal instrumento para que un individuo supere la pobreza. Además, la educación representa una externalidad positiva que beneficia a toda la sociedad y por ende, su alta rentabilidad tanto social como privada, es incuestionable.

En razón de los anteriores argumentos y ante la necesidad de utilizar en forma eficiente y efectiva los recursos de inversión destinados a la educación, el ILPES desarrolló la presente Guía, cuya primera versión fue publicada en mayo de 1994. Con ella se pretende apoyar y facilitar las tareas relacionadas con la adecuada identificación y preparación de proyectos del sector educación.

Dada la buena acogida que recibió la primera edición, se preparó una nueva versión que recoge la experiencia adquirida en la utilización de la guía en los cursos sobre "Identificación, Preparación, Evaluación y Gestión de Proyectos de Desarrollo Local" que dicta el Instituto. En esta edición se han incorporado nuevas secciones y se han revisado y/o expandido otras, con el objeto de aclarar conceptos y facilitar su aplicación. La preparación de la guía estuvo a cargo de Pamela Vera, consultora del ILPES y Eduardo Aldunate, experto del Instituto.

Dirección de Proyectos y  
Programación de Inversiones



## Introducción

En todos los tiempos el hombre ha tenido que dar respuesta a sus necesidades y por consiguiente, ha debido disponer de bienes y servicios que le permitan satisfacerlas. Para producir los bienes y servicios que desea consumir requiere de recursos productivos, los que son limitados en relación a las necesidades humanas. Esto significa que los recursos son escasos y por lo tanto, se debe buscar y elegir la mejor forma de usarlos y obtener el mayor bienestar posible con ellos.

La satisfacción de necesidades contribuye a mejorar la calidad de vida de los miembros de la sociedad y ello genera a su vez, la demanda creciente por el uso de recursos productivos que permitan satisfacer estas necesidades. El aumento de la capacidad productiva se logra a través de la inversión. Por otra parte, la calidad de la inversión realizada está directamente relacionada con la correcta asignación de los recursos disponibles; y la correcta asignación de recursos depende, entre otros factores, de la disponibilidad de proyectos bien preparados y evaluados.

Sin embargo, el crecimiento económico y el desarrollo de un país no sólo son atribuibles a la mayor cantidad de inversión, sino que también a la calidad de la fuerza de trabajo y al desarrollo tecnológico vinculado a los procesos productivos. Así, la inversión y el gasto en ciencia y tecnología, educación y salud son pilares fundamentales para sustentar el desarrollo de un país en un marco de equidad.

Por lo tanto, identificar e implementar buenos proyectos que generen gran impacto en la población beneficiaria, se convierte día a día en una necesidad y un importante desafío para las autoridades encargadas de los servicios sociales de un país. El contar con proyectos que efectivamente generen los impactos esperados depende, en gran medida, de una buena identificación, preparación y evaluación de ellos.

En el marco del fortalecimiento de esta labor, este documento tiene como objetivo guiar el proceso de identificación y preparación de proyectos en el sector educación, entregando los elementos mínimos a considerar en cada una de sus etapas. Los objetivos específicos de la guía son:

- a) Ofrecer orientaciones y herramientas prácticas para la identificación y preparación de proyectos de educación.

- b) Mostrar las etapas mínimas que deberían cumplir los proyectos de educación y el contenido de cada una de ellas.
- c) Proponer un formato que facilite la presentación de los proyectos de educación.

En el diseño de la guía se pensó en especial en los formuladores de proyectos de educación a nivel local. Es decir, en los administradores de los sistemas educativos, personal directivo y docentes con algunos conocimientos de preparación y evaluación de proyectos.

La guía está organizada en seis capítulos y tres anexos. En el capítulo primero se entregan conceptos generales acerca de la importancia de la buena identificación y presentación de los proyectos, se presentan las etapas del ciclo de vida de éstos y las etapas que siguen, por lo general, los proyectos de educación.

El segundo capítulo está destinado a resaltar la importancia de identificar claramente el problema que origina el proyecto y entrega algunos elementos que facilitan y posibilitan esta tarea. A continuación, el capítulo tercero analiza los puntos más relevantes a considerar para la elaboración de un buen diagnóstico de la situación actual, el que culminará con la determinación del déficit educacional en el área de estudio.

Sobre la base de lo analizado en el capítulo tercero, en el capítulo cuarto se señala como identificar las alternativas posibles para solucionar el problema detectado y se entregan los elementos que facilitan la cuantificación de cada una de ellas. En el capítulo seis se analiza la determinación de los costos y beneficios asociados a cada alternativa. Se presentan, además, algunos métodos para la evaluación de las alternativas y la selección de la mejor. Finalmente, en el capítulo seis se dan las pautas a seguir para preparar el documento de perfil del proyecto.

Los anexos incluidos al final de la guía presentan información complementaria útil para la preparación de un proyecto de infraestructura educacional, específicamente, pautas para el dimensionamiento de establecimientos educacionales y ejemplos para la preparación de presupuestos de proyectos educacionales. Además, se describen en detalle indicadores educacionales útiles para un buen diagnóstico del estado del sistema educacional en un área.

# 1 Aspectos generales

*El objetivo de este capítulo es presentar algunos conceptos básicos que dan un marco general a la guía y ayudan a una mejor comprensión de aspectos tratados más adelante. Se discute la importancia de preparar y evaluar los proyectos y el concepto de equidad aplicado al sector educación. Enseguida, se describe el ciclo de vida de los proyectos y se analizan sus particularidades para proyectos de educación.*

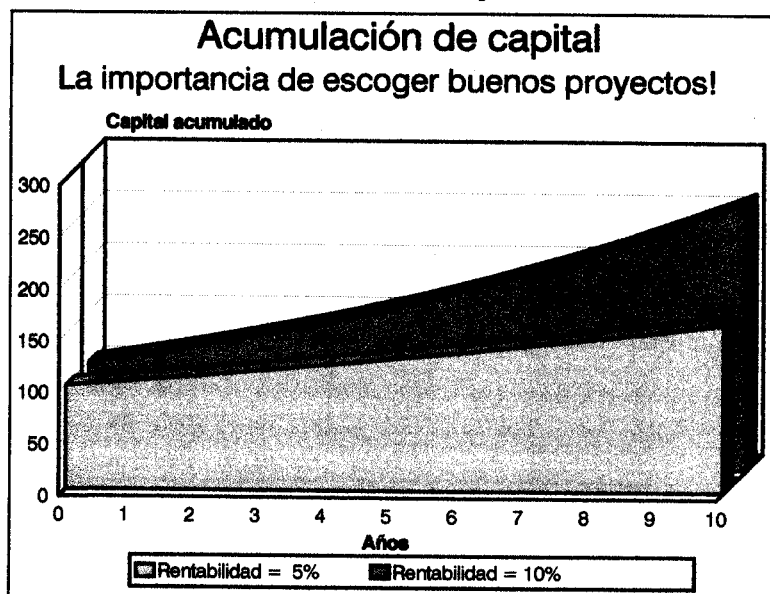
## 1.1 La importancia de una buena identificación, preparación y evaluación

Tal como se mencionó anteriormente, el proceso de desarrollo de un país está íntimamente ligado a la inversión que en él se realice y su calidad. Esta se interpreta como la efectividad y eficiencia con que se consiguen los objetivos fijados para el programa de inversiones. La inversión será efectiva cuando ella permita alcanzar los objetivos deseados. Será además eficiente, cuando consiga los objetivos al menor costo posible.

La calidad de la inversión pasa, necesariamente, por una buena asignación de los recursos. Para ello, es indispensable identificar los mejores proyectos, que son en definitiva los que más contribuyen al desarrollo. Es precisamente en este punto donde la evaluación de proyectos juega un rol muy importante, por cuanto permite medir la contribución de los proyectos al proceso de desarrollo.

La importancia de elegir los proyectos mas rentables se ilustra en la Figura 1. En este caso hipotético se supone que se invierte en proyectos que al año retornan el capital invertido más una cierta utilidad (rentabilidad porcentual), recursos que se reinvierten todos al año siguiente en proyectos de iguales características. Se aprecia que al cabo de diez años y con una tasa de rentabilidad de un 5%, el

**Figura 1: Rentabilidad y acumulación de capital**



capital habrá aumentado en un 63%. En cambio, si se logra invertir en proyectos con una rentabilidad del 10% anual, el capital aumentará en diez años en un 159%, con lo cual el inversionista será un 59% más rico que en el caso anterior.

La evaluación social de proyectos tiene como objetivo identificar y valorar la contribución de un determinado proyecto al desarrollo de un país. Le interesa identificar los efectos en toda la sociedad. Si los beneficios que recibe la sociedad de un proyecto son mayores que los costos en que incurre para realizarlo, entonces el proyecto será rentable<sup>1</sup>. Sin embargo, en el caso de los proyectos sociales, como los de educación, salud, vivienda, etc., es muy difícil determinar en términos monetarios los beneficios que recibe la sociedad al realizarlos.

Es usual que la naturaleza de los proyectos sociales genere espontáneamente consenso sobre la necesidad e importancia de ejecutarlos. Se asume en forma inmediata la conveniencia de llevarlos a cabo. Sin embargo, aún cuando exista la convicción de la conveniencia de ejecutarlos, es de suma importancia analizarlos y evaluarlos; ya que de este análisis se extraen respuestas a una serie de interrogantes fundamentales para su ejecución y puesta en marcha.

#### **Cuadro 1: El enfoque de necesidades básicas**

El enfoque de necesidades básicas, propuesto por Harnold Harberger en 1984, postula que las personas están dispuestas a pagar (por ejemplo impuestos) para que a otras personas se les entregue un bien o servicio que se considera indispensable para vivir dignamente o desarrollarse. En esta categoría caen los programas de nutrición, salud, educación y vivienda básica a los más pobres.

Aplicando este enfoque, cuando se afirma que existe consenso en la necesidad de realizar un proyecto social, quiere decir que la sociedad está dispuesta a pagar para que a un determinado grupo, considerado pobre, se le brinde un servicio que ellos no están en condiciones de adquirir por sí mismos. Es decir, la sociedad estima que recibe un beneficio mayor que el pago que realiza.

Si bien es cierto que por lo general no se duda de la rentabilidad de estos proyectos, ello no significa que deban emprenderse sin mayores estudios. Es necesario conocer bien el problema y todas las alternativas de solución. Ello permitirá responder preguntas tales como: ¿La solución será vía infraestructura u otros?, ¿dónde estará ubicado el proyecto?, ¿quienes serán los beneficiarios?, ¿cuánto durará el proyecto?, etc.

---

<sup>1</sup>

Cuando los beneficios y costos de un proyecto ocurran en distintos años, estos deben ser actualizados a una misma fecha a fin de poder compararlos. Como realizar esta tarea se estudiará en el capítulo 5.



Para responder adecuadamente estas preguntas, es fundamental una buena preparación de los proyectos. El proceso de identificación y preparación reúne información básica y determinante para decidir con mayor seguridad que acciones tomar. En este sentido, es muy importante indagar, investigar y analizar hasta el punto donde se tenga la total convicción de que se ha identificado la mejor alternativa de proyecto, que tendrá como resultado optar por la forma más eficiente de alcanzar el objetivo deseado.

## 1.2 La equidad en los proyectos.

*"Equidad significa igualdad de oportunidades para participar en la procura del bienestar y de las posiciones y posesiones sociales. Ello requiere de la eliminación de las discriminaciones y privilegios establecidos en los distintos sistemas, tanto de aquellos establecidos jurídicamente, como de aquellos basados en las estructuras económicas, sociales y políticas.*

*El tipo de ocupación, el nivel de ingreso, los logros educacionales, el tipo de familia, la localización urbana o rural, la influencia política, entre otros, son factores que afectan de manera decisiva las oportunidades de vida. Si hay una diferencia demasiado aguda en estos planos, existirá también una marcada desigualdad de oportunidades."*<sup>2</sup>

Además de la inversión en las "máquinas", las concepciones más modernas para explicar el crecimiento económico le atribuyen un rol muy importante a la inversión en las "personas". En este contexto, actualmente existe un claro reconocimiento del rol que cumple la educación en el proceso de desarrollo de un país. La generación de capacidades y destrezas para este proceso depende del sistema educacional. Es así como el fortalecimiento de los sistemas educativos, en relación a la calidad de sus resultados, la pertinencia con respecto a los requerimientos del entorno y la equidad en su entrega; constituyen parte importante del proceso de desarrollo.

Invertir en las personas como forma de incrementar el capital humano de un país, es un factor necesario para el desarrollo. Sin embargo, para que el crecimiento del país beneficie a toda la sociedad y no a algunos pocos, debe existir igualdad de oportunidades. Esta igualdad de

---

<sup>2</sup>

La Equidad en el Panorama Social de América Latina durante los años ochenta, CEPAL 1991

oportunidades depende en forma importante de la educación de la persona. De ahí la relevancia de que el sistema educativo sea lo más equitativo posible.

*" La equidad tiene que ver con el acceso a la educación - es decir, con iguales oportunidades de ingreso - y con la distribución de las posibilidades de obtener una educación de calidad. Es decir, con oportunidades semejantes de tratamiento y de resultados en materias educacionales"*<sup>2</sup>

Visto de esta forma, el sistema de formación de recursos humanos debe estar compuesto por establecimientos que efectivamente sean similares en sus aspectos básicos y ofrezcan condiciones parecidas; sólo de esta forma estarán en condiciones de responder a los resultados exigidos por el sistema.

**Cuadro 2: Equidad en el acceso a la educación**

**Condiciones necesarias para lograr equidad en el acceso a la educación**

- Inversiones suficientes en infraestructura educacional para generar la capacidad de atender a todos los que deseen educación.
- Una distribución equitativa de los recursos destinados a educación, privilegiando aquella educación que demanden los más pobres (más recursos a educación básica y técnica).
- Concesión de subsidios o créditos a quienes no estén en condiciones de asumir los costos de su educación.
- Acceso a información acerca de oportunidades de educación y su calidad.
- Un marco jurídico que incentive a los padres a entregar un nivel mínimo de educación a sus hijos y desmotive el trabajo de menores en edad escolar.
- Ausencia de barreras al acceso a la educación, con independencia de la raza, religión, sexo y origen social o étnico.

Esto significa revisar aquellos aspectos con bases desiguales, equipar y crear las condiciones para la igualdad de oportunidades, reforzar capacidades educativas en zonas más aisladas y atrasadas, etc.

### 1.3 Ciclo de los proyectos

Un **proyecto de inversión** es una decisión sobre el uso de recursos con el objetivo de incrementar, mejorar o mantener la producción de bienes o prestación de servicios y/o incrementar, mejorar, mantener o recuperar la capacidad de generación de beneficios de un recurso humano o físico. Esta decisión se puede materializar en una obra física y/o en una acción específica.

<sup>2</sup>

Educación y Conocimiento: Eje de la Transformación Productiva con Equidad, CEPAL-UNESCO 1992.

En el caso del sector educación, cuando el objetivo se centra en la producción de bienes o prestación de servicios, se tendrán proyectos relacionados con la infraestructura de los establecimientos educacionales, generalmente asociados a la cobertura del sistema educativo. En cambio, si el objetivo está centrado en la capacidad de generar beneficios, se tendrán proyectos relacionados con la calidad del sistema educativo.

Para efectos de esta guía, se hablará de proyecto en términos generales, refiriéndose tanto a la inversión en infraestructura como a la inversión en calidad. Cuando sea necesario un tratamiento diferente para cada tipo de proyecto se indicará explícitamente.

Todo proyecto sigue una trayectoria que se materializa, como se mencionó anteriormente, en una obra física o en la implementación de una acción determinada. La transformación de simples ideas de inversión hasta la puesta en marcha o implementación de ellas es lo que se denomina el ciclo de los proyectos. Cada una de las etapas de esta transformación requiere de recursos humanos, materiales, financieros, de información, etc., que van agregando valor a las ideas. Si bien es cierto que este proceso adquiere en la práctica matices diferentes para cada caso, es posible visualizar características que permiten una cierta generalización del mencionado proceso de transformación.

En la trayectoria de los proyectos se pueden distinguir tres estados sucesivos: **preinversión, inversión y operación**. El estado de preinversión corresponde a todo el proceso que se realiza para identificar un problema o necesidad, formular el proyecto y evaluar la iniciativa con el objetivo de determinar si es conveniente ejecutarla o no. Si la decisión es de ejecutarla, se pasa al estado de inversión, donde se realiza el diseño o proyecto de ingeniería de detalle y/o el cronograma detallado de actividades, y la ejecución de la obra o implementación de las actividades. Finalmente, en el estado de operación se pone en marcha la obra terminada o el plan específico a seguir, de acuerdo a lo proyectado. En este estado se comenzarán a generar los beneficios estimados en la preinversión.

### **1.3.1 Estado de Preinversión**

La selección de la alternativa que se transformará en el proyecto y la decisión sobre la conveniencia de ejecutarlo requiere seguir una serie de etapas. El grado de complejidad que alcanzan los estudios dentro de la preinversión está asociado a la etapa y depende de la complejidad y costo del proyecto.

Se distinguen las siguientes etapas:

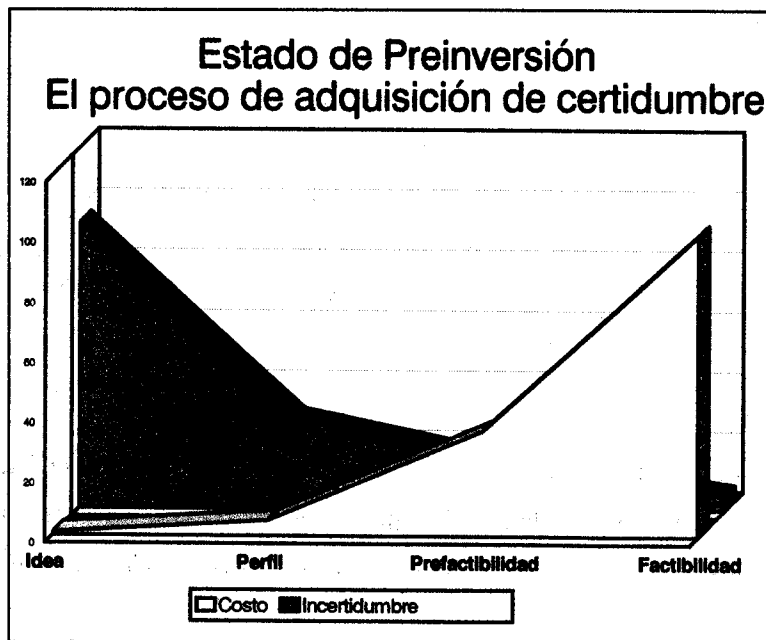
- Generación y análisis de la **idea** de proyecto
- Estudio a nivel de **perfil**
- Estudio de **prefactibilidad**
- Estudio de **factibilidad**

Cada una de estas etapas puede tener como resultado decisiones tales como: pasar a una etapa más avanzada, paralización temporal del estudio en la etapa alcanzada o dar por terminados los estudios ya que en ese punto se logró el nivel de detalle suficiente para tomar la decisión de ejecutar el proyecto o abandonarlo definitivamente. A través de estas etapas se va precisando el problema a solucionar, los bienes o servicios que serán otorgados, las alternativas técnicas más convenientes y sus respectivos costos y beneficios. Por lo tanto, las distintas etapas constituyen un proceso gradual de "compra" de certidumbre, donde la complejidad de los proyectos va a exigir pagar más por el nivel de detalle y profundidad de los estudios.

**Figura 2: El costo de la certidumbre**

**a) Generación y análisis de la idea**

En esta etapa, producto de un diagnóstico preliminar, o en algunos casos presión de la comunidad, se identifica el problema a resolver, el conjunto de posibles beneficiarios, la localización geográfica y los objetivos que se espera alcanzar con el proyecto. Por último, se generan algunas posibles alternativas de solución.



**b) Estudio a nivel de perfil**

En esta etapa se incorpora información adicional y se precisa la proveniente de la etapa anterior. La elaboración del perfil debe incluir un análisis preliminar de los aspectos técnicos, del mercado, de beneficios y costos, además de la evaluación a ese nivel. Para su realización se deben utilizar los datos y la información con que se cuenta, sin incurrir en mayores costos adicionales para su obtención. El

perfil permite analizar la viabilidad técnica-económica de las distintas alternativas propuestas, descartando aquellas que no son factibles de ejecutar.

Cabe destacar que en la etapa de perfil se logra una gran disminución de la incertidumbre a un costo bastante bajo. Por ello, la preparación de buenos perfiles de proyectos es de suma importancia ya que puede evitar incurrir en costosos estudios para proyectos no viables.

#### **c) Estudio de prefactibilidad**

En esta etapa se precisa con mayor detalle la información proveniente del perfil y se incorporan datos adicionales que permitan descartar ciertas alternativas y perfeccionar las restantes. Con el conjunto de alternativas preseleccionadas se hacen las evaluaciones técnicas y económicas, con el propósito de establecer cual es la mejor alternativa de proyecto y descartar las restantes.

#### **d) Estudio de factibilidad**

Este estudio debe enfocarse al examen detallado de la alternativa que se ha considerado mejor en la etapa anterior. Esto significa poner el esfuerzo en medir y valorar en la forma más precisa posible sus beneficios y costos. Se debe profundizar en el análisis de variables que inciden en el proyecto.

Una vez que el proyecto ha sido definido y caracterizado, deben optimizarse todos los aspectos relacionados con la obra física, el programa de desembolsos de inversión, programa de ejecución, puesta en marcha y operación, con el objeto de hacer más eficiente todo el proceso.

### **1.3.2 Estado de Inversión**

En este estado se realiza la ejecución física de los proyectos, de acuerdo a las estimaciones realizadas en el estado de preinversión. En el estado de inversión se pueden distinguir las etapas de:

- **Diseño** del proyecto o programación de las actividades
- **Ejecución** del proyecto o acción

#### **a) Diseño**

En esta etapa se elaboran los programas arquitectónicos detallados y/o estudios de ingeniería del proyecto, en el caso que sea un proyecto de infraestructura (cobertura). Para un proyecto relacionado

con la calidad del sistema, la etapa de diseño corresponde a la elaboración del programa de actividades a ejecutar, ajustado a los requerimientos resultantes del estudio.

## b) Ejecución

Corresponde a la etapa donde se realiza el desarrollo de la obra física o la implementación de las actividades programadas.

### 1.3.3 Estado de Operación

Este estado corresponde a la puesta en marcha de los proyectos. En él se comienzan a concretar los beneficios estimados en la preinversión. En algunos casos se distingue dentro del estado de operación una etapa de puesta en marcha de una etapa de operación plena del proyecto.

## 1.4 La evaluación de los proyectos

Asociadas a los estados por los que pasan los proyectos están las distintas evaluaciones a las que son sometidos (ver Figura 3). Durante el estado de preinversión se efectúan evaluaciones ex-ante del proyecto (a nivel de perfil, prefactibilidad o factibilidad). En el estado de ejecución se efectúa un seguimiento físico-financiero del proyecto, evaluando si el avance observado está de acuerdo a lo planificado. Por último, en el estado de operación puede efectuarse un seguimiento del proyecto a objeto de efectuar una evaluación ex-post de él.

Por **evaluación ex-ante** se entenderá la comparación, numérica o no, de los costos y beneficios que se estima generará el proyecto si es ejecutado. Si dicha comparación se realiza desde el punto de vista de la empresa o entidad que realiza el proyecto será una **evaluación financiera**. En cambio, si la evaluación se realiza desde la perspectiva de la

**Figura 3: Estado, etapa y tipo de evaluación**

ESTADO	ETAPA	TIPO DE EVALUACION
Preinversión	Idea	Evaluación ex-ante
	Perfil	
	Prefactibilidad	
	Factibilidad	
Inversión	Diseño	Seguimiento físico financiero
	Ejecución	
Operación	Operación	Seguimiento de la operación, Evaluación ex-post

sociedad en su conjunto, se tratará de una **evaluación económica**<sup>3</sup>. Por último, la **evaluación técnica** del proyecto analiza si la alternativa escogida es técnicamente viable.

Por **seguimiento físico financiero** se entenderá el seguimiento que se realiza a un proyecto durante la etapa de ejecución en términos del avance de las obras o acciones (volúmenes de obra, servicios brindados), cronograma y recursos empleados. El objetivo de este seguimiento es detectar desviaciones respecto a la programación inicial del proyecto que sean resultado de problemas en la ejecución o de una mala planificación. Ello, a fin de adoptar a tiempo medidas que minimicen los efectos (sobrecostos, atrasos) de los problemas que se presenten.

Por **evaluación ex-post** se entenderá el proceso encaminado a determinar sistemática y objetivamente la pertinencia, eficiencia, eficacia e impacto de todas las actividades desarrolladas a la luz de los objetivos planteados. Es un proceso organizativo para mejorar las actividades que se encuentran aún en marcha y ayudar a la unidad de administración del proyecto en la planificación, programación y decisiones futuras.

Es así que, con el propósito de cerrar el ciclo de un proyecto y de retroalimentar todo el proceso, es recomendable realizar, en las etapas de inversión y operación, un **seguimiento periódico** de aquellas variables que puedan determinar en una evaluación posterior si efectivamente el proyecto o programa está alcanzando (o alcanzó) los objetivos estimados en la evaluación ex-ante.

Ya se señaló que en la etapa de diseño y ejecución se realiza básicamente un seguimiento del gasto y el tiempo necesarios para terminar con el proyecto. Esta información, así como la descripción de los problemas detectados, la solución que se les dio y los resultados que se obtuvieron, debe ser resumida en un **informe de término de proyecto**. Este deberá contener toda la información necesaria para evaluar la eficiencia y efectividad con que se desarrolló la ejecución del proyecto. Además,

---

3

También se conoce a la evaluación económica como evaluación social. Ambos términos se utilizarán como sinónimos en el presente documento. Sin embargo, cabe señalar que algunos autores utilizan el término evaluación económica en el sentido descrito, pero reservan el término evaluación social para designar una evaluación económica a la cual se le han introducido ponderaciones por concepto de distribución de ingreso.

deberá sugerir las variables que será conveniente seguir en el estado de operación a objeto de poder realizar más tarde la evaluación ex-post del proyecto.<sup>4</sup>

### **1.5 La trayectoria de los proyectos en el sector educación**

En lo que se refiere al estado de preinversión, los proyectos del sector educación se formulan, por lo general, a nivel de perfil. Ello dado que su nivel de complejidad no requiere incurrir en mayores costos (recursos humanos y financieros) para la elaboración de estudios más detallados (prefactibilidad, factibilidad) que lo respalden. Un buen perfil suele proveer un nivel de certidumbre adecuado como para decidir pasar a la etapa de diseño del proyecto o, de no ser conveniente su ejecución, abandonarlo o postergarlo (ver Figura 4).

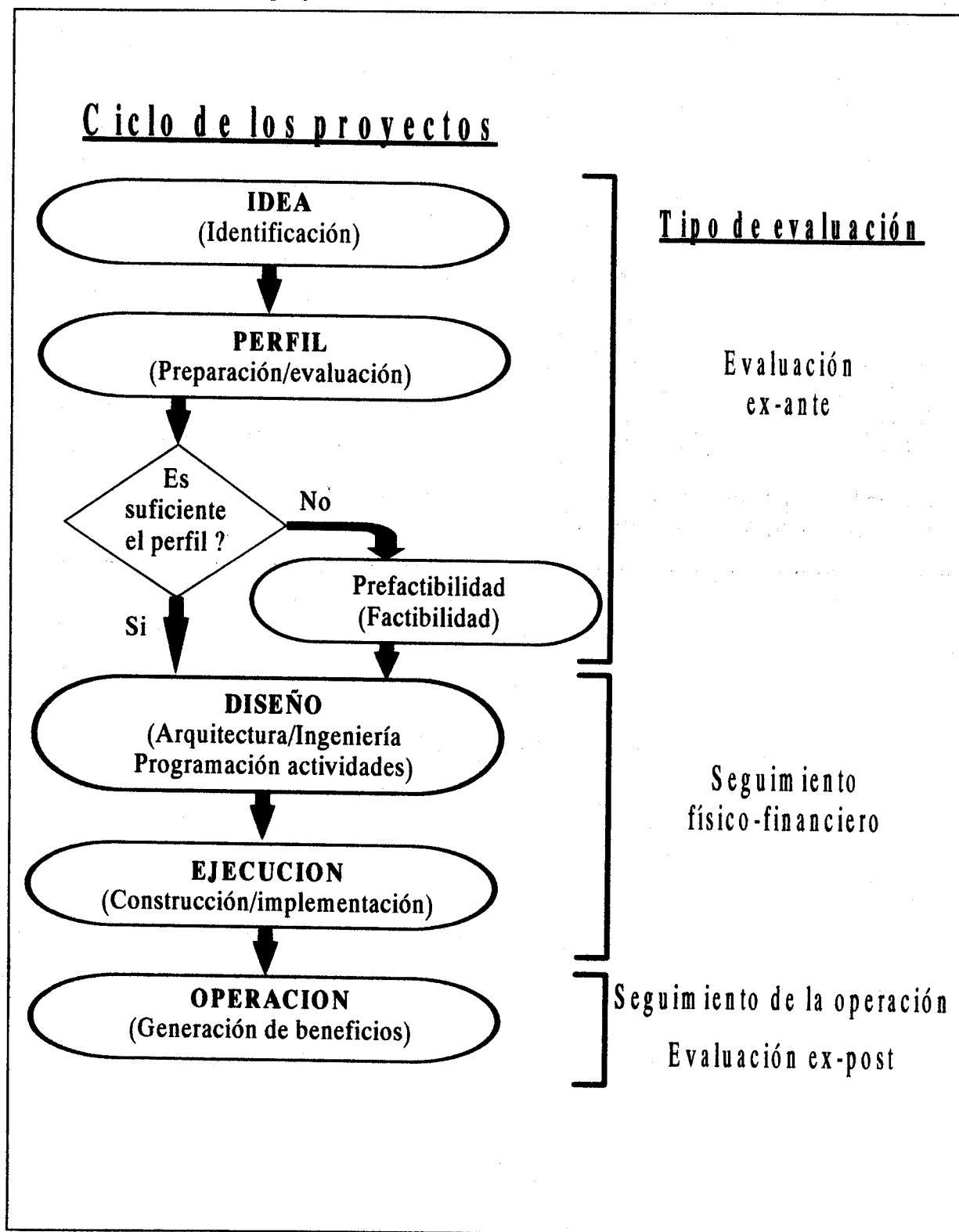
Normalmente, toda la información necesaria para avalar la decisión de invertir o no, está en manos de la dirección del establecimiento objeto del proyecto (cuando existe), el Municipio, las Secretarías de Educación, el Ministerio de Educación, las organizaciones vecinales o comunales, etc. Además, su recopilación, elaboración y análisis no necesita el desarrollo de estudios específicos. Solo en casos muy particulares, donde la complejidad del proyecto y la envergadura de la inversión así lo ameriten, será necesario realizar estudios de prefactibilidad y/o factibilidad.

---

4

Para mayor información sobre el tema ver: "Propuesta metodológica para la evaluación ex-post y el informe de término de los proyectos de inversión", ILPES 1993.



**Figura 4:** El ciclo de los proyectos de educación

**Ejemplo 1: Perfil versus prefactibilidad**

---

*Un proyecto plantea la construcción de un Centro Educacional de Alta Tecnología, como solución para satisfacer una necesidad detectada a nivel regional.*

*Para analizar la conveniencia de la idea se efectuó un estudio a nivel de perfil, incluyendo un análisis preliminar del mercado laboral regional para las distintas opciones de especialización y de los aspectos técnicos involucrados en el desarrollo del proyecto, así como una evaluación con base en cifras estimativas. Como resultado de este estudio, se concluyó que la idea era buena y parecía viable técnica y económicamente.*

*Sin embargo, por tratarse de un establecimiento que entregará la rama técnica*

*asociada con la educación para el trabajo, y dada la mayor complejidad del proyecto, especialmente en aspectos relacionados con su equipamiento, será necesario realizar un estudio a nivel de pre-factibilidad. Este deberá profundizar los estudios en temas tales como mercado laboral por especialidades; tecnología (equipamiento), tamaño y localización del establecimiento; aspectos legales y administrativos involucrados; costos de inversión, operación y mantenimiento, etc.*

*Según los resultados del estudio de prefactibilidad, se recomendará ejecutar el proyecto, postergarlo, continuar los estudios, o abandonarlo, en el caso que no sea conveniente.*

## 2 Identificación del proyecto

*El objetivo de este capítulo es destacar la importancia de identificar bien el problema, buscando la causa principal que lo genera. Se presentan instrumentos y técnicas que ayudan en la tarea de identificación. Por último, se especifica como describir el problema, dimensionarlo y estudiar su evolución esperada.*

### 2.1 Tipo de problema

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

- Cuando existe un establecimiento educacional en el área donde se detectó el problema.
- 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. Existe un déficit de calidad en el servicio, el cual puede estar asociado a falta de materiales, insuficiente capacitación de los profesores, infraestructura en malas condiciones, etc.

#### **Ejemplo 2: Existencia de un problema en un establecimiento.**

---

*En una escuela se ha detectado un importante aumento en la deserción de niños en los últimos tres años. Ello se debería, según estudios preliminares, a que el servicio educacional se está entregando pero con*

*ciertas debilidades lo que provoca que un mayor número de niños abandonen la escuela en busca de otras alternativas de educación. Así, en este caso existe un establecimiento foco del problema.*

---

La segunda situación, implica que no hay 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 atendido; no tiene acceso a educación de acuerdo a los objetivos establecidos para el sector educación. Existe pues un déficit de atención, el cual puede estar asociado a falta de infraestructura o de capacidad de brindar el servicio.

**Ejemplo 3:** Existencia de un área no atendida.

---

*Suponga que la política del Ministerio de Educación ha establecido que todas las escuelas básicas (nivel primario) deberán atender pre-escolares. Un estudio a nivel regional detecta que existe una zona donde no hay escuelas que brinden atención de*

*pre-escolares (kinder). En este caso, no existe en el área un establecimiento que atienda la necesidad que es necesario satisfacer; el sistema educativo no está atendiendo a ese nivel y por lo tanto no cumple un objetivo establecido para el sector.*

---

## **2.2 Importancia de identificar y definir bien el problema**

Todo proyecto de inversión en educación que se ejecute 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.

Normalmente, un primer análisis permite identificar con mayor claridad los **efectos** del problema antes que sus **causas**. Se entiende por efecto la manifestación observable de algún problema. Por causas se denomina al conjunto de factores interrelacionados que producen o generan el problema, ya sea a nivel de escuela, red escolar o comunidad.

El proyecto debe formularse siempre en términos tales que permita solucionar las causas del problema detectado. Por esta razón, una buena identificación del problema de fondo, identificando su **causa principal**, es fundamental para originar la idea de proyecto precisa. Si no se identifica bien la causa principal del problema, lo más probable es que el proyecto que se formule no alcance el objetivo deseado.

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 que tan precisa y claramente se especificó el problema.

**Ejemplo 4: Importancia de identificar la causa principal del problema**

*En una escuela se está produciendo aceleradamente la saturación de su capacidad instalada. alguna de las siguientes razones podría ser la causa:*

- a) Algunos niños matriculados recientemente recibían atención en otro establecimiento educacional que presenta serios problemas de acceso (discontinuidad del servicio de transporte público).*
- b) La población del sector ha aumentado a una tasa superior a la esperada, debido a que se han construido una serie de nuevas urbanizaciones en el último año.*
- c) Fue cerrado el nivel primario del establecimiento alternativo más cercano por falta de personal docente. Los niños que acudían allí se vieron en la obligación de*

*redistribuirse en los establecimientos próximos.*

*Es evidente que la sobreocupación, será resuelta con soluciones distintas, dependiendo de cual sea la causa principal que la origina. Así, posibles soluciones a cada una de las causas serían:*

- a) Mejorar las condiciones de acceso al otro establecimiento por medio de la restitución del servicio de transporte público.*
- b) Ampliación del establecimiento o construcción de uno nuevo que absorba parte de la demanda.*
- c) Dotar al otro establecimiento del personal docente necesario para entregar los cursos básicos.*

## **2.3 Instrumentos y técnicas para identificar proyectos en el sector educación.**

A continuación se describen algunas técnicas e instrumentos 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, por lo que solo están disponibles en unos pocos países de la región. 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.

### **2.3.1 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 a nivel 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 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.

**Ejemplo 5: Objetivos de política e identificación de proyectos**

---

*Suponga que el principal objetivo de la política del sector educación está en mejorar la calidad. Por ser éste un tema muy complejo y amplio, es probable que el énfasis se centre en algunas variables urgentes de abordar. Lo importante entonces es conocer cuales son esas variables y como serán tratadas. Es precisamente allí donde habrá nuevos aportes, ideas e indicios que permitan detectar si el sistema educacional está funcionando de acuerdo a los nuevos lineamientos, condiciones y parámetros*

*establecidos.*

*Así, una variable podría ser el que cada establecimiento disponga de su propia mini-biblioteca a objeto de fomentar los hábitos de lectura. Si los establecimientos de una región no cuentan más que con una biblioteca central en la capital regional, se hace evidente la necesidad de dotar de bibliotecas a la mayor cantidad posible de establecimientos de la región, si es que se desea lograr los objetivos planteados por el sector.*

---

**2.3.2 Información a nivel de los establecimientos**

Una de las formas más simples de detectar un problema a nivel local es a través de las demandas de la dirección de un establecimiento educacional 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 a nivel 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.

### 2.3.3 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.

#### **Ejemplo 6: Uso de REDATAM y SIGS en la identificación de proyectos**

*Un estudio reciente efectuado por ILPES para el Gobierno de Chile demostró la aplicabilidad del programa REDATAM PLUS (ver Cuadro 8), elaborado por el Centro Latinoamericano de Demografía (CELADE), en la identificación de proyectos a nivel comunal. El estudio produjo una metodología para el uso de la información censal, que, complementada con otras fuentes de estadísticas y apoyada en el manejo del sistema REDATAM es utilizada en 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 etarea de la población estudiantil puede ser comparada con la oferta de los establecimientos educacionales en la zona, identificando con facilidad necesidades insatisfechas por estrato socioeconómicos.*

### 2.3.4 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 están haciendo, no ha sido de la mejor forma. Por otro lado, permiten focalizar los beneficios al grupo objetivo del proyecto, ayudan a verificar como se está realizando la distribución del gasto y permiten conocer la percepción de la gente en relación a los beneficios que se les está otorgando.

Ejemplos de estos instrumentos son la Ficha CAS y la Encuesta CASEN (ver cuadros 3 y 4), aplicadas actualmente en Chile, así como el SISBEN de Colombia (cuadro 5). La información proporcionada por estos sistemas es utilizada por todos los sectores. En particular, el sector educación

la emplea para seleccionar proyectos que favorezcan a los grupos más necesitados, análisis del nivel de focalización en la distribución de recursos y diseño de programas de becas, alimentación complementaria y otros.

**Cuadro 3: La ficha CAS**

### **La ficha CAS**

La Ficha CAS es un instrumento de caracterización socioeconómica del hogar, que se utiliza para identificar a la población en extrema pobreza, con el fin de focalizar los beneficios de la red social y de los programas sociales dirigidos a las personas. Esta ficha está destinada a elegir como beneficiarios a los más pobres y se aplica y maneja a nivel municipal.

Una primera versión del sistema (CAS-1) recogía información sobre 14 ítemes, los cuales entregaban alguna manifestación de pobreza. Incluían puntos relacionados con características de la vivienda, infraestructura sanitaria, equipamiento del hogar, hacinamiento, promiscuidad, combustible utilizado, alfabetismo y años de escolaridad del jefe de hogar y su cónyuge, actividad o trabajo del responsable de la mantención del hogar, y localización de la vivienda según región y carácter urbano o rural de la localidad. Los diversos ítemes se combinan en un índice sintético que se conoce con el nombre de puntaje CAS ("índice"). Este valor es el que determina el acceso o no a un subsidio o programa específico.

La aplicación de la ficha CAS-1 reveló ciertos problemas, lo que llevó a realizar estudios destinados a reorientar la ficha, cuyo resultado fue la CAS-2. Esta está en aplicación desde Junio de 1987 y se diferencia de la ficha CAS-1 en los siguientes puntos: agrega ítemes relacionados al monto y origen del ingreso familiar; redefine ítemes ya incluidos en la CAS-1 superando contradicciones y ambigüedades existentes en ésta; define de modo preciso la vivienda como unidad para ser encuestada e incorpora la variable familia, lo que permite posteriormente la identificación de familias allegadas (cohabitación); expresa la situación socioeconómica de la familia en un puntaje continuo; modifica la ponderación de los ítemes, estableciendo ponderaciones diferenciadas para áreas urbanas y rurales; y por último, las ponderaciones son menos "visibles" para el usuario en la versión CAS-2, dificultando una manipulación de la información. (MIDEPLAN 1990, La ficha CAS como instrumento de asignación de subsidios.)

**Cuadro 4: La encuesta CASEN**

### **La encuesta CASEN**

La CASEN (Caracterización Socioeconómica Nacional) se concibió como un instrumento para la planificación de la política social, que permite la medición y evaluación del impacto redistributivo del gasto social. Esta encuesta facilita el seguimiento y la evaluación de los diferentes programas sociales y el diseño y elaboración de medidas y acciones correctivas a los programas en curso.

El objetivo central es cuantificar y determinar la situación de las familias más pobres, además de precisar el acceso a los programas sociales y subsidios monetarios de estas familias, así como su inserción en el mercado del trabajo. Otras de las finalidades de la encuesta es verificar como se está realizando la distribución del gasto social en la población del país y cuantificar qué porcentaje de éste es percibido por los sectores de menores recursos.

En el caso específico del sector educación, se analizan los siguientes indicadores: nivel de escolaridad promedio, la tasa de analfabetismo, la cobertura para los diferentes niveles educativos y las tasas de escolaridad por grupos etareos. La encuesta realiza el análisis de esos indicadores por región, área, sexo e ingreso per cápita; y describe además las características principales de la población en edad escolar que no se encuentra incorporada al sistema de educación formal y las principales razones de su no incorporación. (MIDEPLAN-CASEN 1990, Población, Educación, Vivienda, Salud, Empleo y Pobreza).



**Cuadro 5: El SISBEN de Colombia****El SISBEN**

El Sistema de Selección de Beneficiarios de Programas Sociales (SISBEN) comprende un conjunto de reglas, normas y procedimientos, que permiten obtener información socioeconómica confiable y actualizada para focalizar el gasto social. Es una herramienta básica que facilita la selección técnica, objetiva, uniforme y equitativa de beneficiarios de programas sociales, de acuerdo con su condición socioeconómica particular, representada mediante un indicador resumen de la calidad de vida.

Las variables para la construcción del indicador resumen se determinaron con base en la información obtenida en la **Encuesta de Caracterización Socio-económica** aplicada a 25.000 familias en todo el país a mediados de 1993. Con esta información se ordenó, según el nivel de pobreza, a cada una de las familias Colombianas a partir de un conjunto de características

socioeconómicas, incluyendo las características de índole regional, departamental y de ruralidad.

Uno de los principales resultados del SISBEN es la creación de una base de datos con información válida, confiable y actualizada. Esta base se conforma a partir de los datos de los actuales o posibles beneficiarios de programas sociales en las áreas de salud, educación, bienestar social y otras más, facilitando la coordinación inter-institucional, así como el análisis y seguimiento del impacto de los programas.

La base de datos debe ser actualizada periódicamente y utilizada por todas las entidades que operan programas sociales, tanto del orden departamental como del distrital y municipal, unificando así los criterios de identificación y selección de beneficiarios.

**2.3.5 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 Chile<sup>5</sup> *"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."*

5

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

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, tales como el **SICEM** de México o el **SIMCE** de Chile (ver cuadros 5 y 6) que pueden proporcionar, en forma regular, información a los agentes educativos (principalmente directores, consejos de profesores y centros de padres) sobre la calidad de la educación que reciben los alumnos en los establecimientos a que asisten. Con esta información cada establecimiento puede obtener una estimación 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.

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 diferencia entre establecimientos con mayores y menores logros.

## 2.4 Descripción del problema

Una vez que se ha logrado determinar cual es el problema 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). Ello, con el objeto de identificar claramente las causas y los efectos. 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 desca solucionar.
- b) La definición, a priori, de si se trata de un **problema cuantitativo o cualitativo**, es decir si se ubica en algún(os) establecimiento(s) ya existente(s) o si se trata de una zona donde el sistema no está prestando servicios.

**Cuadro 6: El SICEM de México****El SICEM**

En México se utiliza desde 1988 en forma extensiva el SICEM - Sistema de Información sobre la Calidad de la Educación Mexicana -. Este se aplica en forma periódica y sistemática en los niveles de cuarto y sexto grado de la escuela primaria e intenta medir cuatro tipos de variables específicas:

- aspectos formativos,
- proceso de enseñanza-aprendizaje,
- apoyo operacional al sistema de educación y
- respuesta de la educación al desarrollo socioeconómico.

Para ello el SICEM utiliza una metodología de apreciación del grado de presencia de un determinado objetivo educacional por parte del docente, en función de su apreciación personal. Además, para corroborar algunas variables y analizar con mayor profundidad los aspectos más subjetivos, se realiza un estudio detallado de una muestra de profesores y alumnos. En 1988 éste se aplicó a 5.500 estudiantes y 420 profesores.

**Cuadro 7: El SIMCE de Chile****El SIMCE**

En Chile se aplica actualmente un sistema conocido como SIMCE - Sistema de Medición de Calidad de la Educación -, cuyo propósito es recolectar 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: autoconcepto (como se ve a sí mismo), autoestima (grado de satisfacción con su imagen) y su autoideal (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 información que se utiliza es la que maneja el Ministerio de Educación a través de sus procedimientos y estadísticas habituales.

- c) La **localización geográfica** del problema detectado. Esta localización puede ser, en un principio, solo una aproximación, y los distintos niveles de análisis permitirán ir afinando los límites.
- d) La consideración de **como fue detectado** el problema. Para ello será necesario verificar si la información es confiable, indagar de donde 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 cuando se ejecutó, si existe información de los resultados obtenidos y cuales fueron éstos. 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.

## 2.5 El Arbol del Problema<sup>6</sup>

El Arbol del Problema, o Arbol 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 consecuencia del problema (**ARBOL DE EFECTOS**) y hacia abajo las causas que se visualiza dieron origen al problema (**ARBOL DE CAUSAS**).

Para la construcción del Arbol de Efectos podemos seguir estas instrucciones:

- i) Dibuje un recuadro que describa el problema identificado
- ii) Coloque en un primer nivel los efectos directos o inmediatos del problema. Cada efecto nace del problema, lo que se representa con una flecha desde el problema hacia cada efecto inmediato.

---

<sup>6</sup> Este punto es una adaptación de una sección de SANIN [1992].

- iii) Pregúntese para cada efecto de "primer nivel" si hay alguno o varios efectos superiores importantes que puedan derivarse de él. Representélos en un segundo nivel, derivándolos con flechas de abajo hacia arriba desde el efecto de primer nivel que opera como causa. Si a un efecto concurre como causa otro efecto de primer nivel ya representado, indique la interdependencia con una flecha.
- iv) Continúe así, sucesivamente para otros niveles, hasta llegar a un nivel que se considere como el superior dentro de la órbita institucional en que tenemos competencia o posibilidades de intervención.

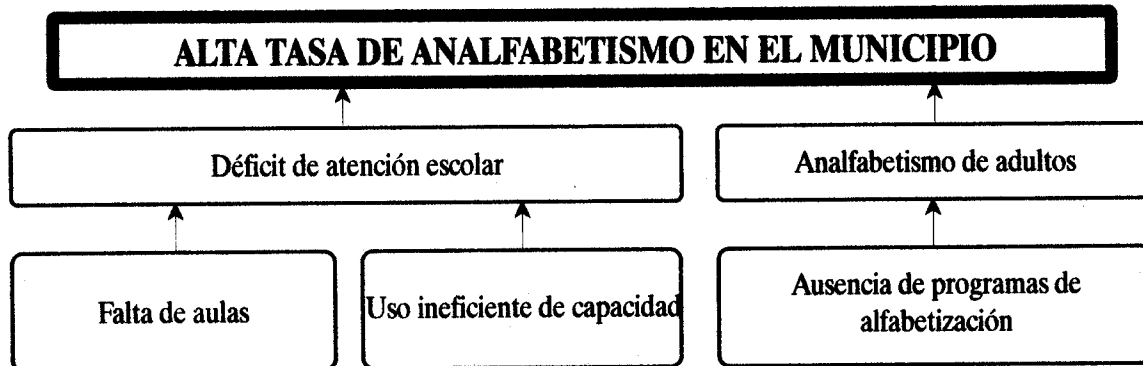
**Ejemplo 7: Arbol de efectos**

Como se ve, es un problema trascendente para el contexto municipal y vale la pena dedicarle esfuerzos y recursos para solucionarlo.

Para la construcción del Arbol de Causas se representan desde abajo las causas posibles del problema central. A su vez, se buscan las causas de las causas, construyendo un árbol encadenado.

En principio conviene dar rienda suelta a la creatividad. Una buena definición del problema con sus causas examinadas sin restricciones iniciales aumentará la probabilidad de soluciones exitosas.

**Ejemplo 8: Arbol de causas**



El empalme del "Árbol de Efectos" con el "Árbol de Causas" genera el "Árbol del Problema" (ver Ejemplo 9).

## 2.6 Dimensionamiento del problema

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:

- Tener claridad en la **procedencia de la detección** del problema. Normalmente, cuando ha sido planteada por la población directamente afectada, es por que 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.
- Determinar a priori la parte de la **población que está siendo afectada** y sus características socio-económicas y culturales.

**Ejemplo 9: Arbol del problema**

- c) 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.

**Ejemplo 10: Uso de indicadores educacionales**

*Si existe una comunidad urbana que se caracteriza por tener una tasa promedio de analfabetismo de un 9,9% entre los jóvenes, mientras que la tasa de analfabetismo para toda la población de la región es de un 6,7% y la nacional es de un 5,4%; es evidente que hay un problema que es preciso abordar.*

*Si además se tuviera como referencia una encuesta de caracterización social, la cual detectó que el analfabetismo es un problema que se concentra en la población rural, que afecta en mayor medida a las mujeres y a los grupos de menores ingresos y de más edad, el problema sería aún más grave.*

- d) Determinar el **tiempo que existe** el problema, y la estimación de cuanto más se podrá continuar así. Ello entrega una indicación acerca de la urgencia de solucionar el problema detectado.

**Ejemplo 11: Urgencia del problema**

*En una escuela se están detectando periódicamente casos de fiebre tifoidea. La autoridad de salud determinó que la causa principal del foco de infección eran las malas condiciones sanitarias del establecimiento. Por lo tanto, exigió en forma urgente la reposición total de la cocina y los servicios higiénicos.*

*Está claro que éste es un problema que debería ser tratado con la premura que la autoridad lo exige, pues de lo contrario, continuarán las enfermedades. Incluso, el servicio de salud podría clausurar el establecimiento por no cumplir con las condiciones mínimas para su funcionamiento.*

## 2.7 Evolución esperada del problema

El énfasis de este punto está en estimar qué sucederá si es que no se ejecutan acciones tendientes a solucionar el problema. Para ello, es importante considerar lo siguiente:

- a) 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.
- b) 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.



### 3 Diagnóstico de la situación actual

*El objetivo de este capítulo es entregar los lineamientos para la realización de un buen diagnóstico. Se dan los elementos para identificar el área en la cual se contextualizará y delimitará el análisis. Se explica como determinar y analizar la demanda por educación en el área de influencia y la oferta del sistema educacional. Finalmente, se indica como determinar el déficit educacional existente en el área analizada.*

#### 3.1 Necesidad del diagnóstico

La preparación de todo proyecto cuyo objetivo sea resolver un problema en el sector educación, debe comenzar por un diagnóstico espacial y socio-cultural de la zona en la cual se va a desarrollar. El diagnóstico es un análisis detallado de la situación del sector educación, en la zona afectada por el problema que se ha detectado. El objetivo de realizarlo es obtener una visión completa de dicha situación y su resultado resume el problema detectado.

Su importancia radica en que este diagnóstico corroborará o no la idea del problema identificado a priori, y su resultado arrojará la cuantificación y el dimensionamiento de dicho problema. Por último, a partir de estos resultados se generarán las posibles alternativas de solución al problema detectado.

**Es fundamental que el diagnóstico sea elaborado por un equipo multidisciplinario y con la participación de la entidad afectada directamente por el problema, de los administradores del sistema educacional en el área de estudio, expertos (cuando la situación lo amerite) y la comunidad afectada.** Se garantiza así un análisis con una visión más completa, amplia y real del problema. Además, se facilita y mejora con ello la generación de alternativas de proyecto.

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

- Definición del área de estudio
- Determinación del área de influencia
- Determinación de la demanda actual
- Proyección de la demanda
- Determinación de la oferta actual
- Determinación de indicadores educativos
- Cálculo y proyección del déficit

### **3.2 Definición del área de estudio**

En los siguientes puntos (3.2 y 3.3), se explica como 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.

La importancia de distinguir estos dos niveles de análisis, está en que el primero (área estudio) es más amplio; entrega los límites de referencia, de donde el problema está afectando directa o indirectamente. Es decir, 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. Así, el área de influencia será, por lo general, un subconjunto del área de estudio, aún cuando existen situaciones donde estos niveles de análisis son iguales; es decir, que el área de estudio es igual al área de influencia.

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.

#### **3.2.1 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:

**i) 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..

**Ejemplo 12:** Uso de estadísticas de matrícula para la identificación de la red educativa

---

*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 gran 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 el establecimiento A puede tener por causa problemas en la infraestructura del establecimiento B o mala calidad de la enseñanza impartida en él.*

---

ii) Estadísticas comunales:

Estadísticas a nivel 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.

**Ejemplo 13:** Uso de estadísticas comunales para la identificación de la red educativa

---

*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.*

---

iii) 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 o encuestas. En estas se tratará de determinar como percibe la comunidad el problema y como 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.

**Ejemplo 14: Uso de entrevistas con la comunidad**

*Entrevistas con los padres de los alumnos matriculados en los últimos dos años en el establecimiento congestionado (A) indican que han cambiado a sus hijos ya que en el otro establecimiento (B) el nivel de instrucción era malo y no contaba con un*

*programa de preparación para las pruebas de ingreso a la universidad. Ello se había reflejado en un porcentaje de ingreso a la universidad muy inferior al de los otros establecimientos de educación media de la comuna.*

**iv) Información a nivel regional:**

Cuando la administración del sector educación se realice a nivel 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).

**v) 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.

**Ejemplo 15: Uso de estadísticas del Ministerio de Educación**

*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.*

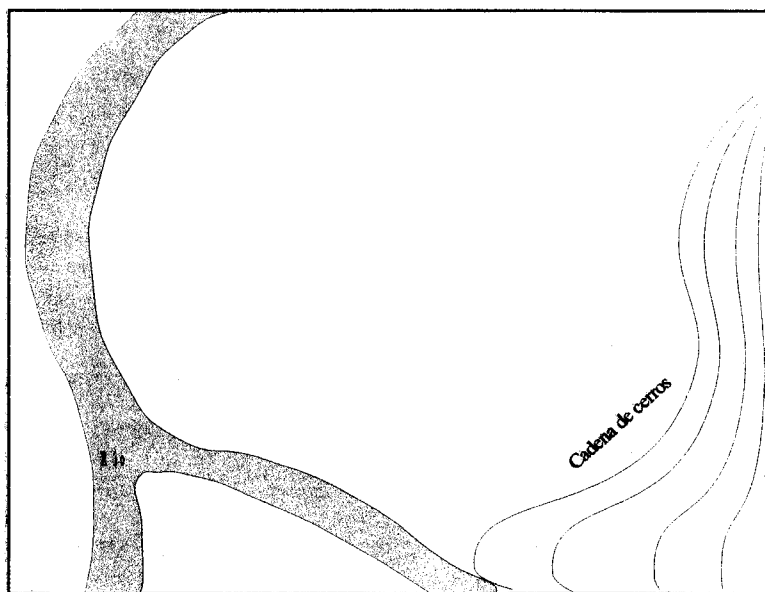
**b) Límites relevantes**

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:

i) 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.

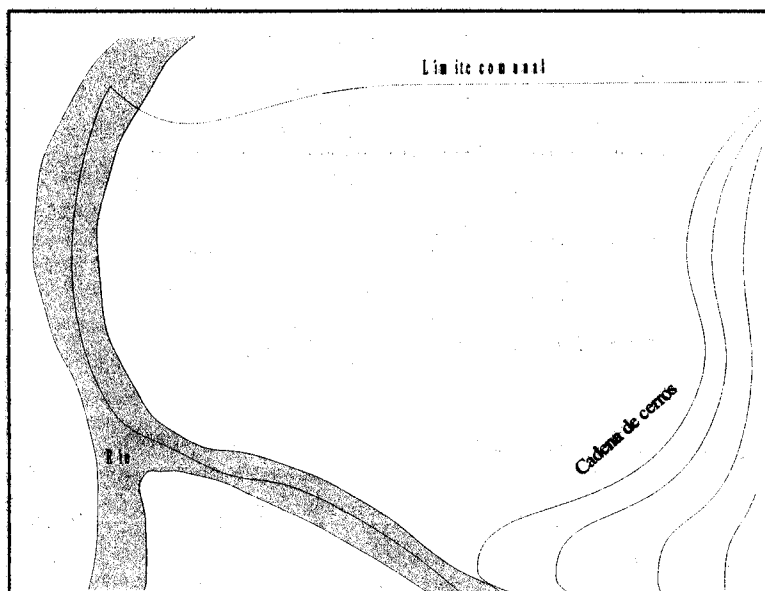
**Figura 5: Límites geográficos**



ii) 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. También serán importantes estos límites cuando, por normas del ministerio, la población deba acudir a los establecimientos de su sección administrativa. Sin embargo, en este

**Figura 6: Límites administrativos**

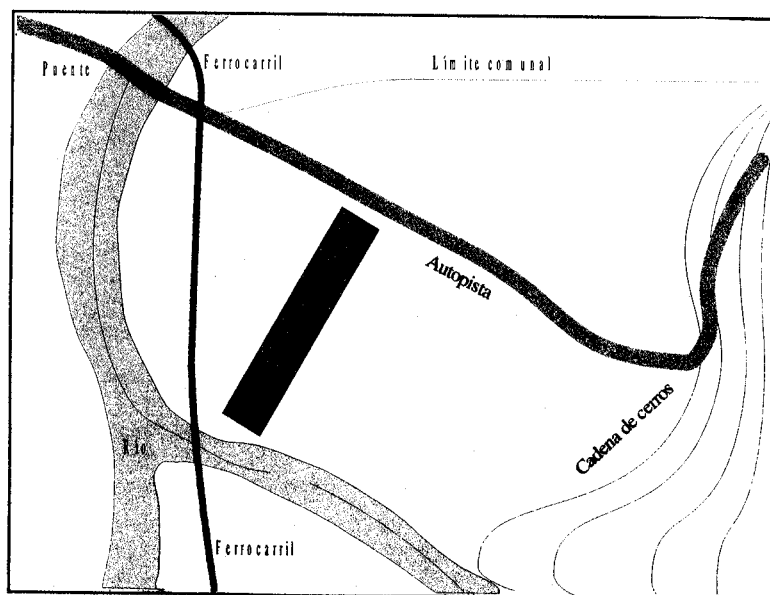


último caso una alternativa de proyecto puede ser proponer modificaciones a las normas vigentes, de modo de permitir un mejor aprovechamiento de la infraestructura o servicios existentes en áreas administrativas aledañas.

### iii) Otros límites:

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.

**Figura 7: Otros límites**



### c) **Condiciones de accesibilidad**

Es necesario conocer las condiciones de acceso que presenta el área de estudio en toda su extensión, especialmente identificar donde 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:

#### i) 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.

#### **Ejemplo 16:** Accesibilidad condicionada por estado de las vías

*Una escuela rural atiende alumnos de un valle atravesado por un río. Para cruzar el río existe una pasarela peatonal construida por los propios vecinos. Sin embargo, con cada crecida mayor, el río daña o arrastra*

*la pasarela, imposibilitando la asistencia a la escuela de numerosos alumnos. Como consecuencia la tasa de ausentismo en la escuela supera largamente la media regional.*

ii) 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.

**Ejemplo 17:** Accesibilidad condicionada por medios de transporte

---

*Las autoridades municipales de una pequeña localidad rural detectaron, a través del contacto con la comunidad, que existía un alto nivel de drogadicción entre los jóvenes que asistían al liceo (centro de enseñanza media) ubicado a 60 km en la capital provincial. La localidad no contaba con un centro de enseñanza media propio, lo que obligaba a los estudiantes a viajar diariamente a la capital provincial.*

*Sin embargo, el servicio de transporte público sólo realizaba un viaje al amanecer a la capital provincial, regresando al atardecer. El liceo daba instrucción en la mañana, cerrando sus puertas en la tarde. Como consecuencia, los alumnos de la localidad rural vagaban por las calles de la capital provincial todas las tardes, lo que los hacía sumamente vulnerables a las drogas y otros problemas conductuales.*

---

iii) 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).

iv) 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. pueden 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



**Ejemplo 18:** Accesibilidad condicionada por costo de transporte

*En una capital sudamericana existía un sistema de transporte público mixto con buses operados por el sector privado y un tren subterráneo operado por el sector público. En los buses los alumnos de enseñanza básica no pagaban pasaje y los de enseñanza media y universitarios pagaban un pasaje reducido. Sin embargo, el tren subterráneo no brindaba facilidades de ningún tipo a los estudiantes. Como consecuencia, el medio de transporte más seguro y rápido no era usado sino por una minoría de los estudiantes. La gran mayoría debía utilizar los medios de*

*superficie, donde eran fuertemente discriminados por los conductores. Como consecuencia, se limitaba el acceso de alumnos de los suburbios a centros de enseñanza media en el sector central, pues muchos padres preferían no arriesgar la integridad de sus hijos al enviarlos en bus, y no podían costear medios de transporte alternativos. La creación de un pasaje diferenciado para estudiantes en el tren subterráneo permitió aumentar la demanda de los establecimientos céntricos, varios de los cuales tenían capacidad ociosa.*

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.

v) 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 la condiciones de seguridad ciudadana, las áreas problemáticas podrán influir en los límites del área de estudio.

**Ejemplo 19:** Accesibilidad limitada por inseguridad ciudadana

*Un centro de enseñanza media ubicado en una zona conflictiva de una ciudad presentaba una alta tasa de deserción. Entrevistas con los padres de los alumnos que se habían retirado del establecimiento revelaron que la principal causa para tomar*

*tal decisión había sido los frecuentes asaltos a estudiantes y profesores en las cercanías del establecimientos. El problema se resolvió con una mayor vigilancia policial en el sector, aumentando así el área de influencia del establecimiento.*

#### 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:

##### i) 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.

#### **Ejemplo 20:** Variación en la demanda por cambios en la economía regional

*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.*

##### ii) 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 etarios, 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

#### **Cuadro 8:** El programa REDATAM+

##### **REDATAM+**

El programa REDATAM+ (REcuperación de DATos de Areas pequeñas por Microcomputador) fue desarrollado por el CELADE (Centro Latinoamericano de Demografía) como respuesta a la demanda de los países para disponer con rapidez y a bajo costo de información sobre población y vivienda para áreas geográficas pequeñas.

Redatam+ puede ser definido como un sistema computacional interactivo y amigable, basado en microcomputadores, que permite el acceso a archivos estadísticos organizados geográficamente. Estos archivos estadísticos corresponden generalmente a censos de países o a grandes archivos de encuestas demográficas o de otra naturaleza socio-económica. Su propósito principal es organizar y mantener estos archivos voluminosos dentro de la capacidad limitada de un microcomputador, de modo tal que se puedan generar tabulaciones u otras estadísticas para unidades geográficas tan pequeñas como ciudades, barrios o manzanas, o para cualquier agrupación de éstas.

En gran medida, el potencial de Redatam+ está estrechamente asociado a su posibilidad de conectarse con Sistemas de Información Geográfica. A través de ellos se puede expresar cartográficamente la información alfa-numérica, mostrando, en términos territoriales, las características socio-económicas más relevantes de una comuna, o aspectos que tienen que ver con la infraestructura física de ésta.

encuestas socio-económicas o censos.

iii) 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 carenciada puede ser excluida por imposibilidad de acceso.

**Ejemplo 21:** Variación de la demanda por cambios de localización de la población

*Una escuela pública creada hace tres décadas para atender a sectores de extrema pobreza localizados en la ribera de un río presentaba serias 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.*

iv) 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.

v) 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, 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.

**Ejemplo 22: Importancia de los aspectos culturales**

---

*Un programa de alimentación escolar complementaria entregaba almuerzos a estudiantes de una zona altiplánica. La dieta se basaba en recomendaciones de la autoridad central, incorporando carnes, legumbres, productos lácteos y frutas de amplia difusión en el resto del país. Sin embargo, no incluía elementos básicos de la alimentación tradicional de los pueblos altiplánicos, tales como la carne de llama, la quinua y el maíz.*

*Como resultado, los alumnos se acostumbraban a una dieta que sus padres no podían brindarles, rechazando los alimentos tradicionales y presentando, como consecuencia, un cierto nivel de desnutrición. Incluso, ante el cambio observado en sus hijos e hijas, algunas familias se resistían a enviarlos a la escuela. La inclusión regular de la comida tradicional en el menú del programa solucionó el problema.*

---

**e) Características administrativas**

Finalmente, es necesario conocer 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.

**Ejemplo 23: Importancia del tipo de administración**

---

*La importancia del tipo de administración y financiamiento de un establecimiento se refleja en los siguientes casos reales:*

*Caso 1: En un país latinoamericano con un sistema educacional totalmente centralizado, se recibieron en una localidad fronteriza los vidrios solicitados hacía cinco años para reemplazar los faltantes en la escuela. Sin embargo, ésta se había quemado hacía dos años, y había sido reemplazada por una nueva escuela.*

*Caso 2: La asociación de industriales de una comuna popular altamente industrializada, solicitó y obtuvo la administración del centro de capacitación técnica ubicado en la comuna. Este se encontraba seriamente deteriorado y con su matrícula incompleta. Gracias al trabajo conjunto de la asociación, las autoridades locales y la comunidad, hoy es uno de los más modernos del país, con una demanda que copa su capacidad y con los alumnos teniendo ocupación casi segura en las industrias de la comuna.*

---

### 3.2.2 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:

**a) Los límites del área de estudio:**

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

**b) La ubicación de los establecimientos de la red educativa:**

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

**c) La ubicación de la población:**

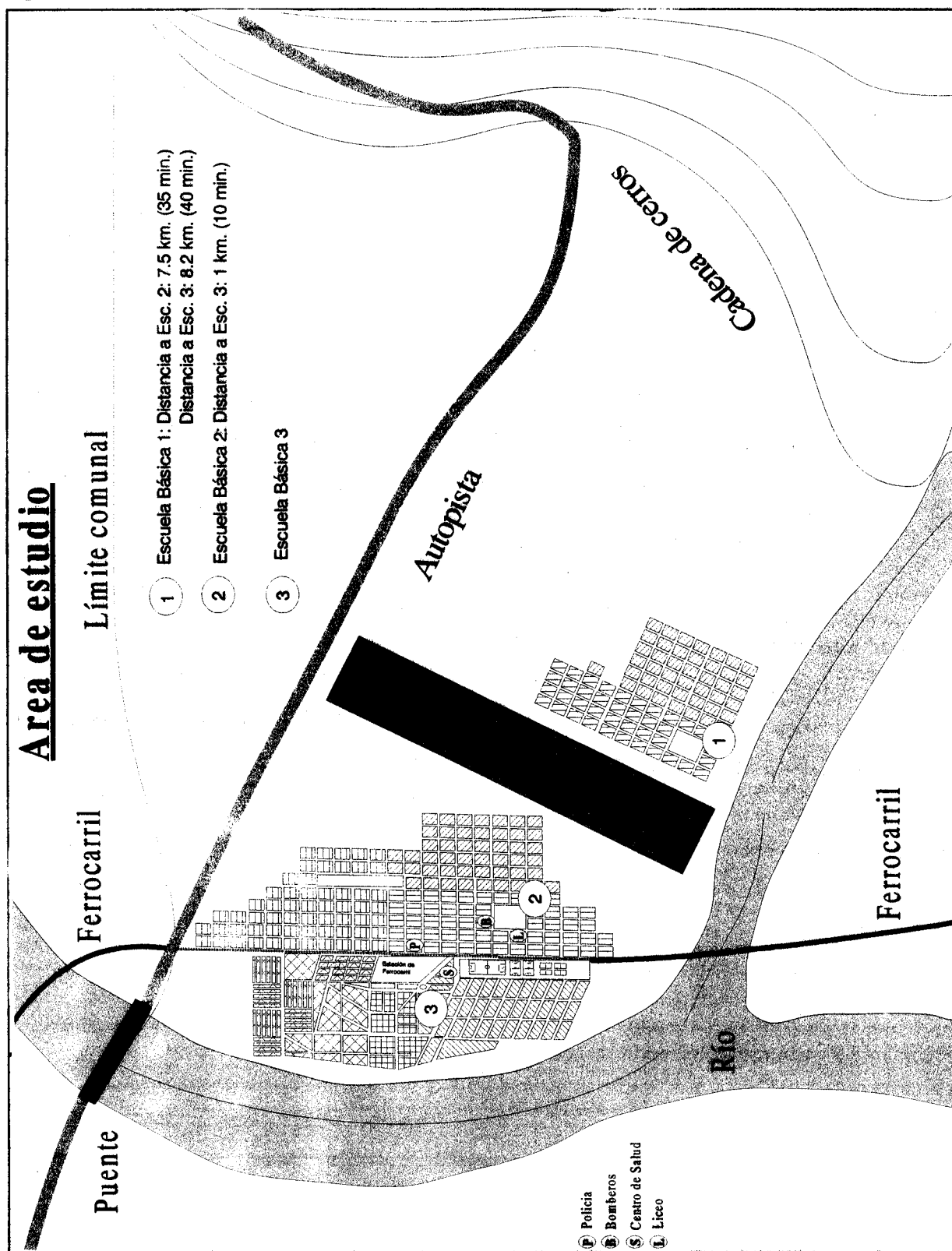
Señalar la ubicación de los distintos grupos poblacionales identificados, así como su clasificación socio-económica si es posible. Esto puede hacerse a nivel de manzanas, unidades vecinales u otro tipo de zonas.

**d) Las vías de acceso:**

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

La Figura 8 presenta un ejemplo de como quedaría el mapa para el área de estudio.

**Figura 8:** Mapa del área de estudio



### 3.3 Determinación del área de influencia

El área de influencia de un proyecto de educación corresponde al ámbito geográfico que incluye la red de establecimientos al cual efectivamente los beneficiarios 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.

Del mismo modo que para la definición del área de estudio, en este punto se entregan los elementos que ayudan a la identificación y definición del área de influencia. En primer lugar, se entregan algunos factores que deben ser considerados para la definición del área de influencia y, en segundo lugar, se indica como reflejar en el mapa de localización del área de estudio, la identificación del área de influencia.

#### 3.3.1 Determinación del área de influencia

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 afectada por el problema. Para identificación de ésta área, es recomendable considerar los siguientes factores:

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

##### a) Ubicación de la población afectada

Es necesario tener conocimiento de la ubicación geográfica de la población 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, condicionarán de alguna forma las alternativas de localización del proyecto.

**Ejemplo 24:** Ubicación de la población afectada y determinación del área de influencia

---

*En el caso del ejemplo del establecimiento congestionado por derivación de alumnos de otro establecimiento (ejemplo 12, pág 32) la población directamente afectada corresponde a aquella atendida en el establecimiento con el problema de calidad de servicio. La población indirectamente afectada será aquella que antes del problema accedía*

*al servicio educacional en el establecimiento congestionado. En este caso, la ubicación de la población directamente afectada y la indirectamente afectada influirán significativamente en la selección de la alternativa de solución (por ejemplo, ampliar el establecimiento congestionado o mejorar la calidad del servicio educacional en el otro).*

---

**b) 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.

**Ejemplo 25:** Condiciones de accesibilidad y determinación del área de influencia

---

*Si se analiza el mapa de la figura 8 (pág. 42) 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.*

---



**c) 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.

**d) Nivel de enseñanza a impartir**

Un factor a considerar para la definición del área de influencia, cuando corresponda, tiene relación con los distintos grados o 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.

**Ejemplo 26: Nivel de enseñanza y determinación del área de influencia**

*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.*

**e) 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 estableci-

mientos, 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.

#### **f) 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 el ámbito de acción administrativo para definir el área de influencia del proyecto. Ello puede ocurrir en casos donde la administración del sistema educacional ha sido descentralizada.

#### **Ejemplo 27: Límites administrativos y determinación del área de influencia**

---

*En algunos países latinoamericanos, y como producto de la descentralización, la administración del sistema educacional ha sido entregada a los municipios. En este caso, 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.*

---

#### **3.3.2 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 10).

### 3.4 Determinación de la demanda actual

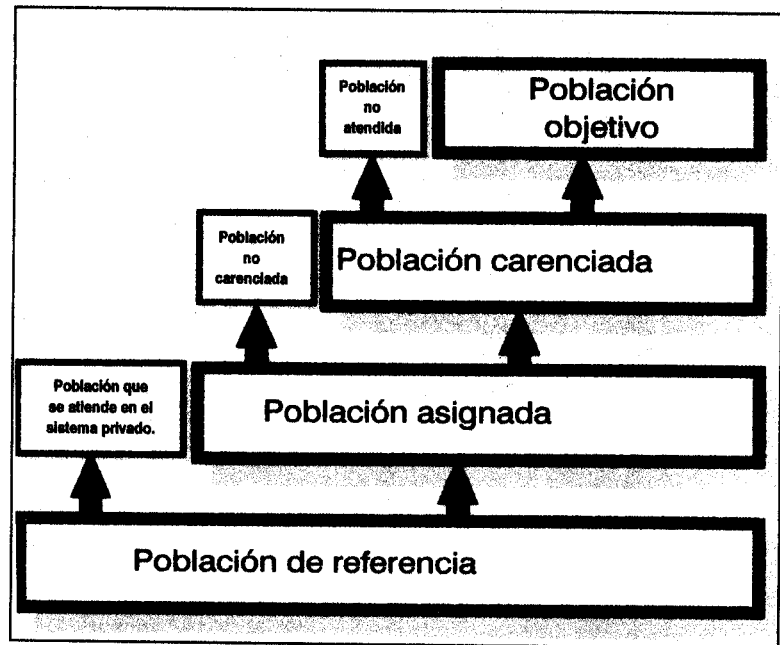
En el caso del sector educación, se entenderá por demanda al conjunto de la población que está solicitando el servicio educacional. En este sentido es conveniente distinguir los siguientes conceptos:

**a) La población de referencia:**

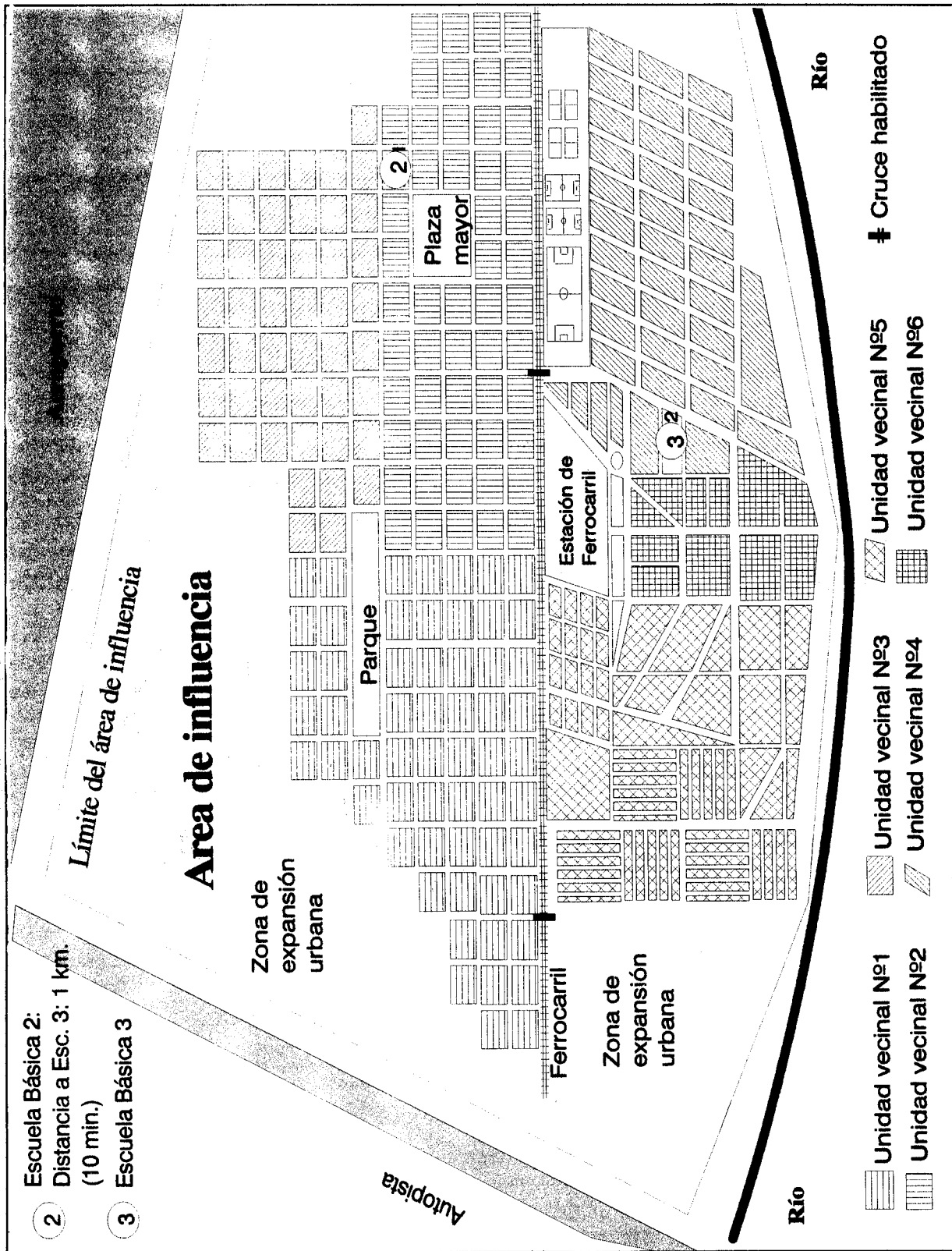
corresponde al total de la población localizada en el área de influencia. Su determinación y proyección es la base para determinar los subconjuntos de población que se definen a continuación.

**b) La población potencial:** es aquel subconjunto de la población de referencia que posee las características mínimas para estar en condiciones de demandar el tipo de servicio educacional que se desea otorgar con el proyecto.

**Figura 9:** Clasificación de la población



**Figura 10:** Mapa del área de influencia



c) **La población carenciada:** dentro de la población potencial se puede distinguir, aquella población que está siendo afectada por el problema (población carenciada) de aquella que no está sufriendo el problema (población no carenciada).

c) **La población objetivo:** a partir de la población potencial 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. Un factor importante a considerar para determinar la población objetivo son las políticas

de focalización de la inversión social que esté impulsando el gobierno. Estas indicarán las prioridades del gobierno, 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, impedidos, etc). Las políticas de focalización vigentes pueden llevar a considerar como población objetivo, a sólo una parte de la población carenciada a la que sería factible solucionarle la necesidad (ver Ejemplo 28).

A continuación se discuten algunos de los factores que es necesario considerar para determinar la demanda.

### 3.4.1 Cuando no existe un establecimiento educacional

Como se mencionó anteriormente, el hecho de que se identifique una necesidad significa que existe una brecha que el sistema educacional no está cubriendo. Es decir, no existen establecimientos educacionales, hay temas que no están siendo abordados por el sector, o la red de establecimientos existentes no cubre el total de las necesidades. En estos casos, los aspectos mínimos a considerar en el análisis para determinar la demanda para el proyecto son:

#### Cuadro 9: El concepto de "Focalización"

##### FOCALIZACION

Por focalización se entiende el identificar lo más exactamente posible al grupo de la población que se desea sean los beneficiarios de un proyecto y lograr que efectivamente sean ellos quienes reciban los beneficios. Ello no siempre es fácil, especialmente en condiciones de información limitada. Para focalizar el gasto social se emplea usualmente alguno de los siguientes tres enfoques.

**Perfiles individuales:** Las autoridades utilizan criterios predefinidos para clasificar a cada miembro de la población como "pobre" o "no pobre", accediendo a los beneficios del proyecto solo los pobres. (Ver cuadro 3, pág. 20, Ficha CAS).

**Focalización por grupos:** Grupos específicos de la población, identificados por localización geográfica, sexo, edad, origen étnico u otra característica general se definen como pobres (o como carenciados) y son considerados como población objetivo del proyecto.

**Autofocalización:** En este enfoque se diseña el proyecto de modo tal que se produzca un proceso de autoselección de los beneficiarios, donde los pobres accedan al servicio y los no pobres no deseen hacerlo por afectar su orgullo, requerir tiempo o proveer productos de calidad inferior a los disponibles en el mercado.

**Ejemplo 28:** Población de referencia, potencial, carenciada y objetivo

---

*Suponga que se ha detectado que la escuela básica pública de un pueblo pequeño está congestionada y no puede atender nuevas solicitudes de matrícula. El área de estudio y de influencia corresponden al poblado y zona rural circundante. Solo existe un establecimiento alternativo, una escuela particular pagada, cuya capacidad también está copada. En tal caso la **población de referencia** corresponderá a todos los*

*habitantes del poblado y área rural circundante. La **población potencial** serán los niños en edad de recibir educación básica. La **población carenciada** corresponderá a los niños que no pueden acceder al servicio educacional por falta de capacidad en los establecimientos. Por último, la **población objetivo** podrían ser los niños no atendidos y caracterizados como pobres.*

---

- 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" a ser beneficiada, es decir aquella que reúne los requisitos y características para acceder al tipo y nivel de educación que otorgará el proyecto.

**Ejemplo 29:** Población objetivo

---

*En varios países, la constitución establece que es obligación del estado brindar educación básica a toda la población que se encuentre en edad escolar. Es decir, la meta es alcanzar un 100 % de cobertura a nivel de*

*la educación básica. Así, cuando en una zona no existan escuelas públicas o privadas, la población objetivo será igual a la población carenciada e igual a la población potencial.*

---

Para determinar la población potencial es necesario:

- Descomponer la población total por grupo etario
- Seleccionar del total aquella población que tiene las características mínimas para acceder a los servicios educativos (por ejemplo un grupo etario).
- Determinar el porcentaje no atendido, es decir la población carenciada

- Fijar metas de atención de acuerdo a las metas establecidas por el sector para los distintos niveles y temas educativos.

#### **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 será 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 (ver Ejemplo 30).

#### **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.

**Ejemplo 30: Demanda y características de la población**

---

*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.*

**Ejemplo 31: Demanda y características de la zona**

---

*Se plantea la recuperación de la capacidad de un establecimiento de educación básica en un pueblo minero. Daños en la infraestructura han obligado a cerrar varias aulas y las restantes, en buen estado, se encuentran casi copadas. La población del área vive básicamente de los empleos generados en la mina, la cual alcanzó su nivel máximo de*

*producción hace dos años, previéndose una disminución gradual del volumen de mineral procesado, hasta el total agotamiento de la mina en un plazo de 5 años. Esto indica que la demanda prevista por educación básica irá también en disminución, no justificándose así la recuperación de las salas dañadas.*

**3.4.2 Cuando existe un establecimiento educacional**

Para determinar la demanda en el caso de que exista un establecimiento que presenta ciertas deficiencias en la entrega del servicio, los puntos mínimos a considerar para la cuantificación son los siguientes:

- Matrícula total del establecimiento foco del problema
- Características de la población matriculada
- Procedencia de la matrícula
- Población escolar en el área de influencia



**a) Matrícula total del establecimiento foco del problema**

Se deberá detallar la composición de la matrícula por grados, número de cursos en cada grado, número de jornadas y cantidad de docentes por grado. Sin embargo, habrá que poner especial cuidado en determinar si la existencia del problema ha hecho disminuir la matrícula en el establecimiento en los últimos años, o si, dada la existencia del problema, la tasa de incremento de la matrícula ha sido inferior al crecimiento real de la demanda.

Así, cuando se sospeche que el problema ha afectado la matrícula en el establecimiento, es importante analizar la matrícula en aquellos establecimientos que puedan ser considerados como alternativos al que presenta el problema. Para registrar la composición de la matrícula en el establecimiento se sugiere emplear, para cada jornada, (mañana, tarde, noche) una tabla como la presentada en la Tabla I.

**Tabla I: Composición de la matrícula en el establecimiento**

Establecimiento:		Jornada:	
Grado	Nº de cursos	Matrícula	Nº de docentes
<b>Totales:</b>			

**b) 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.

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.

### **c) Características de la población matriculada**

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.

#### **Ejemplo 32: Importancia de considerar las características de la población matriculada**

---

*Se ha detectado que los alumnos de una escuela localizada en una zona marginal han obtenido muy bajo rendimiento en pruebas nacionales de control 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 pupilos suelen*

*vagar por las calles en las tardes. Incluso, aquellos que intentan cumplir con sus obligaciones escolares no suelen realizarlas correctamente pues no cuentan para ello 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.*

---

### **d) Población escolar en el área de influencia**

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

### **e) Otros aspectos a considerar**

Es conveniente analizar además, en términos generales, cada uno de los factores señalados en el punto 3.4.1, con el objeto de tener una visión global de las características del área en la cual se inserta el establecimiento objeto del proyecto.

### 3.5 Proyección de la demanda

Proyectar la demanda no es más que estimar lo que sucederá a futuro con la población objetivo del proyecto. Por lo general, los antecedentes utilizados para la proyección de la demanda contemplan un horizonte de 10 años, período para el cual se estima se puede proyectar con cierta confianza.<sup>7</sup>

Para los efectos de proyectar la demanda, se entenderá por demanda actual a aquella existente en el momento que se está desarrollando el estudio; 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.

#### Ejemplo 33: Determinación del año 1

<i>Formulación del perfil:</i>	<i>3 meses</i>	<i>En consecuencia, en este caso, y si suponemos que nos encontramos en el último trimestre de 1994, el año 1 corresponderá a 1998. Ello siempre y cuando no existan períodos definidos para aspectos tales como solicitar la aprobación del proyecto o su financiamiento. De ser así, será conveniente indicar para cada etapa la fecha en que podría comenzar y terminaría, cumpliendo con los períodos establecidos.</i>
<i>Aprobación del proyecto:</i>	<i>4 meses</i>	
<i>Proyecto de arquitectura:</i>	<i>2 meses</i>	
<i>Diseño de ingeniería:</i>	<i>2 meses</i>	
<i>Solicitud de financiamiento:</i>	<i>6 meses</i>	
<i>Licitación de las obras:</i>	<i>2 meses</i>	
<i>Ejecución de las obras:</i>	<i>18 meses</i>	
<i>Equipamiento y dotación:</i>	<i>2 meses</i>	
<b>Total:</b>	<b>39 meses</b>	

Las estimaciones se efectuarán para los años 1 y 10 de la etapa de operación del proyecto, para lo cual se requiere:

7

Los métodos de proyección de la demanda que se presentan a continuación figuran entre los más sencillos de aplicar y, por lo general, son suficientes para la preparación de un perfil de proyecto. Existen métodos mucho más precisos (y complejos), los cuales se recomienda emplear cuando se requiera mayor precisión en la proyección o cuando factores externos puedan hacer que esta fluctúe fuertemente. Mayor información puede encontrarse en CELADE [1984] y CELADE-INE-CIDA [1991]. Un buen ejemplo es el caso descrito por ZAMORANO y JORRAT [1993].

- 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 décimo año de operación del proyecto (año 10).
- b) Para el caso que se haya detectado el problema en una zona donde no existe un establecimiento educacional, 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 si con datos censales para algunos años, la tasa de crecimiento puede ser estimada mediante la ecuación:

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

donde: N = número de años entre los dos datos de población utilizados.  
 TC = tasa de crecimiento

**Ejemplo 34:** Cálculo de la tasa de crecimiento poblacional

*Población en 1980: 3500 habitantes*  
*Población en 1990: 4900 habitantes*  
*Número de años transcurridos: 10*

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

Si se detectó el problema en un establecimiento específico, se puede calcular además, la tasa de crecimiento de la cantidad de matriculados en el establecimiento foco del problema. Esta tasa se puede obtener del análisis de la matrícula promedio registrada en los últimos años. Generalmente, 3 años es el período mínimo considerado para este análisis. Para el cálculo de la tasa de crecimiento puede utilizarse la misma formula anterior. Sin embargo, este método no debe ser utilizado cuando la matrícula se ha visto afectada en forma importante por el problema. Por lo general se toma sólo como una referencia adicional.

- 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 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  $x$   
 $P_0$  = Población más reciente  
 $TC$  = Tasa anual de crecimiento (en %)  
 $x$  = Número de años que hay entre el correspondiente a  $P_0$  y el año para el cual se hará la proyección.

#### **Ejemplo 35: Proyección de la población**

Consideremos los siguientes datos de los ejemplos 30 y 31:

Población: 4900 hab. en 1990

Tasa de crecimiento anual: 3.42%

Año actual: 1994

Año 1 : 1998

Año 10 : 2008

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 1998 será de 6414 habitantes y para el año 2008 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.

**Ejemplo 36:** Necesidad de ajustar las proyecciones en algunos casos

*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 solo parte de la ciudad).*

*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).*

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

**Tabla II:** Demanda actual y proyectada

Grupo etario	Población actual	Población proyectada	
		Año 1	Año X
Total			

### 3.6 Determinación de la oferta actual

La oferta del sistema educacional, en el área de influencia, corresponde al volumen de servicio provisto al momento en que se está desarrollando el estudio. Esta dependerá de la infraestructura existente, su equipamiento, y los recursos humanos y financieros disponibles.

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

#### 3.6.1 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, independientemente 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

##### a) 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 (ver Ejemplo 37).

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.

**Ejemplo 37:** Características de la población y oferta a considerar

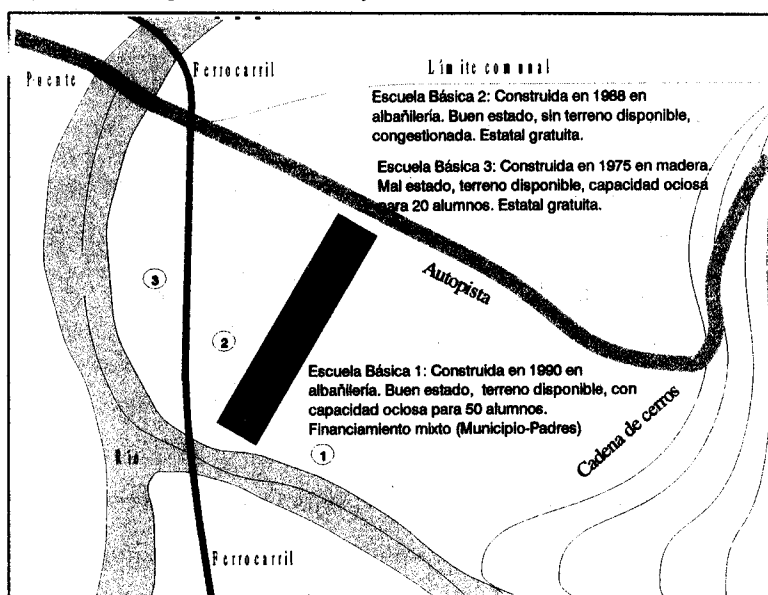
*Dentro de la zona de expansión de una comuna se ha planificado la construcción de un número importante de viviendas sociales destinadas a familias de bajos ingresos. En este contexto, en el análisis de la oferta actual, entre los establecimientos identificados con reales posibilidades de*

*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.*

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,

**Figura 11:** Mapa de localización y características de la oferta



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



- 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 inserta 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 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 como estas condiciones de acceso se pueden ver afectadas por las condiciones climáticas.

**Ejemplo 38: Oferta limitada por condiciones de acceso**

---

*En una localidad rural el servicio de transporte público tiene una frecuencia de dos viajes por día, pero se suspende cuando llueve, por el barro que se forma en los caminos.*

*Tratándose de una zona de alta pluviosidad, los establecimientos a los cuales solo se pueda acceder utilizando el transporte público no constituirán una oferta aceptable para cubrir las necesidades (salvo que se plantee un proyecto de pavimentación).*

---

- 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 alternativa 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.

**c) Características del servicio educativo**

Indicar el tipo de educación que imparte cada establecimiento del área de influencia (pre-básica, 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.

**3.6.2 Cuando existe un establecimiento educacional**

Si existe un establecimiento educacional, la oferta actual relevante será la del establecimiento foco del problema. Estará determinada básicamente por las condiciones de infraestructura y de servicios del establecimiento. En este caso, es necesario analizar, al menos, los siguientes aspectos:

- 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

**a) 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 en 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.

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

**b) Características de la planta física**

Respecto a la planta física del establecimiento foco del problema, deberán señalarse al menos los siguientes aspectos (cuando corresponda):

- 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.

**Ejemplo 39: Destino original del edificio y oferta aceptable**

*Una escuela básica funciona en un edificio cuyo destino original era habitacional, por lo que su funcionamiento está limitado por las carencias que ello conlleva. Es así, que la escuela no posee iluminación ni ventilación adecuada, según las normas vigentes, no*

*posee servicios higiénicos suficientes, y tiene balcones que representan un alto riesgo para los pequeños. En consecuencia, no puede considerarse que el establecimiento constituya una oferta aceptable para atender las necesidades de la comunidad.*

- 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.

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, desagües 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 en la materia. Por lo general, la dirección de obras del municipio o los técnicos de la secretaría 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.) y si está 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, arrendado, etc. Indicar, también, la situación legal del terreno (inscripciones, prohibiciones, contratos, etc.).

### c) 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 la características más importantes de su gestión, en lo posible clasificándola 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 a nivel nacional, regional o comunal. Es importante poner énfasis en los puntos críticos de la gestión del establecimiento.

#### **Ejemplo 40:** Problemas por debilidad en la gestión

*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 los test de control de calidad de la educación a nivel 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 público, privado o tiene financiamiento compartido. En este último caso, indicar como 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 en personal docente (profesores), administrativo ( secretarias, contador, administrador, etc.) y auxiliar.

### d) Tipo de educación

Señalar el tipo de educación que se imparte actualmente en el establecimiento foco del problema. Se recomienda, además, especificar si es que 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 quienes benefician, etc.

**e) Características del entorno**

Cuando existe alguna característica del entorno que esté condicionando el funcionamiento del establecimiento de alguna forma, será necesario especificar de que se trata y de que 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.

**f) Otros aspectos a considerar**

Es conveniente considerar además, en términos generales, cada uno de los factores analizados en el punto 3.6.1, con el objeto de tener una visión global de las características del área en la cual se inserta el establecimiento objeto del proyecto.

### **3.7 Indicadores educativos**

Los indicadores educativos son valores representativos de un conjunto de variables que muestran características de una población que son de interés para el sector educación, tales como aspectos educativos, sociales, psicológicos y físicos.

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.

**Tabla III:** Características del establecimiento

Establecimiento:		Fecha:	
------------------	--	--------	--

<b>Edificios</b>		
Recinto	Superficie actual	Estado
Area administrativa		
Area docente		
Area de servicios		
Circulaciones cubiertas		
Areas libres		
<b>Total</b>		

<b>Equipamiento</b>			
Recinto	Tipo de equipamiento	Número en buen estado	Número en mal estado
Area administrativa			
Area docente			
Area servicios			
Otros			

<b>Personal</b>	
Tipo	Dotación
Docente	
Administrativo	
Auxiliar	

En el anexo 1 se presentan distintos indicadores de uso común, incluyendo ejemplos de cálculo de algunos de ellos. Ciertos indicadores, tales como cobertura, escolaridad promedio de la población y tasa de analfabetismo entregan información sobre la situación educacional global del área de estudio. Otros indicadores, tales como mayor costo incurrido, retraso escolar y tasa de retención se aplican mejor a diagnosticar la situación de un establecimiento en particular.

Cabe tener presente, que para una mejor interpretación de los indicadores, es conveniente contar con series de valores o con indicadores para otras áreas o establecimientos. Así, si se cuenta con una serie de valores de un cierto indicador, será posible determinar si el problema está aumentando, solucionándose o si se mantiene estable. De igual modo, cuando se cuente con valores de un indicador para otros establecimientos o áreas, será posible conocer la importancia relativa del problema estudiado en comparación con los otros establecimientos o áreas.

### **3.8 Determinación del déficit**

La determinación del déficit está dada, fundamentalmente, por la comparación que se hace de la demanda (actual y proyectada) v/s 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.

Si lo que ofrece el sistema es menor o no alcanza a cubrir lo que se demanda de acuerdo a las normas existentes, se habla que existe déficit; en caso contrario, cuando lo ofrecido por el sistema excede lo demandado, se habla de superávit. Para efectos de este documento, cada vez que se haga la comparación entre oferta y demanda, se hablará en forma genérica de déficit, especificando cuando la diferencia sea positiva (superávit).

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 exigidas por la autoridad del sector, para cada uno de los componentes de la oferta. De este análisis pueden resultar dos tipos de déficit:

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

#### **3.8.1 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 el equipamiento



**a) Déficit de cobertura**

Si de la comparación de la población que está demandando el servicio educacional, con la cantidad de ella que efectivamente está incorporada a algún tipo de servicio del sistema, resulta que existe población que no está siendo absorbida por él, entonces se dice que existe déficit de cobertura.

**b) Déficit por mal estado de la infraestructura o el equipamiento**

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, se habla de déficit por mala atención.

Cuando exista una normativa respecto a superficies y equipamiento requerido para brindar el servicio educacional, se tomará como base la población objetivo del área de influencia. Con esta población, se calculan los requerimientos de infraestructura, equipamiento y personal docente necesarios para brindar un servicio de acuerdo a la norma. Por diferencia entre estos requerimientos (ver anexo 2) y la infraestructura, equipamiento y personal existentes, se calcula el déficit.

Los resultados del análisis realizado deben quedar reflejados en cuadros como los ilustrados en la Tabla IV. El ejemplo 41 presenta el uso de un cuadro de este tipo para un establecimiento que presenta déficit por mala atención.

**3.8.2 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 causas no son las más importantes para la determinación del problema o necesidad, 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.

**Tabla IV:** Cálculo del déficit

Establecimiento:

Fecha:

<b>EDIFICIOS</b>					
<b>Recinto</b>	<b>Superficie actual</b>		<b>Superficie requerida</b>	<b>Déficit de cobertura</b>	<b>Déficit por mala atención</b>
	<b>En buen estado</b>	<b>En mal estado</b>			
Area administrativa					
Area docente					
Area de servicios					
Circulaciones cubiertas					
Areas libres					
<b>Total</b>					

<b>EQUIPAMIENTO</b>						
<b>Recinto</b>	<b>Tipo de equipamiento</b>	<b>Existente</b>		<b>Requerido</b>	<b>Déficit</b>	<b>Déficit por mal estado</b>
		<b>Buen estado</b>	<b>Mal estado</b>			
Area administrativa						
Area docente						
Area servicios						
Otros						

<b>PERSONAL</b>			
<b>Tipo</b>	<b>Dotación actual</b>	<b>Dotación requerida</b>	<b>Déficit</b>
Docente			
Administrativo			
Auxiliar			

**Ejemplo 41: Cálculo del déficit**

Suponga que se detectó un problema en un establecimiento donde en los últimos años ha aumentado en forma importante su matrícula. Esta es actualmente de 780 niños que son

atendidos en dos jornadas (dos turnos). Se estima que la matrícula crecerá a 840 niños en los próximos dos años, estabilizándose en ese número.

<b>Infraestructura del establecimiento</b> (superficies en m <sup>2</sup> )				
<b>Recinto</b>	<b>Superficie en buen estado</b>	<b>Superficie en mal estado</b>	<b>Superficie requerida</b>	<b>Déficit</b>
<b>Area administrativa</b>	21		59	38
Oficina director	12		15	3
Secretaría	6		9	3
Sala profesores			30	30
Recepción	3		5	2
<b>Area docente</b>	394	36	666	272
Sala unidad técnico-pedagógica	10		12	2
Aula para 30 alumnos		1*36 = 36	2*36 = 72	72
Aula para 45 alumnos	6*54 = 324		8*54 = 432	108
Biblioteca			70	70
Patio cubierto-comedor	60		80	20
<b>Area servicios</b>	55		150	95
Cocina			20	20
Servicios higiénicos (S.H.) alumnos	51		68	17
S.H. personal docente	4		6	2
S.H. personal auxiliar			5	5
Vivienda celador			36	20
Bodega			15	15
<b>Total recintos</b>	470	36	875	405
Circulaciones cubiertas	102		263	161
<b>Total edificaciones</b>	572	36	1138	566
<b>Area libre</b>	1500		2100	600

- (1) Para efectos del ejemplo se consideró que la norma establece la construcción de aulas para 30 y 45 alumnos (de acuerdo a los requerimientos) cuya superficie debe ser de 36 m<sup>2</sup> y 54 m<sup>2</sup> respectivamente.
- (2) Se consideró como déficit dos aulas de 36 m<sup>2</sup>, ya que aún cuando existe una, su mal estado no hace recomendable seguirla utilizando en las condiciones actuales.
- (3) Se consideró un requerimiento de un 30% de circulaciones cubiertas sobre la superficie construida de los recintos.
- (4) Se consideró un requerimiento de 5 m<sup>2</sup> de área libre por cada alumno.

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 en relación a los indicadores de la comuna, la región o el país, cuando corresponda.

## 4 Identificación y definición de alternativas de solución

*El objetivo de este capítulo es presentar técnicas para la identificación de alternativas de solución y su análisis. Se discute el concepto de situación base optimizada y su importancia. Además, se sugieren enfoques que introducen el aspecto equidad en la generación de alternativas.*

Como resultado del diagnóstico, se obtiene la identificación, cuantificación y dimensionamiento del problema del sistema educacional en el área de estudio. 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, costos y beneficios que deberían tomarse en cuenta al momento de optar por una de ellas. Estas deben detallarse y analizarse en forma sistemática, sin descartar a priori ninguna de ellas. Tampoco debe limitarse el proyecto a solo una alternativa; es necesario hacer un esfuerzo por generar distintas alternativas de solución al problema. Solo así es posible alcanzar una mayor eficiencia en el uso de los recursos.

### **Ejemplo 42: Plantear múltiples alternativas de solución**

*Una escuela-internado que atendía a la población de una vasta zona rural, poco poblada fue 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, ya sea a través del correo, televisión o uso de microcomputadoras.*
- 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 alternativas de solución debiera considerar los siguientes puntos:

- Optimización de la situación actual
- Identificar las posibles alternativas de proyectos
- Incorporar la equidad en la definición de las alternativas
- Descripción de las alternativas

## 4.1 Optimización de la situación actual

El primer y mas 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 los beneficios del proyecto. Por lo general, realizar estas modificaciones requiere de inversiones de tipo marginal.

### **Ejemplo 43:** Optimización de la situación actual 1

*Suponga que en el único establecimiento de educación básica de una localidad se ha detectado un alto nivel de congestión, la matrícula ha aumentado más allá de la capacidad de la infraestructura física. Sin embargo, el equipamiento y la dotación de personal docente son suficientes para atender la demanda.*

*En este caso, la optimización de la situación actual podría incluir las siguientes acciones:*  
a) *Si el establecimiento atiende en un turno, estudiar la posibilidad de introducir dos turnos.*  
b) *Analizar la disponibilidad de otros recintos que pudiesen, con mejoras menores, destinarse a salas de clase.*

La importancia de este punto radica en que los beneficios y los costos aplicados en el análisis del proyecto, se obtienen de la comparación de los beneficios y costos de cada alternativa con la situación actual. En este sentido, si la situación actual está desmejorada por razones de mala administración por ejemplo, se tiende a sobreestimar los beneficios de las alternativas propuestas como solución.

### **Ejemplo 44:** Optimización de la situación actual 2

*Un establecimiento educacional no cuenta con un número de aulas suficiente para atender el total de la matrícula para el año escolar que se avecina. Como solución se plantea la ampliación del establecimiento educacional construyendo un pabellón de cuatro aulas de clases. Sin embargo, la escuela cuenta con tres aulas que están*

*siendo utilizadas como bodegas para almacenar equipamiento que aún no ha sido distribuido. En este caso, la optimización de la situación actual debe contemplar la instalación del equipamiento almacenado. Sólo entonces corresponderá dimensionar el déficit efectivo de infraestructura.*

Algunas medidas que suelen mejorar la situación actual son:

i) 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 como dar un mejor uso a ésta. Algunas medidas en tal sentido pueden ser el aumento del número de turnos (de uno a dos, por ejemplo), 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 estudio existan varios establecimientos, también deberá considerarse la posibilidad de trasladar alumnos de escuelas congestionadas a otras con capacidad disponible.

ii) 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.

iii) 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.

## **4.2 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 directamente con la infraestructura, las alternativas de solución estarán contenidas en un proyecto 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 proyectos separados, que lógicamente tendrían que ser complementarios.

#### 4.2.1 El Arbol de Objetivos<sup>8</sup>

Un instrumento sencillo y útil para la visualización de alternativas de solución a un problema es el Arbol de Objetivos, o Arbol de Medios - Fines. Como el Arbol del Problema (sección 2.5, pág. 24) era una secuencia encadenada de abajo-arriba de causas-efectos, el árbol de objetivos será el flujo interdependiente de medios-fines.

Para su construcción, basta "invertir" cada una de las causas y efectos detallados en el árbol del problema. Así, si el problema era **carencia**, la solución será **suficiencia**. Es como si dijéramos que el Arbol del Problema es el "negativo" de la película y su manifestación en contrario el "positivo" o revelado, es decir, el "Arbol de Objetivos" (ver Ejemplo 45).

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 procurar las alternativas.<sup>9</sup>

---

<sup>8</sup> Este punto es una adaptación de una sección de SANIN [1992].

<sup>9</sup> Recuerde que estos "medios fundamentales" corresponden a las causas básicas en el Arbol del Problema. Así, al buscar acciones que concreten los medios fundamentales, estaremos solucionando la o las causas principales (básicas) del problema.



**Ejemplo 45:** Arbol 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? (ver Ejemplo 46).

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

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

**Ejemplo 46: Formulación de acciones**

---



- 
- ii) Verificar en forma preliminar la factibilidad (física, técnica, presupuestaria, institucional, cultural) de las acciones propuestas.
  - iii) 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 como alternativas no son excluyentes, entonces es bien 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 retroalimentado: nunca se cierran las puertas, siempre debe ser posible incorporar nuevas alternativas o integrar varias que todavía se consideren como componentes complementarias de la solución.

**Ejemplo 47: Formulación de alternativas**

*Para el caso del ejemplo anterior 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 existente de aulas es suficiente para atender el déficit existente, y que el problema es la inadecuada explotación de la capacidad 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 estrategia propuesta para el objetivo de alfabetización de adultos y por lo tanto será un componente común a ambas alternativas.*

**4.2.2 Alternativas de proyecto**

Para la generación de alternativas de proyectos se recomienda tomar en cuenta:

- La relación entre el problema y sus causas
- Las tipologías más comunes de proyectos de educación

**a) Relación entre el problema y sus causas**

La exacta relación entre el problema y sus causas debe haber surgido como resultado del diagnóstico (sección 2.5, pág. 24). Es importante, como ya fue señalado, que las alternativas de solución que se planteen resuelvan las causas últimas de los problemas. De no ser así, el proyecto puede transformarse en una "solución parche" revirtiéndose al poco tiempo a la situación existente antes del proyecto (ver Ejemplo 48).

Las posibles causas de problemas en el sector educación son innumerables, y más numerosos aún son los efectos que pueden producir. Cada situación debe ser estudiada en forma detallada para identificar la alternativa de proyecto que mejor solucionará el problema al remover su causa última (o causas últimas). En consecuencia, no es posible entregar una receta única, o un método estandarizado para hallar alternativas de proyecto adecuadas. Por ello, a continuación (págs. 81, 82 y 83), y sólo a modo ilustrativo, las tablas V, VI y VII enumeran algunos problemas frecuentes en el sector educación, causas usuales de éstos y posibles soluciones.

**Ejemplo 48:** Necesidad de atacar la causa del problema

---

*En un establecimiento de enseñanza básica se ha detectado que los estudiantes presentan malos resultados en matemáticas en pruebas estandarizadas, así como un alto nivel de repitencia por su deficiente formación matemática.*

*Para solucionar este problema, se ha formulado un proyecto de mejoramiento de la calidad de la educación que plantea la realización de talleres en los cuales los estudiantes apliquen sus conocimientos de matemáticas a temas de su interés, tales como estadísticas deportivas o su economía personal. El proyecto se extenderá por dos años, y favorecerá a alumnos de los tres últimos grados de enseñanza básica.*

*El proyecto sin duda generará un mayor*

*interés por las matemáticas en los alumnos que asistan a los talleres. Además, es probable que su rendimiento en matemáticas mejore significativamente.*

*Sin embargo, también es muy probable que tan pronto los talleres se suspendan, el rendimiento en matemáticas vuelva a los niveles previos al proyecto. Ello ocurrirá si la causa del problema reside, por ejemplo, en una mala formación en matemáticas en los primeros grados de la enseñanza básica debido a un mal programa de estudio.*

*Así, aún cuando el proyecto haya generado un beneficio, no habrá solucionado el problema existente por no atacar su causa principal.*

---

**b) Tipologías más comunes de proyectos**

A continuación se detallan las tipologías más comunes que se presentan en proyectos del sector educación:

i) Alfabetización:

Corresponde a aquel proyecto que tiene por objetivo específico enseñar a leer y a escribir a población analfabeta.

ii) Adquisición de inmueble:

Incluye aquellos proyectos destinados a la compra de edificios que serán utilizados para ofrecer algún servicio educativo. Es muy importante destacar que este tipo de proyecto, además de considerar la compra del inmueble, debe incluir la habilitación necesaria para que el edificio quede en condiciones óptimas para entregar el servicio.

**Tabla V: Problemas usuales en el sector educación**

Problemas usuales	Causas mas frecuentes (ver tabla VII)
Población en edad escolar no atendida	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 14
Población en edad escolar mal atendida	1, 2, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 16
Saturación de la capacidad instalada	1, 3, 4, 5, 7
Disminución de la matrícula en un establecimiento educacional	2, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 16
Altas tasas de analfabetismo	1, 3, 5, 8, 12, 14
Aumento en la deserción del sistema	15, 16
Altas tasas de ausentismo	16, 17, 18
Altas tasas de repitencia	8, 9, 10, 11, 12, 15, 16, 18
Muchos años de permanencia en el sistema	8, 9, 10, 11, 12, 15, 18
Bajo porcentaje de logros en los objetivos planteados	8, 9, 10, 11, 12, 15, 18
Disminución del rendimiento escolar	8, 9, 10, 11, 12, 15, 18
Baja participación de la comunidad educativa	12, 13, 14, 16
Baja competencia de los alumnos en algunas áreas del currículo pedagógico	8, 9, 10, 11, 15
Desinterés y falta de motivación de los alumnos por los contenidos entregados	9, 12, 13, 15, 18
Reiteradas conductas de violencia en los alumnos	13, 18

**Tabla VI: Causas más frecuentes de problemas en el sector educación**

Causas más frecuentes	Posibles soluciones (ver tabla VIII)
1. Insuficiente infraestructura	1, 3
2. Mal estado de la infraestructura existente	1, 2, 4, 5, 9
3. Inhabilitación de establecimientos existentes	1, 2, 4
4. Aumento de la población en el área de influencia	1, 3
5. Cierre de establecimientos en el área de influencia	5
6. Discontinuidad del servicio de transporte público	15, 16
7. Traslado de la demanda (migraciones)	1, 3, 5
8. Falta de personal docente	5, 16, 17
9. Falta de preparación del personal docente	7, 17
10. Equipamiento en mal estado	18, 19
11. Falta de equipamiento	9, 18, 19
12. Carencia de programas especiales de apoyo a la educación tradicional	20
13. Inexistencia de actividades extra-programáticas para la comunidad escolar	21
14. Aislamiento geográfico de la demanda	1, 15
15. Planes de estudio inadecuados	11
16. Calendario escolar en conflicto con usos, costumbres y/o oportunidades laborales	10
17. Malos hábitos higiénicos	13
18. Alcoholismo - Drogadicción	12, 20, 21

**Tabla VII: Soluciones a problemas en el sector educación**

Alternativas de solución
1. Construcción de establecimientos educacionales
2. Reposición parcial del establecimiento
3. Ampliación del establecimiento
4. Reparación del establecimiento
5. Fusión de dos o más establecimientos en el área de influencia
6. Alfabetización a los padres de los educandos
7. Capacitación de los docentes
8. Actividades de extensión a la comunidad
9. Creación de talleres y/o laboratorios
10. Adecuación del calendario escolar a las características de la zona
11. Adecuación de los programas de estudio a las características socio-culturales de la zona
12. Prevención de consumo de drogas y alcohol
13. Difusión de hábitos higiénicos entre los educandos
14. Entrega de alimentación complementaria en el establecimiento
15. Proveer o mejorar los medios de transporte
16. Reubicación de la población escolar a otros establecimientos
17. Contratación de nuevos docentes
18. Compra de nuevo equipamiento
19. Reparación del equipamiento existente
20. Creación de programas especiales de apoyo a la educación tradicional
21. Creación de actividades extraprogramáticas

iii) Ampliación:

Corresponde a aquel proyecto que considere aumento de la capacidad instalada del servicio sin modificación de lo existente. La ampliación puede significar tanto aumento en la capacidad instalada teórica como de la efectiva. Se habla de aumento de la capacidad instalada teórica, cuando el establecimiento en la situación sin proyecto está atendiendo en condiciones de hacinamiento y con el proyecto se aumentará el espacio físico, lo que no implica necesariamente aumentar la matrícula del establecimiento. Por aumento de la capacidad instalada efectiva, se entiende al proyecto que permita aumentar la matrícula del establecimiento que se está ampliando.

iv) Capacitación:

Corresponde a la tipología de proyecto destinada a preparar a las personas con el fin de habilitarlas para realizar alguna actividad determinada.

v) Construcción:

Corresponde a la materialización de un proyecto que no existe hasta ahora. Por lo tanto, se incluyen aquí todos los proyectos que implican la creación de un establecimiento destinado a entregar algún tipo de atención educacional que antes no era entregada por el sistema en el área de estudio.

vi) Difusión:

Corresponde a proyectos cuyo propósito es divulgar o propagar alguna idea, información, tema o actividad específica desarrollada en algún establecimiento educacional.

vii) Equipamiento:

Corresponde a la adquisición y/o instalación de los elementos necesarios para que un establecimiento funcione en forma óptima. Cuando se habla de un proyecto de equipamiento, se entiende que es la adquisición y/o instalación de elementos nuevos en un proyecto existente, ya que el indispensable para el funcionamiento del establecimiento, debió considerarse e incluirse en el proyecto le dio origen. Existe la posibilidad de que un proyecto implique la reposición de equipamiento, lo que significa la renovación del equipamiento existente, que en ocasiones puede incluir además aumento del número de equipos.



viii) Fusión:

Este tipo de proyectos incluye la unión física y administrativa de dos o más establecimientos existentes, con el objeto de optimizar el uso de los recursos con acciones tales como redistribución y reorganización de éstos. Por lo general, la fusión se aplica cuando: existen establecimientos localizados a poca distancia entre ellos, con buenas condiciones de acceso, que atienden a una misma población objetivo y que tienen capacidad instalada y/o recursos humanos subutilizados. También puede que alguno de los locales presente problemas de calidad en su infraestructura o equipamiento.

ix) Habilitación:

Son aquellos proyectos cuyo objetivo es hacer una cosa apta o capaz para aquello que antes no lo era. Se incluyen los proyectos que impliquen remodelar y/o reparar locales existentes para transformarlos en edificios que entreguen servicio educacional.

x) Mejoramiento educativo:

Son todos aquellos proyectos que canalizan las iniciativas destinadas a elevar la eficiencia, la calidad, la equidad y la oportunidad de la educación.

xi) Normalización:

Es la modificación de un establecimiento existente, con el fin de adecuarlo a normas establecidas por las autoridades del sector. En este caso se incluyen todos los proyectos que impliquen una reorganización funcional de un establecimiento que está en funcionamiento. Así, un proyecto de normalización de planta física de un establecimiento educacional significa dejar funcionando a la escuela con todas las dependencias adecuadamente dimensionadas ( $m^2$  mínimos exigidos), bien ubicadas, con adecuada ventilación, iluminación, espacios de circulación adecuados, etc.

xii) Prevención:

Corresponde a aquellos proyectos que tienen por objetivo preparar anticipadamente a la población de la comunidad escolar, con el fin de evitar un riesgo específico.

xiii) Recuperación:

Esta tipología corresponde a aquellos proyectos que tienen por finalidad que un determinado servicio o situación educacional vuelva a tener los índices mínimos exigidos por el sistema.

xiv) Reparación:

Incluye aquel tipo de proyecto que tiene por objetivo recuperar el deterioro ocasional sufrido por un establecimiento existente. En este caso se deberá incluir todas las obras necesarias para que el establecimiento quede en condiciones de entregar un buen servicio. Se puede distinguir dos tipos de reparaciones:

- Reparaciones mayores: Son aquellas de mayor envergadura donde es necesaria la intervención de un técnico en la materia para su dimensionamiento y ejecución. Por ejemplo: arreglo de cubierta de techo, cambio de piso, arreglo al sistema de calefacción, etc.
- Reparaciones menores: Son aquellas que no presentan mayor complejidad, tal es el caso de cambio de vidrios, arreglos de los artefactos de los servicios higiénicos, cambio de llaves de agua, etc.

xv) Reposición:

Implica la renovación total o parcial de un proyecto ya existente, que puede o no incluir cambios en la capacidad instalada y/o calidad del servicio. La diferencia entre construcción y reposición está dada fundamentalmente por que en el primer caso el sistema no entregaba atención educacional en el área de estudio; mientras que en el segundo caso, la atención era entregada pero no de acuerdo a la normativa exigida por el sector. Así, la reposición de un establecimiento educacional no representa una "creación", aún cuando el proyecto implique la ejecución de una obra nueva.

xvi) Reubicación:

Corresponde al tipo de proyecto que tiene como objetivo cambiar la localización del establecimiento entregando el mismo servicio educacional y atendiendo a la misma población, aunque eventualmente la reubicación implique cambios en la calidad y/o capacidad instalada

en el establecimiento. Generalmente el propósito de la reubicación es "acercar" el servicio a la población objetivo.

### **4.3 Como incorporar la equidad en la definición de alternativas**

Tal como se mencionó anteriormente, la equidad tiene que ver con el acceso a la educación, es decir, con iguales oportunidades de ingreso y de obtener una educación de calidad. Es decir, el sistema educacional será equitativo cuando brinde oportunidades semejantes de tratamiento y de resultados en materias educacionales.

Como la equidad está íntimamente ligada al acceso, está limitada por las diferentes oportunidades disponibles para la educación. Desde este punto de vista la equidad incluye elementos como:

- Ingreso a la escuela (oportunidades)
- Permanencia en la escuela (participación)
- Calidad de la educación

Normalmente los dos primeros elementos pueden ser tratados con mayor facilidad vía proyectos específicos, aunque sea con acciones marginales. El tema de la calidad, aún cuando está muy ligado a los otros puntos, generalmente es abarcado con políticas y proyectos más amplios, lo que no significa que mediante proyectos específicos no se pueda hacer algún tipo de aporte.

A continuación se mencionan los factores que frecuentemente son causa de inequidad en el sistema educacional y que pueden ser abordados con mayor facilidad; y se sugiere además como incorporarlos dentro de la definición de las alternativas de solución. Entre los factores más frecuentes de inequidad se encuentran los siguientes:

- |                |                          |
|----------------|--------------------------|
| - Lejanía      | - Pobreza                |
| - Discapacidad | - Necesidades especiales |

#### **a) Lejanía**

Este factor está relacionado directamente con las condiciones geográficas. La población que sufre mayormente las consecuencias es aquella ubicada en zonas rurales aisladas por alguna característica del terreno, aquella que habita en zonas de difícil acceso (escasos medios de transportes, baja

periodicidad de los medios de transporte, etc), aquella que no tiene un establecimiento educacional cerca, o si lo tiene, entrega el servicio educacional solo hasta un cierto nivel (generalmente en estas zonas se entrega sólo el ciclo básico de enseñanza).

Como consecuencia de estas condiciones, la población escolar viaja horas para llegar al establecimiento educacional y no le queda el tiempo necesario para realizar sus labores escolares. Si la periodicidad de los medios de transporte es baja, pueden tener que esperar gran parte del día para regresar a sus hogares. Todo esto hace que sus capacidades de aprendizaje se vean severamente afectadas y los hace desertar tempranamente del sistema.

Por otro lado, si en parte importante del año escolar la zona presenta malas condiciones climáticas, es probable que la población escolar acuda al establecimiento cuando el clima lo permita.

Algunas de las acciones que se podrían considerar en la generación de alternativas, que permitan disminuir inequidades en este tipo de población, son las siguientes:

- cuando la población afectada, se encuentra ubicada a poca distancia de una localidad que posea establecimiento educacional y cuando las condiciones de acceso lo permitan, se podría poner en marcha un sistema de transporte escolar, que traslade a la población escolar de su localidad al establecimiento y viceversa.
- construcción de internados en la zona más cercana a la población afectada que posea establecimiento educacional<sup>10</sup>, o en alguna, que permita que población afectada de distintas localidades acceda al establecimiento educacional sin mayores dificultades.
- si se trata de población que está afectada por malas condiciones climáticas, una forma de permitir que completen su año escolar es implementando un calendario escolar diferenciado y/o cambiando el horario de la jornada diaria.

---

10

Se supone para efectos de este análisis, que los establecimientos escolares seleccionados para implementar este tipo de acciones, presentan las condiciones necesarias para absorber a la población afectada, mencionada anteriormente.

**Ejemplo 49: Modificación del calendario escolar**

*En un país sudamericano, el calendario normal para el año escolar va de marzo a diciembre. Dentro del país, existen zonas donde el invierno es muy rudo y la población escolar no asiste durante este período (junio a agosto) en forma regular al establecimiento*

*educacional. Para permitir el acceso normal de esta población al sistema educacional, se modificó el calendario del año escolar en dichas zonas, extendiéndose el período lectivo entre los meses de septiembre y mayo.*

**b) Pobreza**

La pobreza es otro de los factores importantes que influye para que el sistema educacional sea inequitativo. Esto se ve reflejado generalmente en situaciones como: que la población escolar no llega al establecimiento educacional por falta de recursos para el traslado, la desnutrición en la población escolar, altos índices de deserción por el costo de oportunidad que tiene la población en situación de pobreza (normalmente el costo de asistir a un establecimiento educacional, es dejar de trabajar y por lo tanto dejar de percibir ingresos para el hogar, por lo que la opción de permanecer en el sistema es muchas veces desechada).

Las acciones más comunes que se pueden implementar dentro de las alternativas de proyectos con el objetivo de mejorar las oportunidades de los pobres, son las siguientes:

- implementar programas de nutrición en los establecimientos escolares.
- incorporar en el currículo capacitación para el trabajo, de tal forma de motivar a la población a que permanezca por más tiempo en el sistema (disminuir los índices de deserción).
- otorgar facilidades para el traslado de la población, por ejemplo implementando un sistema de transporte escolar.

**c) Discapacidad**

El tipo de discapacidad que se analiza en este punto es la discapacidad física. Generalmente la población escolar con este tipo de problema es minoritaria y, por ende, el diseño de los establecimientos educacionales no contempla condiciones que faciliten su incorporación al sistema.

**Ejemplo 50:** Atención pre-escolar para fomentar igualdad de oportunidades

---

*Estudios realizados en un país en vías de desarrollo revelaron altas tasas de repitencia de niños provenientes de hogares en extrema pobreza. Un análisis detallado de las causas reveló que éstos llegaban al sistema escolar (a los seis años) con un déficit importante en su desarrollo intelectual y físico-motor. Este se atribuía a mala alimentación y falta de estímulos.*

*Para darles una mejor oportunidad de vida, se creó un programa de centros abiertos. En estos centros se recibían niños de familias en extrema pobreza en edad pre-escolar, entregándoles desayuno, almuerzo y estímulos para su desarrollo. El programa mejoró notablemente el desarrollo de estos niños y disminuyó su tasa de fracaso en el sistema educacional.*

---

Para un mejor acceso de los discapacitados al sistema educacional se sugiere incorporar en la definición de alternativas:

- condiciones de infraestructura y equipamiento especiales. Por ejemplo, definir en el diseño arquitectónico del edificio las condiciones que faciliten el traslado de las personas minusválidas; tales como incorporar rampas que faciliten el desplazamiento de sillas de ruedas y construcción de servicios higiénicos que permitan el acceso de minusválidos.
- incorporar flexibilidad en los currículos, a fin de que permitan atender en condiciones especiales a esta población.

**d) Necesidades especiales**

Se entenderá por población con necesidades especiales, aquella que presenta problemas de aprendizaje, deficiencias mentales, problemas motores, etc.

Las formas más comunes de permitir la igualdad en el acceso a la educación de esta población son:

- incorporar en los diseños arquitectónicos del edificio la construcción de salas para educación diferencial, y equiparlas con los elementos requeridos para este tipo de educación.
- incorporar en la dotación de personal, docentes con especialidad en educación diferencial.

#### **4.4 Descripción de las alternativas**

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

Es importante considerar que el problema planteado en términos generales, en muchos casos puede separarse en problemas específicos, que pueden o no tener soluciones independientes. En este sentido, será necesario definir alternativas que tiendan a solucionar cada uno de los problemas específicos y trabajarlos, además, en forma separada con sus respectivos costos, beneficios e indicadores.

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 para la implementación y 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.





## 5 Evaluación de las alternativas de proyecto

*El objetivo de este capítulo es presentar los beneficios y costos asociados a proyectos del sector educación. Se discuten las dificultades que se presentan para cuantificar y valorar los beneficios. Se señala como identificarlos y, cuando es posible, como cuantificarlos. Además, se presentan los costos que deben ser considerados y como estimarlos. Por último, se presentan técnicas para la evaluación 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 a 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 de dichos beneficios. Por último, y especialmente en el sector educación, la valoración de los beneficios en términos monetarios es aún más complicada.

En la mayoría de los proyectos del sector educación, la valoración de los beneficios suele ser de tal complejidad, que se adopta el enfoque de considerar a la educación como una necesidad que debe ser provista por el estado. Así, se procede a identificar y cuantificar los beneficios (cuando esto último es posible) y se asume que el valor asociado a dichos beneficios es mayor a los costos en que se deberá incurrir para alcanzarlos.

### **Ejemplo 51:** Cuantificación y valoración de beneficios

*Suponga que un proyecto consiste en dotar a un establecimiento de educación media de una biblioteca. Algunos beneficios que este proyecto puede generar son: (a) mejor nivel de preparación de los profesores, (b) mejor rendimiento académico de los alumnos, (c) ingresos por arriendo de libros a no alumnos. ¿Como podemos cuantificar estos*

*beneficios?: (a) es muy difícil, (b) en base a rendimientos de escuelas con y sin biblioteca en pruebas estándar, (c) en base a la experiencia de otra bibliotecas escolares y el tamaño de la población. ¿Como valoramos los dos últimos? (b) es muy difícil, (c) multiplicando el número estimado de libros a arrendar por la tarifa a cobrar.*

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 algunos casos es posible asumir que todas las alternativas de proyecto generan los

misimos beneficios, o que estos son al menos muy similares. En tales casos, la selección de la mejor alternativa recaerá en aquella de menor costo.

**Ejemplo 52: Alternativas que generan iguales beneficios**

*Suponga que se requiere solucionar el mal estado de la infraestructura de una escuela existente, la cual no presenta problemas de capacidad. Se han identificado dos posibles soluciones, reparar el actual edificio o construir uno nuevo, de iguales características, en un terreno adyacente (reposición).*

*En este caso, es posible asumir que ambas alternativas generan los mismos beneficios, ya que difícilmente la calidad del servicio educacional dependerá de si es entregado en un edificio nuevo o en el antiguo, debidamente reparado. La principal diferencia entre las alternativas estará en sus costos.*

## 5.1 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 son valorables en términos monetarios.

Un aspecto que es importante tener siempre presente respecto a los beneficios de un proyecto de educación es el objetivo que persigue la educación. En efecto, no se educa una persona solo por educarla, sino porque se espera que la educación recibida le permita mejorar sus condiciones de vida y desempeñarse mejor en la sociedad. La educación no es un fin en si misma, sino un medio para el logro de otros objetivos.

**Ejemplo 53: La educación no es un fin sino un medio**

*Si le merece dudas la afirmación anterior, intente cuantificar, o al menos identificar, los beneficios de enseñarle a escribir en griego a un campesino en una remota área rural sudamericana (y sin interés por emigrar).*

*O intente estimar los beneficios de enseñarle manejo de ganado caprino a familias de una isla del Caribe, donde está prohibida la introducción de la especie por el daño ecológico que puede causar.*

De este hecho, se deriva la gran dificultad para cuantificar los beneficios de los proyectos del sector educación. En efecto, éstos dependen del uso que la persona haga de la educación recibida. Si ésta

**Cuadro 10: Beneficios en proyectos educacionales****Los beneficios de los proyectos de educación**

(Tomado del "Manual Metodológico para la Identificación, Preparación y Evaluación de Proyectos de Infraestructura Educacional", Convenio DNP/BID/ILPES, Bogotá, Colombia, 1990)

En cuanto a los beneficios, puede considerarse que la educación es simultáneamente un bien de consumo y de inversión. Como bien de consumo, la educación satisface las preferencias del consumidor. Los beneficios consisten en la satisfacción obtenida al asistir al establecimiento educacional, en la posibilidad de acceder a la información escrita, a acceder a centros culturales, etc.

Como inversión, la educación puede generar los siguientes tipos de beneficios: a) la mayor educación agrega conocimientos y destrezas que hacen al individuo más productivo en su trabajo, lo cual es un beneficio para el país (se produce más) y también para el individuo que obtuvo la mayor educación (recibe mayores ingresos por su trabajo); b) el individuo que recibe la educación tiene la posibilidad de obtener aún más educación, es decir, que puede acceder a niveles superiores de educación, con lo cual logra una producción aún mayor; c) generalmente, a mayor educación es más fácil conseguir trabajo, lo cual implica una mayor producción para el país.

También existen beneficios de la educación que son captados por personas distintas del educando, por ejemplo, la asistencia a la escuela permite que las madres dispongan de más tiempo, el individuo que posee mayores conocimientos generalmente hace más productivo el trabajo de quienes le rodean, etc.

Los beneficios de la educación son difíciles de medir, especialmente cuando la demanda privada de educación no refleja totalmente esos beneficios debido a que las personas no los valoran o porque no tienen el suficiente poder adquisitivo para pagar el valor en su totalidad. Es decir, que no podrían estimarse los beneficios de la educación a través de la disposición a pagar de los usuarios.

Sin embargo, es posible estimar algunos de esos beneficios por vías indirectas. Así, los beneficios que se traducen en una mayor producción del individuo pueden estimarse como la diferencia de los ingresos que perciben las personas que han alcanzado distintos niveles educativos a lo largo de su vida.

Estimaciones efectuadas en diversos países indican que los ingresos que percibe un individuo dependen de su nivel de escolaridad, de su experiencia

en el trabajo, de su habilidad innata y de otras variables tales como relaciones familiares y sociales, adiestramiento en el trabajo, etc.

Los resultados a los que se ha llegado se pueden resumir de la siguiente forma: a) un individuo sin escolaridad, de todas maneras percibe algún ingreso; b) a medida que aumenta el nivel de escolaridad, aumenta el nivel de ingresos provenientes del trabajo; c) el nivel de ingresos aumenta con la edad, aunque a partir de cierta edad puede decrecer.

Las estimaciones de ingresos para individuos con distinto nivel de escolaridad tiene significación en una economía de mercado, pues en ella lo que se paga por cada unidad de trabajo representa la productividad marginal de esa unidad (es decir, el valor de la producción que se obtiene adicionalmente debido al uso de esa unidad).

Con base en lo anterior, se suelen estimar los beneficios de obtener cierta educación adicional a través de los diferenciales de ingresos para toda la vida del educando, es decir, los ingresos que obtendría con la educación adicional menos los ingresos que obtendría sin esa educación, todo debidamente actualizado.

Los beneficios así estimados se comparan con los costos de proporcionar la educación adicional. Si los beneficios superan a los costos, es indudable que el proyecto "educación adicional" es bueno para el país, puesto que además se supone que existirían ciertos beneficios no medidos.

Esta metodología suele ser difícil de aplicar a proyectos concretos por varias razones, entre las cuales las más significativas son: a) no es fácil obtener información sobre los ingresos de las personas con distinto nivel de educación, para cada edad, que sea válida para una localidad o zona donde se concretará un determinado proyecto educativo; b) el procedimiento requiere una gran cantidad de estimaciones y cálculos lo cual implica incurrir en un costo relativamente alto en relación a los beneficios de obtener la mayor información.

Por otra parte, los beneficios de la educación como bien de consumo son aún mucho más difíciles de medir, lo mismo que los beneficios captados por personas distintas del educando (externalidades).

no produce cambio alguno en la vida de la persona no habrá ningún beneficio (asumiendo que la persona tampoco alcanza un mayor nivel de satisfacción personal por el solo hecho de saber más).

**Ejemplo 54: Beneficios dependen del uso dado a la educación recibida**

---

*Considere dos personas analfabetas a las cuales se les enseña a leer. La primera, una mujer joven, utiliza su nuevo conocimiento para conseguir un empleo estable en la oficina de correos. Además, toma cursos vespertinos que le permiten seguir progresando y ascendiendo en la empresa. La segunda, un campesino, continúa con sus*

*actividades usuales y fallece al poco tiempo sin haber aplicado los conocimientos obtenidos.*

*Aún cuando ambos hayan aprendido a leer igual de bien; ¿es posible afirmar que los beneficios generados por el proyecto de alfabetización fueron iguales en ambos casos ?*

---

Así, si se quiere medir los beneficios que generó un proyecto de educación, habrá que estudiar como ésta cambió las condiciones de vida de las personas que la recibieron (por ejemplo, comparando su situación con la de un grupo similar que no la recibió)<sup>11</sup>. Ello no es tarea sencilla, y más difícil aún es estimar estos beneficios para un proyecto en estado de preinversión. Es más, muchas veces el costo y el esfuerzo requeridos para obtener una buena estimación de los beneficios de un proyecto de educación, puede ser superior al costo y esfuerzo necesarios para realizar el proyecto.

Dada esta situación, se suele adoptar para la evaluación de los proyectos de educación el enfoque de necesidades básicas propuesto por Harberger<sup>12</sup>. Es decir, se asume que la sociedad asigna a los beneficios de los proyectos de educación un valor mayor que el costo de proveer dicha educación. Sin embargo, ello es así solo para determinados grupos y hasta un cierto límite (ver Ejemplo 55).

En consecuencia, aún cuando no podamos valorar los beneficios de los proyectos de educación, si es importante identificarlos, cuantificarlos y señalar quien los recibe. Usualmente, 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.

---

<sup>11</sup> Un estudio de este tipo es el efectuado por el Banco Mundial en Kenya. Ver THIAS y CARNOY (1972).

<sup>12</sup> Ver Harberger, A. [1984] o Gutierrez, H. [1993].

**Ejemplo 55: El concepto de necesidades básicas**

*Considere un proyecto de construcción de una escuela básica en un área de extrema pobreza de una ciudad, destinada a atender a niños que no están recibiendo educación alguna. La escuela será sencilla y su costo de operación el mínimo posible.*

*Si usted vive en dicha ciudad:*

*¿Estaría de acuerdo en que los impuestos que usted pagó se utilicen para construir y operar la escuela? En cambio; ¿estaría dispuesto a que sus impuestos financiaran la construcción de un centro para enseñar a jugar "Bridge" a señoras acomodadas? (Suponiendo que su Sra. no es una de ellas)*

- 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.

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 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).

**Ejemplo 56: Uso de variables "proxi" de los beneficios**

*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 cuanto aumentará el nivel de satisfacción personal de los directivos capacitados y de quienes trabajan con ellos.*

*También es muy difícil estimar a cuanto 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 cuantos directivos capacitaremos.*

*Así, se acepta como "proxi" 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 solo 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 está 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.

---

**Ejemplo 57:** Beneficios dependen de los servicios efectivamente prestados

---

*¿ Generará el mismo beneficio una escuela básica para atender a 200 alumnos que una diseñada para atender a 400 alumnos ? Instintivamente se tiende a afirmar que no, que la segunda generará el doble de beneficios que la primera.*

*Sin embargo, suponga que:*

*a) La población en edad escolar que puede acceder a la nueva escuela es de solo 150*

*niños,previéndose un crecimiento gradual de la matrícula hasta alcanzar los 200 niños en 20 años más.*

*b) La vida útil de ambas escuelas se estima en 20 años ya que serán construidas en madera.*

*En este caso, ambas escuelas generarán idénticos beneficios, aún cuando la segunda lo hará a un costo mucho mayor.*

---

---

**Ejemplo 58:** Duplicar el tamaño del proyecto no significa duplicar los beneficios

---

*Un proyecto de mejoramiento de la calidad de la educación contempla dotar a las escuelas urbanas de una región (50% del total) con una sala equipada con computadoras.*

*Alguien propone duplicar el número de equipos a adquirir para dotar a todas las escuelas de la región (urbanas y rurales) y duplicar así los beneficios. ¿ Es efectivo que esta segunda alternativa genera el doble de beneficios ?*

*Sí, pero sí y solo si las escuelas que*

*se agregan al proyecto:*

- a) Tienen un número de alumnos similar.*
  - b) Cuentan con docentes capacitados en el uso de los nuevos equipos.*
  - c) Disponen de suministro eléctrico estable*
  - d) Pueden destinar recursos al mantenimiento de los equipos*
  - e) Entregan instrucción de igual tipo y nivel*
  - f) Al egresar los alumnos elegirán seguir estudios superiores o trabajar, en proporciones parecidas y en áreas similares.*
-

En las tablas VIII y IX que se presentan a continuación, se indica, para distintas tipologías de proyectos, posibles indicadores (variables "proxi" de los beneficios). Cabe señalar que esta lista no es exhaustiva, ni en las tipologías de proyectos, ni en los indicadores que pueden emplearse.

**Tabla VIII:** Indicadores de beneficios

Tipo de proyecto	Indicadores de beneficios
<b>Construcción</b>	- Matrícula esperada por año y nivel socioeconómico de los educandos
<b>Reposición</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Matrícula actual y proyectada por año y nivel socioeconómico (si el proyecto no modifica la capacidad instalada del establecimiento)</li> <li>- Matrícula actual y proyectada más la matrícula adicional por año y nivel socioeconómico de los educandos (si el proyecto aumenta la capacidad instalada del establecimiento)</li> <li>- Ahorro en los costos de operación y mantención</li> </ul>
<b>Ampliación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Matrícula adicional por año y nivel socioeconómico (si el proyecto amplía la capacidad efectiva del establecimiento)</li> <li>- Matrícula actual y proyectada por año y nivel socioeconómico de los educandos (si el proyecto amplía la capacidad teórica del establecimiento)</li> </ul>
<b>Reparación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Matrícula actual y proyectada por año y nivel socioeconómico</li> <li>- Ahorro esperado por año, cuando sea este el objetivo de la reparación</li> </ul>
<b>Equipamiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de alumnos que utilizarán los equipos, según nivel socioeconómico</li> <li>- Ahorro esperado por año, cuando se trate de un reemplazo de equipos con el objetivo de reducir los costos de operación</li> <li>- Número de actividades adicionales que podrán realizarse en el establecimiento</li> </ul>
<b>Habilitación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Matrícula adicional por año y nivel socioeconómico (si se amplía la capacidad efectiva)</li> <li>- Matrícula actual y proyectada por nivel socioeconómico (si se soluciona un problema de congestión)</li> </ul>
<b>Remodelación</b>	- Matrícula actual y proyectada por nivel socioeconómico
<b>Mejoramiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Matrícula actual y proyectada por nivel socioeconómico</li> <li>- Ahorro de costos de operación por año, cuando sea este el objetivo del proyecto</li> </ul>
<b>Normalización</b>	- Matrícula actual y proyectada por nivel socioeconómico
<b>Adquisición de inmueble</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Matrícula esperada por año y nivel socioeconómico de los educandos</li> <li>- Ahorro de costos cuando se reemplace un inmueble arrendado o con altos costos de operación</li> </ul>

**Tabla IX: Indicadores de beneficios (cont. Tabla VIII)**

<b>Tipo de proyecto</b>	<b>Indicadores de beneficios</b>
<b>Reubicación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Matrícula actual y proyectada por nivel socioeconómico (si la reubicación no amplía la capacidad instalada del establecimiento)</li> <li>- Matrícula actual y adicional, proyectadas y por nivel socioeconómico (si la reubicación amplía la capacidad instalada del establecimiento)</li> <li>- Cuando sea factible su cálculo, ahorro en costos generalizados de transporte (pasajes y tiempo) de educandos y docentes</li> </ul>
<b>Fusión</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Matrícula actual y proyectada por nivel socioeconómico (si la fusión no amplía la capacidad instalada de los establecimientos)</li> <li>- Matrícula actual más la matrícula adicional, proyectadas y por nivel socioeconómico (si la fusión amplía la capacidad instalada de los establecimientos)</li> <li>- Ahorro en costos de mantención y de operación por la fusión</li> <li>- Cuando sea factible su cálculo, variación en los costos generalizados de transporte de educandos y docentes</li> </ul>
<b>Alfabetización</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de los beneficiarios por estrato socioeconómico</li> <li>- Disminución de tasas reales de analfabetismo</li> </ul>
<b>Capacitación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número y características socioeconómicas de los beneficiarios</li> <li>- Número de capacitados que se insertarán anualmente en el mundo laboral</li> </ul>
<b>Difusión</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número personas y sus características socioeconómicas, a las cuales espera alcanzar el programa de difusión</li> </ul>
<b>Prevención</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de personas a preparar y sus características socioeconómicas</li> <li>- Cuando sea posible, número estimado de casos (enfermedad, accidente, delitos, errores, etc.) que se evitarán por año y tipo de beneficiario</li> </ul>
<b>Recuperación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Número y características socioeconómicas de los beneficiarios estimados por año</li> </ul>

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. En esta categoría caen, entre otros, las siguientes tipologías de proyectos:

- a) Reposición de un establecimiento existente por otro de igual capacidad y características, siempre y cuando el establecimiento antiguo pudiera seguir prestando el servicio educacional de acuerdo a las normas del sector, pero con costos de operación y/o mantención altos.



- b) Fusión de establecimientos cercanos y de similares características, solo si ello no afecta la calidad del servicio educacional provisto. Además, será importante considerar las eventuales diferencias en el costo generalizado de transporte (tarifa y tiempo) de los alumnos y docentes que sean incorporados al establecimiento que absorbe al otro.
- c) Mejoramiento de las redes internas de servicios y/o sistemas (agua, electricidad, calefacción) para evitar pérdidas y/o reducir el costo de mantención. Se incluyen los proyectos de adquisición de equipos destinados a reducir los costos de operación del establecimiento (por ejemplo una nueva caldera).
- d) Medidas de gestión destinadas a un mejor aprovechamiento de los recursos humanos de uno o más establecimientos. Por ejemplo, la contratación de un profesor adicional para reducir las horas extra pagadas a otros docentes a un costo mayor que las horas regulares.
- e) Reparaciones menores o mayores que tengan por objetivo reducir costos de mantención, sólo si dichas reparaciones no afectan la calidad del servicio educacional. Por ejemplo, la pintura de maderas con un impermeabilizante para prolongar su vida útil.
- f) Proyectos cuyo objetivo sea reducir el costo o tiempo de transporte a y desde el establecimiento a alumnos y/o profesores (asumiendo que el tiempo ganado no influye en un mejor rendimiento escolar).
- g) Otros proyectos, cuyo único objetivo sea reducir costos de mantención u operación de uno o más establecimientos.

En estos casos, los beneficios de la alternativa de proyecto analizada se determinarán como la diferencia entre los costos asociados a la situación base optimizada y los correspondientes a la alternativa de proyecto analizada. Es importante considerar, a estos efectos, la situación base optimizada, ya que puede ocurrir que buena parte de los ahorros de costos puedan lograrse tan solo con medidas de gestión o inversiones mínimas.

Además, la comparación de costos deberá realizarse en valor actualizado, es decir, todos los costos deben estar expresados en moneda de un mismo año<sup>13</sup>.

**Ejemplo 59: Menores costos por fusión de dos escuelas**

*Considere un proyecto que propone la fusión de dos escuelas básicas cuya capacidad está subutilizada. Para ello se requiere efectuar reparaciones en la escuela subsistente (A) y ampliarla, a un costo total de \$ 42.000.000. El terreno y edificaciones de la escuela que*

*cerrará (B) se venderán, estimando el ingreso por este concepto en \$ 30.500.000. Los costos anuales de operación y mantención de las escuelas actuales y de la resultante de la fusión (A') se presentan en la siguiente tabla:*

Item de costos	Escuela A	Escuela B	Escuela A'	Ahorro
Salarios personal docente	9.500.000	7.400.000	14.500.000	2.400.000
Salarios personal auxiliar	3.250.000	2.930.000	4.300.000	1.880.000
Servicios: Electricidad	450.000	395.000	750.000	95.000
Agua	120.000	80.000	200.000	0
Gas	345.000	257.00	430.000	172.000
Mantención periódica	1.200.000	900.000	1.400.000	700.000
<b>Totales</b>	<b>14.865.000</b>	<b>11.962.000</b>	<b>21.580.000</b>	<b>5.247.000</b>

*Como se aprecia, el proyecto produce un ahorro total anual que se estima será de \$ 5.247.000. Para saber si será conveniente su ejecución, deberemos comparar estos ahorros anuales con el costo neto de implementación, el cual se estima en \$ 11.500.000.*

*Se asume, además, que la fusión de ambas escuelas producirá iguales o superiores beneficios no monetarios respecto a la situación actual y que los educandos no incurrirán en mayores costos de transporte. Como efectuar esta evaluación se ilustra en el ejemplo 85 (pág. 133).*

## 5.2 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

<sup>13</sup> Para una explicación detallada sobre el cálculo del valor actualizado de una serie de costos (o beneficios), se sugiere consultar FONTAINE (1992) o MIDEPLAN (1991)

entregando. Para cada una de estas tipologías de proyecto, los ítem de costos a considerar y su tratamiento serán similares, cualquiera sea la alternativa de proyecto.

### **5.2.1 Identificación de los costos de cada alternativa**

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

#### **a) 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.

Generalmente los costos de inversión incurridos en un proyecto de educación son:

#### **i) 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. (Ver pautas de dimensionamiento en Anexo 2.)

La valoración del terreno deberá hacerse en los casos que éste sea adquirido, 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 solo 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 al de mercado (valor en que podría ser vendido suponiendo que no hubiera impedimento para ello).

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.

**Ejemplo 60: Valoración de los terrenos**

---

*Considere el caso presentado en el ejemplo 41, pág. 71. Como resultado del análisis realizado se detectó un déficit de 566 m<sup>2</sup> en las edificaciones y de 600 m<sup>2</sup> de área libre.*

*Suponga que aledaños a la escuela hay dos terrenos desocupados, cada uno de 600 m<sup>2</sup>. 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 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 solo aparecerá un costo de terreno de \$ 22.500.000, correspondiente a la adquisición del terreno privado.*

---

**ii) 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  $m^2$  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.

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.

#### **Ejemplo 61: Costos de construcción**

*Continuando con el ejemplo 41, pág. 71, suponga que una empresa privada ofrece donar 2 aulas para 45 alumnos y la comunidad se compromete a aportar el trabajo para la habilitación de las áreas libres.*

*Entonces, para el presupuesto de la obra habrá que considerar el costo de construcción de  $530 m^2$  ( $38 m^2$  del área administrativa,  $95 m^2$  del área de servicios,  $161 m^2$  de circulaciones cubiertas y solo  $128 m^2$  del área docente [ $666-394-36-2*54$ ]).*

*Además, se incluirá el costo de reposición o reparación, según corresponda a una sala de  $36 m^2$ .*

*Sin embargo, para efecto de la evaluación del proyecto, habrá que sumar a los costos anteriores el costo de construir  $108 m^2$  y el costo en mano de obra que significaría la habilitación  $670 m^2$  de área libre (solo se requieren  $600 m^2$ , pero al edificar  $530 m^2$  en un total de  $1200 m^2$ , sobran  $670 m^2$ ).*

#### **iii) 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.

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.

---

**Ejemplo 62: Costos de equipamiento**

---

*En el caso del proyecto descrito en el ejemplo 41, y suponiendo que el equipamiento con que cuenta actualmente el establecimiento se encuentra en buenas condiciones, habrá que considerar el costo de:*

- a) Mobiliario para la sala de profesores*
- b) Mobiliario y pizarrón para una sala de 36 alumnos*

*c) Mobiliario y pizarrón para dos salas de 45 alumnos.*

*d) Muebles y libros para la biblioteca*

*e) Mobiliario y equipamiento de la cocina*

*f) Mobiliario para la vivienda del celador*

*g) Otros que se requieran para las áreas a ampliar (por ejemplo el comedor)*

---

**iv) Publicidad:**

En el caso de proyectos que tengan por objetivo entregar un servicio particular (por ejemplo una campaña de alfabetización), debe contemplarse el costo de difusión necesario para asegurar el éxito del proyecto. Estos costos pueden incluir impresión de volantes y afiches, campañas radiales o de televisión, asesoría en publicidad, etc.

---

**Ejemplo 63: Costos de publicidad**

---

*Un programa de mejoramiento de la calidad de la educación básica contempla un sistema de concurso de proyectos. Los directivos y/o docentes de los establecimientos pueden preparar proyectos cuyo objetivo sea mejorar la calidad de la educación que entregan. Estos concursan por recursos para su financiamiento, seleccionándose los mejores.*

*Se han contemplado recursos para difundir el programa a la comunidad ("spots" televisivos) y a los profesores y directivos (folletos, afiches y documentos describiendo casos de proyectos). Ello ha resultado en preocupación de la comunidad e interés de los docentes por presentar proyectos para su financiamiento por el programa.*

---

**b) 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. Sin embargo, es importante destacar

que los costos que deben ser considerados son los **costos adicionales a los actuales**, que implique la implementación de cada alternativa. Su cuantificación se realiza, usualmente, para un período anual.

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

i) **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, secretarías, 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.

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

**Ejemplo 64: Costos de personal**

*En el caso del proyecto descrito en el ejemplo 41, pág. 71, es probable que la ampliación del establecimiento requiera la contratación del siguiente personal adicional:*

- Docentes para dotar las tres aulas nuevas
- Cocinera y auxiliares de cocina
- Un celador
- Más personal de aseo

ii) 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.

**Ejemplo 65:** Costos de insumos

*Suponga que como parte de un proyecto de renovación del equipamiento de un establecimiento educacional, se contempla la compra de una escoba de aire (o sopladora). En este caso, el costo de insumos corresponderá al combustible requerido por la escoba.*

*Sin embargo, se requerirán menos escobas tradicionales. Por lo tanto, el costo neto anual a considerar será igual al costo estimado en combustible menos el costo en que se incurría por compra de las escobas tradicionales.*

iii) 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 (ver Ejemplo 66).

iv) Mantenimiento:

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 mantenimiento periódico de vehículos y equipos, reparaciones y pintura de muebles, etc.



**Ejemplo 66:** Costos de adicionales de servicios

*Suponga que en el caso de la ampliación y reposición descritas en el ejemplo 41, pág. 71, el establecimiento incurre actualmente en un gasto por concepto de calefacción anual \$ 325.000. Con el proyecto, la superficie de las edificaciones aumentará de 608 m<sup>2</sup> a 1138 m<sup>2</sup>. Supongamos que toda esta superficie debe ser calefaccionada, y que: a) la eficiencia del sistema de calefacción no cambia con el proyecto, b) los precios del combustible no varían significativamente, y c) el gasto indicado corresponde a un año que puede considerarse representativo de un año normal.*

*De ser así, podemos estimar que el costo adicional anual en calefacción atribuible al proyecto será aproximadamente de \$ 283.206. Para ello, calculamos primero el costo actual de calefacción por m<sup>2</sup>:*

$$\$ 325.000 / 608 \text{ m}^2 = 534.54 \text{ \$/m}^2$$

*Luego, usando este valor, calculamos el costo de calefacción de la superficie adicional que tendrá el establecimiento:*

$$534.54 \text{ \$/m}^2 * 530 \text{ m}^2 = \$ 283.206$$

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).

v) 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 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.

vi) Otros costos de operación:

Dentro de este ítem se pueden detallar todos los otros costos de operación necesarios para el funcionamiento del establecimiento educacional. Alguno de ellos son: comunicaciones, impresos y publicaciones, seguros, gastos bancarios y financieros, etc. Sólo se consideran los

costos adicionales debidos a la ejecución del proyecto, libres de impuestos para efecto de la evaluación.

**c) 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 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.

**i) 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 67). En el caso de niños que deban ser acompañados hasta el establecimiento, también deberá contemplarse el costo en que incurren los acompañantes.

**ii) 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.

**Ejemplo 67: Costos de transporte**

*Suponga que un proyecto implica la reubicación de un establecimiento educacional. Del diagnóstico y análisis del plano del área de influencia, se determina que la mayor parte de la población escolar atendida, 300 niños, se localiza en un barrio pobre ubicado en el entorno inmediato del establecimiento actual. El nuevo establecimiento se ubicará a 30 cuadras (aproximadamente 3,75 kilómetros) del centro de esta población, por lo que los educandos deberán tomar un bus que los traslade. El costo del pasaje es de \$ 100 y el tiempo promedio de viaje es de 15 minutos. Anualmente hay 180 días de clases. El establecimiento es de enseñanza media, por lo que los alumnos pueden viajar solos.*

*Con estos datos, es posible estimar que la realización del proyecto implica que los educandos harán un total de 108.000 viajes anuales ( $180 \times 2 \times 300$ ), los cuales no hacen hoy en día. El costo en pasajes ascenderá a \$ 10.800.000 por año ( $108.000 \times \$ 100$ ).*

*Además, si actualmente emplean en promedio 5 minutos para llegar a pie al establecimiento, emplearán al año un tiempo total adicional de viaje de 18.000 horas ( $[15-5] \times 180 \times 2 \times 300 / 60$ ).*

*Es claro que, dados los mayores costos de transporte, se requerirán otras razones muy poderosas para justificar el cambio en la ubicación del establecimiento.*

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 transporte, es decir incluyendo pasajes y tiempo, tal como se detalla en el punto siguiente.

Como resumen de lo expuesto, en la Tabla X se presentan los costos más usuales, según se trate de un proyecto relacionado con la infraestructura educacional, o de un proyecto relacionado con la calidad del servicio educacional o con la prestación de un servicio educacional puntual.

### **5.2.2 Cuantificación de los costos de cada alternativa**

Independientemente del tipo de proyecto o alternativa de que se trate, para la cuantificación de los costos asociados a ella deben seguirse procedimientos análogos. Básicamente, el método a seguir contempla los siguientes pasos:

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

**Tabla X: Costos en proyectos de educación**

<b>Tipo de costo</b>	<b>Proyectos relacionados con la infraestructura educacional</b>	<b>Proyectos de servicios educacionales o de mejoramiento de la calidad</b>
<b>Costos de inversión:</b> (Valorarlos a precios de mercado, sin impuestos. Basarse en proyectos similares licitados recientemente y/o cotizaciones.)		
Terrenos	Valorarlos a precio de mercado aún cuando no sean adquiridos	No hay
Construcción	Basarse en el costo por m <sup>2</sup> de obras similares o presupuestos de obra.	Se presentan en casos excepcionales por montos pequeños (eje. adecuación recintos)
Equipamiento	Estimarlo como % de la construcción o solicitar cotizaciones.	Solicitar cotizaciones
<b>Costos de operación:</b> (Considerar siempre sólo los costos incrementales debidos a la ejecución del proyecto.)		
Remuneraciones	Considerar el costo total, incluidas leyes sociales, de docentes, administrativos, directivos y personal auxiliar adicionales.	Considerar el costo total, incluidas leyes sociales, de docentes, administrativos y personal auxiliar adicionales.
Servicios básicos	Estimar el costo adicional en agua, electricidad, calefacción, recolección de basuras, etc.	Suelen estar incluidos en el costo de arriendo de las instalaciones. Poco significativos.
Insumos	Material docente, útiles de aseo, alimentos, etc.	Material docente
Mantenición	Pinturas, reparaciones menores, servicio de vehículos y/o equipos, etc.	Por lo general, no hay
Arriendos	Poco usual, puede haber arriendo de equipos o vehículos.	Considerar el costo de arriendo de instalaciones, vehículos, equipos, etc.
<b>Costos de transporte:</b> (Estimarlos sólo si el proyecto es de transporte o afecta significativamente los viajes de los educandos.)		
Transporte de alumnos	Puede haber cuando como alternativa a un establecimiento se plantee trasladar a los alumnos a otro establecimiento existente.	Considerar el costo de proveer el servicio y el costo (o ahorro) de tiempo para los usuarios.
Costo y tiempo de viaje	Considerar costo (ahorro) en pasajes y en tiempo de los educandos y acompañantes cuando corresponda.	Suelen ser poco significativos. Cuando corresponda, valorar pasajes y tiempo.
<b>Otros costos:</b> (Dependiendo del proyecto pueden corresponder a la etapa de inversión o a la de operación.)		
Publicidad	Por lo general no hay.	Basarse en proyectos similares o estimarlos como % del costo total del proyecto.
Asesorías	Pueden requerirse en proyectos complejos, especialmente en la etapa de diseño. Considerar honorarios y costo de viaje y viáticos cuando corresponda.	Suelen presentarse en el diseño del proyecto y en su ejecución. Considerar costo de honorarios y viaje y viáticos cuando corresponda.
Pasantías	Por lo general no hay.	Pueden ser importantes en proyectos de mejoramiento de la gestión. Considerar costos de viaje, viáticos y matrícula.

### a) Identificación de los insumos

El primer paso para estimar el costo de una alternativa de proyecto, consiste en identificar todos los insumos que se requerirán para su materialización y operación. Es importante tener presente que deben identificarse todos los insumos, independientemente de si a priori se piensa que algunos de ellos no tendrán costo 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.

#### Ejemplo 68: Aprovechando otras experiencias

*Suponga que un proyecto de mejoramiento de la calidad de la educación plantea la realización cursos para directores de establecimientos de educación básica en técnicas modernas de administración. Estos se realizarán a través de un convenio con la escuela de administración de una universidad, la cual proveerá los profesores.*

*El Ministerio de Educación no tiene ninguna experiencia en el tema. Sin embargo, en el sector salud, se ha desarrollado en los*

*últimos años un proyecto similar para directores de establecimientos hospitalarios, auspiciado por el Ministerio de Salud. Además, se tiene conocimiento de un proyecto muy similar desarrollado por las escuelas de administración y de pedagogía de una universidad norteamericana de reconocido prestigio. Así, para determinar los insumos requeridos para llevar a cabo el proyecto sería de suma utilidad contactar al Ministerio de Salud y a la universidad.*

En esta etapa basta con preparar una lista de todos los 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 presentarán (ver Ejemplo 69).

### b) Cuantificación de los insumos

El siguiente paso consiste en determinar qué cantidad se requerirá de cada uno de los insumos identificados. Para los 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.

**Ejemplo 69:** Identificación de los costos de un programa de capacitación

*Continuando con el ejemplo anterior, suponga que en los cursos participarán directores de todo el país y que éstos tendrán una duración de ocho semanas. Los participantes se seleccionarán por concurso de antecedentes. Cada curso incluye visitas a terreno para conocer experiencias exitosas de introducción de técnicas modernas de administración en establecimientos educacionales.*

*Cada uno de los tres cursos que se realizarán tendrá cupo para 25 directores. Se desarrollarán en una sala facilitada por un establecimiento educacional de la zona, a cambio de su reparación. Con estos antecedentes, y después de haber contactado al Ministerio de Salud y a la universidad, se preparó un listado preliminar de ítem de costos, el cual se presenta en la siguiente tabla:*

<i>Tipo de costo</i>	<i>Descripción</i>
<b>Costos de inversión</b>	
Reparación sala	La sala debe ser pintada y es necesario cambiar algunos vidrios.
Equipamiento	Es necesario adquirir una pantalla de cristal liquido para presentaciones, ya que no hay disponibles para arriendo.
Publicidad	Deben imprimirse folletos y afiches para su distribución a todos los establecimientos educacionales del país. La universidad sugiere además una campaña radial para crear conciencia en la comunidad de la importancia de una buena administración de los establecimientos educacionales.
<b>Costos de operación</b>	
Remuneraciones	Los profesores serán provistos por la universidad, pero debemos considerar el costo del convenio. Además, el Ministerio de Salud sugiere la conveniencia de contar con una secretaria permanente que apoye los cursos, integrada por un administrador y dos secretarías.
Servicios básicos	El costo de servicios correspondientes a la sala de clases será cubierto por el establecimiento que la facilita, pero deberemos considerarlos para la evaluación. La secretaria del curso operará en una oficina aledaña al establecimiento estando los servicios incluidos en el canon de arriendo.
Materiales	Basándose en la experiencia del Ministerio de Salud, se determina la conveniencia de entregar a cada director una carpeta con materiales para el curso, incluyendo cuadernos, lápices y una calculadora financiera. Además, se requerirá papel para fotocopias, acetatos para transparencias, disquetes, marcadores para pizarrones y tarjetas de identificación para docentes y participantes.
Arriendos	Será necesario arrendar un retroproyector y las oficinas para la secretaria del curso.
Otros costos de operación	Es necesario cubrir los costos de hospedaje y alimentación de los directores provenientes de otras regiones y el costo de los almuerzos para aquellos de la región sede del proyecto.
<b>Costos de traslado</b>	
Transporte de alumnos	Es necesario pagar los pasajes de los directores de establecimientos provenientes de otras regiones. Además, se requiere transporte para las visitas a terreno.

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 (ver anexo 2 para ejemplo de estándares). Basándose en éstos, se podrá conocer la superficie total que

**Ejemplo 70: Cuantificación de los costos**

*Considere el caso de los costos de hospedaje y alimentación de los participantes en los cursos del proyecto planteado en los dos ejemplos anteriores. Basándose en el número de establecimientos de las distintas regiones del país se estima que el 80% de los participantes provendrán de otras regiones o localidades de la región sede. Estos requerirán alojamiento, y tres comidas diarias (desayuno, almuerzo y cena). A los participantes de la ciudad sede sólo se les*

*proveerá almuerzo durante los días de clase.*

*En consecuencia, es posible estimar que en cada curso habrán 20 participantes de otras localidades ( $25 \times 0.8$ ) y 5 de la ciudad sede. Así, y dado que las clases serán de lunes a sábado, se requerirán semanalmente 140 desayunos y cenas ( $20 \times 7$ ) y 170 almuerzos ( $20 \times 7 + 5 \times 6$ ). Además, se requerirán semanalmente 140 días-cama de hospedaje.*

se requiere para atender el déficit identificado. Además, en esta etapa es conveniente utilizar como referencia proyectos similares que hayan sido desarrollados recientemente, sean 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 de los insumos 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.

**i) 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 (ver Ejemplo 71).

**ii) 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

**Ejemplo 71: Costo alternativo**

---

*Considere el caso de la sala mencionada en el ejemplo desarrollado en los puntos anteriores. Esta será facilitada a cambio de efectuar algunas reparaciones menores. Sin embargo, para efecto de la evaluación debemos considerar los costos que significa disponer de una sala de este tipo. Considere las siguientes dos situaciones:*

**Caso A:**

*En la ciudad sede, es posible arrendar una sala de características similares, incluyendo los servicios y sin requerir reparaciones, en \$ 25.000 por día o \$ 120.000 por semana con un mínimo de dos semanas. No hay pago de comisiones ni de impuestos.*

*Para valorar el costo que significa a la sociedad utilizar la sala para el curso, podemos asumir que el costo de ésta, si estuviese reparada, sería similar al de la sala alternativa. Sin embargo, como es necesario repararla, deberemos descontar del posible ingreso por arriendo el costo de las reparaciones. El proyecto ocupará la sala por 24 semanas (3 cursos de 8 semanas) lo que en la sala alternativa tendría un costo de \$ 2.880.000.*

*Suponga, además, que el costo de las reparaciones se estima en \$ 1.150.000. Por lo tanto, el costo social por concepto de arriendo de la sala puede estimarse en \$ 1.730.000 o en \$ 216.250 semanales. Además, si usamos este valor para la sala no deberemos calcular un costo por concepto de servicios, ya que éstos están incluidos en el costo señalado.*

**Caso B:**

*El establecimiento tenía una oferta de una empresa que quería utilizar la sala como bodega, por un período de un año. Ofrecía cancelar por ello \$ 1.200.000.*

*En este caso, el costo alternativo de uso de la sala está dado por lo que ganaría el establecimiento si la arrendara. Suponiendo que el valor ofrecido por la empresa corresponde a un valor de mercado, podemos asumir que el costo de uso alternativo de la sala es de \$ 100.000 mensuales.*

*En ambos casos, el costo social total a imputar por uso de la sala será igual al costo alternativo calculado más el costo de reparación de la sala.*

impuestos son utilizados por el gobierno (ya sea nacional, regional o comunal) 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.



**Ejemplo 72: Tratamiento de los impuestos**

*Uno de los insumos identificados, para el proyecto desarrollado en los ejemplos anteriores, era una pantalla de cristal líquido (LCD). Esta se utiliza, en conjunto con un retroproyector, para proyectar imágenes provenientes de un computador. Se indicó que debía ser adquirida ya que no estaba disponible para arriendo. Suponga que su costo total es de \$ 499.990 y que en el país existe un impuesto a las ventas de un 10 %.*

*En este caso, el costo de equipo, neto de impuestos, será de \$ 454.536 ( $499.990/1.1$ ) y el impuesto ascenderá a \$ 45.454. Por lo tanto, para la evaluación económica de esta alternativa de proyecto utilizaremos un costo de la pantalla LCD de \$ 454.536. Sin embargo, si ésta es la alternativa seleccionada, al preparar el presupuesto para buscar el financiamiento del proyecto, asignaremos a la pantalla un costo de \$ 499.990.*

iii) Todos los precios deben estar en moneda de la misma fecha

Cuando en el país exista inflación, especialmente si es de dos dígitos, para que tenga sentido sumar el costo asignado a los distintos insumos, será necesario que los precios de éstos estén expresados en moneda de igual poder adquisitivo, o dicho de otro modo, moneda de una misma fecha.

**Ejemplo 73: Impacto de la inflación**

*Si usted duda de la necesidad de utilizar moneda de una misma fecha, piense en cuantas cosas podrá adquirir con su salario de este mes. Ahora suponga que por restricciones presupuestarias, le pagarán la*

*misma cantidad de dinero pero en seis meses más. ¿Podrá usted comprar en seis meses todo lo que con su salario podría comprar hoy? Es claro que no, salvo que los precios no suban, es decir, que no haya inflación.*

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 o el índice de precios al por mayor.
- 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 (ver Ejemplo 74), empleando la siguiente fórmula:

$$\text{Precio corregido} = \text{Precio conocido} * \frac{\text{Indice Precio corregido}}{\text{Indice Precio conocido}} \quad (6)$$

**Ejemplo 74: Corrección de precios por inflación**

*Recuerde el ítem publicidad contemplado para el proyecto de los ejemplos 68 y 69 (págs. 113 y 114). Asuma que se cuenta con una cotización para la impresión de los folletos y afiches por \$ 2.459.000, con fecha enero de 1994. Además, se sabe que una campaña radial idéntica a la deseada costó al Ministerio de Salud \$ 3.600.000 en junio de 1993. Se desea conocer el costo para el ítem publicidad a julio de 1994, fecha en que se estima se iniciará el proyecto.*

*Se decide utilizar el índice de precios al consumidor, publicado mensualmente por el instituto de estadísticas del país. Este tiene los siguientes valores:*

*Junio 1993: IPC = 115,34  
Enero 1994: IPC = 157,25*

*Además, el Ministerio de Hacienda ha comunicado a todas las entidades una tabla con el IPC esperado para el año, la cual indica que a julio de 1994 el valor del índice será 185,00.*

*Con estos datos, calculamos los costos estimados en moneda de julio de 1994, como sigue:*

*Folletos y afiches:*

*\$ 2.459.000 \* (185/157,25) = \$ 2.892.941*

*Campaña radial:*

*\$ 3.600.000 \* (185/115,34) = \$ 5.774.233*

*Así, el costo total estimado del ítem publicidad será de \$ 8.667.174.*

**iii) Calcular el precio social 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 suelen ser calculados anualmente por el organismo central de planificación o de economía, 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.

**Ejemplo 75: Corrección a precios sociales**

*Suponga que se ha dado a conocer un precio social de la mano de obra calificada no profesional de 0.8. Recuerde además que en el ejemplo 66 (pág. 114) se identificó la necesidad de contar con dos secretarías. Para cubrir los tres cursos a efectuar, su preparación, períodos intermedios, y evaluación final, se requiere contratarlas por 10 meses. Suponga además que el salario de mercado es de \$ 150.000 por mes.*

*Con estos datos, es posible calcular el costo total por concepto de secretarías. Para efecto del presupuesto del proyecto, éste será de \$ 3.000.000 ( $2 \times 10 \times 150.000$ ). Sin embargo, para efecto de la evaluación del proyecto deberemos corregir este costo por el precio social antes indicado. Por lo tanto, el costo social de las secretarías será de \$ 2.400.000 ( $2 \times 10 \times 150.000 \times 0.8$ ).*

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.

**i) Terrenos:**

Corresponde al costo del espacio físico requerido para ejecutar las obras. Para el dimensionamiento del terreno se deberá aplicar las normas arquitectónicas del país para el tipo de establecimientos de que se trate<sup>14</sup>. Se recomienda tener en cuenta la superficie que requiere la obra, los espacios abiertos, posibilidades de ampliación, etc.

La valoración del terreno corresponderá al precio de mercado y deberá hacerse en los casos que éste sea adquirido, 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 el establecimiento de educación implica un costo para la sociedad. Sin embargo, este costo debe considerarse solo para los efectos de la evaluación y no incluirse

<sup>14</sup> Ver, por ejemplo, el anexo 2, tablas III a VII, donde se presentan recomendaciones vigentes en Chile.

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 al de mercado (valor en que podría ser vendido suponiendo que no hubiera impedimento para ello).

Para estimar el precio de mercado de los terrenos es conveniente analizar el precio de venta en la zona de terrenos de características similares. Una fuente de información útil suelen ser los avisos de venta de terrenos publicados en la prensa. También puede recurrirse a la asesoría de corredores de propiedades.

Además, se deberá 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 a su valor 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.

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.

**Ejemplo 76: Valoración de los terrenos**

*Suponga que es necesario ampliar una escuela en 1.000 m<sup>2</sup> y que aledaños a ella existen 2 terrenos desocupados de igual superficie (550 m<sup>2</sup>). Uno de ellos es propiedad municipal y es ofrecido en comodato por 100 años. El segundo, es particular, y puede ser adquirido a un costo de \$ 22.500.000. Además, deberá cancelarse un impuesto a la transferencia de un 5% del valor.*

*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 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. El impuesto a la transferencia no se considera en la evaluación social.*

*Sin embargo, en el presupuesto que se preparará para la ejecución del proyecto sólo aparecerá un costo de terreno de \$ 23.625.000, correspondiente a la adquisición del terreno privado (M\$ 22.500) e impuesto a la transferencia (M\$ 1.125).*

**Ejemplo 77: Valor residual de los terrenos**

*Continuando con el ejemplo anterior, suponga que la vida útil estimada para la infraestructura a construir es de 30 años.*

*Por lo tanto, se asume que en el año treinta la ampliación de la escuela dejará de operar. El terreno en comodato deberá ser devuelto*

*al municipio, por lo que no reportará ningún ingreso. En cambio el terreno adquirido podrá ser vendido, consignando por este concepto un ingreso (en el año 30) de \$ 22.500.000 (suponemos que el impuesto a la transferencia es pagado por el comprador).*

**ii) Costos de construcción<sup>15</sup>:**

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 adquisición y transporte de materiales, mano de obra, supervisión, asesoría, y otros necesarios para la construcción de la obra física.

Es recomendable que la valoración se realice en términos de costo por m<sup>2</sup>, diferenciado ya sea si se trata de construcción, remodelación, reparación u otros. Se sugiere tomar como

<sup>15</sup> En esta sección se habla de construcción en términos genéricos, entendiéndose que puede ser construcción, reparación, remodelación, etc.

referencia, el costo del m<sup>2</sup> de construcción de las últimas obras escolares realizadas en la zona que se está analizando (este costo incluye por lo general, todos los gastos en que incurre la empresa constructora para la ejecución de la obra). Si no se han realizado proyectos en la zona, puede tomarse como referencia los costos de construcción de otros inmuebles, siempre y cuando sean de características similares al proyecto de educación propuesto. Si no se dispone de ningún proyecto que pueda servir como referencia, será necesario preparar un presupuesto detallado de la obra. A este efecto, es conveniente contar con la asesoría de un profesional de la construcción conocedor de la zona.

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 mercados<sup>16</sup>.

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.

### iii) Equipamiento:

Corresponde al valor de los bienes muebles y otros elementos necesarios para que el proyecto quede funcionando. Por ejemplo: sillas, 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

---

<sup>16</sup> Para ello se aplican los llamados precios sociales, de los cuales los más comunes son el precio social de la mano de obra y el precio social de la divisa.

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.

El equipamiento se valora a su precio de mercado para efecto del presupuesto del proyecto, pero se descuentan los impuestos para efecto de la evaluación del mismo. Los equipos que sean donados también se valoran a precio de mercado para la evaluación del proyecto. 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.

iv) Remuneraciones:

La estimación del costo por concepto de remuneraciones requiere detallar el número de personas requeridas por nivel de calificación (directivos, docentes, administrativos, auxiliares). Luego, se determina el salario mensual para cada una de estas categorías, incluyendo todos los costos adicionales por concepto de leyes sociales, regalías, bonos, etc.

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.

Para la estimación de los salarios y beneficios adicionales correspondientes a cada categoría se darán dos situaciones:

- (1) Cuando exista un escala de salarios única a nivel nacional, regional o comunal para las remuneraciones del personal del sector educativo, se tomarán como referencia los salarios de dicho escalafón que se estimen representativos para cada categoría (docentes, auxiliares, etc.). Para ello, y dado que en este sistema el salario depende, por lo general, de los años de experiencia de la persona, será necesario estimar un nivel de experiencia promedio para cada categoría.
- (2) Si las remuneraciones están determinadas por el mercado, será necesario investigar cual es el nivel promedio de los salarios en la zona, según nivel de calificación. En el caso del personal auxiliar y administrativo puede recurrirse a avisos aparecidos en la prensa, agencias de empleo y otras entidades de la zona. Ello, dado que este personal no suele tener una formación que los haga específicos al sector educación. Los directivos y personal docente, en cambio, poseen una formación específica al sector educativo. En consecuencia, para estimar salarios representativos, será necesario recurrir a otros establecimientos de la zona o de zonas de características similares.



Cualquiera sea el caso, 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 entregado por la institución responsable de su cálculo (usualmente el Ministerio de Planificación o el de Economía).

v) Servicios básicos:

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

vi) Insumos:

Corresponde al valor de los elementos indispensables que permiten el buen funcionamiento del establecimiento educacional. Entre ellos se encuentran materiales de aseo, papelería, lápices, tiza, 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,

**Ejemplo 78: Costo de insumos**

---

*Suponga que como parte de un proyecto de renovación del equipamiento de un establecimiento educacional, se contempla la compra de una máquina lava-encera pisos. En este caso, el costo de insumos corresponderá a la energía, detergente y cera empleadas por la máquina.*

*Sin embargo, no será necesario seguir comprando escobillones y limpiapisos manuales, así como detergentes tradicionales. Por lo tanto, el costo neto anual a considerar será igual a la diferencia entre el costo de insumos actuales y el costo de los insumos que utilizará la máquina.*

---

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.

vii) Mantención:

En el caso de los costos de mantención, lo usual es estimarlos como un porcentaje del valor del inmueble, vehículo o equipo a mantener. Valores comunes son entre un 2 y un 3 % anual para los inmuebles y el equipamiento.

viii) Arriendos:

Para la estimación de costo por arriendo de inmuebles, vehículos y/o equipos, deben estudiarse los valores cobrados en la zona por bienes iguales o similares a los requeridos. Para ello, es recomendable recurrir a avisos publicados en la prensa o a cotizaciones.

**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 (ver Ejemplo 79).

Sin embargo, este proceso no está exento de dificultades. Algunas de las más usuales y su tratamiento se describen a continuación.

**Ejemplo 79: Cálculo del costo total de alojamiento y alimentación**

Considere el caso de los costos de alojamiento y alimentación de los participantes en los cursos del proyecto planteado en los ejemplos 69 y 70 (págs. 114 y 115). Consultas con dos hoteles, muy cercanos al establecimiento en que se desarrollará el proyecto, indican que sus tarifas son de \$ 15.000 por día cama, con desayuno incluido. Almorzar o comer un menú básico en restaurantes del sector tiene un costo promedio de \$ 3.000.

Recuerde que en el ejemplo 70 se determinó que se requerían semanalmente 140 desayunos, 170 almuerzos, 140 cenas y

140 días-cama de hospedaje. Así, el costo por estos conceptos y por cada semana de cursos será:

Desayunos: No hay costo, incluido en hotel.

Almuerzos: \$ 3.000\*170 = \$ 510.000

Cenas : \$ 3.000\*140 = \$ 420.000

Hospedaje: \$ 15.000\*140 = \$ 2.100.000

En consecuencia, el costo total por semana de curso, por concepto de comida y alojamiento de los participantes, será de \$ 3.030.000. Ya que se darán tres cursos de ocho semanas cada uno, el costo total por este concepto será de \$ 72.720.000.

i) Precios que dependen del volumen a adquirir:

Con frecuencia, el precio de un insumo depende de la cantidad a adquirir. Es decir, el comerciante cobra un cierto precio base, pero ofrece descuentos que aumentan con el volumen adquirido. En estos casos, habrá que seleccionar el precio correspondiente al volumen requerido y multiplicar éste por la cantidad adquirida.

Debe tenerse cuidado en el caso de insumos perecibles o cuando no se cuente con suficiente espacio para su almacenamiento. De ser así, habrá que verificar si el precio se mantiene para varias compras menores durante el período utilizado para los cálculos (usualmente un año), o utilizar el precio que corresponda al volumen de cada compra (ver Ejemplo 80).

ii) Precios que varían en forma significativamente distinta de los restantes:

Existen ciertos insumos cuyo precio puede variar en términos reales (es decir, expresado en moneda de igual fecha) en forma muy diferente de los restantes precios del mercado. Es decir, son casos en que el Índice de Precios al Consumidor (o cualquier otro índice de precios de cobertura general) no sirve para estimar las variaciones en el precio del bien.

**Ejemplo 80: Precios que dependen del volumen**

---

*Precios que dependen del volumen adquirido se presentan, por ejemplo, cuando se requiere transportar los insumos. En efecto, el costo total de transporte será muy similar si un vehículo se carga a medias, que cuando va con su carga completa. En consecuencia, el precio unitario de los insumos será mayor cuando el vehículo va a media carga.*

*Considere el caso de un programa para dotar de textos escolares a escuelas rurales.*

*Suponga que el costo de viaje de un camión desde la ciudad a una determinada escuela es de \$ 80.000. Se suministrarán 500 textos de matemáticas y 500 textos de historia, todos los cuales se adquieren al mismo proveedor a \$ 1.000 cada uno. Por lo tanto, el costo de los libros, puestos en la escuela, será \$ 1.080 cada uno. En cambio, si solo se adquiriesen 100 textos de cada tipo, el costo unitario, puestos en la escuela, sería de \$ 1.400.*

---

En estos casos, será necesario estimar el precio, en términos reales, para cada ocasión en que se comprará el insumo. Este proceso no es sencillo y su tratamiento escapa al ámbito de este documento<sup>17</sup>.

**Ejemplo 81: Precios que varían distinto de los demás**

---

*Suponga que un proyecto de mejoramiento de la calidad de la educación media contempla, entre otros aspectos, la introducción gradual de la informática a las aulas de clases. En este caso, deberán analizarse cuidadosamente los costos asociados a la adquisición de computadoras.*

*En efecto, mientras es probable que todos los restantes precios se incrementen en forma gradual por la inflación del país, el progreso tecnológico hace que el precio de las computadoras baje, o a lo más se mantenga estable. Así, este costo no podrá ser tratado igual a los restantes costos del proyecto.*

---

**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 insumo, el volumen requerido, su precio y el costo total estimado. Deben prepararse dos versiones de esta tabla.

---

<sup>17</sup> Para una discusión detallada de este problema puede consultarse WESTON y BRIGHAM (1980), pág. 443.

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.

**Ejemplo 82: Presupuesto para la ejecución del proyecto**

*Presupuesto para la ejecución del proyecto del ejemplo 68: \$ 113.606.597*

<i>Tipo de costo</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Precio</i>	<i>Costo total</i>
<b>Costos de inversión</b>			22.316.759
Convenio con universidad	Global		12.000.000
Reparación sala	Global		1.150.000
Pantalla LCD	1	499.990	499.990
Publicidad			
Folletos y afiches:	Global		2.892.536
Campaña radial:	Global		5.774.233
<b>Costos de operación</b>			80.960.000
Remuneraciones			
Administrativo:	1 * 10 meses	250.000 / mes	2.500.000
Secretarías:	2 * 10 meses c/u	150.000 / mes	3.000.000
Servicios básicos	Incluidos en el préstamo de la sala, sin cargo adicional.		
Insumos			
Carpetas alumnos:	75	7.000	525.000
Materiales docentes:	Global		125.000
Arriendos			
Retroproyector:	1 * 6 meses	15.000 / mes	90.000
Oficinas:	50 m <sup>2</sup> * 10 meses	4.000 / m <sup>2</sup> / mes	2.000.000
Hospedaje y alimentación			
Hospedaje + desayuno:	3.360	15.000 / día-cama	50.400.000
Almuerzos:	4.080	3.000 c/u	12.240.000
Cenas:	3.360	3.000 c/u	10.080.000
<b>Costos de traslado</b>			4.920.000
Transporte de alumnos			
Pasajes:	60 pasajes ida y regreso	50.000 / pasaje	3.000.000
Visitas a terreno:	24 días-bus	80.000 / día-bus	1.920.000
<b>Imprevistos (5% del costo total)</b>			5.409.838

La segunda tabla excluirá los impuestos e incluirá cualquier insumo donado o facilitado gratuitamente al proyecto, valorado a su precio de mercado. Este presupuesto se utilizará para efecto de la evaluación del proyecto (ver Ejemplo 83).

### **5.3 Criterios para la selección de alternativas**

Una vez que se han identificado y cuantificado los costos de cada alternativa de proyecto y se han seleccionado y estimado las variables que se utilizarán como "proxi" de los beneficios, el siguiente paso consiste en evaluar cada alternativa. Para ello se comparan los costos de cada alternativa con sus beneficios, aceptando aquellas en que los beneficios esperados son mayores que los costos estimados.

Sin embargo, ello no siempre es fácil o posible. Como ya fue señalado, en los proyectos del sector educación, salvo excepciones, no es posible estimar los beneficios en términos monetarios, siendo necesario recurrir a otras técnicas. Como el objetivo de esta guía se centra en la identificación y formulación de proyectos de educación, escapa al propósito de ella el describir en forma extensiva cada método. Por ello, a continuación se describen brevemente sólo las técnicas mas usuales de evaluación de proyectos.<sup>18</sup>

Básicamente, los métodos de evaluación de alternativas que se aplican en el sector educación se dividen en dos categorías: **Métodos costo-beneficio** y **Métodos costo-eficiencia**

#### **5.3.1 Métodos costo-beneficio**

Los métodos costo-beneficio se aplican en aquellos casos en que tanto los costos como los beneficios pueden expresarse en términos monetarios. Existen distintos indicadores que pueden calcularse una vez conocidos y determinados los costos y los beneficios, entre ellos la razón beneficio costo, el período de recuperación del capital, el valor actual neto (VAN) y la tasa interna de retorno (TIR). De éstos, los más utilizados son el VAN y la TIR.

---

<sup>18</sup> Para información más detallada sobre evaluación de proyectos sociales se sugiere consultar GUTIERREZ (1993), MIDEPLAN (1991), FONTAINE (1992) o LONDERO (1991).

**Ejemplo 83:** Presupuesto para la evaluación del proyecto*Presupuesto para la evaluación del proyecto del ejemplo 68: \$ 100.662.090*

<i>Tipo de costo</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Precio</i>	<i>Costo total</i>
<b>Costos de inversión</b>			21.483.417
Convenio con universidad	Global		12.000.000
Reparación sala	Global		1.150.000
Pantalla LCD <sup>(1)</sup>	1	454.536	454.536
Publicidad			
Folletos y afiches <sup>(1)</sup> :	Global		2.629.578
Campaña radial <sup>(1)</sup> :	Global		5.249.303
<b>Costos de operación</b>			74.531.400
Remuneraciones			
Administrativo:	1 * 10 meses	250.000 / mes	2.500.000
Secretarías <sup>(2)</sup> :	2 * 10 meses c/u	120.000 / mes	2.400.000
Servicios básicos <sup>(3)</sup>			
Electricidad:	6 meses	5.500 / mes	33.000
Agua:	6 meses	1.400 / mes	8.400
Insumos			
Carpetas alumnos <sup>(1)</sup> :	75	6.364	477.273
Materiales docentes <sup>(1)</sup> :	Global		113.636
Arriendos			
Costo alternativo sala <sup>(4)</sup> :	8 meses	100.000 / mes	800.000
Retroproyector:	1 * 6 meses	15.000 / mes	90.000
Oficinas:	50 m <sup>2</sup> * 10 meses	4.000 / m <sup>2</sup> / mes	2.000.000
Hospedaje y alimentación			
Hospedaje + desayuno <sup>(1)</sup> :	3.360	13.636,36/día-cama	45.818.182
Almuerzos <sup>(1)</sup> :	4.080	2.727,27 c/u	11.127.273
Cenas <sup>(1)</sup> :	3.360	2.727,27 c/u	9.163.636
<b>Costos de traslado</b>			4.647.273
Transporte de alumnos			
Pasajes <sup>(1)</sup> :	60 pasajes ida y regreso	45.455 / pasaje	2.727.273
Visitas a terreno:	24 días-bus	80.000 / día-bus	1.920.000

(1): Item afectos a impuesto de 10% a las ventas.

(2): Precio social de mano de obra calificada no profesional = 0.8. Ver ejemplo 75.

(3): Gasto incremental calculado en proporción a la superficie de la sala respecto al establecimiento.

(4): Basado en el caso (b) del ejemplo 71.

### a) Valor actual neto

El valor actual neto (VAN), también conocido como valor presente neto, pretende medir en cuanto se enriquecerá quien realiza un proyecto, medido en términos de riqueza actual. Para ello se aplica la siguiente fórmula:

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

donde:  $B_i$  = Beneficios del proyecto en el año  $i$   
 $C_i$  = Costos del proyecto en el año  $i$   
 $r$  = Tasa de descuento

### Ejemplo 84: Cálculo del VAN de un proyecto de capacitación

Suponga que una empresa dedicada a la capacitación decide realizar un curso de preparación y evaluación de proyectos. La preparación del curso demora dos meses y el costo de prepararlo (desarrollo de guías, materiales, etc.) es de \$ 3.000.000, valor a pagar por adelantado. El curso se repetirá por tres años consecutivos, el primero a los doce meses de iniciada la preparación de los cursos.

El costo de operación anual (profesores, salas) es de \$4.250.000, pagados al principio de cada curso. La matrícula, que también se paga al inicio del curso es de \$450.000 por alumno. Se calcula que en cada curso se matricularán 15 alumnos. Los materiales para ellos cuestan \$50.000 por alumno.

¿Cuánto ganará la empresa, en términos actuales, si realiza el curso? Asuma, además, que la tasa de descuento relevante para la empresa es de un 12%.

Con estos datos podemos construir la siguiente tabla de flujos (valores en miles de \$):

Año	Beneficios	Costos
0	0	3.000
1	$450 \cdot 15 = 6.750$	$4.250 + 15 \cdot 50 = 5.000$
2	$450 \cdot 15 = 6.750$	$4.250 + 15 \cdot 50 = 5.000$
3	$450 \cdot 15 = 6.750$	$4.250 + 15 \cdot 50 = 5.000$

Calculamos luego cada uno de los términos de la sumatoria ( $i=0$  a  $i=3$ ).

$$\begin{aligned} i=0: & (0-3000)/(1+0.12)^0 = -3.000 \\ i=1: & (6750-5000)/(1+0.12)^1 = 1.563 \\ i=2: & (6750-5000)/(1+0.12)^2 = 1.395 \\ i=3: & (6750-5000)/(1+0.12)^3 = 1.246 \end{aligned}$$

Y sumando obtenemos:  $VAN = M\$ 1.204$

Es decir, la empresa ganará en términos actuales \$1.204.000



**Ejemplo 85:** Cálculo del VAN de la fusión de dos escuelas.

Recuerde el ejemplo 59 de la pág. 102. Suponga, además, que el costo de ampliar la escuela "A" se paga al final del primer año y que en el mismo mes se recibe el dinero proveniente de la venta del terreno de la escuela "B". La escuela fusionada comienza a operar al inicio del año 2 y los ahorros se materializan al final de cada año. La vida útil de la escuela "A" se estima en 20 años y la tasa de descuento a utilizar es de un 12%. Con estos datos podemos comparar el costo de fusionar las escuelas con el ahorro que se produce en los costos de operación.

Para simplificar el cálculo, observamos que en la fórmula del VAN es posible separar los beneficios de los costos, actualizando éstos por separado. Así se tendrá (valores en miles de \$):

Costo actualizado de la fusión:  
 $42.000/1.12 = 37.500$

Beneficio actualizado de venta de terreno:  
 $30.500/1.12 = 27.232$

Para el cálculo del valor actualizado de una serie constante, que ocurre por 20 años al final de cada año, podemos recurrir a una tabla de valor presente, una calculadora financiera o una planilla electrónica. Por ejemplo, de una tabla de valor presente obtenemos para una serie de 20 años y una tasa del 12 % un factor de 7,4694. Así, el valor de los ahorros, actualizados al inicio del segundo año (dado que la tabla supone que el primer flujo ocurre al final del primer año) será de:

$$5.247 \times 7,4694 = 39.192$$

Para llevar este valor a la misma fecha de los anteriores, deberemos actualizarlo al inicio del primer año:

$$39.192/1.12 = 34.993$$

Por último, sumamos los beneficios actualizados de la venta del terreno y del ahorro en los costos de operación, y restamos el costo de la fusión. Así, el VAN del proyecto resulta ser:

$$VAN = 27.232 + 34.993 - 37.500 = M\$ 24.725$$

**b) Tasa interna de retorno**

La tasa interna de retorno (TIR) corresponde a aquella tasa de descuento que hace el VAN de un proyecto igual a cero. Usando la misma fórmula anterior, la TIR corresponderá a aquella tasa tal que:

$$0 = \sum_{i=0}^{i=n} \frac{B_i - C_i}{(1 + TIR)^i}$$

Para la determinación de esta tasa se sigue un proceso iterativo, probando con distintos valores de "i" hasta encontrar el correspondiente a la TIR. Afortunadamente, todas las planillas electrónicas y calculadoras financieras cuentan con funciones para calcular automáticamente la TIR de un flujo de fondos.

### Ejemplo 86: Cálculo de la TIR

*Si se ingresan los datos del ejemplo 84 a una planilla electrónica, se obtiene una TIR igual a 34.2%.*

*Para verificar este valor, repita el cálculo de dicho ejemplo reemplazando  $r$  por 0.342, y verá que obtiene un VAN igual a cero.*

#### 5.3.2 Métodos costo-eficiencia

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

##### a) Costo mínimo

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

**Ejemplo 87:** Cálculo del valor actual de los costos

Suponga que una escuela requiere un autobús para transportar escolares. Una alternativa es comprarlo, siendo su valor de M\$ 12.500, con una vida útil de 12 años. Después del año 12, es posible asumir que el autobús no tendrá ningún valor (valor residual igual a cero).

La segunda alternativa consiste en un "leasing" a 12 años, en cuyo caso el costo anual, pagadero al inicio de cada año, será de M\$ 1.500. También en este caso, se asume que el valor del autobús al final del año doce será nulo, por lo que no se ejercerá la opción de compra.

En ambos casos todos los costos de operación y mantenimiento serán de responsabilidad de la escuela, y dado que se trata del mismo vehículo, es posible asumir que estos serán idénticos para ambas alternativas. Cualquiera sea la alternativa escogida, ésta se realizará en doce meses más.

Dado que los beneficios de las dos alternativas son idénticos, podemos aplicar el criterio de costo mínimo. Además, los costos de mantenimiento y operación son iguales para ambas alternativas, por lo que podemos no considerarlos (sólo para efecto de comparar las alternativas).

Así, aplicando la fórmula anterior y asumiendo que el gobierno requiere que para evaluar los proyectos del sector público se aplique una tasa de descuento de 12%, se tendrá:

$$VAC_{Al.1} = \sum_{i=1}^{i=12} \frac{12.500}{1.12^i} = \text{M\$ } 11.161$$

$$VAC_{Al.2} = \sum_{i=1}^{i=12} \frac{1.500}{1.12^i} = \text{M\$ } 9.292$$

**b) Costo por beneficiario**

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. Es decir:

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

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. Este método 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:

$$CAE = VAC * FRC$$

donde: 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

### Ejemplo 88: Cálculo del costo anual equivalente

*Recuerde el proyecto de compra de un autobús presentado en el ejemplo anterior. Considere, además, un período de doce años (n=12) y una tasa de descuento del 12%. Con estos datos se puede calcular (o consultar en una tabla) el correspondiente FRC:*

$$FRC = (0.12 * (1+0.12)^{12}) / ((1+0.12)^{12} - 1) = 0.1614$$

*Con este FRC se obtienen los siguientes CAE para las alternativas descritas:*

$$CAE_{Alt.1} = 0.1614 * 11.161 = M\$ 1.802$$

$$CAE_{Alt.2} = 0.1614 * 9.292 = M\$ 1.500$$

*Nota: no debe extrañar que el CAE de la segunda alternativa sea igual a la cuota del leasing, ya que ésta corresponde a una cuota pareja sobre el mismo período. En la práctica, solo hemos revertido el cálculo anterior.*

**d) Costo anual equivalente por beneficiario**

Al igual que en el caso del costo mínimo, también es posible expresar el costo anual equivalente en términos de costo por beneficiario (o por unidad de la variable "proxi" de los beneficios). Para ello, bastará con dividir el costo anual equivalente por el número de beneficiarios de la alternativa de proyecto o, en términos genéricos, por el número de unidades a producir de la variable elegida como "proxi" de los beneficios (como ser el número de beneficiarios), es decir:

$$CAE/B = \frac{CAE}{N^{\circ} \text{ Benef.}}$$

donde: CAE/B = Costo anual equivalente por beneficiario

Cual de los métodos antes expuestos es el más indicado dependerá de las características de cada proyecto. Cuando sea posible, es recomendable calcular más de un indicador, aún cuando la información que entreguen sea similar.

**5.4 Análisis de sensibilidad**

La evaluación de un proyecto a nivel de perfil tiene asociado un alto nivel de incertidumbre respecto a la efectiva materialización de los costos y beneficios estimados. Por lo general, los costos se han estimado con base en el costo de proyectos similares realizados recientemente (debidamente actualizados) o consultando con expertos en el tema. Asimismo, los beneficios esperados del proyecto, ya sean expresados en términos monetarios o a través de variables "proxi", se basan en estimaciones efectuadas por quien preparó el proyecto y son, por lo general, optimistas.

Así pues, difícilmente los costos y beneficios reales del proyecto coincidirán exactamente con las estimaciones efectuadas durante la evaluación. Existe, por lo tanto, incertidumbre respecto a los reales resultados del proyecto.

Para enfrentar este problema se han desarrollado distintos métodos. Algunos, tratan de estimar la distribución de probabilidad asociada a los indicadores del proyecto (VAN, TIR, CAE, etc.). Para ello, se requiere de información detallada sobre las distribuciones de probabilidad de los distintos

parámetros que pueden afectar los resultados del proyecto. Estas distribuciones pueden determinarse con el concurso de expertos en la materia. Luego se aplica algún método matemático, tal como la simulación por el método de Montecarlo, para obtener la distribución de probabilidad asociada a los indicadores del proyecto<sup>19</sup>.

Sin embargo, estos métodos son complejos de aplicar y requieren de información más detallada que la que suele ser recopilada para preparar un perfil de proyecto. Por ello, el método más utilizado para tomar en consideración la incertidumbre asociada al perfil del proyecto, es efectuar un análisis de sensibilidad.

El análisis de sensibilidad consiste en estudiar como varían los indicadores del proyecto al cambiar parámetros de los cuales éstos dependen. Es usual que este análisis se efectúe en forma bastante mecánica, estudiando sólo que pasa con el VAN y la TIR del proyecto cuando los costos suben un cierto porcentaje o los beneficios se reducen en otra proporción.

#### **Ejemplo 89:** Un análisis de sensibilidad insuficiente

*Recuerde el ejemplo 84 (pág. 132) sobre el curso de preparación y evaluación de proyectos. Un análisis de sensibilidad burdo (pero lamentablemente muy común) consiste en estudiar, por ejemplo, como varía el VAN si los ingresos por curso caen en un 20%, si el costo de preparar los cursos aumenta en un 20% o si el costo de realizar cada curso, incluyendo materiales, aumenta en 20%. Aplicando el mismo procedimiento de dicho ejemplo para el cálculo del VAN, se obtienen los siguientes resultados:*

*Ingresos caen en 20% (de M\$ 6750 a M\$ 5400): VAN = - 2.039*

*Costo de preparación aumenta en 20% (de M\$ 3000 a M\$ 3600): VAN = 603*

*Costo de realizar el curso aumenta 20% (de M\$ 5000 a M\$ 6000): VAN = - 1.199*

*Es claro que esta información, aún cuando indica la necesidad de controlar los costos de realización del curso y preocuparse de que los ingresos sean los proyectados, poco aporta al análisis del proyecto.*

Un análisis de sensibilidad como el señalado es poco útil, pues no entrega información que permita determinar cuales variables son claves para el éxito del proyecto y requieren, por lo tanto, de mayor atención. Es recomendable que el análisis de sensibilidad se efectúe sobre las variables básicas que

<sup>19</sup> Para una explicación detallada de éste método puede consultarse HOLLOWAY (1979)

dan origen a los costos y beneficios esperados del proyecto. Así, es posible determinar para cuales de estas variables se producen variaciones más importantes en los resultados del proyecto al variar ellas en rangos estimados como probables.

### Ejemplo 90: Un buen análisis de sensibilidad

*Para el mismo ejemplo anterior, un análisis de sensibilidad más útil consiste en estudiar como varía el VAN del proyecto frente a variaciones en el número de alumnos, en el valor de la matrícula y en los distintos costos.*

*Para ello es conveniente utilizar la capacidad de efectuar análisis de sensibilidad incorporada en la mayoría de las planillas electrónicas actuales. Así, por ejemplo, es posible construir las siguientes tablas de VAN:*

**VAN en función del número de alumnos y valor de la matrícula:**

Valor de la Matrícula (M\$)	Número de alumnos				
	10	12	15	18	20
350	-6002	-4561	-2400	-238	1203
400	-4801	-3120	-598	1924	3605
450	-3600	-1679	1203	4085	6007
500	-2400	-238	3005	6247	8409
550	-1199	1203	4806	8409	10811

**VAN en función del costo de preparación del curso y costo de realización de cada uno:**

Costo de realización (M\$)	Costo de preparación de los cursos (M\$)				
	2000	2500	3000	3500	4000
3500	4005	3505	3005	2505	2005
4000	2804	2304	1804	1304	804
4250	2203	1703	1203	703	203
4500	1603	1103	603	103	-397
5000	402	-98	-598	-1098	-1598

*Del análisis de las tablas anteriores, es claro que el mayor impacto sobre el resultado financiero del curso lo tienen el valor de la matrícula y el número de alumnos participantes. Para 12 alumnos el curso no es rentable, salvo por el valor de matrícula mas alto considerado. En cambio, para 20*

*alumnos, el curso es rentable para cualquiera de los valores de matrícula considerados.*

*Variaciones en los costos no producen impactos de la misma magnitud en los resultados (lo cual no significa que no deben ser vigilados).*

Por último, cabe destacar que aún cuando el análisis de sensibilidad se asocia por lo general con el VAN o la TIR, puede ser aplicado a cualquier indicador que se esté empleando para juzgar la bondad del proyecto. Por ejemplo, se puede efectuar análisis de sensibilidad del CAE o del CAE/Beneficiario. También es posible estudiar dentro de que rango de variación de las variables que condicionan los resultados del proyecto la solución adoptada continua siendo la mejor. En resumen, todo buen perfil debe incluir un detallado análisis de sensibilidad, especialmente considerando el grado de incertidumbre asociado a las estimaciones que se efectúan a nivel de perfil.



## **6 Presentación de la alternativa seleccionada**

*El objetivo de este capítulo es presentar, en forma resumida, los elementos mínimos a incluir en el documento de perfil de un proyecto de educación. Para ello, se detallan los capítulos que debería tener el documento de perfil del proyecto y el contenido de cada uno de ellos.*

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 porque fue elegida y los beneficios y costos asociados a ella. Para estos efectos, es necesario preparar un documento de proyecto, cuya estructura se sugiere a continuación.

### **Pauta para la presentación del perfil del proyecto**

#### **I. 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.

## **II. 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 anexo 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 etario 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 donde 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 etario 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 etario 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.

### **III. 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.

- A. **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).
- B. **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.

### **IV. 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.

### **V. 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.

#### **A. Beneficios**

Este punto deberá resumir todos aquellos beneficios, tanto medibles como no medibles, identificados para la alternativa de proyecto seleccionada. En el caso que estos beneficios sean medibles, deberán traducirse, en lo posible, en indicadores como los señalados en las tablas VIII y IX de éste documento

(págs. 99 y 100). Cuando los beneficios no puedan expresarse en términos de los indicadores señalados, igual deberán ser indicados y descritos en el documento.

## **B. Costos**

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

- a) Costos de inversión.
  - i. Terrenos
  - ii. Construcción (resumen del programa arquitectónico con sus respectivos costos por m<sup>2</sup>. 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.

## **VI. 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.





## BIBLIOGRAFIA

BANCO DE PROYECTOS DE INVERSION NACIONAL - ILPES (1992): "Manual General de Identificación , Preparación y Evaluación de Proyectos". (Santa Fé de Bogotá, Colombia).

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 (Noviembre 1984): " Métodos para proyecciones demográficas". (San José, Costa Rica).

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).

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION -DNP (1992): "Planeación y desarrollo. Capital humano y política social". (Santa Fé de Bogotá, Colombia).

FONTAINE, E. (1992): "Evaluación Social de Proyectos, 8° 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, N° 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".

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).

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

MIDEPLAN (1990): "La ficha CAS como instrumento de asignación de subsidios".

- MIDEPLAN (1990): "Población, educación, vivienda, salud, empleo y pobreza". (Santiago, 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 (1990): "Programa de mejoramiento de la calidad de las escuelas básicas de sectores pobres. Evaluación de programas de educación". (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.

# ANEXO 1

## Indicadores educacionales

A continuación se presenta una serie de indicadores<sup>20</sup>, 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 en relación a comportamientos de otras comunas, regiones y/o a nivel 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 91).

(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:

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

---

<sup>20</sup> Los indicadores mencionados fueron tomados de MINEDUC [1992]

### Ejemplo 91: Cálculo de la cobertura

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

*Disponiendo de:*

- a) *La matrícula por edades simples, que se obtiene de los formularios de matrícula que maneja el ministerio.*
  - b) *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:*

*Matrícula total + Matrícula total  
de educación básica de educación especial*

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

*Donde:*

- A = Población de 6 a 13 años  
B = Matrícula de Educación Básica menor de 6 años  
C = Matrícula de Educación Básica mayor de 13 años  
D = Mat. de Educación Especial menor de 6 años  
E = Mat. de Educación Especial mayor de 13 años  
F = Mat. de Educación Media menor de 14 años  
G = Mat. de Educación Parvularia mayor de 5 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*

*trece 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  
C = Matrícula de Educación Media mayor de 17 años  
D = Matrícula de Educación Básica de 14 a 17 años  
E = Matrícula de Educación Especial de 14 a 17 años  
F = Mat. de Educación de Adultos de 14 a 17 años  
G = Matrícula de Educación Superior de 14 a 17 años

*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 extra-edades 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.*

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.

(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.

**Ejemplo 92:** Cálculo del nivel de escolaridad promedio

*El nivel de escolaridad promedio de la población se obtiene a través de cálculos, entre los cuales destaca la metodología propuesta por el C.P.E.I.P. en el documento "Niveles de Escolaridad de la Población Chilena 1970-1982", de la Serie de Estudios N° 139, publicado en Lo Barnechea (Chile) en diciembre de 1984.*

*El procedimiento utiliza como fuente de datos la publicación del I.N.E. "Encuesta Nacional del Empleo", que se publica trimestralmente. En estas publicaciones, desde 1982 a la fecha, se ha trabajado*

*con la población de 15 años y más, dado que por acuerdos y convenciones internacionales, se considera tal edad como la legal para comenzar a desempeñar trabajos remunerados.*

*El procedimiento se basa, fundamentalmente, en la confección de una matriz de cálculo en la que se vacían los datos de la "Encuesta Nacional de Empleo" correspondiente. A continuación se da un ejemplo de esta matriz, utilizando datos de trimestre octubre-diciembre de 1990.*

**MATRIZ DE CALCULO NIVEL DE ESCOLARIDAD PROMEDIO**

*(Promedio de 15 años y más en miles)*

Analfabetismo y años de estudios cursados	( 1 ) Promedio años de estudios	( 2 ) Población total ambos sexos	( 3 ) Producto (1) * (2)	( 4 ) Pob. Económicamente activa	( 5 ) Producto (1) * (4)
Analfabetos	0	502.7	0	181.8	0
Ninguno	0	36.2	0	14.5	0
Ignorados	0	223.3	0	95.1	0
1	1	51.7	51.7	21.8	21.8
2 - 3	2.5	601.7	1504	267.4	668.5
4 - 6	5	1821.8	9109	889.2	4446
7 - 8	7.5	1206.7	9050	632.4	4743
9 - 10	9.5	1317.1	12512	567.2	5388
11 - 12	11.5	2447.7	28149	1294.0	14876
13 - 15	14	247.9	3849	129.3	1810
16 - 18	17	438.6	7456	330.3	5615
19 y más	19	40.1	761.9	36.3	689.7
Totales		8962.5	72443	4459	38259

Nivel de escolaridad promedio de la población total =  $72443/8962.5 = 8.08$  ([Total columna (3)]/[Total columna (2)])

Nivel de esc. prom. de la pob. económicamente activa =  $38259/4459 = 8.58$  ([Total columna (5)]/[Total columna (4)])

Fuente: "Encuesta nacional del empleo, Octubre-Diciembre de 1990" I.N.E.

(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 cuanto 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:

$$\textit{Tasa de Aprobación} = \frac{\textit{Aprobados}}{\textit{Total alumnos}}$$

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:



$$\text{Tasa de Reprobación} = \frac{\text{Reprobados}}{\text{Total alumnos}}$$

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:

$$\text{Tasa de Abandono} = \frac{\text{Retirados}}{\text{Total alumnos}}$$

(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 (ver Ejemplo 93).

**Ejemplo 93:** Cálculo de la tasa de analfabetismo para años intercensales

*Para años intercensales se puede aplicar la siguiente metodología de cálculo: Se considera la cantidad de analfabetos entregada por el censo base. A esta cantidad de analfabetos se le restan los alfabetizados en cada año y la cantidad de defunciones de los grupos etarios a los cuales pertenecen los analfabetos (de acuerdo a una tasa ponderada de los diferentes grupos etarios).*

*A continuación, se le suma una cantidad de analfabetos por desuso (corresponde al porcentaje de alumnos que se retiran del sistema escolar entre 1° y 3° año básico). Todo este proceso entrega la cantidad de analfabetos al final del año, cifra que dividida por la población de 15 años y más entrega el porcentaje de analfabetos. Este proceso se hace año a año.*

(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 2**

### **Pautas para el Dimensionamiento de Establecimientos Educativos**



**TABLA I: CUADRO RESUMEN DE TAMAÑOS DE ESTABLECIMIENTOS BASICOS Y MEDIOS UTILIZADOS EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE, 1983.**

País	Básica Urbano		Media Urbano	
	Capacidad mínima	Capacidad máxima	Capacidad mínima	Capacidad máxima
Antigua	404	570	274	525
Argentina	210	630	175	875
Bolivia	320	1.280	320	960
Brasil	480	960	600	1.200
Colombia	200	800	240	3.000
Chile	396	792	264	1.188
Ecuador	120	600	150	1.000
El Salvador	20	1.440	41	2.610
Guatemala	30	360	30	360
Guyana	30	1.750	100	1.544
México	100	900	300	900
Paraguay	40	480	40	480
Perú	240	720	200	1.200
Rep. Dominicana	40	1.920	45	1.920
Santa Lucía		400		600

Fuente: OREALC. "Criterios y Normas utilizados en las Construcciones Escolares de América Latina y El Caribe". 1983.

**TABLA II: CUADRO RESUMEN DE TAMAÑOS DE ESTABLECIMIENTOS BASICOS Y MEDIOS UTILIZADOS EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE, 1983.**

PAISES	NIVELES EDUCATIVOS	GRADOS O NIVELES QUE COMPRENDE	EDADES QUE COMPRENDE	TAMAÑO DE LAS ESCUELAS			
				Mínimo por escuela		Máximo por escuela	
				Urbano	Rural	Urbano	Rural
Antigua	pre-escolar	variable	3-5				
	básico	7	5-11	404	72	570	530
	medio	5	12-18	274	368	525	515
Argentina	pre-escolar	2	4-5	100		300	
	primario	7	6-12/14	210		630	
	medio	5	13/15-17/19	175		875	
Bolivia	pre-escolar	2	4-6	180		270	
	básico intermedio	5 3	6-10 11-13	320		1.280	
	medio	4	14-18	320		960	
Brasil	pre-escolar		4-6				
	básico	8	7-14	480	18 unidocente	960	
	medio	3 a 4	15-17/18	600		1.200	
Colombia	pre-escolar	2	menores de 6				
	básico	5	6-12	200	40	800	200
	medio	6	13-19	240	80	3.000	160
Chile	pre-escolar		2-5				
	básico	8	6-13	396	44	792	310
	medio	4	14-17	264		1.188	
Ecuador	pre-escolar	2	3-6	50	30	250	100
	básico	6	6-12	120	60	600	200
	medio	6	12-18	150	120	1.000	400
El Salvador	pre-escolar	3	4-6	20	20	973	207
	básico	9	7-15	20	20	1.440	720
	medio	3	16-18	41	20	2.610	161
Guatemala	pre-escolar	2	5-6	30		360	
	básico	6	7-14	30	30	360	360
	medio	5-7	12-19	30	30	360	360

PAISES	NIVELES EDUCATIVOS	GRADOS O NIVELES QUE COMPRENDE	EDADES QUE COMPRENDE	TAMAÑO DE LAS ESCUELAS			
				Mínimo por escuela		Máximo por escuela	
				Urbano	Rural	Urbano	Rural
Guyana	pre-escolar	2	3,9-5,9	30	30	243	196
	básico	6	5,9-12	30	30	1.750	1.599
	medio	6	12-18	100	100	1.544	1.051
México	pre-escolar	2	5-6	70	40	360	250
	básico	6	7-12	100	100	900	600
	medio	3	13-15	300	150	900	600
Panamá	pre-escolar						
	básico	6	7-12				
	medio	6	12-17				
Paraguay	pre-escolar						
	básico	6	7-12	40	40	480	480
	medio	6	15-17	40	40	480	480
Perú	pre-escolar		menores de 6	30	30	180	180
	básico	6	6-11	240	240	720	480
	medio	5	12-16	200	200	1.200	800
República Dominicana	pre-escolar	1	5-6				
	básico	6	7-12	40	40	1.920	1.000
	medio	6	13-18	45	45	1.920	1.000
Santa Lucía	pre-escolar						
	básico		5-15			400	400
	medio	6	12-19			600	
Uruguay	pre-escolar	3	3-5	30	20	40	40
	básico	6	6-12	35	20	45	38
	medio (técnico)	3-6	13-18	80	40	3.500	100

Fuente: OREALC. "Criterios y normas utilizados en las construcciones escolares de América Latina y El Caribe". 1983.

TABLA III: PROGRAMAS ARQUITECTONICO-PEDAGOGICOS PARA ESCUELAS URBANAS DE EDUCACION GENERAL BASICA. 1987.

PROGRAMA TIPO		B07	B08	B09	B10	B11	B12	B13	B14	B15	B16	B17	B18
CAPACIDAD ALUMNOS		285	330	375	420	465	510	555	600	645	690	735	780
Area Administrativa	M²	60	60	60	60	72	72	72	72	90	90	90	90
Oficina Director	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Oficina Sub-Director A	9	1	1	1	1	1	1	1	1				
Oficina Sub-Director B	12									1	1	1	1
Secretaría-Espera A	9	1	1	1	1	1	1	1	1				
Secretaría-Espera B	18									1	1	1	1
Archivo	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Depósito Material Didáctico	6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Sala Profesores A	18	1	1	1	1								
Sala Profesores B	30					1	1	1	1				
Sala Profesores C	36									1	1	1	1
Portería	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Area Docente	M²	582	636	690	744	840	912	966	1020	1092	1146	1200	1254
Unidad Técnica-Pedagógica A	12	1	1	1	1								
Unidad Técnico-Pedagógica B	18					1	1	1	1	1	1	1	1
Aula 30 alumnos	36	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Aula 45 alumnos	54	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Aula grupo diferencial 6 alumnos	18	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2
Multitaller/estante A	72	1	1	1	1	1	1	1	1				
Multitaller/pañol B	84									1	1	1	1
Biblioteca/Depósito Libros A	66	1	1	1	1	1	1	1	1				
Biblioteca/Depósito Libros B	72									1	1	1	1



PROGRAMA TIPO	B07	B08	B09	B10	B11	B12	B13	B14	B15	B16	B17	B18
CAPACIDAD ALUMNOS	285	330	375	420	465	510	555	600	645	690	735	780
Patio cubierto comedor A	72	1	1	1								
Patio cubierto comedor B	108				1	1	1	1	1	1	1	1
Area Servicios	M²	132	150	150	186	186	186	186	204	204	204	204
Servicio Higiénico Duchas A	49,5	1										
Servicio Higiénico Duchas B	67,5		1	1								
Servicio Higiénico Duchas C	85,5				1	1	1	1				
Servicio Higiénico Duchas D	103,5								1	1	1	1
Servicio Higiénico Personal	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3
Duchas Profesores	4,5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Servicio Hig. Personal Auxiliar	4,5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Sala primeros auxilios	6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Cocina- despensa A	16,5	1	1	1								
Cocina-despensa B	25,5				1	1	1	1	1	1	1	1
Bodega general A	9	1	1	1								
Bodega general B	15				1	1	1	1	1	1	1	1
Vivienda cuidador	36	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
SUPERFICIE TOTAL RECINTOS	774	846	900	954	1098	1170	1224	1278	1386	1440	1494	1548

TABLA III (Continuación)

PROGRAMA TIPO		B07	B08	B09	B10	B11	B12	B13	B14	B15	B16	B17	B18
CAPACIDAD ALUMNOS		285	330	375	420	465	510	555	600	645	690	735	780
Superficies Circulaciones Cubiertas	Región I a VII y RM, 1 Piso	33%	255	279	297	315	362	386	422	457	475	493	511
	Región I a VII y RM, 2 Pisos o más	40%	310	338	360	382	439	468	511	554	576	598	619
	Región VIII a XII y RM, 1 Piso	40%	310	338	360	382	439	468	511	544	576	598	619
	Región VII a XII, 2 Pisos o más	45%	348	381	405	429	494	527	575	624	648	672	697
Superficie total edificada y m <sup>2</sup> por alumno	Región I a VII y RM 1 Piso	1029	1125	1197	1269	1460	1556	1628	1700	1843	1915	1987	2059
	Región I a VII y RM 2 Pisos o más	1084	1184	1260	1336	1537	1638	1714	1789	1940	2016	2092	2167
	Región VIII a XII 1 Piso	1084	1184	1260	1336	1537	1638	1714	1789	1940	2016	2092	2167
	Región VIII a XII 2 Pisos o más	1122	1227	1305	1383	1592	1697	1775	1853	2010	2088	2166	2245
Se incluye multicancha en todos		712,5	825	937,5	1050	1162,5	1275	1387,5	1500	1612,5	1725	1837,5	1950

(1) Según ordenanza se consideran 2,5 m<sup>2</sup> de patio por alumno.

Fuente: Programas y Tipologías aplicados por la Sociedad Constructora de Establecimientos Educativos S.A. Chile (SCEE), hasta 1987.

Nota: Las regiones I a VII y la Región Metropolitana (RM) en que se divide administrativamente Chile presentan clima que va de árido sin precipitaciones a mediterráneo templado con precipitaciones en invierno. Las regiones VIII a XII presentan clima lluvioso y frío con precipitaciones la mayor parte del año.

TABLA IV: PROGRAMAS ARQUITECTONICO-PEDAGOGICOS PARA LICEOS HUMANÍSTICO-CIENTIFICOS. 1987. PROGRAMAS Y TIPOLOGIAS APLICADOS POR LA SOCIEDAD CONSTRUCTORA DE ESTABLECIMIENTOS EDUCACIONALES S.A. (Chile), HASTA 1987.

PROGRAMA TIPO	HC 04	HC 06	HC 08	HC 10	HC 12	HC 14	HC 16	HC 18	HC 20	HC 22	HC 24	HC 26
CAPACIDAD ALUMNOS	150	240	330	420	510	600	690	780	870	960	1050	1140
Area Administrativa	M <sup>2</sup>	66	66	111	111	111	111	144	144	144	144	144
Oficina Director/Servicios Higiénicos	15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Oficina Subdirector	12			1	1	1	1	1	1	1	1	1
Oficina Inspector General	9	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Oficina Inspectores	6	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
Secretaría-espera A	9	1	1									
Secretaría-espera B	18			1	1	1	1	1	1	1	1	1
Archivo	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Depósito Material Didáctico A	3	1	1									
Depósito Material Didáctico B	6			1	1	1	1	1	1	1	1	1
Sala Profesores A	18	1	1									
Sala Profesores B	27			1	1	1	1					
Sala Profesores C	54							1	1	1	1	1
Portería A	3	1	1									
Portería B	6			1	1	1	1	1	1	1	1	1
Area Docente	M <sup>2</sup>	354	606	714	909	1053	1251	1359	1557	1665	1854	2070
Unidad Técnica Pedagógica A	12	1	1									
Unidad Técnica Pedagógica B	18			1	1	1	1	1	1	1	1	1
Aula 30 alumnos	36	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Aula 45 alumnos	54	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	24
Laboratorio Taller Gabinete	90	1										
Laboratorio Gabinete	81		1	1	1	1	2	2	2	3	3	3
Taller/pañol	81		1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
Biblioteca Depósito Libros A	72	1	1	1	1							
Biblioteca Depósito Libros B	81					1	1					

PROGRAMA TIPO		HC	HC	HC	HC	HC	HC	HC	HC	HC	HC	HC	HC	HC	HC	HC	HC	HC	HC
CAPACIDAD ALUMNOS		04	06	08	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38
Biblioteca Depósito Libros C	90	150	240	330	420	510	600	690	780	870	960	1050	1140						
Patio cubierto comedor A	72		1	1	1														
Patio cubierto comedor B	108					1	1	1	1	1	1	1	1						
Area Servicios	M²	120	138	156	186	204	204	222	225	225	234	252	270						
Servicios Higienicos Duchas A	36	1																	
Servicios Higienicos Duchas B	49,5		1																
Servicios Higienicos Duchas C	67,5			1															
Servicios Higienicos Duchas D	85,5				1														
Servicios Higienicos Duchas E	103,5					1	1												
Servicios Higienicos Duchas F	121,5							1	1	1	1								
Servicios Higienicos Duchas G	139,5											1							
Servicios Higienicos Duchas H	157,5																		1
Servicios Higienicos Personal	3	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	4						
Duchas profesores	4,5		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
Baño Personal Auxiliar	4,5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
Sala Primeros Auxilios	6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
Sala centro alumnos	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
Cocina despensa A	13,5	1	1	1															
Cocina despensa B	18				1	1	1	1	1	1									
Cocina despensa C	27										1	1	1						
Bodega general A	9	1	1	1															
Bodega general B	13,5				1	1	1	1	1	1	1	1	1						
Vivienda cuidador	36	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
SUPERFICIE TOTAL DE RECINTOS		540	810	936	1206	1368	1566	1692	1926	2034	2232	2358	2484						

TABLA IV (Continuación)

PROGRAMA TIPO		HC	04	06	08	10	12	14	16	18	20	22	24	26
CAPACIDAD ALUMNOS		150	240	330	420	510	600	690	780	870	960	1050	1140	
Superficies circulaciones cubiertas	Región I a VII y RM, 1 Piso	33%	178	267	309	398	451	517	558	636	671	737	778	820
	Región I a VII y RM, 2 Pisos o más	40%	216	324	374	482	547	626	677	770	814	893	943	994
	Región VIII a XII, 1 Piso	40%	216	324	374	482	547	626	677	770	814	893	943	994
	Región VIII a XII, 2 Pisos o más	45%	243	365	421	543	616	705	761	867	915	1004	1061	1118
Superficie total edificada y M² por alumno	Región I a VII, y RM, 1 Piso		718 4,19	1077 4,49	1245 3,77	1604 3,82	1819 3,57	2083 3,47	2250 3,26	2562 3,28	2705 3,11	2969 3,09	3136 2,99	3304 2,90
	Región I a VII y RM, 2 Pisos o más		756 5,04	1134 4,73	1310 3,97	1688 4,02	1915 3,75	2192 3,65	2369 3,43	2696 3,46	2848 3,27	3125 3,26	3301 3,14	3478 3,05
	Región VII a XII, 1 Piso		756 5,04	1134 4,73	1310 3,97	1688 4,02	1915 3,75	2192 3,65	2369 3,43	2696 3,46	2848 3,27	3125 3,26	3301 3,14	3478 3,05
	Región VIII a XII, 2 Pisos o más		783 5,22	1175 4,90	1357 4,11	1749 4,16	1984 3,89	2271 3,79	2453 3,56	2793 3,58	2949 3,39	3236 3,37	3419 3,26	3602 3,16
Superficie de Pacios (1)	Se incluye multicancha en todos		540	600	835	1050	1275	1500	1725	1950	2175	2400	2625	2850

(1) Según ordenanza se consideran 2,5 m<sup>2</sup> por alumno, con un mínimo de 18 x 30= 540 m<sup>2</sup>.

Fuente: OREALC. "Criterios y Normas utilizados en las Construcciones Escolares de América Latina y El Caribe". 1983.

**TABLA V: PROGRAMAS ARQUITECTONICO-PEDAGOGICOS PARA ESCUELAS URBANAS DE EDUCACION GENERAL BASICA. PROPOSICION 1993.**

PROGRAMAS TIPO		B9	B14	B18
CAPACIDAD ALUMNOS		375	600	780
<b>Area Administrativa</b>	<b>M²</b>	<b>60</b>	<b>72</b>	<b>90</b>
Oficina Director	12	1	1	1
Oficina Subdirector A	9	1	1	1
Oficina Subdirector B	12			1
Secretaría-espera A	9	1	1	
Secretaría-espera B	18			1
Archivo	3	1	1	1
Depósito Material Didáctico	6	1	1	1
Sala de Profesores A	18	1		
Sala de Profesores B	30		1	
Sala de Profesores C	36			1
Portería	3	1	1	1

<b>Area Docente</b>	<b>M²</b>	<b>744</b>	<b>1.092</b>	<b>1.362</b>
Unidad Técnica Pedagógica A	12	1		
Unidad Técnica Pedagógica B	18		1	1
Aula 30 alumnos	36	2	2	2
Aula 45 alumnos	54	7	12	16
Aula grupo diferencial (6 al.)	18	1	2	2
Multitaller/estante A	72	1	1	
Multitaller/pañol B	84			1
Bibl. Depósito Libros A	66	1	1	
Bibl. Depósito Libros B	72			1

Fuente: F. Toro y A. Cox. "Estandares de Equipamiento Educacional Comunal Urbano" MIDEPLAN 1993.

TABLA V (Continuación)

		B9	B14	B18
<b>Area Docente</b>	<b>M²</b>	<b>744</b>	<b>1.092</b>	<b>1.362</b>
Patio Cubierto A	72	1		
Patio Cubierto B	108		1	1
Comedor A	54	1		
Comedor B	72		1	
Comedor C	108			1
<b>Area Servicios</b>	<b>M²</b>	<b>150</b>	<b>186</b>	<b>204</b>
Serv. Higiénicos Duchas A	67,5	1		
Serv. Higiénicos Duchas B	85,5		1	
Serv. Higiénicos Duchas C	103,5			1
Serv. Higiénicos Personal	3	2	3	3
Duchas Profesores	4,5	1	1	1
Serv. Hig. Personal Auxiliar	4,5	1	1	1
Sala primeros auxilios	6	1	1	1
Cocina Despensa A	16,5	1		
Cocina Despensa B	25,5		1	1
Bodega general A	9	1		
Bodega general B	15		1	1
Vivienda cuidador	36	1	1	1
<b>SUPERFICIE TOTAL DE RECINTOS</b>		<b>954</b>	<b>1.350</b>	<b>1.656</b>

**TABLA V (Continuación)**

			<b>B9</b>	<b>B14</b>	<b>B18</b>
Superficie circulaciones cubiertas	Región I a VI y RM, 1 Piso	33%	315	446	546
	Región I a VI y RM, 2 Pisos o más	40%	382	540	662
	Región VII a XII, 1 Piso	40%	382	540	662
	Región VII a XII, 2 Pisos o más	45%	429	608	745

Superficie total edificada  y M² por alumno	Región I a VI y RM, 1 Piso	1.269	1.796	2.202
		3,38	2,99	2,82
	Región I a VI y RM, 2 Pisos o más	1.336	1.890	2.318
		3,56	3,15	2,97
	Región VII a XII, 1 Piso	1.336	1.890	2.318
		3,56	3,15	2,97
	Región VII a XII, 2 Pisos o más	1.383	1.958	2.401
		3,69	3,26	3,08

Superficie de patios	Debe incluir multicancha según ordenanza	937,5	1.500	1.950
----------------------	---	-------	-------	-------



**TABLA VI: PROGRAMAS ARQUITECTONICO-PEDAGOGICOS PARA LICEOS HUMANISTICO-CIENTIFICOS. PROPOSICION 1993**

PROGRAMAS TIPO		MHC 12	MHC 18	MHC 26
CAPACIDAD ALUMNOS		510	780	1.140
<b>Area Administrativa</b>	<b>M²</b>	<b>111</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
Oficina Director/ Servicio Higiénico	15	1	1	1
Oficina Subdirector	12	1	1	1
Of. Inspector General	9	2	2	2
Oficina Inspectores	6	1	2	2
Secretaría-espera	18	1	1	1
Archivo	3	1	1	1
Depósito Material Didáctico	6	1	1	1
Sala de Profesores A	27	1		
Sala de Profesores B	54		1	1
Portería	6	1	1	1
<b>Area Docente</b>	<b>M²</b>	<b>1.089</b>	<b>1.665</b>	<b>2.178</b>
Unidad Técnica Pedagógica	18	1	1	1
Aula 30 alumnos	36	2	2	2
Aula 45 alumnos	54	10	16	24
Laboratorio Gabinete	81	1	2	3
Taller/pañol	81	2	3	3
Bibl. Depósito Libros A	72	1		
Bibl. Depósito Libros B	90		1	1
Patio cubierto A	72	1		
Patio cubierto B	108		1	1
Comedor	72	1		
Comedor	108		1	1

Fuente: F. Toro y A. Cox. "Estandares de Equipamiento Educacional Comunal Urbano" MIDEPLAN 1993.

**TABLA VI (Continuación)**

		MHC 12	MHC 18	MHC 26
<b>Area Servicios</b>	<b>M²</b>	<b>186</b>	<b>225</b>	<b>270</b>
Serv. Higiénicos Duchas A	85,5	1		
Serv. Higiénicos Duchas B	121,5		1	
Serv. Higiénicos Duchas C	157,5			1
Serv. Hig. Personal	3	3	4	4
Duchas Profesores	4,5	1	1	1
Ser. Hig. Personal Auxiliar	4,5	1	1	1
Sala Primeros Auxilios	6	1	1	1
Sala Centro Alumnos	9	1	1	1
Cocina-despensa A	18	1	1	
Cocina-despensa B	27			1
Bodega general	13,5	1	1	1
Vivienda cuidador	36	1	1	1

<b>SUPERFICIE TOTAL DE RECINTOS</b>	<b>1.386</b>	<b>2.034</b>	<b>2.592</b>
-------------------------------------	--------------	--------------	--------------

<b>Superficie circulations cubiertas</b>	Región I a VI y RM, 1 Piso	33%	457	671	855
	Región I a VI y RM, 2 Pisos o más	40%	554	814	1.037
	Región VII a XII, 1 Piso	40%	554	814	1.037
	Región VII a XII, 2 Pisos o más	45%	624	915	1.166

TABLA VI (Continuación)

		MHC 12	MHC 18	MHC 26
Superficie total edificada y M <sup>2</sup> por alumno	Región I a VI, y RM, 1 Piso	1.843 3,61	2.705 3,47	3.447 3,02
	Región I a VI y RM, 2 Pisos o más	1.940 3,80	2.848 3,65	3.629 3,18
	Región VII a XII 1 Piso	1.940 3,80	2.848 3,65	3.629 3,18
	Región VII a XII 2 Pisos o más	2.010 3,94	2.949 3,78	3.758 3,30
Superficie de patios	Debe incluir multicancha según ordenanza	1.275	1.950	2.850

**TABLA VII: PROGRAMA ARQUITECTONICO-PEDAGOGICO PARA UNIDADES PREBASICAS PARA AGREGAR A PROGRAMAS DE ESCUELAS DE EDUCACION GENERAL BASICA. PROPOSICION 1993.**

PROGRAMA TIPO	UNIDAD PREBASICA	
	M² POR RECINTO	NUMERO DE RECINTOS
CAPACIDAD ALUMNOS 32		
Sala de actividades (32 alumnos)	36	1
Sala de hábitos higiénicos (3L-2WC)	9	1
Depósito de material didáctico	4,5	1
Acceso	4,5	1

SUPERFICIE TOTAL RECINTOS	54
---------------------------	----

Región I a VI y RM, 1 Piso	Superficie Circulaciones Cubiertas 33%	18
Región VII a XII, 1 Piso	Superficie Circulaciones Cubiertas 33%	18
	Patio Cubierto: 1 M² Por alumno	32

Superficie total edificada y M² por alumno	Región I a VI y RM, 1 Piso	72 M² 2,25 M² Por alumno
	Región VII a XII, 1 Piso	104 M² 3,25 M² Por alumno

Superficie total de patio	Ordenanza Artículo 4.5.7: 3 M² Por alumno	96 M²
---------------------------	--	-------

Nota: -La Unidad Prebásica deberá ubicarse en primer piso.  
-La superficie de patio cubierto puede ser una parte de la superficie de patio total.

Fuente: F. Toro y A. Cox. "Estandares de Equipamiento Educacional Comunal Urbano" MIDEPLAN 1993.

## **ANEXO 3**

### **Ejemplos de Formatos para Presupuestos de Proyectos Educativos**



## I. Construcción

### PRESUPUESTO CONSTRUCCION ESCUELA

A. Generalidades	UNIDAD	CANTI- DAD	PRECIO/ UNIDAD	TOTAL
1 Permisos, derechos y garantías	GL			
2 Trabajos preparatorios				
2.1 Cierros provisorios	ML			
2.2 Limpieza y despeje de terrenos	M2			
2.3 Instalaciones provisorias alcantarillado y agua potable	GL			
2.4 Instalaciones provisorias electricidad	GL			
2.5 Construcciones provisorias oficinas y bodegas	M2			
3 Demoliciones	GL			
4 Replanteo y niveles	M2			
5 Excavaciones	M3			
5.1 Relleno con material empréstito	M3			
6 Fundaciones (Hormigón tipo B)	M3			
7 Radier 0.08mt (Incl. base ripio y aislante polietileno 0.10)	M2			
8 Hormigón				
8.1 Hormigón tipo B con 20% bolón	M3			
8.2 Hormigón tipo C armado	M3			
9 Albañilerías	M2			
10 Tabiquerías	M2			

<b>Subtotal Generalidades</b>	
-------------------------------	--

B. Instalaciones	UNIDAD	CANTI- DAD	PRECIO/ UNIDAD	TOTAL
11 Alcantarillado y Agua Potable				
11.1 Alcantarillado (Totales)	GL			
11.2 Agua Potable (Totales)	GL			
12 Gas licuado	GL			
13 Electricidad	GL			
14 Citófonos	GL			
15 Teléfonos	GL			
16 Evacuación de Aguas Lluvias	GL			

<b>Subtotal Instalaciones</b>	
-------------------------------	--

C. Terminaciones	UNIDAD	CANTI- DAD	PRECIO/ UNIDAD	TOTAL
17 Impermeabilizaciones				
17.1 Pisos baños 2do. piso	M2			
17.2 Estucos Ext. y hormigón sobrecimiento				
18 Techumbre	KGS			
19 Cubierta	M2			
20 Aislación térmica	M2			
21 Hojalatería	GL			
22 Revestimiento exteriores	M2			
23 Revestimiento interiores				
23.1 Cerámicos baños	M2			
23.2 Cerámicos cocina	M2			
23.3 Revestimiento plancha yeso	M2			
23.4 Revestimiento plancha cemento-asbesto	M2			
24 Cielos				
24.1 Cielos bajo losa	M2			
24.2 Cielos bajo esterométrica	M2			
24.3 Cornisas 3/4" x 11/2"	ML			
25 Pavimentos y zócalos				
25.1 Vinilo asbesto	M2			
25.2 Baldosas	M2			
25.3 Guardapolvos baldosas	M2			
25.4 Guardapolvos 1/2"	ML			
25.5 Cubrejuntas	ML			
26 Ventanas de doble contacto 15mm.	M2			
27 Puertas (Incluido marco metálico)				
27.1 0,75M.	Nº			
27.2 0,80M.	Nº			
28 Quincallería				
28.1 Embutidas pomo sin llave	Nº			
28.2 Embutidas pomo con llave	Nº			
29 Vidrios				
29.1 Transparentes dobles	M2			
29.2 Pavonado	M2			
30 Pinturas				
30.1 Esmalte	M2			
30.2 Anticorrosivo	M2			
30.3 Látex vinílico	M2			
30.4 Papel mural	M2			
30.5 Impermeabilizante	M2			
31 Closets				



C. Terminaciones	UNIDAD	CANTI- DAD	PRECIO/ UNIDAD	TOTAL
32 Artefactos sanitarios				
32.1 Wc	Nº			
Lavatorio	Nº			
Urinario	Nº			
Lavaplatos	Nº			
32.2 Accesorios				
Porta rollos	Nº			
Perchas	Nº			
Porta toallas	Nº			
33 Ductos y forros	GL			
34 Barandas	M2			
35 Cierros	ML			
36 Aseo y entrega	GL			

<b>Subtotal Terminaciones</b>	
-------------------------------	--

<b>TOTAL</b>	
--------------	--

**PRESUPUESTO CONSTRUCCION KINDERGARTEN**

<b>A. Generalidades</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTI- DAD</b>	<b>PRECIO/ UNIDAD</b>	<b>TOTAL</b>
1 Permisos, derechos y garantías	GL			
2 Trabajos preparatorios				
2.1 Cierros provisorios	ML			
2.2 Limpieza y despeje de terrenos	M2			
2.3 Instalaciones provisorias alcantarillado y agua potable	GL			
2.4 Instalaciones provisorias electricidad	GL			
2.5 Construcciones provisorias oficinas y bodegas	M2			
3 Demoliciones	GL			
4 Replanteo y niveles	M2			
5 Excavaciones	M3			
5.1 Relleno con material empréstito	M3			
6 Fundaciones (Hormigón tipo B)	M3			
7 Radier	M2			
10 Tabiquerías	M2			

<b>Subtotal Generalidades</b>	
-------------------------------	--

<b>B. Instalaciones</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTI- DAD</b>	<b>PRECIO/ UNIDAD</b>	<b>TOTAL</b>
11 Alcantarillado y Agua Potable	GL			
12 Gas licuado	GL			
13 Electricidad	GL			
16 Evacuación Aguas Lluvias	GL			

<b>Subtotal Instalaciones</b>	
-------------------------------	--

<b>C. Terminaciones</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTI- DAD</b>	<b>PRECIO UNIT.</b>	<b>TOTAL</b>
18 Techumbre	KGS			
19 Cubierta	M2			
20 Aislación térmico	M2			
22 Revestimiento exteriores 22.1 Planchas cemento-asbesto	M2			
23 Revestimiento interiores 23.1 Planchas yeso	M2			
24 Cielos 24.3 Cornisas 3/4" x 11/2"	ML			
25 Pavimentos 25.1 Vinilo asbesto 25.2 Baldosas (terrazza cubierta) 25.3 Cubrejuntas	M2 M2 ML			
26 Ventanas	M2			
27 Puertas	Nº			
28 Quincallería	GL			
29 Vidrios	M2			
30 Pinturas 30.1 Esmalte 30.2 Látex vinílico	M2 M2			
31 Aceras	M2			
32 Aseo y entrega	GL			
<b>Subtotal Terminaciones</b>				
<b>TOTAL</b>				

**PRESUPUESTO PATIO CUBIERTO**

	UNIDAD	CANTI- DAD	PRECIO/ UNIDAD	TOTAL
1 Limpieza y despeje terrenos	M2			
2 Replanteo y niveles	M2			
3 Excavaciones	M3			
4 Relleno	M3			
5 Fundaciones	M3			
6 Hormigón armado	M3			
7 Gradas	ML			
8 Radier	M2			
9 Techumbre	KGS			
10 Cubierta	M2			

<b>TOTAL</b>	
--------------	--

**CUADRO RESUMEN PRESUPUESTO TOTAL**

EDIFICACION	TOTAL GASTOS GENERALES	TOTAL NETO	TOTAL FINAL
ESCUELA			
KINDERGARTEN			
PATIO CUBIERTO			

## II. Equipamiento

RECINTO	ELEMENTOS	CANTIDAD	VALOR/UNID.	VALOR TOTAL
Dirección	Archivador 4 cajones	1		
	Bandera 2 x 3 cm.	1		
	Escritorio Director	1		
	Sillón fijo Director	1		
	Silla tapizada	3		
Secretaría Espera	Banqueta	1		
	Colchoneta banqueta	1		
	Mesa dactilográfica	1		
	Mesa secretaria	1		
	Silla tapizada	2		
Sala Profesores	Locker 3 módulos dobles	3		
	Mesa biblioteca/comedor	2		
	Silla tapizada	12		
Educación Diferencial	Escritorio profesor	1		
	Estante opaco	1		
	Silla N° 1 sin repisa	1		
Párvulos	Escritorio profesor	1		
	Estante opaco	1		
	Mesa N° 4 madera	8		
	Silla N° 1 sin repisa	1		
	Silla N° 4 madera	32		
Aulas 6 x 6 (4)	Escritorio profesor	4		
	Estante opaco	4		
	Pupitre N° 1	30		
	Pupitre N° 3	30		
	Silla N° 1 sin repisa	4		
	Silla N° 2	60		
	Silla N° 3	60		
Aulas 6 x 9 (3)	Escritorio profesor	3		
	Estante opaco	3		
	Pupitre N° 1	46		
	Pupitre N° 2	23		
	Silla N° 1 sin repisa	3		
	Silla N° 1 con repisa	90		
	Silla N° 2	45		
Multitaller 36 M2	Banco carpintero	1		
	Banco mecánico	1		
	Escritorio profesor	1		
	Estante opaco	1		
	Mesa laboratorio/trabajo	8		
	Silla N° 1 sin repisa	46		

**CUADRO RESUMEN TOTAL ELEMENTOS**

<b>ELEMENTOS</b>	<b>TOTAL</b>
Archivador 4 cajones	1
Banco carpintero	1
Banco mecánico	1
Bandera 2 x 3 m.	1
Banqueta	1
Colchoneta banqueta	1
Escritorio Director	1
Escritorio profesor	10
Estante opaco	10
Lockers 3 módulos dobles	3
Mesa biblioteca/comedor	2
Mesa dactilográfica	1
Mesa laboratorio/trabajo	8
Mesa secretaría	1
Mesa N° 4 madera	8
Pupitre N° 1	46
Pupitre N° 2	53
Pupitre N° 3	30
Silla N° 1 sin repisa	55
Silla N° 1 con repisa	90
Silla N° 2	105
Silla N° 3	60
Silla N° 4 madera	32
Sillón fijo Director	1
Silla tapizada	17

## II. Mejoramiento de calidad

### EJEMPLO DE PRESUPUESTO DE UN PROYECTO MEJORAMIENTO DE CALIDAD

ITEM	1994 M\$	1995 M\$	TOTAL M\$
Insumos			
Material didáctico:      afiches trípticos manuales			
Producción y reproducción de video			
Pasajes interurbanos (monitores)			
Capacitación y reforzamiento de profesores monitores generales I Etapa: 70 II Etapa: 50			
Capacitación de profesores monitores de escuela I Etapa II Etapa			
Curso de perfeccionamiento para educadores de párvulos			
Encuentro nacional de equipos regionales			
Talleres de padres (comunales)			
Talleres de alumnos monitores			
Encuentro regional de alumnos-monitores			
Encuentro regional de juegos supervisión y seguimiento del programa			
Elaboración de documentos de información, de evaluación e instructivos			
Horas profesional de apoyo			
Horas secretaria			
Horas monitores generales (100 personas) (estímulo)			
<b>TOTAL</b>			

# DIRECCION DE PROYECTOS Y PROGRAMACION DE INVERSIONES

## RESUMEN DEL CONTENIDO DEL DOCUMENTO

### Introducción

#### Capítulo 1: Aspectos generales

*El objetivo de este capítulo es presentar algunos conceptos básicos que dan un marco general a la guía y ayudan a una mejor comprensión de aspectos tratados más adelante. Se discute la importancia de preparar y evaluar los proyectos y el concepto de equidad aplicado al sector educación. Enseguida, se describe el ciclo de vida de los proyectos y se analizan sus particularidades para proyectos de educación.*

#### Capítulo 2: Identificación del proyecto

*El objetivo de este capítulo es destacar la importancia de identificar bien el problema, buscando la causa principal que lo genera. Se presentan instrumentos y técnicas que ayudan en la tarea de identificación. Por último, se especifica como describir el problema, dimensionarlo y estudiar su evolución esperada.*

#### Capítulo 3: Diagnóstico de la situación actual

*El objetivo de este capítulo es entregar los lineamientos para la realización de un buen diagnóstico. Se dan los elementos para identificar el área en la cual se contextualizará y delimitará el análisis. Se explica como determinar y analizar la demanda por educación en el área de influencia y la oferta del sistema educacional. Finalmente, se indica como determinar el déficit educacional existente en el área analizada.*

#### Capítulo 4: Identificación y definición de alternativas de solución

*El objetivo de este capítulo es presentar técnicas para la identificación de alternativas de solución y su análisis. Se discute el concepto de situación base optimizada y su importancia. Además, se sugieren enfoques que introducen el aspecto equidad en la generación de alternativas.*

#### Capítulo 5: Evaluación de las alternativas de proyecto

*El objetivo de este capítulo es presentar los beneficios y costos asociados a proyectos del sector educación. Se discuten las dificultades que se presentan para cuantificar y valorar los beneficios. Se señala como identificarlos y, cuando es posible, como cuantificarlos. Además, se presentan los costos que deben ser considerados y como estimarlos. Por último, se presentan técnicas para la evaluación de las alternativas de proyecto.*

#### Capítulo 6: Presentación de la alternativa seleccionada

*El objetivo de este capítulo es presentar, en forma resumida, los elementos mínimos a incluir en el documento de perfil de un proyecto de educación. Para ello, se detallan los capítulos que debería tener el documento de perfil del proyecto y el contenido de cada uno de ellos.*