

011499

Una propuesta metodológica para la formulacion y
evaluación de proyectos de inversión en unidades
hospitalarias.

Vicente Angel Ramírez Barrera

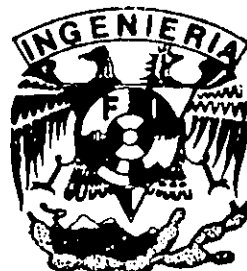
Tesis de Maestría

Presentada a la
División de Estudios de Postgrado
de la
Facultad de Ingeniería
como requisito para obtener
el grado de
Maestro en Ingeniería

Director de Tesis: Dr. Gabriel Sánchez Guerrero

Ciudad Universitaria, D. F.

2000



281073



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



**UNA PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA
FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE
INVERSIÓN EN UNIDADES HOSPITALARIAS.**

Vicente Ángel Ramírez Barrera

CONTENIDO

	Página
PRÓLOGO	7
PARTE I. LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN	11
CAPÍTULO I. CONCEPTOS GENERALES	11
I.1 El proceso de planeación	11
I.2 Formulación y evaluación de los proyectos de inversión	14
I.3 Ciclo de vida de los proyectos de inversión	18
I.4 Problemática de los proyectos de inversión	22
PARTE II. METODOLOGÍA PARA LA ELABORACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN EN UNIDADES HOSPITALARIAS	23
CAPÍTULO II. ANÁLISIS DE MERCADO	25
II.1 Demanda de la atención médica	28
II.2 Oferta de la atención médica	29
II.3 Balance entre oferta y demanda de la atención médica	29
II.4 Precios de los servicios de atención médica otorgados	30
II.5 Forma en que se ofrecen los servicios médicos	31
II.6 Condiciones de la unidad hospitalaria	31
II.7 Información requerida	31
II.8 Proceso de estudio de la demanda y oferta de los servicios de la unidad hospitalaria	33
II.9 Identificación de necesidades y recursos para la salud de la población usuaria	35
II.10 Diagnóstico de salud	35
II.11 Estudio de disponibilidad de material de consumo	36
CAPÍTULO III. ANÁLISIS TÉCNICO	39
III.1 Evaluación de factores y selección de alternativas	39
III.2 Estudio de localización	40
III.3 Estudio del tamaño del proyecto	44
III.4 Mano de obra o plantilla de personal	45
III.5 Estudio de aspectos técnicos	46
III.6 Selección de equipo	46
III.7 Estudio de distribución del área física	47
III.8 Cronograma de obra	48
III.9 Interacciones del proyecto con el medio ambiente	48

	Página
CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE LA ORGANIZACIÓN Y LA ADMINISTRACIÓN	49
IV.1 La organización del proyecto de inversión en unidades hospitalarias	49
IV.1.1 La organización durante la planeación del proyecto	49
IV.1.2 Elección de la organización del proyecto	51
IV.1.3 La organización en la etapa del diseño del proyecto	52
IV.1.4 El sistema de dirección y su relación con el sistema externo	53
IV.1.5 Programación del funcionamiento de la organización	53
IV.1.6 Relaciones en la organización del proyecto	54
IV.1.7 Cálculo de recursos	54
IV.1.8 Documento final	55
IV.2 La administración o gerencia del proyecto de inversión en unidades hospitalarias	56
IV.2.1 Modelos de gerente de un proyecto	56
IV.2.2 El gerente del proyecto	58
IV.2.3 Sistema de gerencia de un proyecto	60
CAPÍTULO V. ANÁLISIS FINANCIERO	65
V.1 Análisis financiero en el nivel de la unidad hospitalaria	66
V.2 Índices financieros	70
V.3 Inversiones requeridas en el proyecto	76
CAPÍTULO VI. ANÁLISIS LEGAL, SOCIAL, POLÍTICO Y DEL MEDIO AMBIENTE	79
VI.1 Análisis legal	79
VI.2 Análisis social	81
VI.3 Análisis político	81
VI.4 Análisis del medio ambiente	82
PARTE III. EVALUACIÓN DEL PROYECTO DE INVERSIÓN EN UNIDADES HOSPITALARIAS	85
CAPÍTULO VII. EVALUACIÓN FINANCIERA	89
VII.1 Metodología	89
VII.2 Indicadores de rentabilidad	90
CAPÍTULO VIII. EVALUACIÓN ECONÓMICA	93
VIII.1 Metodología	93
VIII.2 Indicador de rentabilidad	95
VIII.3 Beneficios y costos a precios sombra o económicos	95
IV	

CAPÍTULO IX. ANÁLISIS DEL RIESGO Y SENSIBILIDAD DEL PROYECTO	99
IX.1 Análisis del riesgo	99
IX.2 Análisis de sensibilidad	102
IX.3 Medidas para la evaluación ex-post de los proyectos de inversión en unidades hospitalarias	103
CAPÍTULO X. ESTUDIOS DE CASO, CÁLCULO DE INDICADORES Y EJERCICIOS DE ANÁLISIS DE RIESGO Y SENSIBILIDAD DEL PROYECTO	115
X.1 Estudio de caso	115
X.2 Aplicación de los indicadores de la atención médica en unidades hospitalarias	153
X.3 Ejercicios de análisis de riesgo y sensibilidad del proyecto	157
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	161
ANEXO A. PROCEDIMIENTO PARA EL CÁLCULO DE RECURSOS FÍSICOS EN UNIDADES HOSPITALARIAS	163
BIBLIOGRAFÍA	175

PRÓLOGO

Los proyectos de inversión surgen como respuesta a necesidades sentidas o detectadas, o bien por requerimientos de algunos sectores de la población. Estos se inician frecuentemente como un esbozo, el cual se traduce posteriormente en un conjunto de metas concretas capaces de satisfacer las necesidades identificadas; sin embargo, el inversionista o tomador de decisiones debe determinar si los beneficios potenciales derivados del proyecto compensarán los costos en que se incurrirá.

El objetivo de este trabajo es proponer una metodología para formular y evaluar proyectos de inversión en unidades hospitalarias.

En la actualidad en las instituciones de salud todavía es común que su personal desconozca el procedimiento o la metodología para preparar proyectos de inversión en el área médica, específicamente en lo que se refiere a la atención médica de nivel hospitalario. Algunas veces debido a la falta de recursos, que no permite contratar personal capacitado en este rubro y otras porque los responsables son médicos, paramédicos o personal auxiliar de diagnóstico y tratamiento en los cuales recae la mayoría de las veces esta función. Para estos funcionarios, tanto de nivel central como de nivel operativo, quienes generalmente no tienen la formación y la experiencia necesaria para preparar proyectos, se ha elaborado este texto a fin de que dispongan de un instrumento que les permita realizar esta actividad.

Es usual encontrar que los recursos que demandan los diferentes proyectos excedan a las disponibilidades de los recursos reales, razón por la cual no pueden contemplarse de manera aislada sino dentro de un contexto de mayor alcance de programas y planes, para buscar que los recursos escasos se asignen conforme a las prioridades establecidas.

La escasez de fondos destinados a inversión, aunado a la inestabilidad económica, obliga a hacer ajustes en la asignación de recursos para los diferentes programas durante el proceso de planeación. Estos ajustes afectan de manera desfavorable el desarrollo de ciertos proyectos: para unos los plazos de ejecución se prolongan, para otros se tendrá una interrupción de manera temporal, pero en ambos casos los efectos son nocivos para el proyecto y aún habrá algunos que se suspenderán de manera definitiva. También pueden surgir problemas de tipo presupuestal debido a factores de orden técnico, por ejemplo la fijación inadecuada del alcance de los proyectos que le resta validez a las cifras de inversión contempladas en el presupuesto o por la falta de estadísticas confiables que sirvieron de base a las estimaciones de los costos.

Es importante señalar que la realización de proyectos tiene lugar en un ambiente dinámico y variable, es decir, de cambio constante que requiere de una organización flexible con capacidad para tomar decisiones con rapidez y oportunidad, donde también es necesario armonizar una gran variedad de disciplinas e intereses orientándolos a los objetivos del proyecto, motivo por el cual debe ponerse énfasis en

la coordinación y control del mismo. También, debido al cambio, resulta inevitable que los proyectos afecten favorablemente los intereses de algunos grupos sociales y en forma adversa a otros; es por esta razón que en el análisis se tiene que considerar el cambio, adaptando la estrategia apropiada para que pueda concluirse el proyecto.

Si la población continua creciendo en los próximos años y las condiciones actuales de educación, costumbres y cuidado personal no cambian para favorecer la salud de las personas, entonces la población usuaria de los servicios médicos se incrementará y por ende será necesario dedicar mayores recursos a la medicina curativa.

Este trabajo se ha estructurado en cuatro partes:

En la parte I, que corresponde al primer capítulo, se presenta el proceso de planeación en forma general y luego se describe la formulación y evaluación de proyectos de inversión, su ciclo de vida y su problemática.

En la parte II se describe la metodología para la formulación de proyectos de inversión en unidades hospitalarias:

- El análisis de mercado se expone en el capítulo II. En él se estudia la demanda y la oferta de los servicios médicos para verificar la posibilidad de incrementar la capacidad instalada de unidades hospitalarias, de comprar equipo con tecnología de punta o de modificar los procedimientos de atención médica.
- El análisis técnico se realiza en el capítulo III. Ahí se examina para el proyecto la determinación de su localización, tamaño, mano de obra, aspectos técnicos, selección de equipo, distribución de área física y cronograma de obra.
- El análisis de la organización y administración o gerencia del proyecto se trata en el capítulo IV, donde se discute la estructura organizacional y se detallan los procedimientos gerenciales que se pueden implantar en la etapa de operación del proyecto.
- En el capítulo V se analiza el aspecto financiero. Aquí se hacen los estudios de carácter monetario que servirán de base para la evaluación financiera del proyecto.
- En el capítulo VI se muestran las condiciones legales, sociales, políticas y ambientales que delimitan al proyecto.

La parte III es la evaluación de los proyectos de inversión. Esta es una parte fundamental del estudio de viabilidad que se describe en los capítulos VII y VIII. En ellos se discute la metodología de evaluación y los indicadores de rentabilidad

financieros y económicos, respectivamente. En el capítulo IX se explica el análisis de riesgo y de sensibilidad de los proyectos de inversión, donde se exponen diferentes criterios y se examinan variantes a fin de que el proyecto de inversión siga siendo rentable desde el punto de vista financiero y económico.

En la parte IV se presenta el capítulo X con el estudio de caso de la demanda de los servicios médicos y auxiliares de las unidades hospitalarias del Instituto Mexicano del Seguro Social, el cálculo de los indicadores de los servicios de la atención médica como ejemplo de una evaluación ex – post de las unidades hospitalarias del mismo Instituto y ejercicios correspondientes al capítulo IX de Análisis y Sensibilidad del Proyecto.

Por último, se establecen las conclusiones del trabajo y las recomendaciones que se podrían seguir o adoptar en los proyectos de inversión para las unidades hospitalarias.

Gracias **Dios mío** por permitirme la posibilidad de culminar esta tesis.

Reconozco y agradezco al **Dr. Carlos Gabriel Alcaraz Ávila** su calidad humana y alta capacidad profesional como cirujano.

Dedico este trabajo a mi esposa **María Guadalupe Nieves Andrade**, a mis hijos **Angel Eduardo** y **María de los Ángeles** quienes sufrieron quizás más que yo mi enfermedad, a mi padre **Vicente Ramírez Peralta** y a la memoria de mi madre **Edelmira Barrera Díaz**.

Mi agradecimiento al **Dr. Gabriel Sánchez Guerrero** por su dirección y acertados comentarios a este trabajo, así como a los profesores que participaron en mi formación profesional.

PARTE I. LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN

CAPÍTULO I. CONCEPTOS GENERALES

I.1 EL PROCESO DE PLANEACIÓN

El proceso de planeación se inicia con el conocimiento de la situación actual y si después de su análisis se observa que ésta es distinta al modelo deseado, se hará necesario identificar cuáles serían las acciones que se requerirían para modificarla y así lograr los objetivos y metas del modelo a que se aspira. En el gráfico A se puede observar que este es un proceso dinámico y cerrado a la vez, pues a medida que se alcanzan los objetivos y metas preestablecidos se modifica la situación actual y por consiguiente se enfrentan otras perspectivas que harán necesarias nuevas acciones para dar lugar a nuevos planes, que al materializarse crearán una nueva situación y así sucesivamente. Entre las acciones que se requieren para modificar la situación actual se tienen las siguientes:

- a) *Acciones normativas*. En estas se autoriza o restringe cierto tipo de actividades.
- b) *Acciones de inversión*. Estas se pueden instrumentar a través de los siguientes mecanismos:
 - ◆ De concertación. Son convenios o acuerdos, en el que el inversionista se compromete a invertir en alguna actividad de interés nacional.
 - ◆ De coordinación. Son actividades que realizan diversos organismos gubernamentales en materia de inversión a efecto de lograr los objetivos y metas trazados.
 - ◆ De inversión directa. Son aquellas inversiones del sector público federal, estatal o regional que provienen de los recursos fiscales o de donativos internacionales. En estas acciones se encuentran los proyectos de inversión, cuyo fin es lograr el modelo deseado.

El plan establece los objetivos generales, las políticas, la estrategia y los recursos disponibles; los programas constituyen los medios de acción a ser utilizados por los diferentes sistemas para contribuir al logro del plan y los proyectos proponen formas específicas de satisfacer los objetivos, al concretar que instrumentos utilizar y como deben combinarse. En planeación, el proyecto es el elemento básico tanto en el plano técnico como en el operativo, con sus correspondientes estimaciones de ingresos y costos en la elaboración de programas y planes. Sin embargo, es importante señalar, que el proyecto debe justificar el mecanismo técnico - administrativo que permita minimizar los riesgos inherentes a la decisión de invertir, lo cual implica el planteamiento de un considerable y complejo número de variables de orden económico, técnico, social, legal, financiero y administrativo (ver gráfico B).

GRÁFICO A

PROCESO DE PLANEACIÓN

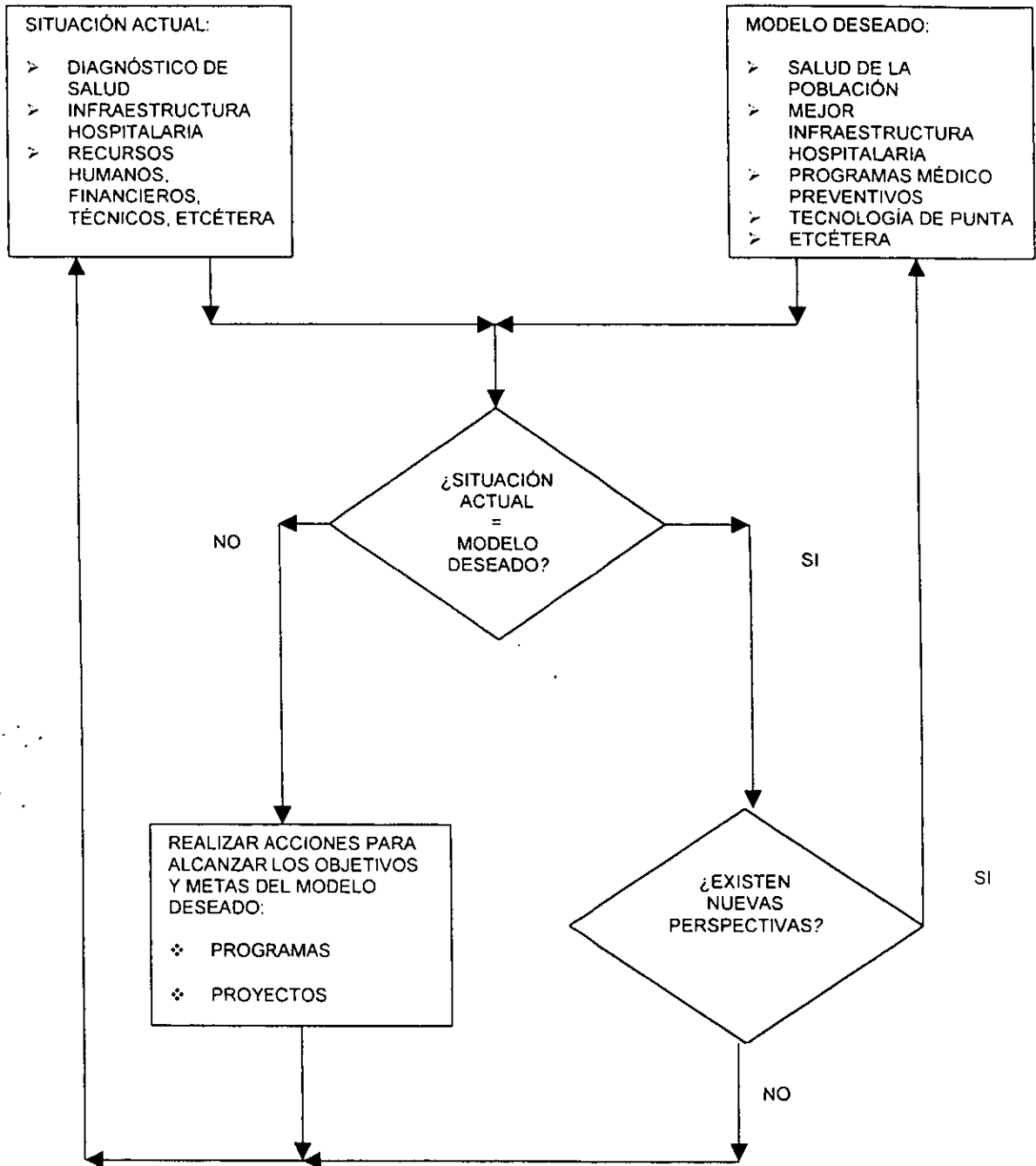
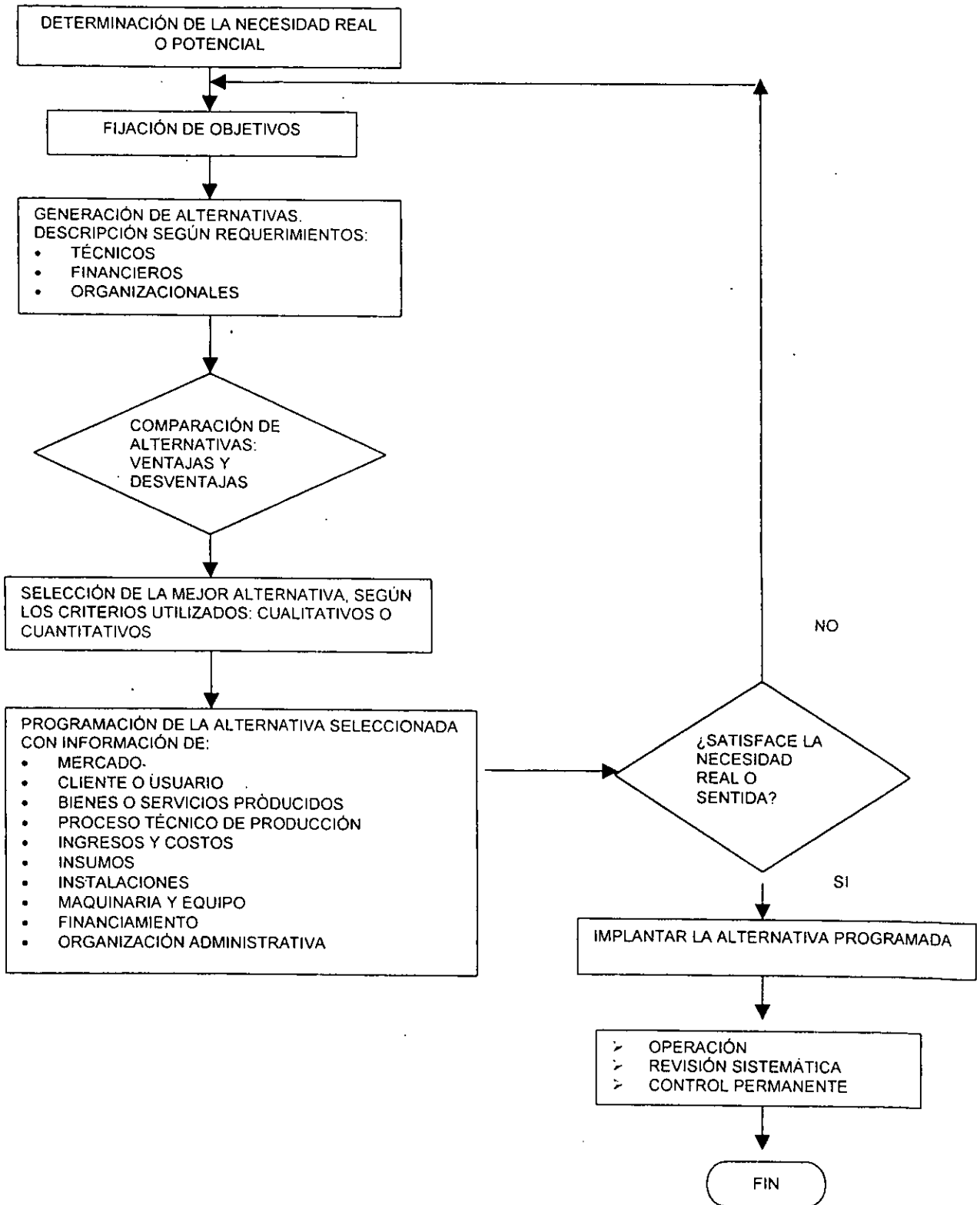


GRÁFICO B

PROCESO DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN



I.2 FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN

Para fines de este trabajo definiremos a los proyectos de inversión como un modelo de una propuesta concreta de inversión, caracterizado en términos de sus componentes técnicos, económicos, financieros, organizacionales, institucionales y legales. De esta manera, el proyecto es un esquema de asignación de recursos para ciertos fines de producción de bienes y servicios (por ejemplo, construcción o remodelación de clínicas y hospitales o el otorgamiento de servicios médicos), convirtiéndose a la vez, en un instrumento que permite evaluar las ventajas y desventajas del uso de los recursos, es decir, de los beneficios y costos socioeconómicos por la utilización de los recursos.

La formulación y evaluación de proyectos de inversión es una técnica cuyo objetivo es recopilar, organizar y analizar información socioeconómica que permita al inversionista o tomador de decisiones valorar cualitativa y cuantitativamente las ventajas y desventajas de asignar recursos a una determinada idea o proposición. Es importante señalar que esta técnica no decide si se realiza o no el proyecto, sino que tan solo proporciona más información a quien debe decidir.

Todo proyecto de inversión debe formularse de tal forma que se alcancen los objetivos y metas previstos mediante la optimización de los recursos, es decir, se asegure que habrá de resolverse el problema detectado o satisfacer la necesidad sentida de manera eficiente, segura y rentable. Para que esto sea posible, se requiere que los proyectos sean viables desde los siguientes puntos de vista: Técnicamente factibles, con una rentabilidad financiera y económica atractiva, convenientes y oportunos políticamente y, compatibles con los planes y programas.

Cada proyecto de inversión es único y distinto a los demás, sin embargo la técnica utilizada puede aplicarse a cualquier proyecto, como por ejemplo para determinar los efectos de sustancias químicas en trabajadores de laboratorio o la radiación en las salas de rayos x, la construcción de una nueva unidad hospitalaria, la ampliación de la capacidad instalada o la sustitución de equipo médico por capacidad insuficiente o por obsolescencia. En términos generales los proyectos de inversión se clasifican en dos tipos: De investigación y de producción (ver gráfico C).

En el estudio de un proyecto de inversión se distinguen tres etapas (ver gráfico D):

1. *El perfil*. Es la panorámica total del proyecto, se elabora sobre la base de la información existente, el juicio común y la experiencia; de una manera global presenta las inversiones, los ingresos y los gastos del proyecto.
2. *La factibilidad*. Es de hecho el anteproyecto; en esta etapa se analiza el mercado existente, se describe la tecnología que se va a emplear, se calculan los costos y se determina la rentabilidad del proyecto; todos estos estudios se fundamentan básicamente en la investigación de fuentes de información primarias y secundarias.

3. *Proyecto definitivo*. En esta etapa, además de contar con lo realizado en las dos anteriores, se requiere del detalle de los términos del proyecto, por ejemplo, se presentan los contratos y convenios establecidos, se muestran por escrito las cotizaciones de inversión, los planos arquitectónicos de la construcción, la organización del proyecto, etcétera. Si los cálculos hechos durante la etapa del anteproyecto son confiables, entonces no hay razón para que el informe del proyecto definitivo obligue a cambiar la decisión del inversionista.

Los proyectos de inversión en las unidades hospitalarias (ver gráfico E) se elaboran usualmente ante la necesidad de proporcionar atención médica a un mayor número de usuarios, por sustitución de equipo médico o por una nueva forma de atención.

GRÁFICO C CLASIFICACIÓN DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN

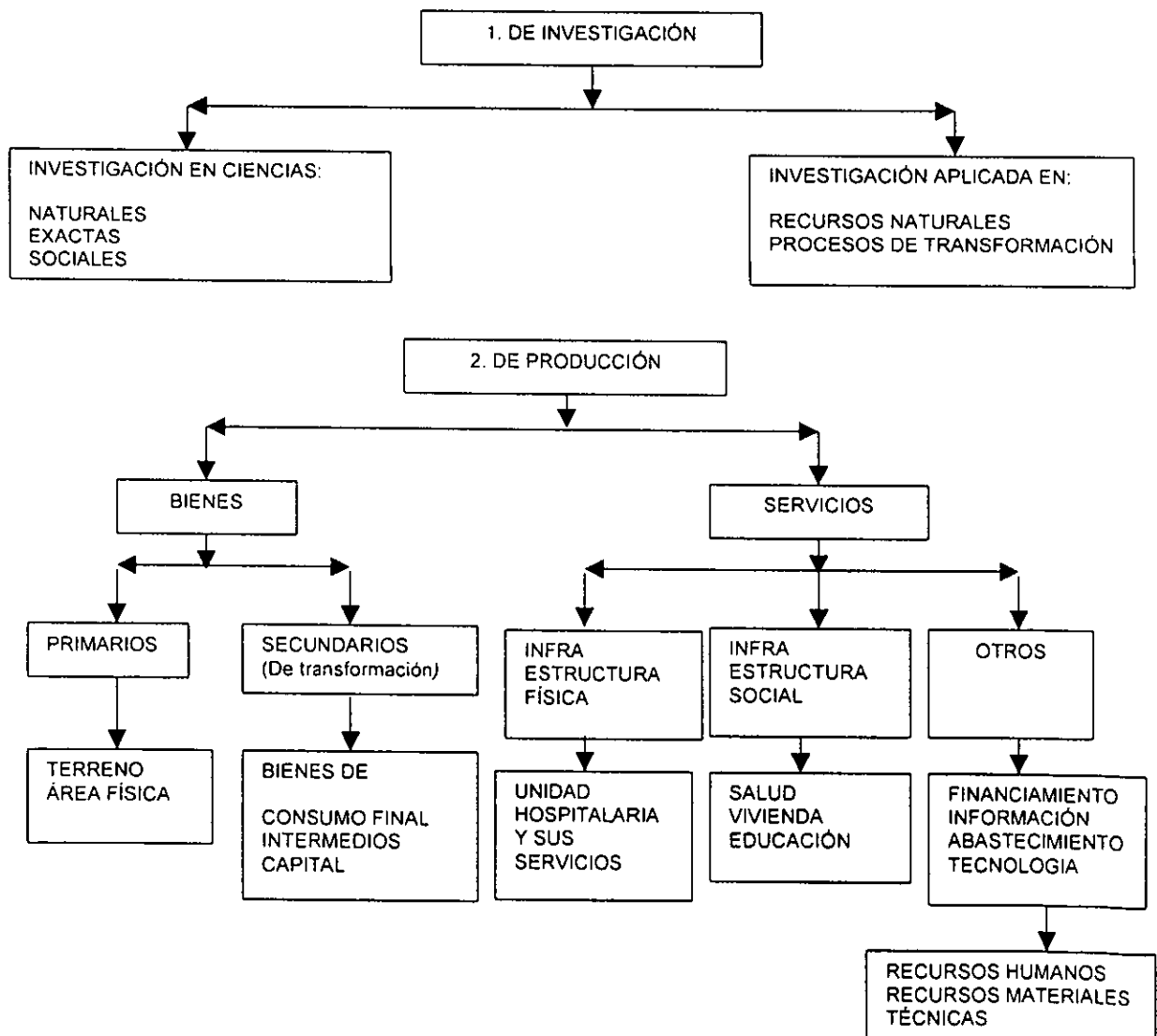


GRÁFICO D

ETAPAS DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN

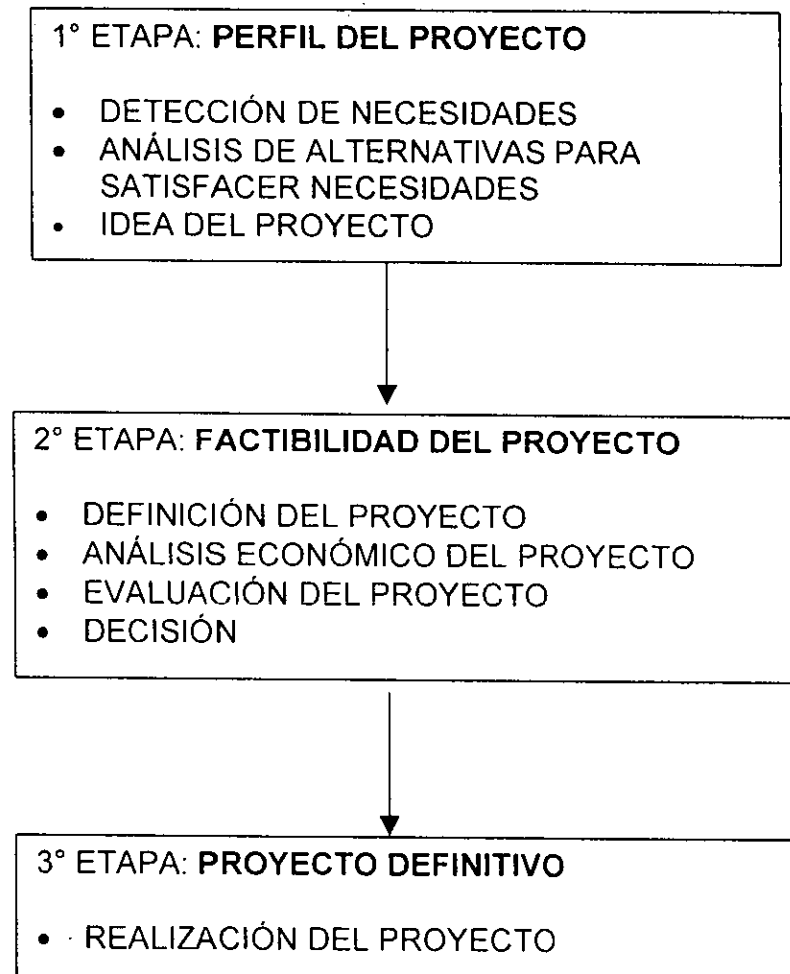
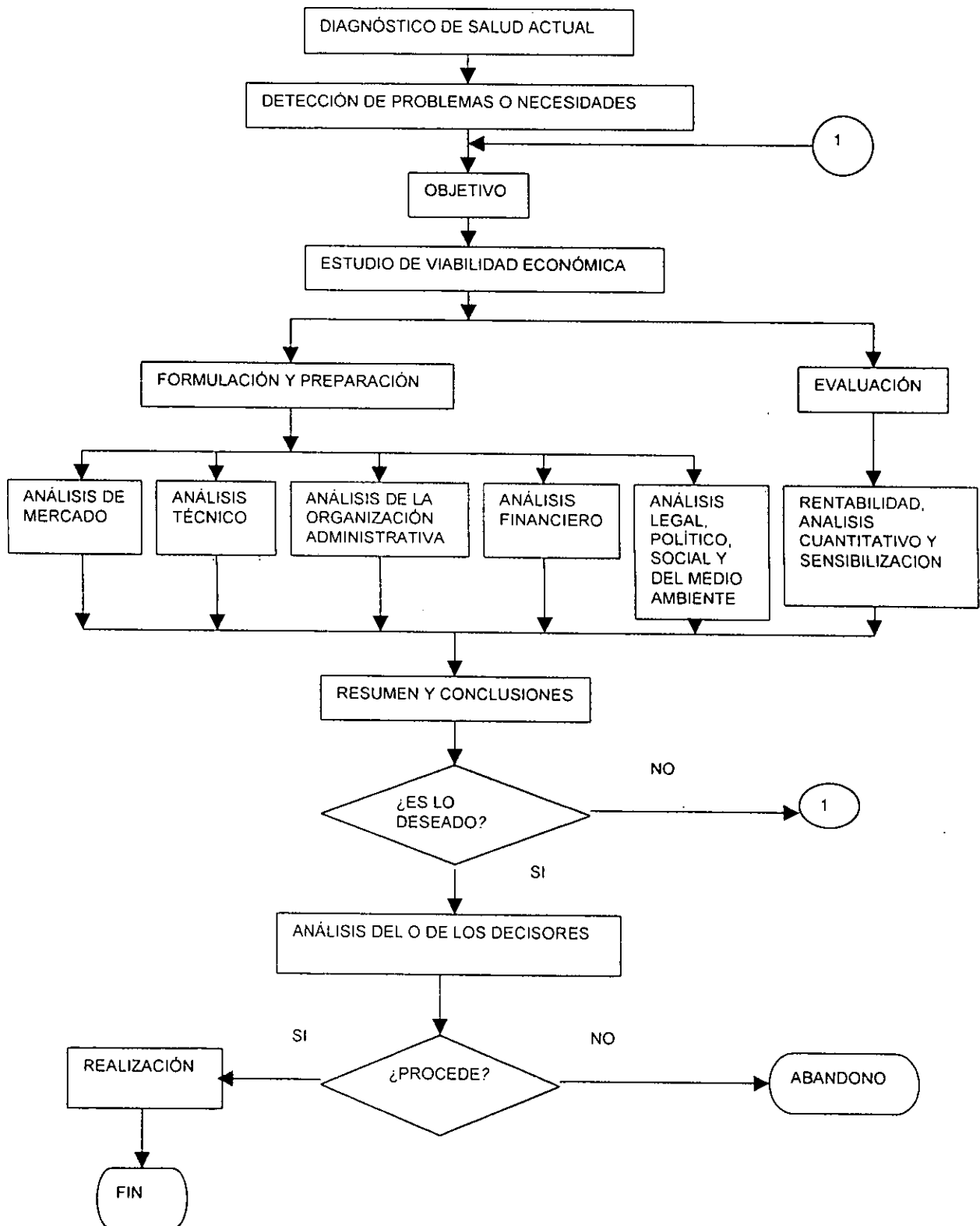


GRÁFICO E

ESTRUCTURA DE UN PROYECTO DE INVERSIÓN EN UNIDADES HOSPITALARIAS



I.3 CICLO DE VIDA DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN

Los proyectos se caracterizan por ser finitos en el tiempo; el conjunto de actividades que se definen para obtener un fin o propósito se sitúan entre un inicio y un fin, con esfuerzos singulares. Los proyectos tienen un ciclo de vida que tiene su nacimiento en la identificación o determinación de una necesidad y su muerte cuando las actividades del mismo se vuelven repetitivas, entonces el proyecto se encuentra en su fase de operación.

Desde su concepción hasta su operación el proyecto pasa por una serie de fases interdependientes y en cada de ellas se toma una decisión. A medida que se avanza la decisión tomada se apoya en información más detallada, se comprometen más recursos y es mayor la irreversibilidad; se intensifica el análisis de las alternativas desde distintos ángulos, pues a cada decisión le corresponde un proceso de evaluación en los diversos aspectos del proyecto: de mercado, técnico, organizacional y financiero (ver gráfico F).

Con los datos del diagnóstico más los planes y programas ya establecidos se inicia la etapa de preinversión; podemos decir que es a partir de este momento que se inicia el ciclo y se procede a la formulación, a diferentes niveles de profundidad, del proyecto. Se generan los estudios de mercado, técnico, de gestión y financiero, más los correspondientes a los aspectos legales, políticos, sociales y ambientales que permitan al tomador de decisiones asignar o no los recursos para la realización del proyecto. Esta asignación exige criterios y metodología estrictas para la jerarquización de proyectos, pues en general se cuenta con menos recursos de los que son necesarios para la instrumentación de los mismos. Si se hace una similitud con la vida útil de un equipo médico se logra el esquema del gráfico G.

La construcción de un proyecto empieza con el financiamiento y termina con la puesta en marcha del mismo. La etapa de operación se inicia tras la puesta en marcha del proyecto y pasa por un proceso de crecimiento, estabilidad y disminución de productividad como consecuencia del uso y cambio del entorno y costumbres del usuario. Sin embargo, no todos los proyectos concluyen su ciclo de vida, algunos son abandonados prematuramente (ver gráfico H).

GRÁFICO F

CICLO DE VIDA DE UN PROYECTO DE INVERSIÓN

NACIMIENTO

PREINVERSIÓN

INVERSIÓN

MUERTE

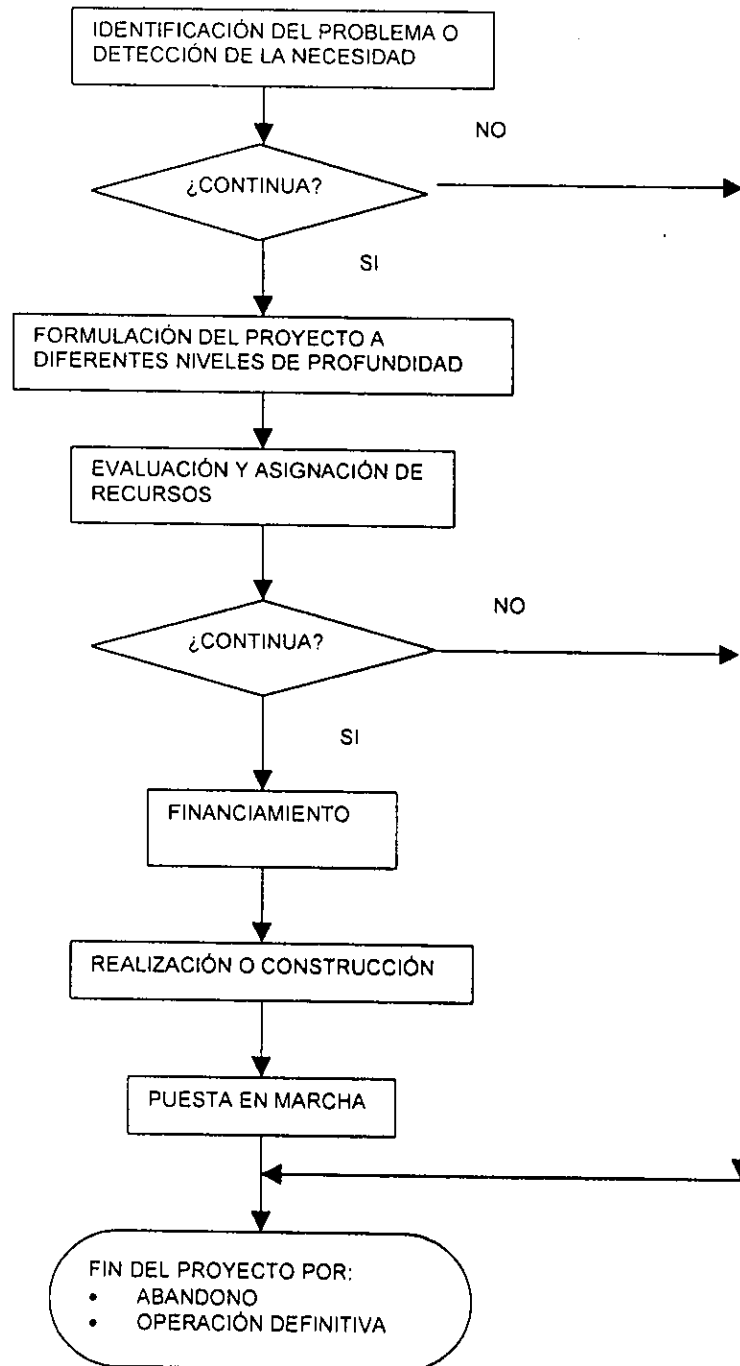


GRÁFICO G

COMPORTAMIENTO DEL CICLO DE VIDA DE UN PROYECTO

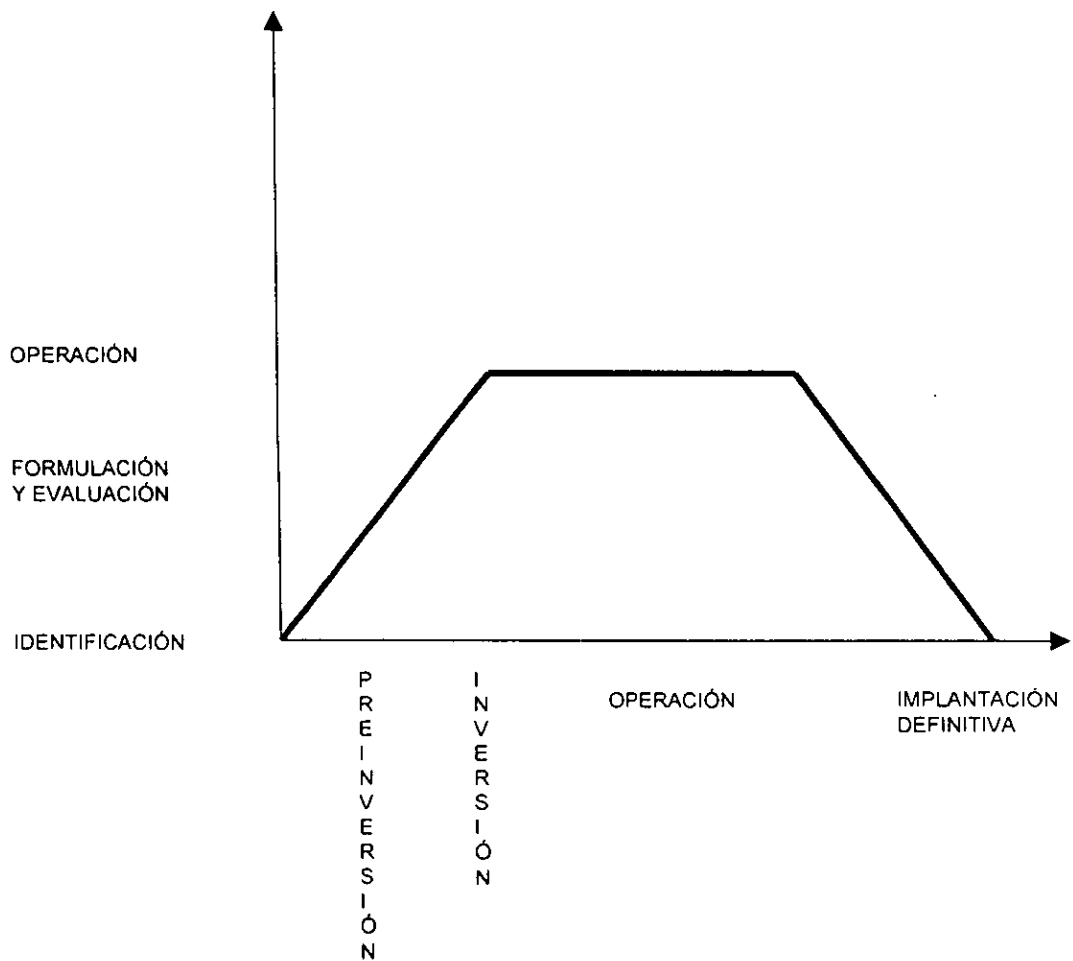
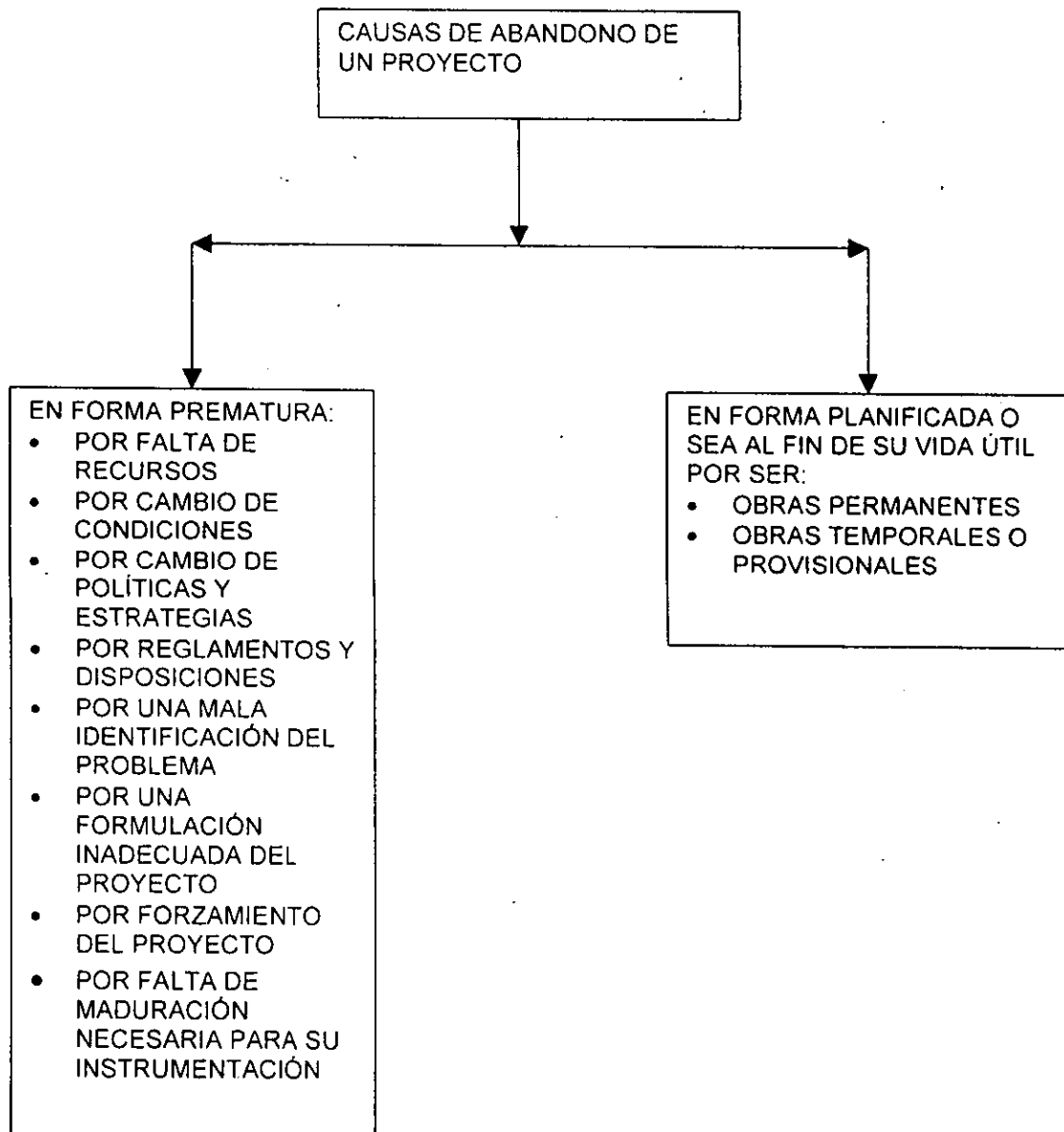


GRÁFICO H

PRINCIPALES CAUSAS DE ABANDONO DE UN PROYECTO DE INVERSIÓN



I.4 PROBLEMÁTICA DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN

Es común que al formular, presupuestar y ejecutar proyectos de inversión se encuentren los siguientes problemas:

- ◆ Falta de un análisis completo de las opciones o alternativas de solución para satisfacer determinada necesidad.
- ◆ Evaluación insuficiente de los beneficios socioeconómicos y de los riesgos.
- ◆ Definición incompleta del alcance de los proyectos de inversión.
- ◆ Falta de asignación de responsabilidad de una sola unidad organizativa.
- ◆ Estructuras de organización poco flexibles y cambiantes.
- ◆ Ambigüedad en la responsabilidad de los participantes.
- ◆ Falta de un criterio objetivo establecido contra el cual se juzgue el éxito del proyecto de inversión después de ejecutado.
- ◆ En algunos casos, falta de presupuestos integrales que involucren costos y gastos de operación y mantenimiento.
- ◆ Falta de personal capacitado para formular y evaluar proyectos.

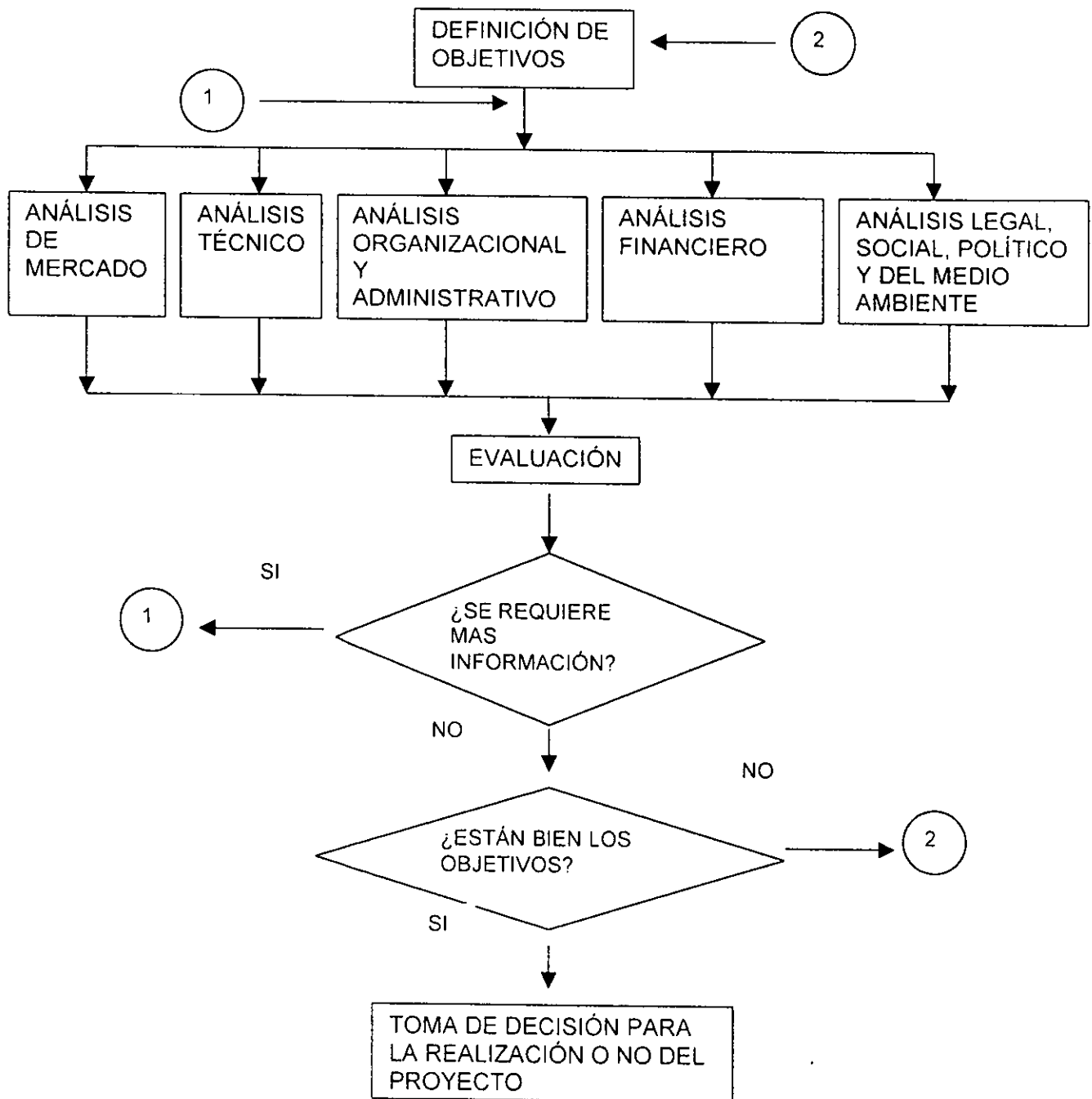
Soluciones que se proponen a esta problemática:

- ✓ Un sistema homogéneo de detección de necesidades, calificación, jerarquización, diseño de ingeniería y presupuesto que sea común a todas las unidades.
- ✓ Establecimiento preciso de los objetivos a alcanzar, además de las tareas y actividades a realizar.
- ✓ Designación para cada proyecto importante de una sola autoridad responsable.
- ✓ Definición del papel, responsabilidades y autoridad de los elementos de la organización.
- ✓ Determinación de los requerimientos que deben satisfacerse y las entidades a las cuales se les asigna la tarea de realizarlas.
- ✓ Desde un principio se debe conocer la participación de todos aquellos a los que concierne el proyecto de inversión para que comprendan y acepten sus respectivos papeles.
- ✓ Determinación de la participación de terceras partes, tales como donadores, proveedores, entidades de regulación, etcétera.
- ✓ No diseñar proyectos de inversión en el nivel central que no corresponden a las necesidades reales del nivel operativo.
- ✓ Realización de una planeación completa, es decir, que considere todas las opciones posibles y los beneficios socioeconómicos potenciales derivados del proyecto, así como los rubros de gastos y mantenimiento.
- ✓ Aprobación formal de los recursos necesarios para la ejecución del proyecto.
- ✓ Estimación y programación del presupuesto del proyecto de inversión.
- ✓ Establecimiento de los procedimientos adecuados de administración y control en la fase de ejecución.
- ✓ Establecimiento de los procedimientos de evaluación y las medidas que se tomarán.

PARTE II. METODOLOGÍA PARA LA FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN EN UNIDADES HOSPITALARIAS

GRÁFICO I

METODOLOGÍA DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN



En el gráfico I se describen las diferentes etapas de la elaboración de un proyecto de inversión y como los estudios de su formulación disminuyen el riesgo de toma de decisiones equivocadas en la asignación de los recursos.

CAPÍTULO II. ANÁLISIS DE MERCADO

Propósitos:

- Determinar tipo y cantidad de servicio que necesita la unidad hospitalaria para satisfacer las necesidades de salud que demanda la población usuaria de la región o zona de su responsabilidad.
- Conocer las necesidades de salud de la población usuaria de la región o zona.
- Conocer el comportamiento de la población usuaria para realizar la proyección de la misma de acuerdo a su tendencia.

El análisis de mercado es el conjunto de técnicas utilizadas, primero para obtener información acerca del medio ambiente donde está o se piensa instalar la unidad hospitalaria y segundo para pronosticar la población usuaria, de manera que la unidad pueda reaccionar de la forma más eficiente ante los cambios que se produzcan en el futuro.

Por unidad hospitalaria se considerará el área donde concurrirán las personas a demandar los servicios médicos o de algún otro tipo para su salud y donde se ofrecerán los mismos para satisfacer las necesidades de salud de esas personas.

La estructura de mercado que existe es de tipo oligopolio, pues son pocas las instituciones o empresas privadas que ofrecen esta clase de servicio.

Para estudiar las necesidades de salud de una región o zona se debe dar respuesta a las siguientes preguntas:

1. ¿Qué tipo de servicios médicos y auxiliares de salud se otorgan actualmente?
2. ¿A quienes se otorgan estos servicios?
3. ¿Cómo se otorgan estos servicios?
4. ¿Dónde se otorgan estos servicios?
5. ¿Cuándo se otorgan estos servicios?
6. ¿En que condiciones se otorgan estos servicios?
7. ¿A qué costos se otorgan estos servicios?

La respuesta a cada una de estas preguntas requiere información acerca de la demanda, la oferta y el precio de los servicios médicos y auxiliares de salud de la región o zona.

La información para llevar a cabo el análisis de estos tres aspectos servirá de apoyo para decidir si las condiciones son favorables para que se realice o no el proyecto. Las fuentes de donde se puede recolectar información son dos, una denominada fuente primaria y la otra fuente secundaria.

La fuente primaria se refiere a la investigación que se realiza en campo, es decir, es la información recopilada a través del propio usuario; el contacto con él se puede hacer mediante:

- a) *Observación directa de la conducta del usuario.* Se puede utilizar en caso en que el usuario esté hospitalizado.
- b) *Experimentación.* La auscultación proporciona información directa del usuario, permitiendo conocer los síntomas para diagnosticar los padecimientos o alteraciones de salud del paciente más el apoyo que se obtiene, por ejemplo, de los estudios de rayos x, análisis clínicos, la medición de la temperatura, el tacto, etcétera.
- c) *Acercamiento y conversación directa con el usuario.* La consulta médica es el medio más utilizado para diagnosticar los problemas o necesidades sentidas de salud que tiene el usuario, sin embargo existen otros requerimientos de información como son por ejemplo en los casos de salud mental, de seguridad e higiene y de planificación familiar donde se puede utilizar el cuestionario con entrevistas personales.

La fuente secundaria corresponde a aquellas publicaciones que existen sobre el tema como son libros, revistas especializadas y estadísticas publicadas. En nuestro país la Secretaría de Salud pública la recopilación del quehacer nacional de servicios de salud de la propia Secretaría, del Instituto Mexicano del Seguro Social, del Instituto de Seguridad Social para Trabajadores del Estado, de Petróleos Mexicanos y otros. En el ámbito internacional están disponibles las publicaciones de la Organización Mundial de la Salud. La información obtenida a través de la fuente de tipo secundario es mucho menos costosa que la de la fuente primaria y a veces soluciona el problema de información.

La estimación de los cambios futuros tanto en la demanda como en la oferta de los servicios de salud se pueden proyectar, bajo cierta exactitud, utilizando técnicas adecuadas de estadística. La elección correcta del método dependerá de la cantidad y calidad de los datos disponibles y su efectividad se valorará en función de su precisión, sensibilidad y objetividad.

Es conveniente aclarar que los servicios médicos o auxiliares y las necesidades sentidas de salud de los usuarios son las características de oferta y demanda de la atención hospitalaria. La identificación de los servicios en la unidad hospitalaria permite determinar cuál o cuáles de ellos requieren de un estudio específico para otorgar una atención oportuna y de calidad. El examinar sus características tiene, además, el propósito de definir la cobertura que le corresponde en la región o zona.

Relación de posibles servicios de una unidad hospitalaria:

1. Hospitalización
2. Quirófanos

3. Terapia intensiva
4. Tococirugia
5. Consulta de especialidades
6. Gabinete de electrodiagnóstico
7. Fisiología cardiopulmonar
8. Hemodiálisis
9. Radioterapia
10. Hemodinámica
11. Medicina nuclear
12. Laboratorio clínico
13. Gabinete de rayos x
14. Consulta de dental
15. Dietología
16. Anatomía patológica
17. Lavandería propia de la unidad
18. Medicina física y rehabilitación
19. Prematuros
20. Tomografía axial computarizada
21. Admisión continua
22. Unidad metabólica
23. Servicio de litotripsia
24. Gabinete de tratamiento
25. Banco de sangre
26. Consulta a donadores
27. Laboratorio de banco de sangre
28. Laboratorio de alergia
29. Traslado de pacientes
30. Terapia ocupacional
31. Terapia recreativa
32. Salud mental
33. Reeducción ocupacional
34. Prótesis y órtesis
35. Terapia del lenguaje
36. Laboratorio de citología exfoliativa
37. Consulta de medicina familiar

El área de cobertura de los servicios de la unidad hospitalaria es la extensión que comprende el estudio de demanda y oferta de la misma unidad. El área puede ser local, regional o nacional. La local o zona incluye áreas urbanas, rurales y marginadas y la regional puede ser un estado, e inclusive abarcar más de una entidad federativa. Su identificación se hace mediante la determinación de necesidades o problemas de la población; y de acuerdo a su magnitud y prioridad de solución es posible reconocer el área que debe contemplar el proyecto de inversión. El conjunto o cartera de necesidades cuando no se define correctamente impide la adecuada definición del área de cobertura y, por ende, ocasionará un error en la planeación.

II.1 DEMANDA DE LA ATENCIÓN MÉDICA

Propósito: Conocer y medir los requerimientos de servicios hospitalarios por parte de la población usuaria.

La demanda de servicios médicos y auxiliares a la unidad hospitalaria es la cantidad de servicios y bienes necesarios que la población usuaria solicita para obtener o lograr su salud, desarrollo o bienestar.

Población usuaria es el conjunto de individuos con problemas o necesidades sentidas de salud que solicitan servicio a la unidad hospitalaria.

La demanda de los servicios de salud está en función de los problemas y necesidades sentidas de la población usuaria, del precio de los servicios, del nivel de ingreso de la población y de la distancia a que se encuentra la unidad hospitalaria.

El análisis de la demanda de cada servicio de la unidad hospitalaria, para identificar su afluencia, se debe apoyar en estadísticas de conceptos tales como horas de consulta, porcentaje de ocupación hospitalaria, ingresos y egresos hospitalarios, etcétera. La información contenida en el apartado del análisis de la demanda deberá abarcar cuatro puntos:

1. *Características de los usuarios del servicio.* Cada servicio de la unidad hospitalaria tiene un grupo de usuarios determinado por las siguientes características:
 - ◆ Población sujeta a atención médica,
 - ◆ Nivel de ingresos de la población demandante,
 - ◆ Distribución de la población usuaria según edad y sexo,
 - ◆ Distribución de la población por área geográfica: urbana y rural,
 - ◆ Sector productivo o ramas de actividad y
 - ◆ Tasas de natalidad, morbilidad y mortalidad
2. *Situación actual de la demanda.* Este estudio consiste en una estimación cuantitativa de la demanda actual de cada uno de los servicios hospitalarios requeridos por la población usuaria. Se realiza a través de la recopilación de series de datos estadísticos, diagnósticos de salud, estudios de morbilidad y mortalidad que son los elementos básicos que permiten calcular la evolución de la demanda de los servicios dentro de un periodo suficiente para determinar su tendencia.
3. *Características teóricas.* Se utilizan conceptos teóricos para calcular índices y coeficientes, sobre la base de los datos estadísticos obtenidos anteriormente.
4. *Situación futura.* A la demanda futura o pronosticada de los servicios hay que añadir estimaciones de la población usuaria.

II.2 OFERTA DE LA ATENCIÓN MÉDICA

Propósito: Determinar la capacidad de los servicios y bienes que la unidad hospitalaria puede otorgar potencialmente.

La oferta de la unidad hospitalaria es la cantidad de acciones o bienes que cada uno de los servicios médicos y auxiliares de la unidad puede poner a disposición de la población usuaria.

En la *evolución y caracterización de la oferta del servicio* se estudia el desarrollo de los servicios médicos, tanto en medicina como en tecnología, para establecer la tendencia de su comportamiento.

En las *formas de prestación del servicio* se estudian las técnicas que utilizan los oferentes en la prestación de los servicios de la unidad hospitalaria. También es pertinente conocer los costos por día cama por especialidad, costos de los auxiliares de diagnóstico y tratamiento, costo por tipo de consulta, costo por intervención quirúrgica, etcétera, que servirán de base o referencia para las decisiones que se tomen respecto a los servicios.

El *régimen de los servicios hospitalarios* sirve para tener el mayor conocimiento posible de las características de la cobertura de los servicios en el área donde se implantará la unidad hospitalaria; si se trata de un área donde existen otras unidades hospitalarias de tipo institucional o privado puede ser que se tope con algunas barreras de aceptación.

Comportamiento de la oferta. Es necesario prever la evolución de la oferta de los servicios de la unidad hospitalaria, formulando hipótesis sobre los factores condicionantes de su crecimiento tanto a corto plazo como a mediano plazo. Para esto es conveniente enfatizar sobre lo siguiente:

- a) La utilización sobre la capacidad ociosa de los servicios,
- b) La cartera de necesidades: futuras ampliaciones, remodelaciones o construcción de nuevas unidades hospitalarias,
- c) La posibilidad de incrementar la producción del personal médico y paramédico,
- d) La posibilidad de utilizar nueva tecnología médica o de apoyo,
- e) La evolución estructural y funcional del sistema de salud,
- f) Las medidas de carácter político y económico emanadas por el sector salud y
- g) Los planes de otros proyectos acerca de unidades hospitalarias o de medicina familiar.

II.3 BALANCE ENTRE OFERTA Y DEMANDA DE LA ATENCIÓN MÉDICA

Es el análisis de la información recolectada tanto para la demanda como para la oferta, bajo la definición de criterios y parámetros de proyección establecidos. Si se concluye que la demanda es superior a la oferta, en cada uno o en la mayoría de los servicios, se está frente a una demanda insatisfecha por parte de la población

usuaria que está requiriendo resolver sus problemas de salud o cubrir sus necesidades sentidas; por lo tanto, existe la posibilidad de decidir en invertir en la ampliación de la capacidad de las unidades hospitalarias, de cambiar a una mejor tecnología o construir una nueva unidad hospitalaria en lo que respecta al área física; y para el aspecto de recursos humanos, se podría invertir en capacitar al personal médico y paramédico para mejorar su capacidad de diagnosticar y resolver problemas de salud, disminuir el tiempo medio de atención por usuario o incrementar la plantilla.

II.4 PRECIOS DE LOS SERVICIOS DE ATENCIÓN MÉDICA OTORGADOS

Propósito: Coadyuvar a la viabilidad del proyecto de inversión y a la evaluación ex – ante del mismo.

El estudio de los precios de los servicios de atención médica se puede realizar a través de tres fases:

Fase 1. *Estudio histórico de los precios*: El análisis de la evolución histórica de los precios de los servicios de atención médica está basado en las series estadísticas, en series de índices de precios que permitan hacer homogéneos los valores de los precios en el tiempo y en el conocimiento de la estructura de los precios relativos. Los puntos más importantes a estudiar en esta fase son la tendencia, los ciclos y las variaciones estacionales de los precios.

1. *La tendencia*, que es el comportamiento observado de los precios en el largo plazo y que sigue una dirección definida se determina, si es que existe, mediante el ajuste de una función entre la serie histórica o estadística de precios y el tiempo (suponiendo que existe una relación funcional entre ambos).
2. *Los ciclos* son oscilaciones de precios que se caracterizan por la alternabilidad de períodos de precios altos con períodos de precios bajos. La duración del ciclo es en general de pocos años y por tanto para el ajuste de una serie de precios con el tiempo se recomienda el uso de funciones trigonométricas.
3. *Las variaciones estacionales* son movimientos de precios registrados, usualmente en el período de una año y son el resultado de variaciones estacionales en la demanda y la oferta de los servicios médicos, aunque también se dan bajo condiciones de demanda y oferta constantes.

La estructura de precios relativos de los servicios de atención médica hospitalaria es importante porque permite conocer la relación entre los precios de los servicios otorgados por las unidades hospitalarias institucionales y las privadas. En este punto también se estudia la evolución de los costos del otorgamiento de los servicios, distinguiendo insumos, bienes de capital y costo de la mano de obra; análisis que permitirá determinar en qué medida las variaciones en los precios de los servicios son resultado de las variaciones de los costos.

Fase 2. *Factores determinantes de los precios:* Como ya se menciono, la estructura de mercado es de tipo oligopolio, es decir, el mercado de los servicios de atención médica a nivel unidad hospitalaria está dominado por las instituciones de salud y pocos hospitales privados; por tanto, son mutuamente interdependientes y cada una es sensible a las reacciones de sus competidores. En el caso de las unidades hospitalarias institucionales o públicas no están interesadas en establecer un precio común, sin embargo las privadas si consideran los efectos económicos de establecer un precio a los servicios y la parte del mercado que les corresponde. Otros factores que determinan los precios de la atención hospitalaria son las políticas económicas y de salud establecidas por el gobierno.

Fase 3. *Proyección de los precios:* La base sobre la cual se hará la estimación de precios para el período que comprende el proyecto es: El análisis de la evolución histórica de los precios de los servicios de atención médica y los diferentes factores que los determinan. Es importante también considerar la evaluación futura de la oferta y la demanda, la intervención del gobierno y la asociación que existe entre los precios y la inflación. Para determinar los valores específicos que tomarán los precios se necesita de instrumentos estadísticos, y como resultado de su aplicación se obtendrá o un dato puntual o un rango o banda de confianza de precios con una determinada probabilidad de ocurrencia; este resultado será útil si el rango es relativamente pequeño y la probabilidad de ocurrencia alta, lo cual dependerá de la variabilidad anterior de los precios y de la distancia entre el año proyectado y el último año de la serie.

II.5 FORMA EN QUE SE OFRECEN LOS SERVICIOS MÉDICOS

La forma en que ofrecen su atención cada uno de los servicios está en función de su área física, de su equipo y de la capacidad de su personal.

La evaluación de la estructura funcional de cada uno de los servicios se hará de acuerdo a sus condiciones de instalación física, de su equipo, de la problemática referente a la necesidad de remodelación, ampliación o construcción de una nueva área.

II.6 CONDICIONES DE LA UNIDAD HOSPITALARIA

Respecto a la atención que ofrecerá la unidad hospitalaria, este puede ser un hospital general de zona, un hospital regional, un hospital de especialidades o un centro médico.

II.7 INFORMACIÓN REQUERIDA

Para el estudio de necesidades (mercado) y la forma de prestación de los servicios (comercialización) se utiliza información no estadística y estadística que permite hacer cálculos y normar el criterio del preparador del proyecto.

Información no estadística:

- a) *Para el área del servicio.* Especificaciones que exige la demanda de la población usuaria por tipo de servicio.
- b) *Para la forma en que se otorga el servicio.* Condiciones específicas sobre el área física del servicio, su capacidad y aprovechamiento.
- c) *Sobre la competencia.* Tecnología de los servicios de atención médica, su capacidad y aprovechamiento real; capacidad económica y de oferta de unidades hospitalarias privadas, de su organización estructural y funcional.
- d) *Otros factores.* Por ejemplo, políticas utilizadas por los hospitales privados u otras instituciones del sector salud.

Información estadística.

- a) Demanda de servicios médicos
- b) Capacidad instalada de los servicios médicos en el ámbito de unidades hospitalarias
- c) Población usuaria
- d) Población usuaria por edad y sexo
- e) Otra (Niveles culturales de la población usuaria, niveles educacionales, etcétera)

La principal caracterización de los servicios de las unidades hospitalarias es que están en función de la demanda de la atención médica por parte de la población usuaria. Es conveniente señalar que al elaborar el estudio de necesidades se puede incurrir en algunos de los siguientes errores:

1. Que se considere este estudio de necesidades como el más importante o único, cuando es tan solo una parte del proyecto de inversión.
2. Que en los estudios de ampliación, remodelación o construcción de una área de servicios hospitalarios se parta solo de la base de la demanda sin considerar la optimización de los recursos del servicio para incrementar la oferta.
3. Que al proyectar la demanda se tome en consideración únicamente la parte deseada, o bien estándares de países más desarrollados y no la situación real que se da en la zona, región o país.

A continuación se muestra el procedimiento para la realización del estudio tanto de la demanda como de la oferta de servicios hospitalarios:

II.8 PROCESO DEL ESTUDIO DE LA DEMANDA Y OFERTA DE LOS SERVICIOS DE LA UNIDAD HOSPITALARIA

ACTIVIDAD	INFORMACIÓN	PROCEDIMIENTO
<p>Servicio médico. Identificar y caracterizar la atención médica, de forma tal que los datos presentados sean suficientes y coherentes para el análisis de la oferta y la demanda.</p>	<p>Descripción de los servicios que componen la atención médica de la unidad hospitalaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> Consulta externa, Consulta hospitalaria, Consulta de urgencias, Auxiliares de diagnóstico y tratamiento, y Consultas por hora. 	<p>Realización de un estudio técnico y médico.</p>
<p>Servicios sustitutos. Indicar la existencia y características que tengan los servicios privados de salud.</p>	<p>Relación de los servicios médicos sustitutos en el mercado:</p> <ul style="list-style-type: none"> Número de hospitales, Servicios que otorgan, Calidad de la atención, Distancia y Costo del servicio 	<p>Análisis del tipo de atención médica que genera o demanda el usuario; describiendo sus características y el grado de sustitución del servicio para determinar los efectos de la competencia sobre el proyecto de inversión.</p>
<p>Servicios complementarios. Estos servicios dependen de las características y funcionamiento del servicio, además de los insumos que utiliza.</p>	<p>Relación de proveedores en el mercado, especificando si los insumos, calendario de abastecimiento y establecimiento de máximos y mínimos de los materiales de consumo.</p>	<p>Análisis y establecimiento de cuadros básicos de materiales de consumo.</p>
<p>Análisis de la viabilidad técnica y económica tanto de la ubicación como de la magnitud de la ampliación, remodelación o construcción de la unidad hospitalaria o de sus servicios.</p>	<p>Resultados del análisis de la demanda, oferta y datos acerca de las distancias y tiempos promedios que tienen que recorrer los usuarios para llegar a la unidad hospitalaria. Además, de las áreas de influencia de los servicios competitivos.</p>	<p>Definición del mercado específico para el proyecto, considerando los servicios sometidos a dicho análisis.</p>

<p>Población usuaria de los servicios de la unidad hospitalaria. Es el universo de individuos que requiere de los servicios médicos para mejorar o lograr su salud.</p>	<p>Dependiendo del tipo de servicio se obtendrán datos acerca de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Población usuaria, • Especialidad, • Hospitalización y • Servicios auxiliares 	<p>Determinación de la población usuaria de los servicios hospitalarios, su diagnóstico de salud y comportamiento mediante el análisis de la población demandante actual y futura.</p>
<p>Análisis de la demanda. Obtención e interpretación del comportamiento de salud de la población usuaria y su proyección del futuro.</p>	<p>Datos estadísticos sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Población usuaria, • Ingresos y egresos, • Intervs. quirúrgicas, • Costos promedios de operación y • Resultados del análisis de la demanda. 	<p>Determinación de la tendencia de los usuarios de los servicios hospitalarios. Cálculo de los costos de los insumos y de la atención otorgada en cada servicio. Evaluación de la demanda cuantificándola en periodos determinados.</p>
<p>Análisis de la oferta. Estudio del comportamiento histórico de los servicios de la unidad hospitalaria.</p>	<p>Datos acerca de las unidades hospitalaria propias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oferta actual, • Capacidad total de oferta, • Tecnología empleada, • Horas de utilización de los servicios, • Horario del personal y • Capacidad del personal. 	<p>Determinación de la tendencia de los servicios otorgados por la unidad hospitalaria. Análisis de la tecnología utilizada.</p>
<p>Análisis oferta demanda. Estudio de los aspectos cualitativos y cuantitativos de los servicios de salud privados, públicos e institucionales para identificar el área donde exista una demanda insatisfecha.</p>	<p>Datos históricos de la oferta y la demanda de los servicios médicos en el área. Demanda y oferta actual. Proyección de la demanda y oferta</p>	<p>Análisis de los resultados obtenidos en los estudios de la oferta y la demanda para determinar cualitativamente si existe una demanda insatisfecha o si se dará en un futuro.</p>
<p>Costos de los servicios de la unidad hospitalaria. Definir el criterio mediante el cual se fijarán los costos de la atención otorgada por los servicios de la unidad hospitalaria.</p>	<p>Costos de operación, costos locales, costos regionales, costos nacionales.</p>	<p>Determinación de los costos de operación de los servicios de la unidad hospitalaria.</p>

Precio de la atención otorgada en los servicios de la unidad hospitalaria. Determinación del precio y su efecto sobre la demanda.	recio de los servicios en: Otras instituciones Hospitales privados en el área, región o país.	nálisis de sensibilidad sobre el efecto de los valores máximo y mínimo del precio de los servicios ofrecidos.
---	---	---

II.9 IDENTIFICACIÓN DE NECESIDADES Y RECURSOS PARA LA SALUD DE LA POBLACIÓN USUARIA

La información básica requerida son datos acerca de la población usuaria o demandante de los servicios de la unidad hospitalaria, principales causas de consulta, factores condicionantes de la salud y recursos asignados al cuidado de la salud.

Posterior a la recolección de los datos básicos, se deben analizar y correlacionar para elaborar el diagnóstico de salud; tomando a éste como base para jerarquizar los principales problemas de salud y planear las actividades que sean necesarias para abatirlos o solucionarlos.

Los padecimientos que se presentan y las acciones que se realizan para abatir los problemas de salud se deben registrar mensualmente a fin de tener un seguimiento de los primeros y una evolución de las segundas. De manera particular se tiene que registrar el quehacer de la unidad hospitalaria cada mes para también analizar y evaluar el comportamiento de los servicios otorgados a la población usuaria o demandante.

II.10 DIAGNÓSTICO DE SALUD.

Propósito: Determinar las causas que condicionan los problemas de salud en el área de responsabilidad de la unidad hospitalaria y asociar estas causas a las actividades que es necesario efectuar para resolverlos.

El diagnóstico de salud es la columna vertebral de todo modelo de atención integral a la salud; en virtud de que es el punto de partida para que las actividades que se planeen estén en concordancia con las necesidades de salud de la población. Por ejemplo, en el país mucha gente se enferma de diarrea porque tienen tifoidea, amibas o lombrices y las causas que condicionan esta situación son:

- Falta de agua potable,
- Fuentes de abastecimiento de agua contaminadas (desechos humanos y de animales),
- Gente que defeca en el suelo,
- Gente que no se lava las manos,
- Gente que prepara los alimentos con poca higiene,
- Gente que acumula basura en el patio, donde se reproducen moscas,
- Etcétera.

Las actividades que se pueden realizar para evitar esta situación son:

- Promover la dotación de agua potable a la comunidad,
- Proteger las fuentes de abastecimiento de agua,
- Hervir o clorar el agua,
- Conservar el agua en recipientes limpios y tapados,
- Construir letrinas o introducir drenaje,
- Educar a la gente para que se lave las manos antes de comer y después de obrar,
- Educar a la gente para que prepare los alimentos con limpieza,
- Educar a la gente para que se eliminen los basureros,
- Tratar a los enfermos y a sus familiares: desparasitación familiar periódica,
- Etcétera.

Una vez que se ha elaborado el diagnóstico y definido las acciones de salud a realizar, se hace necesario registrar los datos de morbi-mortalidad y el cumplimiento de las actividades planeadas para abatir los daños a la salud.

II.11 ESTUDIO DE DISPONIBILIDAD DE MATERIAL DE CONSUMO

Propósito: Analizar la disponibilidad inmediata y futura de los materiales de consumo de una unidad hospitalaria en cantidad, calidad y precio adecuados.

Para este estudio se debe proceder de acuerdo a los siguientes puntos:

- Primero, estudiar en detalle la casuística de los materiales de consumo por servicio,
- Segundo, identificar las fuentes de abastecimiento,
- Tercero, realizar un análisis del re – abastecimiento y
- Cuarto, elaborar un programa de abastecimiento donde se señale la fuente, el volumen y la calidad.

Para esto se debe investigar en los cuadros básicos de materiales de consumo para cada servicio de la unidad hospitalaria; los proveedores que satisfacen las características de presentación y calidad de los productos; y estudiar el comportamiento de suministro, referente a los pedidos fincados y entregados.

La caracterización detallada de los productos de consumo permitirá concentrar la investigación en aquellos que requiere cada uno de los servicios de la unidad hospitalaria y así evitar que se descarten algunos al final por no cumplir con las especificaciones establecidas. La caracterización de los materiales de consumo requiere de:

1. Definición de las propiedades cualitativas
2. Definición de las propiedades cuantitativas
3. Definición de la calidad

Propiedades cualitativas	Actividades
<p style="text-align: center;">Biológicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tamaño • Forma • Densidad • Viscosidad • Temperatura 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Estudios técnico médicos ◆ Selección de medios y condiciones de conservación
<p style="text-align: center;">Químicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Forma • Emulsión • Suspensión • Pureza • Calidad 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Estudios de control de calidad

Propiedades cuantitativas	Actividades
Disponibilidad de los materiales de consumo	<p>Actualización de los cuadros básicos de materiales de consumo</p> <p>Elaboración de la estadística de materiales de consumo por tipo y área de servicio</p> <p>Promedio y varianza de consumo de materiales por tipo y área de servicio</p>
Análisis de calidad de los materiales de consumo	Establecimiento de un comité de calidad de materiales de consumo con la participación de un grupo interdisciplinario donde se incluya a médicos

Estudio de identificación de fuentes de abastecimiento de materiales de consumo. El estudio de disponibilidad de materiales de consumo, para un servicio preidentificado, tiene una primera aproximación en el área del servicio y se basa en un conocimiento previo de factores como: Cuadro básico de materiales de consumo, establecimiento de máximos y mínimos, período de reaprovisionamiento y área de almacenamiento.

Un equipo técnico médico deberá identificar el área de estudio y no caer en el error de iniciar el estudio sin esta identificación, pues se traduce en una investigación de productos genéricos cuyos potenciales de demanda y consumo rebasan considerablemente lo requerido con los consecuentes costos.

Al hablar de disponibilidad se sobreentiende que se trata de la disponibilidad de los materiales de consumo en cantidad, calidad y con las posibilidades de abastecer al servicio.

Información requerida. Lo anterior implica necesariamente revisar fuentes cuantitativas y cualitativas en gabinete y campo, de tal manera que se analice la siguiente información:

- Definición de materiales de consumo por tipo y área de servicio,
- Serie histórica del material de consumo por tipo y área de servicio,
- Establecimiento de reservas por servicio y
- Análisis de la oferta y demanda de materiales de consumo

Para el análisis del comportamiento futuro de la demanda se debe tener en consideración lo siguiente:

- Política de salud,
- Planes de expansión de los servicios,
- Avance tecnológico,
- Otros factores.

Los mecanismos existentes para garantizar el abasto entre los actuales oferentes y demandantes deben señalar aspectos como:

- Precios,
- Forma de pago,
- Forma de suministro,
- Contratos y obligaciones (por ejemplo garantías) y
- Formas de organización de desarrollo e integración de los proveedores.

Programa. La elaboración del programa de abastecimiento es el resultado de la evaluación cualitativa y cuantitativa de los diversos tipos y áreas de los servicios hospitalarios analizados, cuyos objetivos son los siguientes:

1. Orientar al área de compras de la unidad hospitalaria para el abastecimiento de materiales de consumo de los diferentes tipos de servicio de la misma unidad.
2. Establecer una adecuada política y estructura de abastecimiento de materiales de consumo.

CAPÍTULO III. ANÁLISIS TÉCNICO

III.1 EVALUACIÓN DE FACTORES Y SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS

La evaluación de los componentes de proyectos de inversión, como son la construcción de nuevas unidades hospitalarias, sustitución de equipo o mejora en la atención de los servicios debe hacerse por un equipo de especialistas de acuerdo a su experiencia técnica y a los resultados observados en proyectos semejantes, asignando prioridades y valores a cada uno de ellos. Las técnicas de evaluación pueden ser cualitativas, semicuantitativas y cuantitativas.

Técnicas cualitativas. Se basan en la experiencia de la persona o grupo que formula el estudio, en la preferencia del tomador de decisiones y, en algunos casos, en factores de tipo político o institucional. Por supuesto son técnicas con un alto grado de subjetividad por lo que es recomendable su aplicación en los niveles más elementales de formulación de los estudios, señalando los requisitos o factores indispensables que debe satisfacer el proyecto.

Procedimiento de aplicación en salud de las técnicas cualitativas:

1. Elaboración de la relación de necesidades reales o sentidas de salud (esto es básico pues condicionan el tipo de proyecto),
2. Elaboración de la lista de servicios requeridos y sus necesidades de espacio, y
3. Análisis de cada uno de los servicios.

La aplicación de este procedimiento permitirá desde los niveles más elementales eliminar aquellos servicios que no cumplan con los requisitos, ya sea porque tienen poca demanda o porque están fuera del área de influencia del proyecto.

Técnicas semicuantitativas. Consisten en asignar valores a cada factor, permitiendo de esta manera sumar elementos heterogéneos como son: Disponibilidad de infraestructura, mano de obra, condiciones sociales, políticas y laborales, acceso a material de consumo, asistencia técnica, aspectos ambientales, etcétera.

Este es sin duda más exacto que el cualitativo pero aún contiene un alto grado de subjetividad por lo que se recomienda su aplicación en los niveles de prefactibilidad. Sin embargo, facilita el análisis y permite la incorporación ponderada de factores en el estudio de alternativas.

Técnicas cuantitativas. Estos métodos de análisis y evaluación de alternativas para la localización del proyecto de construcción se fundamentan en cálculos de costos y beneficios que tiene el proyecto en cada uno de sus servicios. Los costos y beneficios deben cuantificarse para cada una de las alternativas de localización bajo los siguientes criterios: Rentabilidad financiera, conveniencia social, política e

institucional, rentabilidad económica o social, compatibilidad ambiental y, compatibilidad en salud.

Todos ellos son susceptibles de cuantificarse y expresarse en unidades monetarias en términos de costos o beneficios, de tal manera que se escogerán aquellos servicios que sumen los mayores beneficios y reporten los menores costos.

En la etapa de prefactibilidad se recomienda, para evitar descripciones y evaluaciones innecesarias, revisar la cartera de necesidades de proyectos de ampliación, remodelación o construcción de las áreas de los servicios a fin de seleccionar con el auxilio de las técnicas descritas aquellas que tengan prioridad; además de que se especifique por escrito los criterios de selección de la mejor alternativa y todos los análisis que se realizaron. La aplicación de técnicas muy rigurosas de análisis de alternativas en esta etapa puede incrementar el tiempo de ejecución del proyecto y por ende elevar los costos del mismo.

III.2 ESTUDIO DE LOCALIZACIÓN

Propósito: Seleccionar el área física que reúna las condiciones técnicas, financieras y sociales para la realización del proyecto.

Por ejemplo, la mejor localización para construir una unidad hospitalaria será aquella que represente los máximos beneficios a la población demandante de sus servicios y para que esto sea posible, se deben considerar los siguientes enfoques:

- *Económico*. Donde la comunidad en su conjunto se beneficie en todos sus aspectos,
- *Financiero*. Donde se obtengan los menores costos posibles y, en consecuencia, la mayor rentabilidad,
- *Ubicación*. Donde la mayor parte de la población demandante de los servicios hospitalarios esté establecida,
- *Técnico*. Donde se utilice la tecnología más idónea para alcanzar los objetivos de los servicios de la atención hospitalaria y,
- *Ecológico*. En donde se provoque el menor deterioro del medio ambiente.

Esto es, la localización de la construcción de una unidad hospitalaria debe satisfacer los requisitos de ser: Políticamente conveniente, socialmente deseable, financieramente atractiva, técnicamente compatible y ambientalmente sana.

Los aspectos técnicos y ambientales para la construcción de una unidad hospitalaria son algunas de las razones por las cuales los proyectos de desarrollo social, tan importantes como un hospital, ocasionan graves problemas e incluso rechazo por la comunidad.

El estudio de localización es útil para determinar alternativas, es decir, se analizan diversas opciones y se seleccionan aquellas que reúnan las mejores condiciones

bajo los criterios preestablecidos. Esta situación se ve reducida en su grado de libertad cuando se trata de ampliación o remodelación de uno o varios servicios de la unidad hospitalaria pues su localización ya está establecida.

Procedimiento del estudio de localización.

1. Identificar los posibles espacios disponibles para la construcción de nuevas unidades hospitalarias (en caso de ampliaciones o remodelaciones, identificar el área o sección del hospital donde resultará más funcional),
2. Evaluar las áreas físicas,
3. Definir el área de estudio sobre la base de una predefinición del tamaño del proyecto,
4. Clasificar técnicamente los factores de acuerdo a su importancia y,
5. Tomar la decisión

La definición del área de estudio está en función de los siguientes factores:

- Requerimientos de servicios hospitalarios (necesidades de la población),
- Restricciones y estímulos de ubicación (identificadas en el estudio político, legal e institucional),
- Material de consumo hospitalario y
- Tamaño del proyecto o de la unidad hospitalaria

Para la ubicación de la unidad hospitalaria se necesita establecer la siguiente identificación:

- Nombre y número de la unidad hospitalaria,
- Domicilio,
- Nombre oficial de la población,
- Municipio,
- Entidad federativa y
- Región a la que pertenece.

Después se elaborará un croquis para conocer con precisión la ubicación geográfica de la localidad sede, localidades vecinas y las vías de acceso entre ella. Estos son los elementos que en conjunto integran el área de influencia de la unidad hospitalaria.

La información que se requiere en esta etapa son mapas de la región, censo de población de la entidad federativa y de sus municipios, más los datos que se recopilen por observación directa.

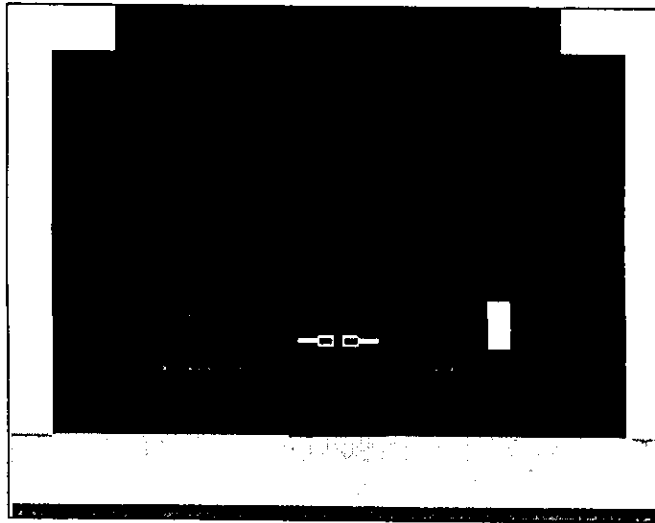
En la gráfica J se muestra un modelo de mapa para trazar el croquis de localización de la unidad hospitalaria:

1. El símbolo en la esquina noroeste indica que el norte está en la parte superior de la hoja; ésta será la referencia para ubicar las localidades.
2. Trace el croquis utilizando la simbología que se encuentra en la parte inferior de la hoja. Ubique en torno a la localidad sede tanto las localidades de acción intensiva como otras localidades del área de influencia, y debajo del símbolo de cada una de ellas su nombre y número de habitantes. Para las distancias utilice la unidad kilómetro y el tiempo aproximado de recorrido por los medios de transporte usuales en horas. Es importante señalar las características de las vías de acceso, pues estas favorecen o dificultan la utilización y otorgamiento de los servicios de la unidad hospitalaria.
3. Anote el nombre de la localidad sede y su número de habitantes en la parte inferior de la hoja.

GRÁFICA J

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN DE LA UNIDAD HOSPITALARIA

NORTE



SIMBOLOGÍA

LOCALIDAD DEL ÁREA	⊕
OTRAS LOCALIDADES	⊙
Nº DE HABITANTES	#
CARRETERA	≡
TERRECERÍA	=
BRECHA	...
VÍA FÉRREA	≠
VÍA PLUVIAL	≈

III.3 ESTUDIO DEL TAMAÑO DEL PROYECTO

Propósito: Determinar la capacidad de producción de servicios en la unidad hospitalaria.

El tamaño del proyecto es la capacidad de la unidad hospitalaria y los factores que lo determinan son:

1. *Requerimientos de los servicios hospitalarios.* El análisis de la demanda de los servicios conlleva a predecir el potencial de los servicios hospitalarios dentro de los supuestos y consideraciones como son:
 - ◆ Una área específica
 - ◆ Una población demandante de los servicios
 - ◆ Condiciones de oferta de los servicios para otorgarse con oportunidad y calidad
 - ◆ Características tecnológicas adecuadas
2. *Disponibilidad de materiales de consumo necesarios para la unidad hospitalaria.* Además de las características y comportamiento del mercado de materias primas e insumos hospitalarios se requiere de disponibilidad de almacenamiento y condiciones de almacenamiento.
3. *Capacitación y desarrollo.* Es necesaria la capacitación y desarrollo del personal médico, paramédico, administrativo y, de operación y mantenimiento de la unidad hospitalaria.
4. *Tecnología y equipo.* La tecnología es el resultado de la investigación que se hace para mejorar la atención médica y la salud de la población; es común que los equipos de mayor capacidad representen proporcionalmente menos inversión porque los servicios otorgados tendrán menores costos unitarios como consecuencia de las economías de escala.
5. *Plantilla de personal.* El estudio de la disponibilidad de mano de obra se realiza en la misma forma que el de mercado, es decir, es el resultado de una serie de cálculos y estudios cualitativos y cuantitativos. El cálculo de disponibilidad de mano de obra es un balance de la oferta y la demanda de personal, con características específicas, para el desarrollo de los procedimientos y actividades predeterminadas en una área de servicio.
6. *Infraestructura y equipamiento.* Análisis de la disponibilidad de infraestructura y equipo básico y especializado para el proyecto: inmediata y futura, más las características del servicio.
7. *Capacidad administrativa.* Todo proyecto de inversión, en su etapa operativa, basa gran parte de su éxito en las características de las personas que lo integran.

Es en sus mandos alto y medio donde debe ponerse la mayor atención pues sus decisiones harán exitoso o no el proyecto.

8. *Capacidad financiera.* El proyecto de inversión está limitado por la disponibilidad de recursos propios y por los préstamos de que se disponga. Las fuentes de financiamiento están en función de las actividades y de las formas de organización que se adopten, de ahí la interrelación entre los estudios de financiamiento y organización y el consecuente cálculo de la disponibilidad total de recursos de inversión. Dentro de este rubro también se pueden ubicar aspectos cualitativos diversos así como políticos; tal es el caso en que por conveniencia política se construyan varias unidades hospitalarias más que por necesidades de la demanda de salud de la población.

Lo anterior significa que a un mejor y mayor uso de los factores especializados de equipo y personal se obtendrá un mayor rendimiento, una mejor calidad y más productividad de los servicios de la unidad hospitalaria. También es importante señalar que los costos de los servicios se abatirán si se opera a la capacidad instalada, ya que de una u otra forma los servicios absorberán los costos fijos de amortización y depreciación del equipo médico, los gastos administrativos y el mantenimiento preventivo y correctivo de la unidad hospitalaria.

III.4 MANO DE OBRA O PLANTILLA DE PERSONAL.

Propósito: Determinar para cada uno de los servicios de la unidad hospitalaria la asignación de recursos humanos: Médicos, paramédicos, administrativos y de mantenimiento.

Procedimiento para calcular el personal en una área de servicio de la unidad hospitalaria:

Paso 1. Descripción de puestos y perfiles,

Paso 2 Clasificación del personal,

Paso 3 Admisión de los trabajadores (bolsa de trabajo, reclutamiento o selección),

Paso 4 Integración del personal contratado.

Dos aspectos importantes que se tienen que considerar en este rubro son la situación sindical y el clima laboral. Cada uno de los factores descritos es el producto de cálculos y estimaciones diversas, sin embargo todos influyen para la determinación del tamaño del proyecto.

Los instrumentos técnicos auxiliares que comúnmente se utilizan para la cuantificación de los recursos físicos y humanos de las unidades hospitalarias son los denominados indicadores. Estos se conforman tomando como base los resultados del análisis de la información relativa a las atenciones médicas otorgadas

en otras unidades o en el ámbito regional o nacional, o bien sobre la base de la experiencia. En la estructuración de los indicadores deben considerarse condicionantes como días laborables al año, el número de horas por jornada de trabajo diario, promedios de estancia de hospitalización, etcétera.

III.5 ESTUDIO DE ASPECTOS TÉCNICOS

Propósito: Seleccionar las mejores opciones técnicas para el adecuado funcionamiento de la unidad hospitalaria.

Los elementos que se tomarán como base para seleccionar técnicamente la mejor opción son:

- Características y disponibilidad de la infraestructura de las áreas de los servicios de la unidad hospitalaria,
- Características del equipo,
- Disponibilidad de recursos humanos,
- Disponibilidad de recursos financieros,
- Educación e investigación médica,
- Aspectos climatológicos y ambientales favorables,
- Condiciones sociales, políticas y ambientales favorables y
- Legislación y reglamentación adecuadas.

La selección de los procesos y tecnologías merecen estudios de alto detalle técnico por cuestiones de mercado, costos, política económica, repercusión social, impacto del medio ambiente y la salud de la población, pues una mala selección se traduciría en subutilización de los recursos que conforman la unidad hospitalaria.

Es frecuente que en las unidades hospitalarias se utilicen tecnologías sumamente especializadas para algunos servicios, sin tener en cuenta los insumos requeridos ni los recursos humanos calificados técnicamente. Se debe elegir tecnología susceptible de usarse aún cuando no se tenga la misma eficiencia que los altamente especializados pero que estén acordes con las condiciones de la región o país.

III.6 SELECCIÓN DE EQUIPO

Propósito: Seleccionar el equipo más adecuado que permita el mejor funcionamiento de la unidad hospitalaria.

Este estudio consiste en el análisis de los aspectos cuantitativos y cualitativos de los fabricantes y proveedores. La información mínima que se requiere para seleccionar el equipo es la siguiente:

- Relación de fabricantes y proveedores,
- Origen: nacional o extranjero,
- Experiencia de cada fabricante,

- Prestigio y seriedad de cada fabricante,
- Garantía del equipo,
- Disponibilidad de refacciones y partes,
- Rendimiento,
- Costos por derecho de patente,
- Servicios especializados y asesoramiento técnico,
- Disposiciones del fabricante para flexibilizar el proceso,
- Restricciones para la compra de insumos y materias primas,
- Seguridad industrial para el equipo, operarios, comunidad, ambiente ecológico y
- Tiempo de entrega

La selección del equipo se debe hacer sobre la base de las técnicas semicuantitativas; se realizará la evaluación de las opciones de los diferentes equipos, escogiéndose aquel que acumule la mayor puntuación.

III.7 ESTUDIO DE DISTRIBUCIÓN DEL ÁREA FÍSICA

Propósitos:

- 1) Hacer uso eficiente y adecuado del espacio
- 2) Tener flexibilidad en el proyecto para construir, ampliar o remodelar los servicios

El área física constituye el marco en que se desarrollará la acción de construcción, ampliación o remodelación de la unidad hospitalaria.

Los factores que influyen en la distribución de los servicios de una unidad hospitalaria son:

- Interrelación de los servicios,
- Distancias cortas de recorrido,
- Accesos adecuados y
- Optimización de áreas.

Debe evitarse lo siguiente:

- Accesos inadecuados para los usuarios,
- Hacer estrechos los pasillos y las puertas,
- No considerar las dimensiones de los equipos,
- Falta de servicios sanitarios para los usuarios y sus familiares,
- No considerar ampliaciones futuras de los servicios hospitalarios y
- Distancias excesivas entre los servicios.

III.8 CRONOGRAMA DE OBRA

Propósito: Presentar la secuencia de todas y cada una de las actividades del proyecto: La identificación de la idea, la formulación de los estudios de preinversión, la construcción de la unidad hospitalaria, su puesta en marcha y operación.

La presentación de las actividades pueden hacerse gráficamente mediante diagramas o gráficas de barras y en los niveles de ingeniería de detalle y proyecto ejecutivo es recomendable el uso del método de seguimiento y control de actividades como PERT o CPM.

Programa de actividades

Los principales programas que conforman el cronograma de obra son:

1. Programas de disponibilidad de insumos para la construcción y equipamiento
 - Programa de suministro de materiales,
 - Programa de suministro de equipo (nacional, de importación o donado),
 - Programa de recursos financieros requeridos,
 - Programa de reclutamiento de personal y
 - Programa de pruebas y puesta en marcha.

2. Programa de construcción
 - Obtención de permisos y concesiones gubernamentales para instalar y operar la unidad hospitalaria,
 - Obtención del financiamiento para el proyecto,
 - Construcción de la obra civil y
 - Instalación de equipo y mobiliario.

III.9 INTERACCIONES DEL PROYECTO CON EL MEDIO AMBIENTE

Las características de seguridad de los equipos, las condiciones de operación, la capacitación del personal, las medidas de prevención de eventos catastróficos, las características de las áreas de servicios, del almacén y del edificio son elementos que nos permitirán predecir los impactos significativos del proyecto en su entorno o medio ambiente.

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE LA ORGANIZACIÓN Y LA ADMINISTRACIÓN

IV.1 LA ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO DE INVERSIÓN EN UNIDADES HOSPITALARIAS

Propósito: Organizar los esfuerzos de las personas que intervienen en el proyecto, quienes utilizan los recursos escasos, para la consecución de metas y objetivos establecidos.

Todo proyecto tiene como finalidad suscitar cambios dentro de un sistema o en uno de sus componentes. Estos cambios, que pueden ser de índole cualitativo o cuantitativo, no se producen como resultado de una combinación aleatoria de bienes, servicios y motivaciones del personal, sino que son inducidos por la concatenación intencional de los esfuerzos de personas que utilizan recursos predeterminados para la consecución de metas y objetivos. El éxito de un proyecto, independientemente de sus méritos técnicos y económicos, depende de la eficiencia de su organización, es decir, de una conjunción ordenada de esfuerzos de una diversidad de personas de diferentes especialidades para la realización de misiones comunes a todos ellos. Sin una organización eficiente un proyecto bien fundamentado y viable puede resultar un fracaso.

IV.1.1 LA ORGANIZACIÓN DURANTE LA PLANEACIÓN DEL PROYECTO

Los objetivos generales y específicos del proyecto, así como las funciones básicas o las líneas de actividad que habrán de desarrollarse para su logro, constituyen las premisas a partir de las cuales hay que deducir, a manera de conclusión y de consecuencia, el tipo de organización requerida para el proyecto dentro del marco de restricciones puesto de manifiesto por el análisis. Las características básicas de la organización del proyecto se deben determinar cuando se trazan los lineamientos del mismo, es decir, en la etapa de planeación; quedando la programación en detalle reservada para la fase de diseño del proyecto. Se recomienda iniciar la organización de abajo hacia arriba; tomando como base las líneas básicas de las actividades del proyecto, no olvidando que el criterio de economía deberá estar presente durante todo el proceso de planeación y diseño de la organización.

Durante la planeación y el diseño de la organización se deben prever una serie de aproximaciones sucesivas a lo largo de las cuales la organización se irá desarrollando al mismo ritmo del proyecto. De esta manera, al tiempo que la organización instrumental se ajusta paulatinamente a las características y necesidades del proyecto, se evitan razonamientos a priori que después pueden convertirse en problemas. Si se presentan diversas alternativas de organización en igualdad de condiciones de efectividad en el logro de los objetivos, se deberá optar por la alternativa de más bajo costo. Entendiéndose no solo como lo económico y financiero lo que se manifiesta en el presupuesto de gastos de la organización, sino

que incluye otros tipos de costos no expresados necesariamente en términos monetarios.

La organización es un instrumento básico para los fines del proyecto, pues constituye un importante medio para alcanzar los objetivos y metas del mismo. Como ya se mencionó, la organización es una conjunción ordenada de esfuerzos de una diversidad de personas para el logro de objetivos comunes, de esta definición se pueden determinar los elementos que son necesarios para que exista una organización:

- 1) Un grupo humano,
- 2) Procesos o actividades conscientemente interrelacionados y
- 3) Una orientación terminal hacia los objetivos.

Para conjugar ordenadamente a las personas, las actividades y los recursos a utilizar es preciso que todos ellos constituyan una organización estructurada (de elementos interdependientes) y conducente al logro de los objetivos.

Procedimiento para el diseño de la organización

1. *Especificación de los objetivos del proyecto.* El punto de partida para formar una organización estructurada lo constituye los objetivos del proyecto,
2. *Definición de la estrategia para lograr los objetivos.* La estrategia elegida influye sin duda en el carácter de la organización del proyecto, pues orienta de manera permanente hacia el logro de los objetivos,
3. *Determinación de funciones o actividades básicas.* Las actividades que van a realizarse pueden ser muchas, por lo que el interés debe centrarse en la identificación de las actividades consideradas como ejes del desarrollo del proyecto:
 - *Actividades operacionales.* Tienen relación directa con la operación,
 - *Actividades programáticas.* Mantienen al proyecto en permanente actualización en el transcurso de su desarrollo y,
 - *Actividades directivas.* Se refiere a las actividades de dirigir, coordinar, controlar y supervisar.

Los projectistas deberán centrarse durante la etapa de planeación en las actividades operacionales que atañen más directamente a la consecución de los objetivos.

4. *Agrupación de actividades.* Definidas las actividades operacionales básicas del proyecto, se deberán agrupar con base en uno o varios de los siguientes criterios:

- *Criterio de especialización funcional.* Por ejemplo, la operación de un centro médico de alta especialidad,
- *Criterio de producto o servicio.* Por ejemplo, la consulta de especialidades, los servicios auxiliares de la atención médica o actividades preventivas,
- *Criterio de disciplina o actividad.* Por ejemplo, oncología o cardiología,
- *Criterio de clientela o usuario.* Por ejemplo, hipertensos o diabéticos y,
- *Criterio de subproyectos.* Por ejemplo, el área de resonancia magnética.

IV.1.2 ELECCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO.

La elección entre las diversas alternativas de organización depende de las circunstancias y restricciones existentes, de la naturaleza y alcance del proyecto de inversión en unidades hospitalarias, de la estrategia adoptada y de las instrucciones y orientaciones de política dadas. Dentro de la gran variedad de posibilidades se citan a continuación algunas alternativas:

1. *Un organismo ya existente asume la ejecución e implantación del proyecto.* La selección de esta estructura tiene las siguientes ventajas: claridad, simplicidad y economía. Se recomienda cuando son pocas las funciones o actividades y cuando la entidad está especializada en las funciones y actividades del proyecto como es el caso de una remodelación de una unidad hospitalaria.
2. *Un organismo ya existente asume la ejecución e implantación del proyecto pero contará con recursos nuevos.* Estos recursos servirán, por ejemplo, para comprar equipo médico de alta tecnología y para contratar o capacitar personal que lo opere. Directores de divisiones o de otras direcciones funcionales tendrán relaciones, por ejemplo, de asesoría técnica pero no de mando respecto al personal técnico contratado para el proyecto.
3. *Un organismo ya existente asume la ejecución e implantación del proyecto, administra los recursos financieros asignados al proyecto, utiliza el personal de sus unidades funcionales y, además, contrata personal eventual para ejecutarlo.* Por ejemplo, para la construcción de una nueva unidad hospitalaria, a cada unidad funcional se le asignará la parte del trabajo que le corresponda dentro del proyecto. El coordinador o gerente del proyecto deberá tener una categoría superior a los jefes de las unidades funcionales. La unidad de planificación de la entidad establecerá y mantendrá los flujos de información así como el sistema de control del proyecto. El proyecto tomará en comisión de cada área funcional de la organización existente los recursos humanos necesarios. Las personas designadas serán dirigidas y supervisadas por el jefe del proyecto en todo lo que se refiera a éste pero seguirán siendo supervisadas por su respectivo jefe de departamento funcional en las cuestiones técnicas de su especialidad. Los requisitos son que las actividades del proyecto sean limitadas, que no ocupen la mayor parte de los recursos del organismo, que el proyecto tenga un carácter temporal con duración no muy prolongada para que al terminar la ejecución del proyecto cada elemento regrese a su departamento de origen y que el personal

designado en comisión para el proyecto se dedique totalmente a éste, a fin de evitar las ineficiencias resultantes de la dedicación por tiempo parcial a distintas tareas.

4. *Un nuevo organismo ad hoc es creado para la realización del proyecto.* Si no existe una estructura organizacional para la realización de proyectos de inversión en unidades hospitalarias, entonces se requiere la creación de una nueva organización para la ejecución e implantación del proyecto. Para esto es necesario tener presente las siguientes consideraciones: La creación de una organización ad hoc para el proyecto debe ser precedida por una argumentación muy convincente, pues de lo contrario puede encontrarse con una negativa por parte de los inversionistas. La creación de una nueva organización para el proyecto se justifica cuando el proyecto involucra funciones o actividades innovativas; cuando las características de los organismos ya existentes no avalan la ejecución e implantación satisfactoria del proyecto a pesar de la introducción de ajustes; cuando el proyecto se desarrolla en una región carente de infraestructura o es de difícil manejo y administración. Las ventajas que ofrece una nueva organización son: Permite modelar la organización de acuerdo con lo que es sustancial en el proyecto; favorece el trabajo en equipo, facilita la participación de todos en una misma filosofía o doctrina, permite la intercomunicación y la toma de decisiones oportuna y adecuada, mejora la responsabilidad y el autocontrol por parte de cada persona y agiliza y hace flexible la administración y el manejo del proyecto, sobre todo si al nuevo ente se le dota de facultades, es decir, adquiere el carácter de entidad autárquica.

IV.1.3 LA ORGANIZACIÓN EN LA ETAPA DEL DISEÑO DEL PROYECTO

La organización es sólo un instrumento para lograr los fines del proyecto; por lo tanto es preciso adaptar el instrumento a la sustancia del proyecto y es precisamente en la etapa de diseño que se deberá llevar a cabo la programación en detalle de la organización. La organización deberá tener suficiente flexibilidad para que pueda ser reajustada a lo largo de la marcha del proyecto. Se recomienda que un especialista en Organización y Métodos diseñe la racionalización administrativa requerida para adecuar las estructuras a las funciones. La organización es un sistema en que tienen lugar las siguientes funciones:

1. *De producto o servicio.* Las llevan a cabo las unidades operativas.
2. *De provisión de insumos.* Las realizan unidades auxiliares.
3. *De equilibrio.* Están a cargo de las unidades reguladoras del sistema.

Organización de las unidades operativas. La organización de las unidades operativas o de línea se realiza de acuerdo a los criterios adoptados en la etapa anterior; según sea la naturaleza del proyecto y la organización elegida, se organizará el trabajo por especialidad funcional, por producto, por disciplina, por clientela u otro.

Organización de las unidades auxiliares. La organización para la ejecución e implantación del proyecto necesita contar con una serie de unidades, unas logísticas

que le apoyen y otras que procuren y organicen los insumos requeridos para la operación de las unidades de línea: unidad de reclutamiento y manejo de personal, unidad de compras y almacenamiento, unidad de administración financiera, unidad de información, unidad de asesoría legal, etcétera.

Organización de las unidades de equilibrio. Sus funciones son el control de la marcha del proyecto (para realimentación, reprogramación, elaboración, revisión o ajuste de planes operativos, evaluación del desempeño y del resultado), presupuesto y mantenimiento de los mecanismos de comunicación de la información a través de la organización. Estas unidades deben regular permanentemente las relaciones entre unidades proveedoras de insumos y unidades de línea o de producto, y aún entre ellas, para la consecución de los objetivos del proyecto.

IV.1.4 EL SISTEMA DE DIRECCIÓN Y SU RELACIÓN CON EL SISTEMA EXTERNO

Alrededor del sistema de dirección se mueven las unidades de la organización. El sistema de dirección consta de una unidad jerárquica superior que asume la responsabilidad global del proyecto. Esta unidad puede ser un comité o junta directiva integrada por los directivos de las unidades funcionales participantes en el proyecto. Según el carácter del proyecto podrá designarse un coordinador o jefe ejecutivo responsable ante la entidad o junta directiva. El sistema de dirección tendrá una responsabilidad principal en el establecimiento y el mantenimiento de relaciones adecuadas con el entorno. En la etapa de diseño se identificarán las entidades y grupos sociales con quienes han de establecerse relaciones para determinar los mecanismos de conexión más idóneos.

IV.1.5 PROGRAMACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE LA ORGANIZACIÓN

Al inicio de la implantación del proyecto será preciso elaborar detalladamente el *modus operandi* de la organización; es decir, para el funcionamiento de la organización se deberán definir conductas, funciones y procedimientos básicos, así como las relaciones internas, realizar el cálculo de los recursos y la elaboración de documentos finales:

Conductas. Se refiere a los patrones de comportamiento y actividades esperadas de los individuos dentro de la organización. Es conveniente indicar a cada persona cuál es su posición en la organización y qué se espera de él.

Funciones. Definen qué es lo que hay que hacer en cada nivel, unidad y posición de la organización con relación a su finalidad y objetivo.

Procedimientos. Describen cómo se tienen que hacer las cosas en la organización: Modalidades y estilo de acción que adoptará la organización para la implantación del proyecto.

IV.1.6 RELACIONES EN LA ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO

- a) *Relaciones de mando – subordinación.* Cada persona debe saber ante quién responde y a quién informa y quién responde ante él y quién le informa.
- b) *Relaciones entre centros de decisión.* Es conveniente para prever superposiciones y conflictos.
- c) *Relaciones de asesoría y apoyo técnico.* Son el carácter y la modalidad que adoptará el personal de apoyo y el de línea; no se incluye una relación de mando – subordinación.
- d) *Relaciones programáticas.* Son relaciones que tendrán lugar entre diversas unidades para la programación, realimentación y reprogramación del trabajo.
- e) *Relaciones de control.* A diversos niveles de la organización se determinarán los centros de control de los cursos de acción y sus interrelaciones.
- f) *Relaciones de comunicación.* Es la definición de canales y flujos de comunicación que se han de establecer en sentido vertical y horizontal dentro de la organización. Las relaciones programáticas y de control tienen como común denominador las relaciones de información.

IV.1.7 CÁLCULO DE RECURSOS

Para el cálculo de los recursos, primero se requiere hacer un inventario de los recursos actuales y potenciales con que la organización deberá contar para ser viable. Los recursos a considerarse son:

- a) *Recursos legales.* Son las facultades legales adquiridas o por adquirir a fin de que la organización pueda desempeñarse en el logro de los objetivos del proyecto.
- b) *Recursos humanos:* Las actividades, conductas y funciones definidas permitirán establecer los requerimientos de personal profesional, técnico, administrativo, auxiliar y obrero de la organización para su operación, así como sus cualidades y características.
- c) *Recursos físicos.* Es el conjunto de bienes muebles e inmuebles requeridos para la organización.
- d) *Recursos financieros.* Son las fuentes de ingresos descritas mediante una relación.

IV.1.8 DOCUMENTO FINAL

Es conveniente concluir el trabajo con un documento que contenga los siguientes puntos:

- a) *Reglamento de la organización.*
- b) *Organigrama general de la organización.* Si es posible, acompañado de un diagrama de flujo que permita visualizar el funcionamiento de los procesos.
- c) *Un cronograma de implantación de la organización para el proyecto.*

IV.2 LA ADMINISTRACIÓN O GERENCIA DEL PROYECTO DE INVERSIÓN EN UNIDADES HOSPITALARIAS

Propósito: Coordinar los esfuerzos de las personas que intervienen en el proyecto y administrar los recursos escasos para la consecución de metas y objetivos establecidos.

Las investigaciones realizadas en el campo de la antropología, de la psicología, de las relaciones humanas, de la sociología, de la investigación de operaciones y de la teoría de sistemas han transformado la imagen del jefe en un ente coordinador, activador e incentivador que busca la cooperación y la participación de sus subordinados.

Anteriormente existían dos modelos básicos de organización: el funcional y el divisional. El primero dividía a la organización según sus funciones, donde cada trabajador respondía no a un solo jefe, sino a varios de ellos dependiendo de la especialidad. El segundo, que surgió como imperativo del propio desarrollo organizacional, obligaba a dividir las unidades operacionales de acuerdo a productos, regiones, clientes o procesos; los principios y normas asociados a este modelo eran jerarquía, división rígida de autoridad y responsabilidad, especialización y límite de control. Era obvio que por su rigidez resultaban excesivamente lentos para dar respuestas oportunas a problemas y situaciones nuevas o poco familiares como los que se encuentra el administrador de un proyecto de inversión.

Sin embargo, un ambiente externo de continuas variaciones, tiempo escaso, recursos limitados, imprevisibilidad de algunos eventos críticos y la necesidad de mover rápidamente hombres, material y conocimiento técnico, de acuerdo a las exigencias de la planeación y programación del proyecto hicieron necesario otras alternativas de organización que respondieran mejor a estas necesidades gerenciales. Estas alternativas de administración de un proyecto varían de acuerdo al grado de independencia que se conceda al gerente del proyecto con relación a las decisiones sobre los recursos y las circunstancias particulares que caracterizan a cada tipo de proyecto, así los modelos van desde el simple activador hasta la estructura matricial y sistémica.

IV.2.1 MODELOS DE GERENTE DE UN PROYECTO

Modelo activador del proyecto. Facilita el flujo del trabajo y la integración de los esfuerzos que se realizan en las diferentes áreas funcionales. El gerente del proyecto es el propio Director institucional u otro ejecutivo de la alta administración y el *acelerador o activador* es un elemento que desempeña la función de nexo entre el gerente y las áreas operacionales (por ejemplo, el Coordinador de Atención Médica, véase gráfico K). Su tarea es motivar a los trabajadores para que alcancen determinadas metas dentro del tiempo y costos establecidos, desarrollar un clima laboral adecuado evitando crisis y crear un sentido solidario y de cooperación entre las diferentes unidades responsables de la ejecución del proyecto; es el punto de

convergencia de todas las informaciones relacionadas con el proyecto, pues las órdenes e instrucciones del gerente para las unidades operacionales son transmitidas a través de él y los informes sobre la marcha de los trabajos, puntos de estrangulamiento y reivindicaciones de las diferentes unidades operativas son igualmente llevadas por su intermedio a la gerencia.

Coordinador del proyecto. Las funciones del coordinador del proyecto (titular de la Coordinación de Atención Médica, véase gráfico L) son formales dentro de la organización y tiene atribuciones y responsabilidades para disciplinar, ordenar y sincronizar las actividades de ejecución que realizan las distintas unidades operativas. Depende formalmente del Director General (Director de Prestaciones Médicas), quien decide sobre el presupuesto, plan de trabajo, tiempos y calidad del producto final deseado. Su principal tarea es integrar los esfuerzos parciales, el control del flujo de trabajo y de fondos financieros para el cumplimiento de las metas físicas dentro del plazo estipulado. Evalúa sistemáticamente el cumplimiento de las decisiones de la gerencia en los niveles operativos, mediante la comparación entre lo programado y lo ejecutado e identifica los desvíos significativos que son retransmitidos a la gerencia para que ésta tome las decisiones correctivas que correspondan y, a su vez, puedan ser ejecutadas por las unidades operativas.

Gerente del proyecto. La estructura matricial es usada para establecer un sistema flexible y adaptable de recursos y de procedimientos para alcanzar una serie de objetivos de uno o más proyectos. Se crea una organización operacional de línea por el proyecto y las funciones de línea actúan como apoyo de la organización de línea del proyecto. Las áreas funcionales (Coordinaciones de Atención Médica, Medicina Preventiva, Salud Reproductiva y Planificación Familiar, Medicina del Trabajo, Investigación Médica y Educación Médica, véase gráfico M) ponen a disposición del gerente del proyecto, por el tiempo que dure el trabajo, un número suficiente, en cantidad y calidad, de personal necesario. De esta forma, la organización del proyecto está compuesta por el gerente y grupos de personal de las áreas funcionales.

El gerente del proyecto en este modelo responde plenamente por objetivos específicos y, en función de estos, previamente programados y presupuestados, moviliza recursos materiales, financieros, humanos y organizacionales; su libertad de actuar es hasta el límite de costo, tiempo y calidad previstos para el proyecto. Por ejemplo, si el número de personal necesario para el proyecto no puede ser proveído por los departamentos funcionales, el gerente puede solicitar la contratación de personas fuera de la organización por el tiempo que dure la actividad; éstos dependerán única y exclusivamente del gerente del proyecto.

La estructura de la gerencia de proyectos es por su propia naturaleza transitoria, pues una vez concluido el proyecto se deshace y el personal es reabsorbido por sus áreas funcionales, liberado si es externo y el gerente del proyecto regresa a sus anteriores funciones, es asignado a otro proyecto o también es liberado.

Gerente general del proyecto. Se caracteriza por el hecho de que el gerente (por ejemplo, el Director de Obras) retiene toda la autoridad para una conducción centralizada de las operaciones de ejecución del proyecto de inversión en la construcción de una unidad hospitalaria, con facultades para asignar recursos, distribuir tareas, programar operaciones, contratar y despedir personal, etcétera, según los requerimientos propios del proyecto y todo el trabajo se desarrolla dentro de una organización propia del proyecto. El gerente recibe del más alto nivel de la organización una misión a cumplir, dentro de un presupuesto y tiempo previstos, y toda autonomía para planificar, organizar, ejecutar y controlar el proyecto y rinde cuenta de sus actos y decisiones solamente a la más alta autoridad para quien es ejecutado el proyecto.

Algunas consideraciones de los modelos:

- a) Es común que surjan conflictos, pues el activador, coordinador o gerente de proyectos establece relaciones verticales con sus superiores y subordinados, así como con los jefes de áreas funcionales en un sentido horizontal.
- b) El gerente de cierto proyecto puede entrar en competición con los gerentes de otros proyectos que la organización ejecuta, si todos ellos al mismo tiempo solicitan de las áreas funcionales los mismos recursos.
- c) Desde el punto de vista personal, se requiere de un alto grado de adaptabilidad a las nuevas condiciones de trabajo, a nuevos compañeros de tarea y a nuevos jefes. Cuando las personas entran y salen, según las necesidades del proyecto, y las frecuentes, aunque necesarias, mutaciones del equipo del proyecto, pueden significar pérdida de productividad, inseguridad y hasta frustraciones en el personal. Por esta razón es conveniente que se lleven a cabo programas de entrenamiento previo para las personas que integran el equipo del proyecto, utilizando técnicas de dinámica de grupo y laboratorios de sensibilidad para exponer, discutir y esclarecer la misión del grupo, sus metas, programación y tareas a ser ejecutadas; comentar con ellos sus preocupaciones y expectativas, el sistema de remuneración y lo que ocurrirá con cada uno de ellos al término del proyecto, así como la presentación del gerente del proyecto y su plan de trabajo.

IV.2.2 EL GERENTE DEL PROYECTO

Responsabilidad: Ejecutar dentro del plazo y costos previstos, un proyecto de inversión a fin de construir una nueva unidad hospitalaria o modificar una ya existente, sustituir equipo o establecer un nuevo sistema de atención médica.

Funciones:

1. Planificar las actividades, desde la concepción del proyecto hasta su conclusión,

2. Organizar los medios, como son el financiero, de personal, de materiales, etcétera, para la ejecución del proyecto,
3. Dirigir y controlar las operaciones de ejecución de tal modo que en su conjunto se ajusten en tiempo, costo y calidad a lo especificado en el proyecto y,
4. Mantener contacto formal o informal con los interesados directos e indirectos en el proyecto como son clientes, proveedores, financiadores, contratistas y subcontratistas, consultores, etcétera.

Autoridad: Se le debe conferir una autoridad proporcional al grado de responsabilidad que se le atribuye, para desempeñar satisfactoriamente sus funciones.

Capacidad: La coordinación es una simbiosis de elementos formales e información en la búsqueda de una integración de esfuerzos. Para ejercer esta función el gerente del proyecto, aparte de la capacidad técnica para la selección y uso adecuado de los instrumentos de planificación, organización y control, debe tener una gran sensibilidad para detectar situaciones de comportamiento dentro de su organización, habilidad para establecer el diálogo necesario y la cooperación entre los diferentes grupos y mucha capacidad de síntesis que le permita resumir rápidamente el complejo cuadro situacional del proyecto. A continuación se describen algunos de los aspectos más relevantes con que debe contar un gerente general de proyectos:

1. *Capacidad de liderazgo:* para orientar los diferentes grupos de intereses: trabajadores, jefes de áreas funcionales, proveedores, financiadores, contratistas, etcétera, hacia una forma integrada de acción mutuamente retributiva,
2. *Capacidad de adaptación:* el gerente de proyecto debe desempeñar, simultáneamente, muchos papeles y enfrentar múltiples situaciones que requieren que la persona que desempeña ese cargo tenga una gran versatilidad,
3. *Sentido de equilibrio:* para combinar soluciones técnicas con la restricción de recursos, principalmente tiempo y costo, y otros factores ambientales (políticos, burocráticos, económicos y sociales),
4. *Capacidad de improvisación:* para enfrentar con rapidez las situaciones no previstas o no programadas, pero altamente relevantes para la consecución de las metas,
5. *Facilidad de comunicación y rapidez para formular decisiones:* el gerente del proyecto debe poseer una habilidad especial para comunicarse por los medios formales e informales con las personas que trabajan en el proyecto o que tienen interés en el mismo. Por otro lado, las propias características de las actividades de ejecución requieren que el gerente tome decisiones en un intervalo de tiempo pequeño y, a veces con información insuficiente y,

6. *Habilidad para resolver conflictos*: pues el ambiente de proyecto es, en verdad, un ambiente potencialmente cargado de conflictos. No todas las personas y situaciones pueden estar bajo control y las posibilidades de crisis no pueden ser eliminadas completamente, por lo que el gerente del proyecto debe tener la suficiente habilidad para superar las situaciones conflictivas que puedan amenazar el normal desarrollo de los trabajos.

Flexibilidad. Además el proyecto necesita de una dirección flexible, que permita una coordinación sin tensiones excesivas y con cierto clima de entusiasmo dentro del cual el equipo del proyecto pueda realizar sus tareas.

IV.2.3 SISTEMA DE GERENCIA DE UN PROYECTO

Administrar un proyecto exige enfoques organizacionales especiales, instrumentos de apoyo gerenciales y entrenamiento del personal para operar y desarrollar los sistemas que apoyan al gerente de un proyecto.

Un sistema de gerencia de un proyecto se define como un conjunto de métodos organizados (altamente integrados), procedimientos y programas de computadora mediante los cuales la gerencia de un proyecto define e integra los diferentes flujos y las diferentes fases del proyecto. Un sistema de gerencia bien estructurado debe permitir la identificación clara y la coordinación eficiente de varios flujos simultáneos y altamente interdependientes generados por el proyecto. Estos flujos son: De actividades, de personal, de materiales, de dinero, de información y comunicación y de servicios de apoyo. Cada uno de estos flujos deberá ser planificado, programado, ejecutado y controlado.

Principales actividades que debe desarrollar la gerencia de un proyecto:

1. Definir el proyecto y establecer la división de trabajo que mejor responda a los requisitos de control y coordinación,
2. Establecer la organización apropiada para la adecuada conducción del proyecto,
3. Planificar las operaciones, estableciendo el *qué y cómo* hacer,
4. Programar las actividades en el tiempo, estableciendo el *cuándo* hacer mediante la fijación de inicio y fin de cada una de ellas,
5. Estimar y asignar recursos, físicos y financieros, necesarios para la ejecución de las actividades, estableciendo el *con qué* hacer,
6. Establecer un sistema de autorización de trabajo y control de fondos,
7. Elaborar e implantar un plan de cuentas, registrar las operaciones financieras y producir los informes periódicos sobre gastos,

8. Establecer un sistema de compras y contrataciones y,
9. Evaluar física y financieramente el avance del proyecto.

GRÁFICO K

ESTRUCTURA TRADICIONAL MODIFICADA

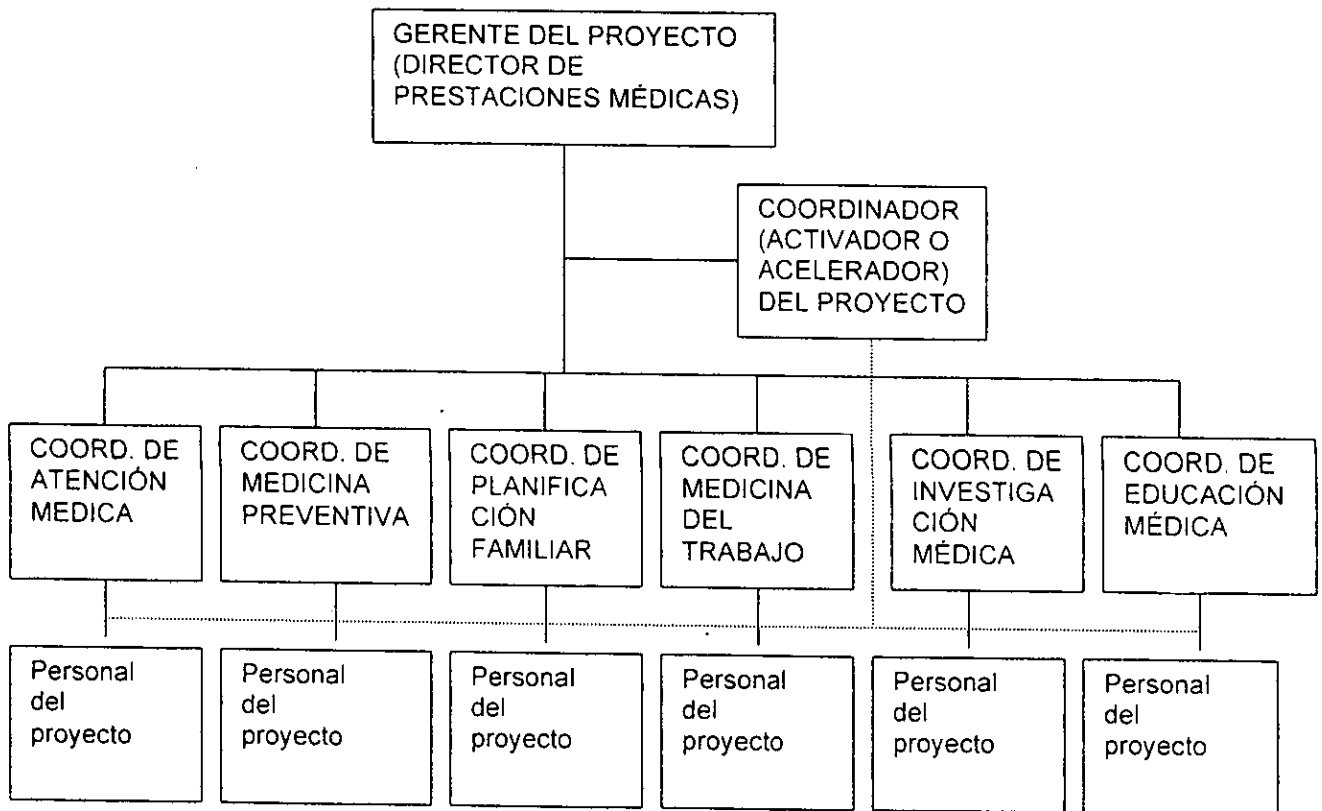


GRÁFICO L

GERENCIA DE PROYECTOS COMO ESTRUCTURA MATRICIAL

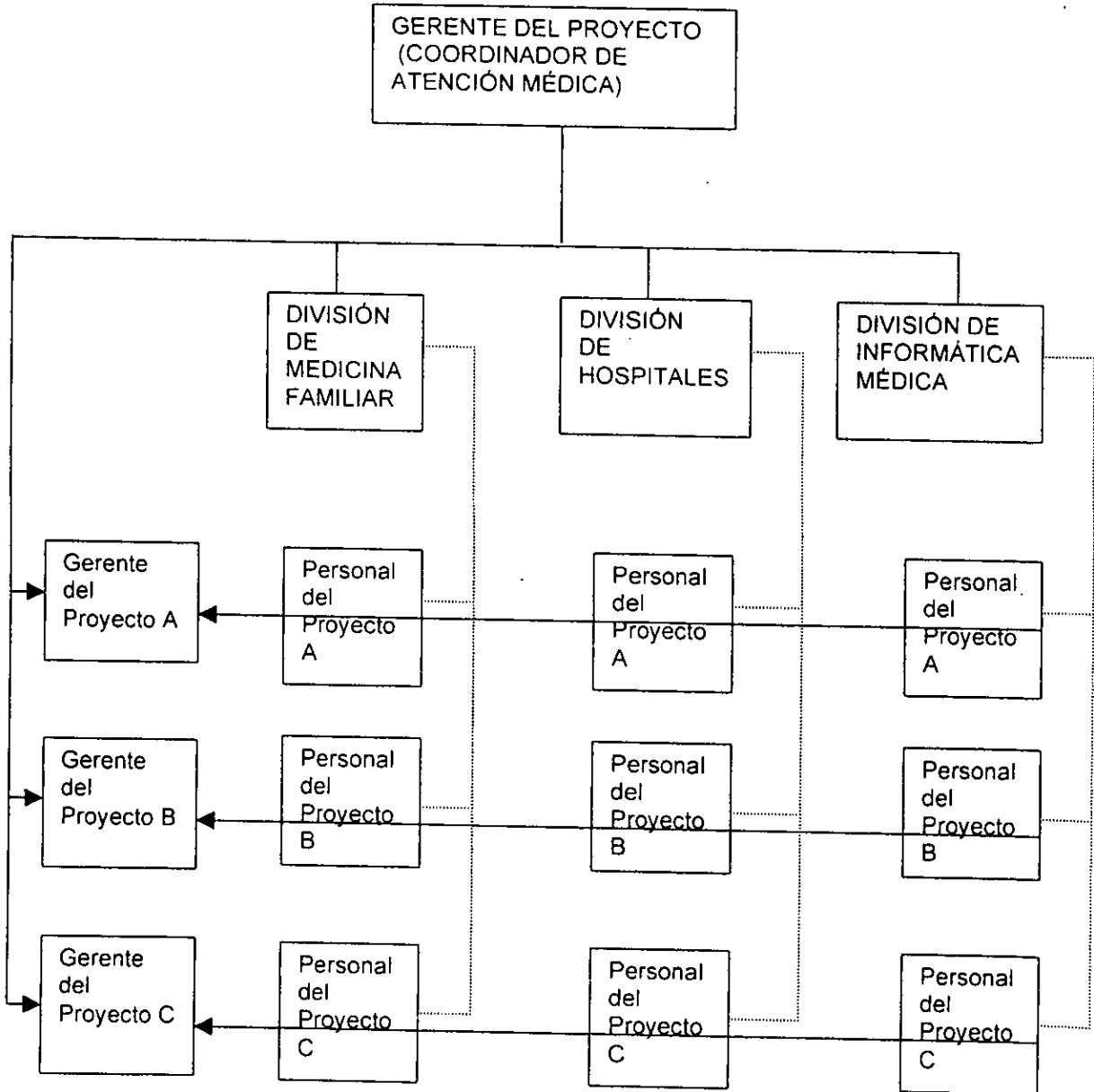
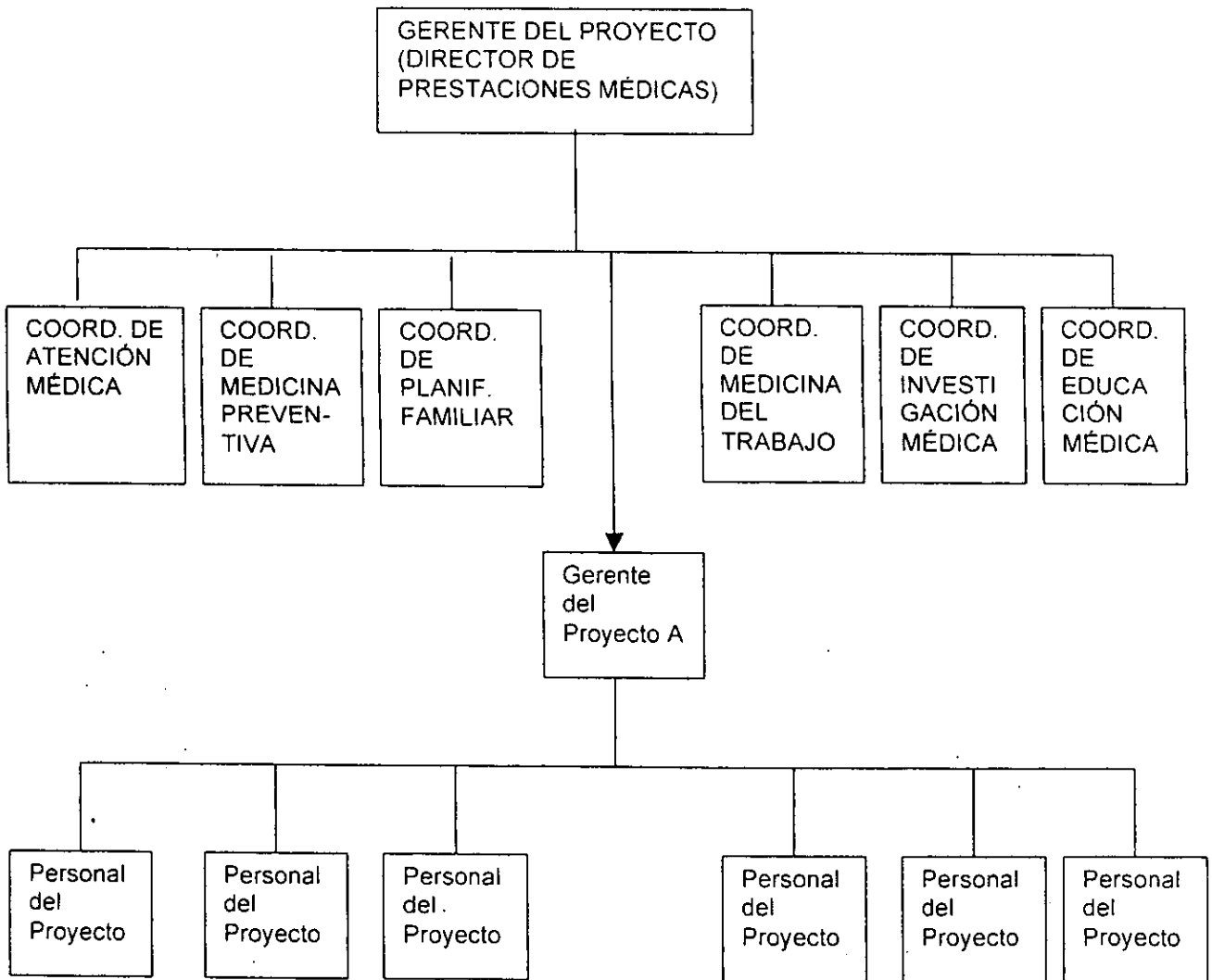


GRÁFICO M

GERENCIA DE PROYECTOS CON UNA ESTRUCTURA TOTALMENTE ORIENTADA AL PROYECTO



CAPÍTULO V. ANÁLISIS FINANCIERO

Este análisis engloba la inversión fija, la inversión diferida y el capital de trabajo indispensables para la ejecución y puesta en marcha del proyecto más aquellas inversiones que se realizarán durante la vida útil del proyecto; además de los costos y gastos de operación y mantenimiento. El análisis de factibilidad financiera se realiza teniendo en cuenta la totalidad de entradas y salidas de fondos, a diferencia del cálculo de la rentabilidad social que constituye un análisis marginal de la situación "sin proyecto".

En el análisis financiero se deben utilizar precios de mercado, pues tanto los costos en que se incurra como los beneficios o ingresos que se obtengan se pagarán o recibirán a los valores que tengan los insumos, productos o servicios en el mercado. Por lo tanto, es conveniente proyectar los precios de los insumos, productos y servicios que necesitará el proyecto bajo el supuesto de que los factores que determinaron sus precios en años anteriores permanecerán inalterados en el tiempo que dure el proyecto; es decir, sólo es recomendable usar precios históricos cuando se considera que las causas que los originaron no variarán en el futuro, de lo contrario deberá procederse a un análisis económico y estadístico más riguroso.

Recurrir a series históricas y utilizar los promedios de los precios de los productos y servicios es lo más conveniente, pues las variaciones estacionales, los ciclos y las tendencias, seguramente, determinarán que los precios puntuales estimados no sean representativos. Se recomienda que al seleccionar el número de años que constituyen la serie histórica se contemple la existencia de ciclos completos; asimismo, cuando se observen en el análisis estadístico notables variaciones de precios, las proyecciones deberán incorporar precios diferenciales y; si se registran variaciones estacionales, dentro de los años, entonces deberán utilizarse los precios de las estaciones en que realmente se comprarán los productos o se requerirán los servicios.

No se debe caer en el error de considerar que los precios vigentes en el momento de elaborar el proyecto permanecerán a lo largo de toda la vida del proyecto. El hecho de expresarlos en moneda constante no implica precios constantes sino poder de compra constante a través del tiempo que dure el proyecto; todos los precios deben ser deflactados por el mismo índice. El análisis deberá reflejar los cambios en los precios relativos o un nivel inflacionario diferente en los costos y beneficios del proyecto. Para efectos del análisis financiero los precios de los insumos y los costos de los servicios, tanto requeridos como otorgados, deben valorarse en la localidad donde se realiza el proyecto de construcción, remodelación u otro de la unidad hospitalaria.

V.1 ANÁLISIS FINANCIERO EN EL NIVEL DE LA UNIDAD HOSPITALARIA

La proyección o presupuesto de fuentes y usos de fondos verificará si la entidad es capaz de generar los fondos requeridos para llevar adelante el proyecto. Para iniciar el análisis financiero se debe contar con la siguiente información:

1. Consultas y servicios auxiliares del ejercicio previo al comienzo del proyecto (año 0 ó sin proyecto),
2. Estimación de consultas y servicios auxiliares para cada uno de los años hasta el año meta o de estabilización del proyecto,
3. Coeficientes técnicos, de productividad y de rendimiento,
4. Los ingresos y egresos del proyecto y el valor relativo del dinero en el tiempo y,
5. La tasa de interés de equivalencia o de oportunidad cuando se comparan cantidades que aparecen en momentos diferentes.

Se debe de elaborar un conjunto de cuadros cuyo objetivo es el de ordenar la información de manera que permita el análisis financiero del plan de desarrollo del proyecto de la unidad hospitalaria. Para proyectos de unidades hospitalaria que requieren proyecciones entre 10 y 20 años debe tenerse en cuenta los siguientes factores:

- 1) El período de cálculo debe estar en relación con la duración de la vida técnica del activo más importante del proyecto,
- 2) El periodo de cálculo debe alcanzar a aquellos ejercicios en que se ha logrado la estabilización definitiva,
- 3) La comparación entre la rentabilidad de dos inversiones o proyectos alternativos debe hacerse para períodos iguales.

Ingresos y egresos

Todo proyecto de inversión puede describirse como un conjunto de ingresos y egresos de dinero que aparecen en diferentes tiempos. Los ingresos se refieren al presupuesto asignado, es decir, a las entradas en efectivo, las cuales constituyen las fuentes de fondos para el proyecto de la unidad hospitalaria. Por otro lado, los egresos son el uso de los fondos o del presupuesto y representan las salidas:

- 1) *Inversiones o gastos de capital.* Es el incremento de un activo de la unidad hospitalaria, que no son motivo de transacciones corrientes, que son utilizados a lo largo de la vida útil de la unidad hospitalaria y que por lo general están sujetos a depreciación: maquinaria, equipos y construcciones,

- 2) *Gastos operativos*. Son la adquisición de bienes y servicios que son íntegramente consumidos en el correr de un ejercicio productivo: insumos para los laboratorios, medicinas, combustible, nomina, impuestos, etcétera,
- 3) *Servicio de deuda*. Es el pago de los intereses y cuotas de amortización correspondiente a los préstamos recibidos. Estos tienen una serie de condiciones que determinan parcialmente el flujo de entrada y salida de fondos que ellos mismos originan; estas condiciones son el monto, el interés, el plazo y el período de gracia. Es necesario especificar el método a través del cual se computan y se pagan los intereses correspondientes al préstamo.

La clasificación de los ingresos y los egresos debe hacerse lo más desglosada posible para su análisis y posterior evaluación. Y una vez calculados los ingresos y egresos (fuentes y usos) para todo el período de desarrollo del proyecto, se debe integrar el cuadro de proyecciones financieras, el cual permite apreciar la evolución del presupuesto, tanto de sus fuentes como usos de fondos a través del tiempo. Las unidades hospitalarias cuentan comúnmente con ciertos servicios de apoyo o complementario a los servicios médicos básicos, por lo tanto, es necesario que el estudio también muestre la factibilidad financiera de la operación de tales servicios (elabórese un cuadro de proyección financiera para cada unidad de servicios de apoyo y para los años estimados de operación del mismo). Una vez que el análisis demuestra la factibilidad financiera de la unidad hospitalaria y de los servicios auxiliares de apoyo, se comienza con la consolidación de la información para proceder al análisis del proyecto en su conjunto.

Estimación de costos

La estimación correcta de los costos del proyecto es muy importante porque son la base para determinar la viabilidad financiera y económica del mismo; además sirve para determinar las necesidades de financiamiento. Los elementos del costo total de un proyecto son:

- a) *Inversiones dentro de la unidad hospitalaria*. Para calcular la inversión global que el proyecto requiere es necesario lo siguiente:
 1. Cantidad de servicios de la unidad hospitalaria consideradas y
 2. Monto de las inversiones, previamente calculado para cada servicio de la unidad hospitalaria.

El monto total de las inversiones se obtiene de sumar para cada año del proyecto el monto de inversiones que se estima se hará para cada servicio.

- b) *Inversiones extra unidad hospitalaria*. Es frecuente que un proyecto suponga la realización de inversiones extra muros de la unidad hospitalaria: caminos, electrificación, educación, sanidad, esparcimiento, etcétera. Toda inversión cuya ocurrencia tiene lugar como consecuencia de la implantación del proyecto debe

ser considerada en este punto para uso posterior como costos de inversión del proyecto; también en este caso deben calcularse los totales anuales y el total del desembolso para el período que dure el proyecto.

c) *Costos recurrentes*. Los siguientes costos deben ser calculados por año y para el total del período del proyecto:

- Gastos de estudios previos y de elaboración del proyecto,
- Gastos de puesta en marcha del proyecto y,
- Gastos de asistencia técnica y de capacitación del personal.

d) *Contingencias*. Aún cuando se realice un esfuerzo importante en hacer estimaciones exactas de los costos, siempre subsiste un cierto grado de incertidumbre en las cifras calculadas, por lo que se deben incluir en el proyecto las contingencias o imprevistos. Para su tratamiento posterior resulta conveniente distinguir entre las contingencias físicas y las contingencias de precios.

1. La contingencia física se calcula como un porcentaje de los costos totales.

2. La contingencia de precios se refiere al ritmo de inflación previsto para los años del proyecto. Deberá ser incluida sólo para el cálculo de las necesidades de financiamiento del proyecto y debe ser omitida en el análisis económico. Esto obedece a que en el cálculo de las necesidades de financiamiento es necesario incluir las expectativas de inflación, ya sea en moneda local o en divisas. En el caso del análisis económico no es necesario realizar el ajuste por contingencia de precios ya que se trabaja bajo el supuesto de que la inflación afecta de igual manera a los costos y a los beneficios.

e) *Gastos operativos de la unidad hospitalaria y de los servicios de apoyo*. Se calculan de acuerdo al procedimiento descrito en los incisos a y b.

f) *Presentación del cuadro resumen de costos de inversión del proyecto*. Toda la información elaborada previamente con relación a los costos del proyecto debe ser resumida en un cuadro único cuyo objetivo es detallar todos aquellos costos para los que se solicitará financiamiento, radicando la importancia del mismo en la estimación de las necesidades de fondos de todo el proyecto. Los conceptos financiables son generalmente las inversiones y los costos recurrentes; por lo general no se financian los gastos operativos del proyecto. Las contingencias físicas también deben ser incluidas como un porcentaje de los demás costos, mientras que la contingencia de precios debe ser calculada para efecto del calendario de préstamos año con año. Tanto el período de desembolso como los conceptos a ser incluidos en el cuadro de costos de inversión son motivo de negociación y deben determinarse conjuntamente con los organismos financieros.

Estimación del componente importado. Esta necesidad surge en el caso de que el proyecto sea presentado para financiamiento internacional, pues los organismos financieros internacionales tienden a limitar su financiamiento en ciertas divisas, o bien como parte de las funciones de evaluación, donde será necesario conocer el balance neto de divisas a que el proyecto da origen, como consecuencia de las importaciones previstas.

Fuentes de financiamiento.

Si existe más de una alternativa para el financiamiento del proyecto, el grupo de técnicos encargados de su elaboración deberá analizar cada una de ellas, incluyendo los aspectos institucionales y los préstamos solicitados u ofrecidos. Se descartarán aquellas alternativas que no reúnen las condiciones mínimas requeridas por las características del proyecto y de las restantes deberá hacerse un estudio riguroso para decidir acerca de la conveniencia de las alternativas propuestas. Puesto que todo crédito supone un flujo de entradas y salidas de fondos, el criterio de selección se basará en el cálculo de la tasa de interés efectiva, que es un denominador común a través del cual es posible comparar dos flujos de fondos alternativos.

El tiempo en las decisiones financieras.

En nuestra economía, una suma de dinero disponible hoy tiene mayor valor que la misma cantidad en cualquier momento en el futuro, además en todo los sistemas de mercados financieros los procedimientos están basados en la preferencia en el tiempo de los bienes financieros, las cuales son igualadas en el mercado por medio de las tasas de interés, las cuales pretenden reflejar el precio de intercambio entre el valor actual y el valor futuro de un activo financiero.

Supongamos que $P(1)$ es el valor que se asigna a una suma de dinero luego de transcurrir un periodo, entonces para establecer la equivalencia entre ambos valores se debe especificar la tasa de interés r : $P(1) = P(0) + [P(0) \times r] = [P(0)](1+r)$.

Generalizando para el valor futuro de una suma de dinero dada: $P(n) = [P(0)](1+r)^n$, a la cual se le llama *capitalización*. El concepto opuesto a la capitalización es el de *actualización*, el cual determina el valor presente de una suma que será percibida en

el futuro: $P(0) = \frac{P(n)}{(1+r)^n}$. Ambos procesos se aplican con frecuencia a un flujo de fondos a través de diversos periodos:

a) El valor capitalizado o futuro será: $P(n) = \sum_{i=0}^n [[P(i)](1+r)^{n-i}]$. Si la anualidad del flujo considerado para todos los periodos es constante, la fórmula se reduce a

$$P(n) = A \left[\frac{(1+r)^n - 1}{r} \right], \text{ donde } A \text{ es la anualidad constante.}$$

b) Las fórmulas equivalentes para un valor actualizado son: $P(0) = \sum_{i=0}^n \frac{P(i)}{(1+r)^i}$. Para el

caso de una anualidad constante la fórmula se reduce a: $P(0) = A \left[\frac{1 - (1+r)^{-n}}{r} \right]$. Y

el valor actualizado de un flujo constituido por una suma anual constante, por un período de tiempo ilimitado, cuando n tiende a infinito, se reduce a: $P(0) = \frac{A}{r}$.

El cálculo de la tasa de interés efectiva de una alternativa de crédito se hace mediante el flujo de entradas y salidas del proyecto: se asignan valores positivos a las entradas de fondos y valores negativos a las salidas de fondos y, después, se determina la tasa para la cual el valor presente de la diferencia entre entradas y salidas sea igual a cero. El crédito que tenga una tasa de interés efectiva más baja debe ser seleccionado frente a otras alternativas. La tasa de interés efectiva debe coincidir con la tasa interna de retorno del que proporciona el crédito. Por lo general, no es posible diseñar un plan financiero definitivo debido a los compromisos y obligaciones financieras que se tienen con los diversos organismos regionales, nacionales o internacionales; por lo que se recomienda se inicie con un plan financiero con la información, pautas o instrucciones dadas por estos organismos. Cuando en un proyecto se requiere la participación de varios organismos para el financiamiento, será necesario calcular para todos los organismos participantes la factibilidad financiera, a través de las proyecciones de ingresos y egresos de fondos.

V.2 ÍNDICES FINANCIEROS

Los indicadores que se consideran técnicamente más adecuados para llevar a cabo el estudio financiero de un proyecto de inversión son: Valor presente neto y Relación beneficio / costo.

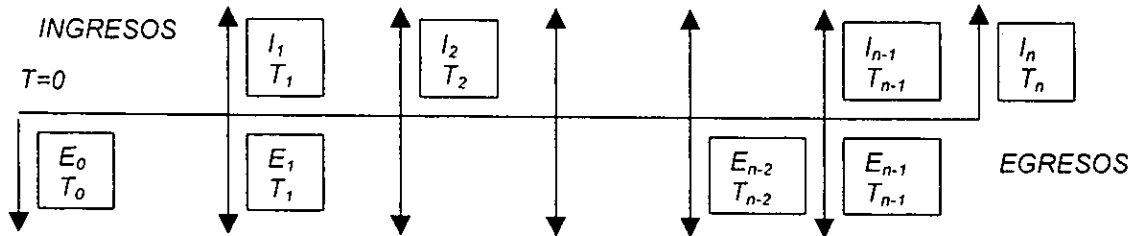
Valor presente neto (VPN)

El VPN de un proyecto de inversión no es otra cosa que su valor medido en dinero de hoy. Es decir, es el equivalente en pesos actuales de todos los ingresos y egresos, presentes y futuros, que constituyen el proyecto; por lo tanto, la mejor manera de describir explícitamente los elementos que constituyen un proyecto es mediante un gráfico de flujos (Gráfico N). Entonces, el propósito es reducir el gráfico de flujos a un índice que permita establecer la conveniencia económica del proyecto de inversión.

Para el VPN se calculará en el momento cero el equivalente de cada uno de los egresos e ingresos que constituyen el proyecto de inversión; luego se sumarán algebraicamente tales equivalentes (los ingresos se suman y los egresos se restan) para establecer el valor presente neto del proyecto.

GRÁFICO N

DIAGRAMA DE FLUJOS DE UN PROYECTO DE INVERSIÓN



$$VPN = I(0) - E(0) = \sum_{T=0}^n \frac{I(T)}{(1+r)^T} - \sum_{T=0}^n \frac{E(T)}{(1+r)^T}$$

Las características del VPN son que puede asumir un valor positivo, nulo o negativo y además depende de la tasa de interés que se utilice para calcular los equivalentes en el momento cero (Cuando se presenta el valor presente de un proyecto se debe hacer explícita la tasa de interés que se emplea para calcularlo).

Criterio de decisión. El VPN señala que la alternativa en cuestión es aconsejable financieramente cuando su VPN es mayor que cero, es indiferente cuando el VPN es igual a cero y no es conveniente cuando el VPN es menor que cero.

Lo anterior está sujeto a la condición de que el VPN se haya calculado utilizando la tasa de interés de oportunidad. Cuando el VPN es igual a cero, el dinero invertido gana un interés exactamente igual al empleado para calcular el VPN. Es decir, como $VPN(i)=0$, la suma entregada gana un interés del $i\%$ anual o por período, y como esta es la tasa de interés de oportunidad, el proyecto en cuestión es indiferente.

Un VPN positivo significa que el rendimiento del proyecto es superior a la tasa de interés que se utiliza para calcularlo. Si ésta es la de equivalencia u oportunidad, un VPN positivo indica que el proyecto es atractivo ya que rinde un interés superior al de oportunidad. En cambio, la negatividad del valor presente neto indica que el rendimiento del proyecto es inferior a la tasa de oportunidad; el signo menos del índice de evaluación señala que el proyecto no es aconsejable.

Comentarios. Primero, su valor depende de la tasa de interés que se emplea para computarlo; segundo, si r es la tasa de interés que se utiliza en el cálculo del valor presente neto, entonces:

- a) $VPN(r^*) > 0$ indica que el dinero invertido en el proyecto rinde más del r^* ,

- b) $VPN(r^*)=0$ señala que el dinero invertido en el proyecto rinde exactamente el r^* ,
- c) $VPN(r^*)<0$ muestra que el dinero invertido en el proyecto rinde menos del r^* y,
- d) Si además r^* es la tasa de interés de oportunidad, entonces:
 - $VPN(r^*)>0$ indica que el proyecto es conveniente,
 - $VPN(r^*)=0$ señala que el proyecto es indiferente y,
 - $VPN(r^*)<0$ muestra que el proyecto no es atractivo.

Y tercero, con respecto a la tasa de interés, que es un problema de decisión bastante subjetivo para el cual sólo existen las siguientes guías:

1. El interés de oportunidad, por lo general, no debe ser inferior al del costo del dinero que es preciso tomar en préstamo para adelantar el proyecto y.
2. El interés de oportunidad para un inversionista no debe ser inferior al rendimiento que espera obtener de alternativas de inversión disponibles, que envuelvan una dosis de riesgo y dificultad similares a las del proyecto en cuestión.

Significado del VPN. El VPN representa el valor de oportunidad en pesos actuales de la alternativa en cuestión. Si es positivo, significa que el proyecto generará ganancias: lo que deben pagar al inversionista para que ceda su dinero en el proyecto y; si es negativo, representa lo que cuesta comprometerse con el proyecto o lo que se está dispuesto a pagar para que otro lo realice.

Beneficio / costo (B/C)

Cuando se utilice el indicador B/C para tomar una decisión es recomendable que se emplee la tasa de interés de oportunidad. El procedimiento para el cálculo del B/C es:

1. Se calcula el VPN de los ingresos del proyecto: $VPN[\text{ingresos}]$.
2. Se calcula el VPN de los egresos del proyecto: $VPN[\text{egresos}]$.
3. Se divide el VPN de los ingresos por el VPN de los egresos: $\frac{B}{C} = \frac{VPN[\text{ingresos}]}{VPN[\text{egresos}]}$.

El índice B/C, de acuerdo a su fórmula de cálculo, puede asumir los siguientes valores:

1. $\frac{B}{C} > 1$ Cuando el VPN de los ingresos es mayor que el de los egresos. Es decir, el VPN de todo el proyecto es positivo y, como consecuencia, es un proyecto atractivo.

2. $\frac{B}{C} = 1$ Cuando el VPN de los ingresos es igual al de los egresos. Esto significa, que el VPN de todo el proyecto es cero y, por consiguiente, el proyecto resulta indiferente. En estas circunstancias, la tasa de interés que se utiliza para el cálculo del índice representa exactamente la tasa interna de rentabilidad del proyecto.
3. $\frac{B}{C} < 1$ Cuando el VPN de los ingresos es inferior al de los egresos. En este caso, el VPN de todo el proyecto es negativo y, por ende, el proyecto no es atractivo.

Cuando el índice B/C indica que el proyecto es atractivo, es decir, cuando $\frac{B}{C} > 1$, no debe interpretarse como si cada peso invertido produjera el mismo peso más un rendimiento adicional, sino que únicamente muestra que el proyecto es favorable para la inversión. De esta manera, el índice B/C permite hacer una comparación explícita de los beneficios y costos del proyecto; siendo también útil para la evaluación del proyecto, pues al hacer explícitos tanto los beneficios como los costos, es posible lograr su afectación mediante los factores de ajuste.

El significado del índice B/C es quizás un poco confuso, pero definitivamente no representa el rendimiento de la inversión. El VPN es el valor de oportunidad extraordinario que tiene el proyecto bajo estudio o en cuestión. Es decir, es la prima que se debe pagar al dueño de la opción para que la ceda. Por lo tanto,

$$VPN = prima = VPN[\text{ingresos}] - VPN[\text{egresos}]$$

$$\frac{\text{prima}}{VPN[\text{egresos}]} = \frac{VPN[\text{ingresos}]}{VPN[\text{egresos}]} - \frac{VPN[\text{egresos}]}{VPN[\text{egresos}]} = \frac{B}{C} - 1$$

De acuerdo a esta última expresión el valor del índice B/C es que cuando se le resta la unidad, el resultado corresponde a la relación entre la prima y el valor presente de los egresos. Esto es, la cantidad de prima (pago por la opción) que genera cada peso invertido, cuando este se expresa en valor presente.

Supongamos dos proyectos R y S, donde el $VPN_R > VPN_S$ cuando se calculan utilizando la tasa de interés de oportunidad. Bajo esta suposición el proyecto R es preferible al proyecto S. Si el análisis de los dos proyectos se hubiera hecho utilizando el índice B/C, con la misma tasa de interés de oportunidad, para que hubiera consistencia con el resultado obtenido por el método del VPN, sería preciso que: $\frac{B}{C}_R > \frac{B}{C}_S$. Analicemos en que condiciones ocurre esto. Por definición:

$$\frac{B}{C_R} = \frac{VPN[\text{ingresos}]_R}{VPN[\text{egresos}]_R} > \frac{B}{C_S} = \frac{VPN[\text{ingresos}]_S}{VPN[\text{egresos}]_S}$$

$$\frac{VPN[\text{ingresos}]_R}{VPN[\text{egresos}]_R} - 1 > \frac{VPN[\text{ingresos}]_S}{VPN[\text{egresos}]_S} - 1$$

$$\frac{VPN[\text{ingresos}]_R - VPN[\text{egresos}]_R}{VPN[\text{egresos}]_R} > \frac{VPN[\text{ingresos}]_S - VPN[\text{egresos}]_S}{VPN[\text{egresos}]_S}$$

$$\frac{VPN_R}{VPN[\text{egresos}]_R} > \frac{VPN_S}{VPN[\text{egresos}]_S}$$

Es decir, que al usar el método del índice B/C para ordenar las diferentes alternativas, se requiere que el VPN de la mejor alternativa sea mayor que el de la peor alternativa y, además que sea mayor que el VPN de la peor alternativa

multiplicada por la razón: $T = \frac{VPN[\text{egresos}]_{MEJOR}}{VPN[\text{egresos}]_{PEOR}}$

Analicemos las tres posibilidades de T:

1. Cuando $VPN[\text{egresos}]_{MEJOR} = VPN[\text{egresos}]_{PEOR}$, entonces $T = 1$ y por lo tanto, $VPN_R > VPN_S$. Es decir, el método del índice B/C es consistente con el método del VPN:
2. Cuando $VPN[\text{egresos}]_{MEJOR} < VPN[\text{egresos}]_{PEOR}$, entonces $0 < T < 1$ y por consiguiente, $VPN_R > VPN_S$. Esto es, el método del índice B/C también es consistente con el método del VPN.
3. Cuando $VPN[\text{egresos}]_{MEJOR} > VPN[\text{egresos}]_{PEOR}$ entonces $T > 1$ y por ende, T puede ser lo suficientemente grande que invierta la desigualdad: $VPN_R < VPN_S(T)$ y en este caso, el método del índice B/C no sería consistente con el método del VPN.

Ordenamientos de alternativas. Es frecuente que se esté ante la decisión de elegir entre varias alternativas de proyectos que no se pueden realizar simultáneamente, es decir, que son mutuamente excluyentes. Cuando esto ocurre, se puede usar un análisis que permita establecer la rentabilidad marginal de inversiones adicionales; para este análisis se utiliza el método del B/C o la tasa interna de rentabilidad (TIR). En cambio, si se utiliza el método del VPN no es necesario tal análisis pues el propio método del VPN ordena directamente las alternativas en orden preferencial. Se pueden llegar a presentar discrepancias entre el ordenamiento preferencial de alternativas mutuamente excluyentes dado por el índice B/C y el ordenamiento preferencial dado por el método del VPN.

V.3 INVERSIONES REQUERIDAS EN EL PROYECTO

ACTIVIDAD	INFORMACIÓN REQUERIDA	PROCEDIMIENTO
<p>1.1.1. MOBILIARIO Y EQUIPO MÉDICO. Es el monto total que se requiere para la adquisición del equipo principal, auxiliar y complementario que se seleccionó de acuerdo a las necesidades de los servicios de la unidad hospitalaria.</p>	<p>Conocer los costos de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equipo principal • Equipo auxiliar • Equipo complementario <p>En función de las cotizaciones elegidas.</p>	<p>Los costos de flete, seguro de traslado e impuesto de importación de los equipos pueden considerarse como parte del costo del equipo.</p>
<p>1.1.2. EQUIPO. Indicación técnica del equipo requerido para el área de servicio.</p>	<p>Para determinar el costo del equipo es necesario contar con: Cotizaciones de por lo menos cuatro proveedores, características del equipo e información sobre el sistema de comercialización a emplear por la empresa.</p>	<p>Determinación del equipo requerido en función de la especialización del servicio.</p>
<p>1.1.3. EQUIPO COMPLEMENTARIO. Corresponde al mobiliario que requieren los servicios de la unidad hospitalaria.</p>	<p>Es necesario conocer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Número de personal médico y paramédico en el área de cada servicio • Cotizaciones de por lo menos tres proveedores 	<p>Con base en las necesidades del área de cada servicio de la unidad hospitalaria se definirá el tipo y cantidad de mobiliario requerido.</p>
<p>1.1.4. OBRA CIVIL. Se especifica el costo total de la construcción, ampliación o remodelación.</p>	<p>Los datos que se necesitan son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Costo de construcción • Costo de acondicionamiento del área 	<p>Con base en los planos elaborados se cuantifica el material y la mano de obra que se requieren; se analizan los costos unitarios de esos conceptos y se obtiene el costo de la construcción, ampliación o remodelación del área específica o de conjunto.</p>

<p>1.2. INVERSIÓN DIFERIDA. Estimación de la inversión diferida, calculando el monto total de las actividades intangibles. Corresponde a bienes y servicios que son indispensables para la realización del proyecto y cuya adquisición debe ser previa a la implantación de éste.</p>	<p>La inversión diferida está constituida por el costo de los estudios de preinversión y de ingeniería de detalle.</p>	<p>Para efectos fiscales, los activos intangibles se clasifican en cargos y gastos diferidos, orientándose ambos a reducir los costos de operación.</p>
<p>1.2.1. ESTUDIOS DE PREINVERSIÓN. Debe estimarse el costo de aquellos estudios que se llevan a cabo en forma anterior a la implantación del proyecto y que permiten evaluar la conveniencia de su realización</p>	<p>Se incluyen los costos de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perfiles • Anteproyecto o estudio de prefactibilidad • Estudio de factibilidad • Costo de información documental 	<p>Se investiga la cantidad de estudios realizados previamente al presente y se calculan sus costos.</p>
<p>1.2.2. GASTOS DE INSTALACIÓN DEL EQUIPO, MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA. Cálculo de los recursos monetarios que cubran el pago de materiales, mano de obra, asesoría para la instalación así como para poner en condiciones adecuadas el equipo médico.</p>	<p>Se requiere de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Costo de instalación de la maquinaria y equipo • Costo de montaje • Tipo y periodo de capacitación • Periodo de prueba 	<p>Investigación directa con los proveedores de equipo médico; cuando no se cuenta con información precisa se deberá estimar la cantidad correspondiente en función de la inversión fija.</p>
<p>1.2.3. FLETES, SEGURO DE TRASLADO E IMPUESTO DE IMPORTACIÓN. Se expresan detalladamente y en términos cuantitativos el valor monetario del transporte y de los seguros requeridos para el traslado del equipo.</p>	<p>Se requiere consultar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cotización y tarifas de empresas de transportación de equipo médico • Costo y tipo de seguros • Tipo y monto de los impuestos a la importación 	<p>Se hace la consulta de las cotizaciones de transportación del equipo y se incluye el costo en el proyecto.</p>

<p>1.2.4 COSTO DE OPERACIÓN. Se determina anticipadamente las erogaciones que habrán de realizarse para la obtención de un bien o servicio.</p>	<p>Los egresos destinados a cubrir los costos de producción están integrados por los siguientes conceptos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Insumos • Gastos directos • Gastos indirectos • Plantilla de personal • Mantenimiento • Gastos de administración • Gastos financieros (intereses y otros gastos incurridos en rotación al préstamo) 	<p>Se investiga la política de costos de operación por servicio en la unidad hospitalaria.</p>
---	--	--

Se necesita también contar con un calendario de inversiones donde se especifique la programación de cada una de las inversiones a efectuarse en función del tiempo estimado de ejecución; este calendario se elabora con base en el cronograma de construcción e instalación. También es preciso que se establezca una ruta crítica de las inversiones a fin de no alterar la rentabilidad del proyecto.

CAPÍTULO VI. ANÁLISIS LEGAL, SOCIAL, POLÍTICO Y DEL MEDIO AMBIENTE

Propósito: Conocer la posibilidad, conveniencia e importancia legal, social, política y del medio ambiente de llevar a cabo un proyecto de inversión en unidades hospitalarias.

Este estudio requiere información que se obtiene de planes y programas de desarrollo, de instituciones, de leyes y reglamentos vigentes; además de información cualitativa, como es el conocimiento y detección de intereses creados, la atmósfera política y social, los líderes de la comunidad y las organizaciones existentes, la idiosincrasia y las costumbres de la región.

VI.1 ANÁLISIS LEGAL

El estudio de viabilidad de un proyecto tiene un papel trascendente en cuanto al análisis y conocimiento de leyes y normas que regirán la acción del proyecto durante toda su vida. A pesar de que el proyecto sea rentable, si no cumple con las disposiciones legales establecidas por la sociedad, no se podrá llevar a cabo. Por lo tanto, es preciso que se defina correctamente el marco jurídico para la ejecución e implantación del proyecto. El marco legal deberá incluir los siguientes aspectos: especificación de la condición jurídica y de las facultades legales de la entidad o entidades ejecutoras; disposiciones a las que se someterá el presupuesto de la organización para el proyecto y la fiscalización del gasto presupuestario; forma legal en que se realizarán las actividades de licitaciones para compra e inversiones, ventas, obras, construcciones y otras; origen de los recursos; facultades del comité o junta directiva y; necesidades de legislación adicional. Si se trata de un nuevo organismo creado específicamente para el proyecto: constitución legal de la nueva entidad; sus funciones y atributos; origen de los recursos del organismo; disposiciones sobre el presupuesto, manejo de fondos del proyecto, capacidad contractual, etcétera. En proyectos multinacionales es necesario estudiar la situación particular de cada país donde el proyecto tendrá alguna participación.

La legislación mexicana vigente establece que la seguridad social tiene por finalidad garantizar el derecho humano a la salud, la asistencia médica, la protección de los medios de subsistencia y los servicios sociales para el bienestar individual y colectivo. El Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), para cumplir con tales propósitos, cuenta con los siguientes ramos de aseguramiento:

1. Invalidez, vejez, cesantía en edad avanzada y muerte,
2. Riesgos de trabajo,
3. Enfermedades y maternidad y,
4. Guarderías.

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

La tercera rama, enfermedades y maternidad, es la relevante para este trabajo por lo que a continuación se exponen algunas consideraciones de la misma y los artículos de la Ley del Seguro Social que le atañen:

Su objetivo es la proporcionar servicios médicos a un mayor porcentaje de la población, con bases equitativas que beneficien a los trabajadores y, por consiguiente, a su familia.

Se ha separado el financiamiento de las prestaciones en especie del financiamiento de las prestaciones en dinero. Para las prestaciones en especie, la aportación se integra por tres componentes: una cuota fija gubernamental; una cuota fija patronal; y una contribución adicional obrero – patronal proporcional al salario para aquellos trabajadores que perciben de tres salarios mínimos en adelante.

Existe, además, el seguro de salud para la familia donde cualquier trabajador que no sea sujeto del régimen obligatorio puede establecer un contrato con el Instituto para que él y su familia tengan derecho a las prestaciones médicas que otorga el IMSS mediante una cuota fija mensual.

Art. 84. Quedan amparados por este seguro: el asegurado(a), el pensionado(a), la esposa(o) del asegurado(a), la esposa(o) del pensionado(a), los hijos menores de dieciséis años del asegurado(a) y pensionado(a), los hijos cuando no puedan mantenerse por su propio trabajo debido a una enfermedad crónica, defecto físico o psíquico o los hijos, hasta veinticinco años, cuando realicen estudios en planteles del sistema educativo nacional, el padre y la madre del asegurado(a) o pensionado(a) que vivan en el hogar de éste. Que dependan económicamente del asegurado(a) o pensionado(a) y que éstos tengan derecho a las prestaciones consignadas en el artículo 91.

Art. 86. Para tener derecho a las prestaciones consignadas en este capítulo, el asegurado(a), el pensionado(a) y los beneficiarios deberán sujetarse a las prescripciones y tratamientos médicos indicados por el Instituto.

Art. 87. El Instituto podrá determinar la hospitalización del asegurado(a), del pensionado(a) o de los beneficiarios, cuando así lo exija la enfermedad, particularmente tratándose de padecimientos contagiosos.

Art. 89. El Instituto prestará los servicios que tiene encomendados, en cualquiera de las siguientes formas:

- I. Directamente, a través de su propio personal e instalaciones,
- II. Indirectamente, en virtud de convenios con otros organismos públicos o particulares.

Art. 91. En caso de enfermedad no profesional, el Instituto otorgará al asegurado la asistencia médico quirúrgica, farmacéutica y hospitalaria que sea necesaria, desde el

comienzo de la enfermedad y durante el plazo de cincuenta y dos semanas para el mismo padecimiento.

Art. 93. Las prestaciones en especie que señala el artículo 91 de esta Ley, se otorgarán también a los demás sujetos protegidos por este seguro que se mencionan en el artículo 84 de este ordenamiento.

Art. 94. En caso de maternidad, el Instituto otorgará a la asegurada durante el embarazo, el alumbramiento y el puerperio, las prestaciones siguientes:

- I. Asistencia obstétrica,
- II. Ayuda en especie por seis meses para lactancia, y
- III. Una canastilla al nacer el hijo, cuyo importe será señalado por el Consejo Técnico.

Art. 110. Con el propósito de proteger la salud y prevenir las enfermedades y la discapacidad, los servicios de medicina preventiva del Instituto llevarán a cabo programas de difusión para la salud, prevención y rehabilitación de la discapacidad, estudios epidemiológicos, producción de inmune biológicos, inmunizaciones, campañas sanitarias y otros programas especiales enfocados a resolver problemas médico – sociales.

VI.2 ANÁLISIS SOCIAL

Las aspiraciones sociales de cualquier proyecto en el área médica son procurar bienestar integral de salud para su población usuaria.

El realizar un proyecto de una unidad hospitalaria es con el fin de satisfacer las demandas de servicios médicos para lograr las aspiraciones de salud de la población usuaria. Por lo tanto, para resolver la problemática detectada se requiere de información acerca de la tendencia demográfica del área y las principales causas epidemiológicas que se atenderán en la unidad.

Así mismo, es importante detectar y conocer intereses creados, la atmósfera política y social que existe en el área, los líderes de la comunidad, las organizaciones existentes y su idiosincrasia y costumbres.

VI.3 ANÁLISIS POLÍTICO

El objetivo político que se establece en todo país, región o estado es el de impulsar el desarrollo, con justicia social y elevación en los niveles de bienestar de sus habitantes. Propósito que se establece generalmente en el Plan Nacional de Desarrollo.

El contribuir de manera efectiva al desarrollo coincide con la necesidad de enfrentar la situación de salud que requiere un pueblo para su crecimiento económico y social. Esto significa mejorar la calidad, incrementar la eficiencia y proporcionar con mayor oportunidad los servicios de salud.

El ideal universal de la seguridad social, incluyendo la mexicana, es el de brindar protección a toda la población. Sin embargo, en México solo el 35% de la población ocupada cotiza en una institución de seguridad social.

VI.4 ANÁLISIS DEL MEDIO AMBIENTE

Es conveniente hacer reuniones con las autoridades del área de influencia de la unidad hospitalaria y representantes de la comunidad para conocer el impacto que tendrá la realización del proyecto de esa unidad en su entorno.

Esto servirá para proponer simultáneamente otros proyectos complementarios y medidas que fortalezcan los impactos benéficos y mitiguen los adversos. Ejemplo de ello son la vialidad, electrificación, agua potable y control de residuos.

Con respecto al edificio, áreas de servicios médicos, almacén, equipos, condiciones de operación y personal se deben establecer las características de seguridad y las medidas de prevención que permitirán predecir eventos catastróficos e impactos negativos del proyecto en el medio ambiente.

La evaluación del proyecto en el medio ambiente debe analizar el impacto ecológico y socio económico de la zona o región por las distintas obras y actividades promovidas por él. Esto es, se debe cuantificar y mitigar los impactos de obras ya existentes y promover el aprovechamiento del territorio, la transformación tecnológica de actividades productivas o el diseño y operación ecológicamente dirigidos de obras y actividades.

A la vez, se deben seguir las políticas ambientales como son prohibiciones y disposiciones jurídicas establecidas en las Normas Oficiales Mexicanas, instrumentos de planeación como el ordenamiento ecológico del territorio, incentivos económicos e impuestos ecológicos por tecnologías que no deterioren el medio ambiente.

Es importante que se detecten los impactos del proyecto en el medio ambiente de la zona o región, pues esto permitirá comparar las características ecológicas y socio económicas de la zona o región antes y después del proyecto. Esto se puede hacer mediante una matriz para identificar las relaciones causa – efecto, colocando en los renglones las actividades y en las columnas los elementos o procesos ambientales que pueden ser afectados por el proyecto, señalando si hay alteración o evaluando numéricamente la magnitud del cambio. Para lograr lo anterior se recomiendan los siguientes pasos:

1. La definición de los objetivos del análisis y la información o conocimiento necesario,
2. La identificación de los efectos del proyecto,
3. El establecimiento de las condiciones que sirven de base y predicción de los impactos más significativos,
4. La evaluación de los hallazgos y,
5. El establecimiento de propuestas y alternativas.

La normatividad para la evaluación del impacto ambiental en México está señalada en al Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

PREGUNTAS PARA DETERMINAR LA CONVENIENCIA LEGAL, SOCIAL, POLÍTICA Y DEL MEDIO AMBIENTE.

1. ¿El proyecto cumple con las leyes y reglamentos vigentes?
2. ¿El proyecto se apega a las normas e instructivos actuales?
3. ¿A cuantos usuarios beneficia el proyecto?
4. ¿El proyecto coadyuva al bienestar de los trabajadores y sus familias?
5. ¿El proyecto satisface las aspiraciones de salud de la población usuaria?
6. ¿Los líderes de la comunidad y las organizaciones existentes están de acuerdo con el proyecto?
7. ¿La consulta y medicina que se otorga a la población usuaria está en concordancia con su idiosincrasia y costumbres?
8. ¿El proyecto impulsa el desarrollo de la región?
9. ¿El proyecto eleva el nivel socio – económico de los habitantes de la región?
10. ¿Cómo afecta el proyecto al área de influencia en vialidad, electrificación, agua potable, control de desechos y seguridad?
11. ¿El proyecto se apega a las políticas ambientales?
12. ¿El proyecto establece las características de seguridad y las medidas de prevención requeridas?
13. ¿Cómo afecta la tecnología utilizada por el proyecto al medio ambiente?

14. ¿El proyecto contempla los impuestos e incentivos ecológicos por la utilización de tecnología que no deteriora el medio ambiente?
15. ¿El proyecto considera las obras existentes?
16. ¿El proyecto promueve el aprovechamiento del territorio?
17. ¿El proyecto se apega a las disposiciones jurídicas establecidas en las Normas Oficiales Mexicanas del Medio Ambiente?
18. ¿El proyecto sigue el ordenamiento ecológico planeado de la región?

PARTE III. EVALUACIÓN DEL PROYECTO DE INVERSIÓN EN UNIDADES HOSPITALARIAS

Propósito: Determinar el beneficio de aplicar un conjunto de recursos a un proyecto de una unidad hospitalaria teniendo en cuenta los usos alternativos a que podrían destinarse tales recursos.

En primer término se debe hacer un análisis de coherencia del proyecto con el conjunto de normas, recursos, necesidades y valores de la institución y de la sociedad. La coherencia, o sea el examen crítico de lo racional con la parte operativa de la combinación de medios propuesta para lograr los objetivos del proyecto incluye varios aspectos, y definir cuáles son relevantes requiere de conocimiento acerca de la naturaleza del proyecto. Este examen implica revisar todo lo hecho durante la elaboración del proyecto, según se explica a continuación:

1. *Enfoque general.* ¿Está bien definido el sistema del proyecto? ¿Está bien planteado, analizado y resuelto el problema que dio origen al proyecto? ¿Se incorporaron en el sistema del proyecto todos los componentes relevantes para solucionar el problema? ¿Están considerados todos los subsistemas? ¿Se justifican los que están? ¿Está bien definida y justificada la selección de beneficiarios?
2. *Planteamiento técnico.* Para este enfoque se hacen preguntas acerca de:
 - a) La magnitud y localización de las tareas necesarias,
 - b) La coherencia en los tiempos de iniciación de tareas,
 - c) La disponibilidad y aplicabilidad de las tecnologías recomendadas,
 - d) La identificación de posibles retrasos en el logro de diversas metas y,
 - e) La aptitud del personal que debe aplicar las tecnologías.
3. *Mercado y comercialización.* En este punto se examina lo siguiente:
 - a) Si las proyecciones de demanda y oferta de los bienes y servicios son correctas. Por ejemplo, confirmar si la productividad estimada de la unidad hospitalaria será absorbida por la población usuaria y
 - b) Si se obtendrán los insumos y servicios que se requieren con oportunidad, calidad y precios previstos. Esto es, recabar información acerca de proveedores, tiempos de entrega, calidad de materiales o servicios que proporcionan y los precios a los que los venden u otorgan.
4. *Institucional.* Aquí se determina la aptitud técnica y las posibilidades operativas de los distintos organismos que deben actuar en el proyecto. La determinación se hace analizando sus posibilidades a la luz de las tareas específicas que el proyecto les asigna. En caso de que el proyecto plantee cambios presupuestarios

o de nivel técnico, se analizará la forma planteada para éste y se juzgará la posibilidad de lograr estos cambios.

5. *Administrativo.* En este rubro se establece el planteamiento de jerarquías operativas y mecanismos de relación interinstitucional supuestos para implantar el proyecto; se ve lo racional del planteamiento y la posibilidad de lograr el cumplimiento de las distintas responsabilidades previstas; se revisan los criterios propuestos para contrataciones de servicios que el proyecto requiera durante su ejecución.
6. *Datos.* Acerca de los datos es importante lo siguiente:
 - a) ¿De dónde se obtuvieron?
 - b) ¿Cuál es su grado de exactitud y confiabilidad de las eventuales aproximaciones?
 - c) ¿Es satisfactoria la información empleada o se justificaba mayor profundidad?
 - d) ¿Qué riesgos de error hay y cuál puede ser el impacto de los errores en los datos?
7. *Presentación formal.* ¿Está clara la relación entre los distintos capítulos, siguen éstos un orden lógico, se presentan con claridad y oportunidad los datos, se entiende qué información fluye entre los capítulos?.

A continuación se presenta una serie de preguntas que seguramente ayudaran a evitar evaluaciones inapropiadas o bien a no invertir más tiempo del que sea necesario para evaluar un proyecto:

1. Al iniciar el estudio de evaluación:
 - a) ¿Quién necesita este estudio?
 - b) ¿Porqué o para qué lo necesita?
 - c) ¿Exige un punto de vista restrictivo?
 - d) ¿Los resultados tienen la posibilidad de modificar alguna decisión política?
 - e) ¿Es posible que alguien utilice los resultados del estudio, sin importar cuáles sean estos?
2. Acerca de las alternativas:
 - a) ¿Qué ocurriría si no se hace nada?
 - b) ¿Se ha omitido alguna alternativa importante?
 - c) ¿El proyecto ha surgido por investigaciones previas?
 - d) ¿Representa las preferencias de alguien?
 - e) ¿Qué se perdería si el proyecto fuera reducido?
 - f) ¿Qué se ganaría si al proyecto se le agregaran otras características?

3. Sobre la efectividad del proyecto:

- a) ¿Se ha demostrado anteriormente que proyectos similares producen más beneficios que perjuicios?
- b) ¿Qué se sabe sobre la metodología de esos estudios y cómo trasladar sus resultados a este proyecto?
- c) ¿Los responsables del proyecto están dispuestos a realizar un ensayo de efectividad del proyecto en comparación con la situación existente?

4. En relación con los costos e implicaciones financieras:

- a) ¿Cuál es la estimación aproximada de los recursos requeridos para sufragar el proyecto?
- b) ¿Es grande la suma estimada para el proyecto en comparación con los costos de evaluación del mismo?
- c) ¿El tiempo estimado del proyecto es grande en comparación con el tiempo de evaluación?
- d) ¿Es posible encontrar recursos extraordinarios? ¿Por reasignación de recursos? ¿Por otras vías de financiamiento? ¿Qué tan difícil es?

5. Para la realización de la evaluación:

- a) ¿Qué recursos se necesitan para hacer la evaluación?
- b) ¿Existen estos recursos?
- c) ¿Están disponibles estos recursos o se necesita apoyo suplementario?
- d) ¿Qué clase de ayuda moral se espera de los que solicitan el estudio de evaluación?
- e) ¿Cuándo se necesitan los resultados del estudio de evaluación?
- f) ¿De quién se necesita colaboración?
- g) ¿Son agradables las personas involucradas en el proyecto como para pasar grandes períodos de tiempo con ellos?

En la práctica de la evaluación se deberá tener presente que el objetivo central del trabajo es proveer información para tomar mejores decisiones y no es el de generar información que, por su complejidad, resulta superflua para quienes deciden acerca de las prioridades de inversión: El objetivo central de la evaluación es el de mejorar el nivel de información utilizado para tomar decisiones.

Tanto el análisis financiero como el análisis económico intentan determinar la viabilidad de un proyecto, es decir, los beneficios a que da lugar una determinada inversión. La diferencia entre ambos enfoques radica en los beneficios netos, ya que mientras el primero mide las ganancias monetarias, el segundo mide el efecto del proyecto sobre los objetivos fundamentales de la economía de una entidad, región o país. La diferencia entre ambos tipos de evaluación no radica pues en el método utilizado para medir los costos y beneficios, sino cómo valorar los costos y beneficios y qué conceptos constituyen los costos y beneficios en uno y otro caso.

Cuando se mide la utilidad de una determinada alternativa es claro que lo que resulta conveniente para un individuo no necesariamente lo es para la sociedad en su conjunto. Estas diferencias que pueden existir entre el nivel privado y el nivel social se deben a los objetivos que las personas o empresarios persiguen individualmente y los objetivos que la sociedad tiene como conjunto. Por este motivo, la evaluación de un proyecto debe realizarse desde diferentes puntos de vista: Financiero o privado y económico o social.

La evaluación financiera estudia desde un enfoque micro económico la cuantía de los ingresos y egresos del proyecto tomando como base las cantidades de dinero que el inversionista recibe y entrega para que éste se lleve a cabo o bien el dinero que deja de percibir por no invertir en otros proyectos. Para este análisis es frecuente que se utilicen los precios de mercado para valorar tanto los requerimientos como la producción de bienes o servicios del proyecto.

La evaluación económica a diferencia de la anterior tiene un enfoque macro económico, pues su finalidad es medir la bondad del proyecto para la colectividad. Por esta razón, se hace necesario realizar ajustes para corregir distorsiones producidas por los impuestos y subsidios e incluir los elementos que afectan a la sociedad en los costos y beneficios del proyecto. El análisis económico utiliza precios de eficiencia o precios sombra. Otra diferencia en la evaluación económica es su interés por el balance de "excedentes del consumidor" de todos los afectados por el proyecto. El valor económico de un bien o servicio no está determinado por el precio que cobra el productor, que es el valor financiero, sino por los beneficios que el bien o servicio le produce al consumidor. Estos beneficios se pueden valorar a través del precio máximo que el consumidor está dispuesto a pagar por el bien o servicio; cuando lo que paga el consumidor es inferior a lo que estaría dispuesto a pagar, se produce una diferencia que se conoce como el excedente del consumidor. En el análisis de la evaluación económica la principal consideración es la redistribución de ingresos entre segmentos de la población, es decir, el efecto que tiene el proyecto en los aspectos de redistribución entre los sectores socioeconómicos de la población o entre regiones.

ELEMENTO DE EVALUACIÓN	EVALUACIÓN FINANCIERA	EVALUACIÓN ECONÓMICA
PRECIOS	Precios del mercado	Precios sombra o sociales
BENEFICIOS Y COSTOS	No incluye necesidades meritorias ni causas externas	Incluye necesidades meritorias y causas o motivos externos
BENEFICIOS	Medidos por el flujo de dinero	Medidos por excedentes del consumidor y ajustados por el impacto de redistribución
TASA DE DESCUENTO	Interés de oportunidad financiero	Tasa de descuento social

CAPÍTULO VII. EVALUACIÓN FINANCIERA

VII.1 METODOLOGÍA

La viabilidad financiera es un aspecto de primordial importancia en la evaluación de proyectos, porque si los fondos disponibles no alcanzan para cubrir las erogaciones requeridas, simplemente no se puede emprender la inversión: Primero se debe establecer si la inversión se puede hacer y luego si se debe hacer; es decir, la viabilidad financiera debe preceder al análisis de la conveniencia financiera, por ejemplo el flujo de fondos dentro del proceso de la viabilidad financiera permite apreciar si el dinero requerido está disponible en los momentos adecuados porque la viabilidad tiene que ver no sólo con los montos, sino también con la sincronización entre los requerimientos y las disponibilidades.

Para efectos del análisis financiero se asume que el objetivo fundamental en que se basa la evaluación del proyecto es el de hacer máximas las ganancias para la inversión.

Procedimiento

1. *Identificación de costos y beneficios.* Si el objetivo es obtener ganancias, se debe identificar por lo menos una variable cuantificable que proporcione una idea de las ganancias generadas. Se recomienda el uso del beneficio neto, que es la diferencia entre los beneficios y los costos del proyecto.

Si se consideran los beneficios y los costos adicionales o marginales del proyecto comparado con lo que hubiera sido la situación de no haber existido tal proyecto, entonces la evaluación se hará sobre el beneficio neto marginal que es la diferencia entre los beneficios y costos adicionales obtenidos. El beneficio adicional se calcula restando el beneficio del año sin proyecto (año base) del beneficio estimado para cada uno de los años de análisis del proyecto y el costo incremental se calcula en forma similar. El resultado financiero de la implantación del proyecto en el nivel privado es entonces el resumen del flujo de los beneficios netos marginales.

2. *Criterios de selección de inversiones.* Se deben especificar los criterios de selección del proyecto, ya sea para decidir si el proyecto se acepta o se rechaza. Esto permite que se haga una elección de entre los diversos proyectos alternativos.
3. *Cálculo de indicadores de rentabilidad.* Los indicadores son un criterio que permite reducir el flujo de beneficios y costos a un momento en el tiempo, de manera que se pueden comparar los respectivos valores en forma válida; el actualizar el flujo de beneficios y costos al año en que se realiza la inversión permite determinar si los beneficios exceden a los costos o viceversa, a fin de aceptar o rechazar el proyecto.

VII.2 INDICADORES DE RENTABILIDAD

1. *Valor presente del beneficio neto: VPN.* Es el valor actual del flujo de beneficios netos que genera el proyecto:

$$VPN = \sum_{i=1}^n \left[\frac{BN_i}{(1+r)^i} \right] = \sum_{i=1}^n \left[\frac{B_i - C_i}{(1+r)^i} \right]$$

Donde

BN_i	Es el beneficio neto del proyecto en el año i .
B_i	Es el beneficio del proyecto en el año i .
C_i	Es el costo del proyecto en el año i .
n	Es el número de años del período de análisis.
r	Es la tasa de actualización o descuento.

Si se debe seleccionar entre dos proyectos técnicamente incompatibles, se elegirá aquel que tenga un VPN mayor. Si por el contrario se trata de proyectos compatibles o de un único proyecto, se aceptarán aquellos en que el VPN sea positivo. La tasa de descuento r que debe utilizarse para actualizar el flujo de beneficios netos marginales es la tasa de oportunidad del capital invertido por el inversionista en el proyecto.

2. *Relación de beneficio/costo.* Es una variante del VPN, cuya fórmula es:

$$B/C = \frac{\sum_{i=1}^n \left[\frac{B_i}{(1+r)^i} \right]}{\sum_{i=1}^n \left[\frac{C_i}{(1+r)^i} \right]}$$

De acuerdo a este criterio, un proyecto será aceptado si $B/C > 1$ y rechazado si $B/C < 1$.

De las dos ecuaciones anteriores se puede observar el cumplimiento de las siguientes condiciones:

Sí $VPN = 0$	entonces $B/C = 1$
Sí $VPN > 0$	entonces $B/C > 1$
Sí $VPN < 0$	entonces $B/C < 1$

3. *Tasa interna de retorno (TIR).* Es la tasa de actualización que iguala a cero el VPN del proyecto o lo que equivale a decir, que iguala el valor actual de los beneficios al valor actual de los costos.

$$VPN = \sum_{i=1}^n \left[\frac{BN_i}{(1+r)^i} \right] = 0$$

Donde r es la Tasa Interna de Retorno (TIR).

El cálculo de r se obtiene por computadora o por medio de calculadora financiera. Se sigue un proceso iterativo de ir probando diferentes tasas de actualización, hasta encontrar dos valores, uno positivo y el otro negativo respecto del VPN; luego se aplica la siguiente fórmula para interpolar:

$$r = TAI + (TAS - TAI) \left\{ \frac{VPN(TAI)}{VPN(TAI) + VPN(TAS)} \right\}$$

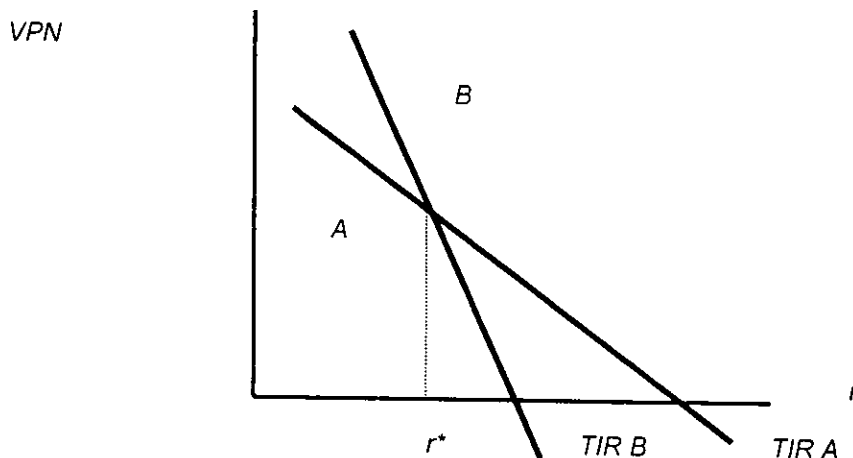
Donde

TAI	Es la tasa de actualización inferior
TAS	Es la tasa de actualización superior
$VPN(TAI)$	Es el valor presente neto del beneficio con TAI
$VPN(TAS)$	Es el valor presente neto del beneficio con TAS

Como la tasa interna de retorno representa la tasa de rendimiento de capital en el proyecto, se le debe comparar con otras alternativas de inversión que tenga el inversionista. Si la tasa interna de retorno supera al rendimiento de la inversión de la mejor alternativa entonces el proyecto será rentable de lo contrario deberá optarse por la otra alternativa.

Ventajas y limitaciones de los indicadores

La evaluación de un proyecto a través del VPN positivo o de la TIR superior a la mejor alternativa da por lo general el mismo resultado, pudiendo diferir en casos excepcionales y por motivo de los distintos supuestos que uno y otro método utiliza con respecto a las reinversiones de los excedentes.



Supóngase que dos proyectos A y B dan origen a las líneas que se obtienen al hacer la gráfica de las respectivas relaciones entre VPN y r . De acuerdo con la figura, la TIR A es mayor que la TIR B, pero el VPN de A será mayor al de B sólo si la tasa de oportunidad del inversionista es mayor a r^* , mientras que B tendrá un VPN superior a A para una tasa de oportunidad menor a r^* . La comparación de dos proyectos no debe hacerse solamente con base en los TIR sino que debe además calcularse los correspondientes VPN a través de la tasa de oportunidad. Si bien no es necesario determinar una tasa de oportunidad o actualización para calcular la TIR, sí lo es para tomar una decisión acerca del proyecto. La TIR puede dar una idea del interés máximo que tiene el proyecto. También se puede decir que tiene más sentido, o que da una información más fácil de comprender en términos relativos, al hablar de una TIR del 20% que de un VPN de \$10,000,000.00

CAPÍTULO VIII. EVALUACIÓN ECONÓMICA

Propósito: Asegurar que el conjunto de recursos que el proyecto de inversión en la unidad hospitalaria consume (capital, trabajo, insumos y otros) resulte en el mayor beneficio neto posible para la sociedad en su conjunto.

Para evaluar estrictamente el impacto de una inversión sobre el bienestar de la sociedad sería necesario tener exactamente definida una función agregada de utilidad o bienestar social; sin embargo, dado que no se dispone de tal función entonces se cuantifican los objetivos relevantes para la sociedad en conjunto y con base en ellos, se mide el impacto del proyecto.

No es posible evaluar el impacto económico del proyecto con base en un conjunto de objetivos vagos e imprecisos sino que se deben identificar variables cuantitativas que permitan medir el efecto del proyecto sobre los objetivos perseguidos. Es conveniente que, a pesar de haber más de un objetivo, en una sola variable se incorpore el efecto de los distintos objetivos a fin de evaluar o comparar distintas alternativas.

Se supone que todo país o sociedad persigue dos objetivos específicos enmarcados dentro del objetivo general del bienestar social: El aumento del ingreso nacional o crecimiento económico y una mejor distribución de dichos ingresos. El objetivo de aumento del ingreso nacional es simple y fácilmente comprensible por cuanto implica que, de una serie de alternativas para el uso de un conjunto de recursos, se seleccionará aquella que haga una contribución marginal mayor al ingreso nacional. En la distribución de los ingresos primero debe ponderarse la conveniencia de que el ingreso generado se destine al consumo o a la inversión (sacrificio de consumo actual para aumentar el consumo futuro) por lo que se deberán asignar pesos proporcionales al interés nacional, de manera que si el país o la sociedad atribuye más valor al ingreso invertido que al consumido tal diferencia se refleja a través de un peso mayor para la inversión; segundo, también se ocupa de la distribución del ingreso entre sectores sociales de mayores o menores recursos: se deberá dar mayor peso al ingreso recibido por sectores de menores ingresos, si se pretende lograr el objetivo de equidad a través de la implantación del proyecto.

VIII. 1 METODOLOGÍA

La evaluación económica se basa en los costos y beneficios utilizados en el análisis financiero, sin embargo para hacer el estudio económico se requiere que se lleven a cabo algunas modificaciones como son:

- a) *Transferencias de fondos.* Todo proyecto supone una serie de movimientos de fondos, los que constituyen los costos o beneficios para las diferentes unidades del proyecto; estos movimientos de fondos son simplemente transferencias de recursos. Por ejemplo, se incurre en un costo financiero cuando se paga el interés de un préstamo mientras que el costo social es incurrido cuando se hace la

inversión (esto implica que en un nivel social no se debe incluir al préstamo como beneficio ni a las amortizaciones e intereses como costos del proyecto); tampoco los impuestos y subsidios son transferencia, por lo que deben ser ignorados en el análisis económico.

- b) *Depreciación de bienes de capital.* La depreciación de bienes de capital no debe ser incluida como costo del proyecto. El costo económico del uso de un activo fijo está implícitamente considerado en la diferencia entre el valor inicial de la inversión y el valor residual de la misma.
- c) *Contingencias.* Las contingencias de precios que reflejan inflación interna o externa deben ser excluidos de los costos del proyecto en la evaluación económica, ya que se asume que la inflación afectará en forma similar tanto a insumos como productos o servicios. En cambio, las contingencias que reflejan cambios relativos en los precios deben ser incorporadas, al igual que las contingencias físicas que reflejan un aumento del valor esperado en los costos.
- d) *Costos recurrentes.* Para propósitos del análisis económico, se debe excluir del total de costos del proyecto todos aquellos costos ya incurridos antes de la evaluación del proyecto; esto es porque los costos que se han hecho hasta el momento de la evaluación no deben pesar en la decisión de ejecutar o no el proyecto. Si un proyecto consiste en finalizar la construcción de una obra previamente realizada, los costos de la parte construida con anterioridad no deben tenerse en cuenta al evaluar.
- e) *Efectos indirectos.* Ciertos efectos del proyecto dan lugar a costos y beneficios fuera de los confines del mismo proyecto; tales externalidades son por lo general difíciles de identificar y aún más difíciles de cuantificar o de valorar, razón por la cual son también llamados costos y beneficios intangibles. Sin embargo, es conveniente tratar de especificar la naturaleza de éstos y mencionar explícitamente en el texto del proyecto las dificultades inherentes a la valoración de los mismos, pues aún cuando no se consideren en el cálculo del indicador de rentabilidad económica, quienes toman las decisiones relativas al proyecto tendrán elementos adicionales para juzgar los méritos del proyecto, por ejemplo, la conducta del personal, problemas de contaminación de agua, aire y sus efectos secundarios.

VIII.2 INDICADOR DE RENTABILIDAD

Relación beneficio/costo. Es una función de la tasa de interés que se emplea en los cálculos del valor presente neto de los ingresos y egresos directos, valorados a precio de mercado para cada año del análisis, por lo que cuando se calcule el índice *B/C* con fines de tomar una decisión, debe utilizarse la tasa de oportunidad. La fórmula es la siguiente:

$$B/C = \frac{\sum_{i=1}^n \left[\frac{B_i}{(1+r)^i} \right]}{\sum_{i=1}^n \left[\frac{C_i}{(1+r)^i} \right]} = \frac{VPN(\text{Ingresos})}{VPN(\text{Egresos})}$$

Es importante señalar que la tasa económica de descuento utilizada para actualizar los ingresos y egresos (beneficios económicos) del proyecto no debe ser calculada para cada proyecto individualmente, sino que constituye un parámetro nacional que debe ser consultado.

VIII.3 BENEFICIOS Y COSTOS A PRECIOS SOMBRA O ECONÓMICOS.

En el caso de los beneficios, se mide el precio sombra directamente a través de la disposición de los consumidores a pagar por el bien o servicio, mientras que en el caso de los costos se mide mediante el costo de oportunidad del bien o servicio, el cual representa el sacrificio de beneficios si se hubiese utilizado en otra alternativa.

Precios sombra de los beneficios (Eficiencia de la productividad del servicio.) El precio de mercado sería igual al precio sombra de cierto producto o servicio siempre que la economía estuviera en equilibrio dentro de una competencia perfecta. En estas circunstancias, la disposición marginal de los usuarios a pagar por él es exactamente igual al costo económico de la oferta para los productores del bien o servicio; sin embargo, tales condiciones existen solo en la medida en que se cumplan todos los supuestos de competencia perfecta (atomicidad, libre acceso, conocimiento perfecto del mercado, etcétera.) Cualquier tipo de imperfección en el mercado del servicio, como impuestos, subsidios, tarifas, gravámenes, controles de precios o bien situaciones de monopolio darán origen a divergencias entre el precio de mercado y el precio sombra que representa la disposición de los usuarios a pagar por el producto o servicio.

Al seleccionar los bienes o servicios a los que se les imputará un precio sombra es necesario establecer el tipo de impacto que el proyecto tendrá sobre la economía, por ejemplo aumenta la oferta del bien o servicio o sustituye la oferta del bien o servicio por otro. La existencia de las siguientes condiciones garantizaría que la disposición de los consumidores a pagar por el producto o servicio no estuviese por encima del precio de mercado:

- a) Libre disponibilidad del servicio para quien quiera comprarlo al precio de mercado (inexistencia de racionamiento o cuotas de ningún tipo),
- b) Ningún consumidor ejerce monopolio y,
- c) La curva de demanda que enfrenta el servicio es perfectamente elástica por lo que no afecta el precio de mercado.

En el caso de que estas condiciones sean satisfechas, deberán utilizarse los precios de mercado, de lo contrario deberá procederse a un ajuste mediante la estimación de la curva de demanda del servicio, que es en definitiva la verdadera indicación de la disposición de los usuarios a pagar por él. Para la estimación de la demanda del servicio se recomienda el uso de los precios de mercado de no ser que existan graves violaciones a los requisitos enunciados arriba.

Precios sombra de los costos del proyecto (Eficiencia de los gastos e inversiones.) Si el uso de los insumos aumenta, se valúan a través del precio de mercado a no ser que el insumo se esté comprando en forma restringida o en mercados monopólicos. En el caso de que haya impuestos o subsidios en el precio de venta de los insumos, deberán ignorarse los mismos a efectos del análisis económico, o sea que si un insumo se vende subsidiado, el monto del subsidio debe incluirse como un costo del proyecto. Si al usarse el insumo en el proyecto se disminuye su consumo en otro sector de la economía, entonces deberán valorarse las diferencias de costos económicos de la producción del servicio, si es que existe alguna diferencia por concepto de diferentes fuentes de abastecimiento. Finalmente, si el proyecto requiere el aumento en la importación de insumos, entonces corresponde hacer la evaluación a precios de frontera, a efecto del cálculo del costo económico del proyecto. También podría adaptarse el criterio de que, prescindiendo de lo que sucede actualmente, los bienes sean valorados a su precio de frontera si son potencialmente importables frente a una política de libre comercio.

Precios sombra de recursos específicos.

Divisas. Si los beneficios son medidos en moneda local entonces es necesario determinar el valor en moneda local de las divisas generadas por el proyecto, lo que implica el cálculo de la tasa de cambio económica de las divisas. El cálculo del precio sombra de la divisa para la economía no debe hacerse por cada grupo individual que prepara un proyecto, sino que debe ser determinado en el nivel nacional de la economía entrando en la categoría de los llamados parámetros nacionales. No tendría sentido que cada grupo individual hiciera su propia estimación del precio sombra de divisas para proyectos que compiten por los mismos recursos, y por lo tanto deben ser seleccionados con base en parámetros nacionales únicos. Con respecto al tipo de cambio oficial, no tendrá diferencias con el precio sombra siempre que se cumpla que la venta de divisas sea libre, que no tenga ningún tipo de restricción y que no exista distorsión alguna de tipo monopólico en el mercado.

Mano de obra. Para el cálculo del precio sombra de la mano de obra es necesario tomar en cuenta fundamentalmente el costo de oportunidad que implica el uso de la mano de obra que el proyecto requiere. Se recomienda considerar los cambios en el nivel de ingresos y el consumo de los trabajadores del proyecto, así como el costo que implica la pérdida de tiempo ocioso o de esparcimiento por parte de la mano de obra empleada. Se considerará al costo de oportunidad del uso de la mano de obra como el criterio relevante para calcular el precio sombra, siendo el costo de oportunidad igual a la producción sacrificada en el mejor uso alternativo a que esa mano de obra pudiera utilizarse, o sea el valor de la productividad marginal (VPM) de la mano de obra. En un mercado de trabajo de competencia perfecta el salario de mercado refleja adecuadamente el VPM así como a la producción sacrificada en otra alternativa al usar mano de obra en el proyecto. En el caso de que el proyecto utilice mano de obra precisamente empleada y que el salario del mercado no represente la productividad marginal, deberá hacerse un ajuste de acuerdo al tipo de distorsión observada en el mercado y de acuerdo al sacrificio de otras producciones que tiene lugar en la economía al transferir la mano de obra de otras actividades al proyecto. El uso de mano de obra desempleada tendría un costo de oportunidad (y por lo tanto un precio sombra) igual o muy cercano a cero, ya que no existe otra alternativa de utilización de esa mano de obra dado que el VPM de la mano de obra en la situación sin proyecto es igual a cero; por lo expuesto, ante tal situación no deberá cargarse costo alguno al proyecto por concepto de pago de salarios, aún cuando en el análisis financiero se imputen los costos que realmente se incurren. A pesar de no cargarse un salario en la evaluación social, deberán considerarse los costos relativos al entrenamiento que pueda ser necesario para capacitar la mano de obra y para eventuales traslados o migración de personal hacia la zona del proyecto.

CAPÍTULO IX. ANÁLISIS DEL RIESGO Y SENSIBILIDAD DEL PROYECTO

Los riesgos inherentes en el análisis del proyecto se deben básicamente a la variabilidad de precios de los productos que necesita, de los precios de los insumos que utiliza y del rendimiento esperado de su producción, por lo tanto la preparación del proyecto se debe hacer a partir de la estimación de precios y de la cantidad de bienes o servicios producidos; ya determinados los valores a ser utilizados tanto para los precios como para los rendimientos, todo proyecto debe incluir un análisis de sensibilidad cuyo objetivo es determinar la manifestación de los indicadores de rentabilidad a variaciones en los precios y rendimientos del proyecto. Una alternativa es la de variar la magnitud de las variables que contribuyen en mayor grado a los beneficios brutos, en forma individual o en grupo, y analizar el impacto de ese cambio sobre el beneficio neto actualizado.

IX.1 ANÁLISIS DEL RIESGO

Propósito: Analizar el riesgo en los proyectos de inversión de unidades hospitalarias.

El riesgo de un proyecto de inversión es la variabilidad de los flujos reales de caja respecto a los flujos estimados, es decir, el riesgo se manifiesta en la variabilidad de los rendimientos del proyecto. Es conveniente distinguir entre riesgos e incertidumbre: el riesgo define una situación donde la información es de naturaleza aleatoria en que se asocia una estrategia a un conjunto de resultados posibles donde cada uno tiene asignada una probabilidad, en cambio la incertidumbre se caracteriza por una situación donde los posibles resultados de una estrategia no son conocidos y en consecuencia sus probabilidades de ocurrencia no son cuantificables. La incertidumbre se puede deber a información incompleta, inexacta o falsa y tiene la particularidad de incrementarse con el tiempo, como ejemplos se pueden citar la calidad de las materias primas en las medicinas, la tecnología utilizada, las políticas del sector salud y la productividad real de las unidades hospitalarias.

No es posible conocer con certeza el comportamiento futuro de los flujos de caja generados por el proyecto, sin embargo, normalmente se pueden asociar a una distribución de probabilidades y de esta forma calcular tanto el valor esperado como la desviación estándar de los flujos de caja:

$$\bar{F} = \sum_{x=1}^n F_x P_x \quad \text{y} \quad \sigma = \sum_{x=1}^n \left(F_x - \bar{F} \right)^2 P_x$$

Donde

- \bar{F} Es el valor esperado o media de la distribución de probabilidades de los flujos de caja.
- F_x Es el flujo de caja de la posibilidad x .

- P_x Es la probabilidad de ocurrencia del flujo de caja de posibilidad x .
- σ Es la desviación estándar de la distribución de probabilidades de los flujos de caja.

La desviación estándar es la más común de las medidas del riesgo y ante desviaciones o riesgos iguales o similares de diferentes proyectos, deberá elegirse aquel con el mayor valor esperado del valor presente neto de los flujos de caja; por lo tanto, no es conveniente utilizar a la desviación estándar como única medida de riesgo pues no discrimina en función del valor esperado. Una medida complementaria para identificar diferenciaciones en el riesgo es el coeficiente de variación porcentual:

$$CV\% = \left(\frac{\sigma}{\bar{F}} \right) \times 100$$

El coeficiente de variación porcentual es una medida de dispersión relativa que aún cuando dos alternativas pudieran presentar desviaciones estándares iguales, si los valores esperados de sus flujos de caja son diferentes, aquella con el mayor coeficiente será la de mayor riesgo relativo (véase ejercicio 1 del capítulo X.)

Los métodos estadísticos, aunque no eliminan definitivamente el riesgo asociado a un proyecto de inversión, permiten analizar la distribución de probabilidades de los flujos futuros de caja. Supóngase que el resultado de un periodo no depende de lo que haya pasado en el anterior, entonces el valor esperado del VPN sería:

$$VE(VPN) = \sum_{t=1}^n \frac{\bar{F}_t}{(1+i)^t} - I_0$$

Donde

- i Es la tasa de descuento libre de riesgo
- I_0 Es la inversión inicial en el tiempo cero

La desviación estándar de la distribución de probabilidades del VPN es:

$$\sigma = \sum_{t=1}^n \frac{\sigma_t^2}{(1+i)^{2t}} = \sum_{t=1}^n \frac{\left[\sum_{x=1}^n \left(F_x - \bar{F} \right)^2 P_x \right]}{(1+i)^{2t}}$$

Ahora es posible calcular la probabilidad de que el VPN sea superior o inferior a cierto monto de referencia calculando la variable estandarizada:

$$z = \frac{X - VE(VPN)}{\sigma}$$

que es el número de desviaciones estándar con respecto a la media o valor esperado del VPN. Para determinar la probabilidad de que el VPN del proyecto sea menor o igual que X, se consulta al final de este capítulo la tabla N° 1 de la distribución normal, donde se puede determinar el área que está z desviaciones estándares hacia la izquierda o hacia la derecha de la media o valor esperado (véase ejercicio 2 del capítulo x.)

IX.2 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Propósito: Medir qué tan sensible es la evaluación realizada en una o más variables de tipo decisivo.

La función del análisis de sensibilidad es revelar el efecto que tienen las variaciones de los parámetros decisivos sobre la rentabilidad del proyecto. Se dice que la evaluación del proyecto es sensible a las variaciones de uno o más parámetros si al hacerse los cambios la decisión inicial se modifica. La sensibilización es para estudiar principalmente las variables financieras y económicas dadas en el flujo de caja, sin embargo se puede aplicar a variables de cualquier tipo (tecnológicas, de mercado, de localización, etcétera) pues la sensibilización se reduce al análisis de los flujos de caja.

Sensibilización del VPN en una variable

Supóngase que en la evaluación del proyecto se determinó que VPN era positivo, luego entonces es posible preguntar hasta dónde incrementarse o disminuirse el valor de determinada variable para que ese VPN positivo se haga cero, recordando que este es el nivel mínimo de aprobación de un proyecto.

El VPN es la diferencia entre los flujos de ingresos y egresos actualizados del proyecto, por lo tanto para que el VPN sea cero se debe cumplir lo siguiente:

$$0 = \sum_{t=1}^n \frac{I_t}{(1+i)^t} - \sum_{t=1}^n \frac{E_t}{(1+i)^t} - I_0$$

Donde

I_t	Son los ingresos del periodo t
E_t	Son los egresos del periodo t
I_0	Es la inversión inicial en el momento cero
i	Es la tasa de descuento
t	Es el periodo

(véase el ejercicio 3 del capítulo X.)

IX.3 MEDIDAS PARA LA EVALUACIÓN EX-POST DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN EN UNIDADES HOSPITALARIAS

El propósito de los proyectos de inversión en unidades hospitalarias es mejorar o recuperar la salud de la población usuaria, otorgando servicios médicos con oportunidad y calidad. En consecuencia, los proyectos causan una transformación de los servicios de atención médica, de los servicios auxiliares y complementarios, de la actitud del personal o de tecnología que aunada a la de las estructuras políticas, económicas y sociales crean un cambio permanente.

La mejor posibilidad de constatar este cambio se tiene en la medición de los resultados mediante el uso de indicadores. Estos instrumentos por su sencilla comprensión y simplicidad de análisis permiten una fácil evaluación de las actividades de las diferentes áreas de una unidad hospitalaria.

INDICADORES DE LOS SERVICIOS DE ATENCIÓN MÉDICA EN UNIDADES HOSPITALARIAS.

CONSULTA DE ESPECIALIDADES POR MIL USUARIOS.

Refleja la eficacia del proceso de consulta externa; indirectamente permite detectar problemas en la organización y en la capacidad del propio proceso o en otros niveles de operación con los que se tiene relación.

FÓRMULA:

$$CaEMU = \frac{CaE}{PU} \times 1000$$

CaE Es el número de consultas otorgadas a pacientes externos en la unidad hospitalaria.

PU Es la población usuaria de la unidad hospitalaria.

INTERVALO DE ACEPTACIÓN: 375-435

PERIODICIDAD DE VALORACIÓN: Mensual

INTERPRETACIÓN DE LAS VARIACIONES:

Un resultado menor a 375 indica que la demanda de los servicios de consulta externa es baja. Por el contrario, un valor superior a 435 significa que se tiene demanda en exceso.

PROMEDIO DE CONSULTAS DE ESPECIALIDAD POR HORA MÉDICO.

Es útil para evaluar el rendimiento del médico en función del tiempo asignado para satisfacer la demanda de la consulta externa. A la vez, permite detectar inconsistencias por exceso o insuficiencia en la asignación de tiempo, recursos o personal. Esto es, mide la eficiencia en el proceso.

FÓRMULA:

$$PCaEHM = \frac{CaE}{HMTCa}$$

CaE Es el número de consultas otorgadas a pacientes externos en la unidad hospitalaria.

HMTCa Es el número de horas médico trabajadas en consulta externa en la unidad hospitalaria.

VALOR DE ACEPTACIÓN: 3

PERIODICIDAD DE VALORACIÓN: Mensual

INTERPRETACIÓN DE LAS VARIACIONES:

Un resultado inferior a 3 significa baja productividad o poco rendimiento. Un valor superior a 3 es indicador de saturación, de falta de asignación de horas consulta o de insuficiencia de personal.

CONSULTA DE URGENCIAS POR MIL USUARIOS.

Permite detectar los problemas en la interrelación de los procesos o niveles operativos y del uso inadecuado de los servicios.

FÓRMULA:

$$CaUMU = \frac{CaU}{PU} \times 1000$$

CaU Es el número de consultas de urgencias otorgadas en la unidad hospitalaria.

PU Es la población usuaria de la unidad hospitalaria.

INTERVALO DE ACEPTACIÓN: 466-500

PERIODICIDAD DE VALORACIÓN: Mensual

INTERPRETACIÓN DE LAS VARIACIONES:

Un resultado menor a 466 indica que la demanda del servicio de urgencias es baja lo que implica un eficiente proceso de atención médica en el sistema. Por el contrario, un valor superior a 500 significa que se tiene demanda en exceso por deficiencia de atención en el sistema de salud.

<p>PROMEDIO DE CONSULTAS DE URGENCIAS POR HORA MÉDICO. Es útil para evaluar el rendimiento del médico en función del tiempo asignado para satisfacer la demanda de la consulta externa. A la vez, permite detectar inconsistencias por exceso o insuficiencia en la asignación de tiempo, recursos o personal. Esto es, mide la eficiencia en el proceso.</p>
<p>FORMULA:</p> $PCaUHM = \frac{CaU}{HMTCaU}$ <p>CaU Es el número de consultas de urgencias otorgadas en la unidad hospitalaria. HMTCaU Es el número de horas médico trabajadas en consulta de urgencias en la unidad hospitalaria.</p>
<p>VALOR DE ACEPTACIÓN: 2</p>
<p>PERIODICIDAD DE VALORACIÓN: Mensual</p>
<p>INTERPRETACIÓN DE LAS VARIACIONES: Un resultado inferior a 2 significa baja productividad o poco rendimiento. Un valor superior a 2 es indicador de saturación, de falta de asignación de horas consulta o de insuficiencia de personal.</p>

<p>PROMEDIO DE DIAS ESTANCIA. Es útil para evaluar la eficiencia en la prestación de los servicios así como el uso del recurso cama.</p>
<p>FÓRMULA:</p> $PDE = \frac{DP}{Eg}$ <p>DP Es el número total de días paciente en la unidad hospitalaria. Eg Es el número total de egresos de la unidad hospitalaria.</p>
<p>VALOR DE ACEPTACIÓN: 4-6</p>
<p>PERIODICIDAD DE VALORACIÓN: Mensual</p>
<p>INTERPRETACIÓN DE LAS VARIACIONES: Un resultado menor a 4 significa estancias breves que pueden ser injustificadas. Un valor superior a 4 es indicador de sobre - estancia por posibles deficiencias en el tratamiento.</p>

EGRESOS POR MIL USUARIOS.

Evalúa la demanda de atención en el proceso de hospitalización con relación a la magnitud de la demanda de atención médica. El indicador es afectado en forma negativa por un promedio de estancia prolongado y en consecuencia por un porcentaje de ocupación excesivo.

FÓRMULA:

$$EgMU = \frac{Eg}{PU} \times 1000$$

Eg Es el número total de egresos de la unidad hospitalaria.

PU Es la población usuaria de la unidad hospitalaria.

INTERVALO DE ACEPTACIÓN: 59-69

PERIODICIDAD DE VALORACIÓN: Mensual

INTERPRETACIÓN DE LAS VARIACIONES:

Valores fuera del intervalo esperado indican insuficiencia o exceso del recurso cama. Sin embargo, también puede significar un uso inapropiado de este recurso.

PORCENTAJE DE OCUPACIÓN.

Evalúa la eficiencia con que se utiliza el recurso cama autorizado.

FÓRMULA:

$$POC = \frac{DP}{DC} \times 100$$

DP Es el número total de días paciente en la unidad hospitalaria.

DC Es el número total de días cama en la unidad hospitalaria.

INTERVALO DE ACEPTACIÓN: 80-90

PERIODICIDAD DE VALORACIÓN: Mensual

INTERPRETACIÓN DE LAS VARIACIONES:

Valores fuera del intervalo esperado indican sub - utilización o saturación del recurso cama. También un resultado superior a 90 puede significar que la unidad hospitalaria está operando en forma crítica.

INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS POR MIL USUARIOS.

Valora el comportamiento de la demanda en el proceso de cirugía, permitiendo a la vez detectar problemas de interrelaciones en los diferentes niveles operativos así como el uso inadecuado de los recursos, principalmente los quirófanos.

FÓRMULA:

$$IQMU = \frac{IQ}{PU} \times 1000$$

IQ Es el número total de intervenciones quirúrgicas efectuadas en la unidad hospitalaria.

PU Es la población usuaria de la unidad hospitalaria.

INTERVALO DE ACEPTACIÓN: 35-42

PERIODICIDAD DE VALORACIÓN: Mensual

INTERPRETACIÓN DE LAS VARIACIONES:

Un valor inferior a 35 significa una baja demanda y un resultado mayor a 42 indica exceso en la demanda del servicio. También valores fuera del intervalo pueden significar un uso inapropiado del servicio.

INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS POR SALA DE OPERACIONES.

Evalúa la eficiencia en la utilización de las salas de operaciones.

FÓRMULA:

$$IQSO = \frac{IQ}{SO}$$

IQ Es el número total de intervenciones quirúrgicas efectuadas en la unidad hospitalaria.

SO Es el número total de salas de operación en la unidad hospitalaria.

INTERVALO DE ACEPTACIÓN: 455-512

PERIODICIDAD DE VALORACIÓN: Mensual

INTERPRETACIÓN DE LAS VARIACIONES:

Valores superiores a 512 indican sobre - utilización o insuficiencia del recurso y los valores menores del límite inferior señalan sub - utilización o bajo rendimiento.

DEFUNCIONES POR CIENTO EGRESOS.

Evalúa la calidad de la atención con que se otorgan los servicios de la unidad hospitalaria.

FÓRMULA:

$$DEg = \frac{D}{Eg} \times 100$$

D Es el número total de defunciones ocurridas en la unidad hospitalaria.

Eg Es el número total de egresos de la unidad hospitalaria.

INTERVALO DE ACEPTACIÓN: 2.47-3.35

PERIODICIDAD DE VALORACIÓN: Mensual

INTERPRETACIÓN DE LAS VARIACIONES:

Un resultado menor al límite inferior indica una atención de alta calidad, sin embargo un valor mayor al límite superior es indicación de deficiencias en la atención o bien inadecuada aplicación de la capacidad resolutive asignada en la unidad hospitalaria. Es importante señalar que este indicador se afecta por la gravedad de los pacientes, de su patología y de la oportunidad con que se hospitalizan.

TASA DE PROTOCOLOS MÉDICOS AUTORIZADOS.

Indica el porcentaje de protocolos médicos autorizados con relación a los presentados.

FÓRMULA:

$$TPMA = \left[\frac{PMA}{PMP} \right] \times 100$$

PMA Es el número total de protocolos médicos autorizados en la unidad hospitalaria.

PMP Es el número total de protocolos médicos presentados en la unidad hospitalaria.

INTERVALO DE ACEPTACIÓN: Mayor a 5

PERIODICIDAD DE VALORACIÓN: Anual

INTERPRETACIÓN DE LAS VARIACIONES:

Un valor inferior a 5 significa que los temas no son de interés o los protocolos están presentados en forma no adecuada.

TASA DE INVESTIGACIONES MÉDICAS TERMINADAS. Refleja la productividad de investigación médica en la unidad hospitalaria.
FÓRMULA: $TIMT = \left[\frac{IMT}{PMA} \right] \times 100$
IMT Es el número total de investigaciones médicas terminadas en la unidad hospitalaria. PMA Es el número total de protocolos médicos autorizados en la unidad hospitalaria.
INTERVALO DE ACEPTACIÓN:
PERIODICIDAD DE VALORACIÓN: Anual
INTERPRETACIÓN DE LAS VARIACIONES: El resultado depende de factores no controlables por lo que no se puede establecer un valor o intervalo de aceptación.

TASA DE INVESTIGACIONES MÉDICAS PUBLICADAS.
FÓRMULA: $TIMP = \left[\frac{IMP}{IMT} \right] \times 100$
IMP Es el número total de investigaciones médicas de la unidad hospitalaria publicadas en alguna revista nacional o internacional, u otro medio. IMT Es el número total de investigaciones médicas terminadas en la unidad hospitalaria.
INTERVALO DE ACEPTACIÓN:
PERIODICIDAD DE VALORACIÓN: Anual
INTERPRETACIÓN DE LAS VARIACIONES: El resultado depende de la innovación del tema, de la superación académica o de la resulta del tratamiento de alguna de las principales causas de morbilidad o mortalidad.

TASA DE EXCELENCIA DE LAS INVESTIGACIONES MÉDICAS.

Refleja la calidad de investigación médica en la unidad hospitalaria.

FÓRMULA:

$$TEIM = \left[\frac{PMMH}{IMP} \right] \times 100$$

PMMH Es el número total de premios más menciones recibidas por investigaciones médicas de la unidad hospitalaria.

IMP Es el número total de investigaciones médicas de la unidad hospitalaria publicadas en alguna revista nacional o internacional, u otro medio

INTERVALO DE ACEPTACIÓN:

PERIODICIDAD DE VALORACIÓN: Anual

INTERPRETACIÓN DE LAS VARIACIONES:

El resultado depende de factores no controlables por lo que no se puede establecer un valor o intervalo de aceptación.

TASA DE CURSOS IMPARTIDOS.

FÓRMULA:

$$TCI = \left[\frac{CR}{CP} \right] \times 100$$

CR Es el número total de cursos realizados con personal profesional, técnico o administrativo en la unidad hospitalaria.

CP Es el número total de cursos programados en la unidad hospitalaria.

INTERVALO DE ACEPTACIÓN: 80 - 90

PERIODICIDAD DE VALORACIÓN: Anual

INTERPRETACIÓN DE LAS VARIACIONES:

Un valor inferior indica una mala programación o número insuficiente de asistentes para que se lleven a cabo los cursos.

PROMEDIO DE PARTICIPANTES POR CURSO.

FÓRMULA:

$$PPC = \frac{AC}{NC}$$

AC Es el número total de asistentes a los cursos impartidos en la unidad hospitalaria.

NC Es el número total de cursos impartidos en la unidad hospitalaria.

INTERVALO DE ACEPTACIÓN:

PERIODICIDAD DE VALORACIÓN: Anual

INTERPRETACIÓN DE LAS VARIACIONES:

El resultado depende del tamaño de la unidad hospitalaria.

TASA DE CURSOS IMPARTIDOS ACERCA DE LAS PRINCIPALES CAUSAS DE MORBILIDAD Y MORTALIDAD.

FÓRMULA:

$$TCPCMM = \left[\frac{CPCMM}{NC} \right] \times 100$$

CPCMM Es el número total de cursos realizados acerca de las principales causas de morbilidad y mortalidad en la unidad hospitalaria.

NC Es el número total de cursos impartidos en la unidad hospitalaria.

INTERVALO DE ACEPTACIÓN:

PERIODICIDAD DE VALORACIÓN: Anual

INTERPRETACIÓN DE LAS VARIACIONES:

El resultado depende de las causas de morbilidad y mortalidad en el ámbito de la unidad hospitalaria.

TASA DE QUEJAS O INCONFORMIDADES.

Indica la eficacia de los servicios de la unidad hospitalaria.

FÓRMULA:

$$TQI = \left[\frac{QI}{CaPV} \right] \times 1000$$

QI Es el número total de quejas o inconformidades verbales o escritas por los usuarios de la unidad hospitalaria.

CaPV Es el número total consultas de primera vez en la unidad hospitalaria.

INTERVALO DE ACEPTACIÓN: 0

PERIODICIDAD DE VALORACIÓN: Anual

INTERPRETACIÓN DE LAS VARIACIONES:

Un resultado positivo significa que los prestadores de servicios no actúan con oportunidad, calidad o calidez.

TASA DE DENUNCIAS A OTRAS INSTANCIAS.

Indica la eficacia de los servicios de la unidad hospitalaria.

FÓRMULA:

$$TDOI = \left[\frac{ND}{CaPV} \right] \times 1000$$

ND Es el número total de denuncias a otras instancias.

CaPV Es el número total consultas de primera vez en la unidad hospitalaria.

INTERVALO DE ACEPTACIÓN: 0

PERIODICIDAD DE VALORACIÓN: Anual

INTERPRETACIÓN DE LAS VARIACIONES:

Un resultado positivo significa que los prestadores de servicios no actúan con oportunidad, calidad o calidez.

TASA DE FELICITACIONES.

Indica la eficacia de los servicios de la unidad hospitalaria.

FÓRMULA:

$$TF = \left[\frac{NF}{CaPV} \right] \times 1000$$

NF Es el número total de felicitaciones verbales o escritas por los usuarios de la unidad hospitalaria.

CaPV Es el número total consultas de primera vez en la unidad hospitalaria.

INTERVALO DE ACEPTACIÓN: Mayor que 0

PERIODICIDAD DE VALORACIÓN: Anual

INTERPRETACIÓN DE LAS VARIACIONES:

Un resultado positivo significa que los prestadores de servicios actúan con oportunidad, calidad y calidez.

SATISFACCIÓN DEL USUARIO.

Se considera satisfactoria dentro del intervalo del 80 al 100% de acuerdo con los siguientes conceptos:

- ✔ Trato del personal de salud.
- ✔ Características adecuadas del ambiente.
- ✔ Información proporcionada.
- ✔ Existencia suficiente de recursos humanos y materiales.
- ✔ Solución de su problemática.
- ✔ Ausencia o presencia de complicaciones como consecuencia de la atención.

SATISFACCIÓN DEL PRESTADOR DE SERVICIOS.

Se considera satisfactoria dentro del intervalo del 80 al 100% de acuerdo con las siguientes expectativas:

- ✔ Disponibilidad y adecuación de áreas físicas.
- ✔ Disposición de mobiliario, equipo e instrumental.
- ✔ Suficiencia y calidad de materiales de consumo.
- ✔ Nivel de capacitación.
- ✔ Situación laboral.
- ✔ Reconocimiento a su labor.
- ✔ Remuneración e incentivos.

EFICACIA DE LA UNIDAD HOSPITALARIA.

1. ACCESIBILIDAD SATISFACTORIA. Tiempo de traslado a la unidad hospitalaria máximo de 120 minutos.
2. DIFERIMIENTO SATISFACTORIO. En consulta de especialidades hasta siete días; en hospitalización hasta diez días; en servicios auxiliares de diagnóstico hasta siete días y; en servicios auxiliares de tratamiento hasta diez días.
3. TIEMPO DE ESPERA SATISFACTORIO. En consulta de especialidades de 30 minutos; en consulta de urgencias de inmediato; en admisión hospitalaria menor de 60 minutos y; en servicios auxiliares de tratamiento no más de 30 minutos.
4. EXPEDIENTES CLÍNICOS COMPLETOS Y ORGANIZADOS. El porcentaje satisfactorio está entre 80 y 100%.
5. ATENCIONES MÉDICAS CON CONGRUENCIA CLÍNICA. El porcentaje de atenciones médicas con congruencia clínica en el diagnóstico y terapia es de 99.9%.

TABLA N° 1. VALORES DE LA FUNCION DISTRIBUCIÓN NORMAL ESTANDAR

z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
-3.0	.0013	.0010	.0007	.0005	.0003	.0002	.0002	.0001	.0001	.0000
-2.9	.0019	.0018	.0017	.0017	.0016	.0016	.0015	.0015	.0014	.0014
-2.8	.0026	.0025	.0024	.0023	.0023	.0022	.0021	.0021	.0020	.0019
-2.7	.0035	.0034	.0033	.0032	.0031	.0030	.0029	.0028	.0027	.0026
-2.6	.0047	.0045	.0044	.0043	.0041	.0040	.0039	.0038	.0037	.0036
-2.5	.0062	.0060	.0059	.0057	.0055	.0054	.0052	.0051	.0049	.0048
-2.4	.0082	.0080	.0078	.0075	.0073	.0071	.0069	.0068	.0066	.0064
-2.3	.0107	.0104	.0102	.0099	.0096	.0094	.0091	.0089	.0087	.0084
-2.2	.0139	.0136	.0132	.0129	.0126	.0122	.0119	.0116	.0113	.0110
-2.1	.0179	.0174	.0170	.0166	.0162	.0158	.0154	.0150	.0146	.0143
-2.0	.0228	.0222	.0217	.0212	.0207	.0202	.0197	.0192	.0188	.0183
-1.9	.0287	.0281	.0274	.0268	.0262	.0256	.0250	.0244	.0238	.0233
-1.8	.0359	.0352	.0344	.0336	.0329	.0322	.0314	.0307	.0300	.0294
-1.7	.0446	.0436	.0427	.0418	.0409	.0401	.0392	.0384	.0375	.0367
-1.6	.0548	.0537	.0526	.0516	.0505	.0495	.0485	.0475	.0465	.0455
-1.5	.0668	.0655	.0643	.0630	.0618	.0606	.0594	.0582	.0570	.0559
-1.4	.0808	.0793	.0778	.0764	.0749	.0735	.0722	.0708	.0694	.0681
-1.3	.0968	.0951	.0934	.0918	.0901	.0885	.0869	.0853	.0838	.0823
-1.2	.1151	.1131	.1112	.1093	.1075	.1056	.1038	.1020	.1003	.0985
-1.1	.1357	.1335	.1314	.1292	.1271	.1251	.1230	.1210	.1190	.1170
-1.0	.1587	.1562	.1539	.1515	.1492	.1469	.1446	.1423	.1401	.1379
-0.9	.1841	.1814	.1788	.1762	.1736	.1711	.1685	.1660	.1635	.1611
-0.8	.2119	.2090	.2061	.2033	.2005	.1977	.1949	.1922	.1894	.1867
-0.7	.2420	.2389	.2358	.2327	.2297	.2266	.2236	.2206	.2177	.2148
-0.6	.2743	.2709	.2676	.2643	.2611	.2578	.2546	.2514	.2483	.2451
-0.5	.3085	.3050	.3015	.2981	.2946	.2912	.2877	.2843	.2810	.2776
-0.4	.3446	.3409	.3372	.3336	.3300	.3264	.3228	.3192	.3156	.3121
-0.3	.3821	.3783	.3745	.3707	.3669	.3632	.3594	.3557	.3520	.3483
-0.2	.4207	.4168	.4129	.4090	.4052	.4013	.3974	.3936	.3897	.3859
-0.1	.4602	.4562	.4522	.4483	.4443	.4404	.4364	.4325	.4286	.4247
-0.0	.5000	.4960	.4920	.4880	.4840	.4801	.4761	.4721	.4681	.4641
0.0	.5000	.5040	.5080	.5120	.5160	.5199	.5239	.5279	.5319	.5359
0.1	.5398	.5438	.5478	.5517	.5557	.5596	.5636	.5675	.5714	.5753
0.2	.5793	.5832	.5871	.5910	.5948	.5987	.6026	.6064	.6103	.6141
0.3	.6179	.6217	.6255	.6293	.6331	.6368	.6406	.6443	.6480	.6517
0.4	.6554	.6591	.6628	.6664	.6700	.6736	.6772	.6808	.6844	.6879
0.5	.6915	.6950	.6985	.7019	.7054	.7088	.7123	.7157	.7190	.7224
0.6	.7257	.7291	.7324	.7357	.7389	.7422	.7454	.7486	.7517	.7549
0.7	.7580	.7611	.7642	.7673	.7703	.7734	.7764	.7794	.7823	.7852
0.8	.7881	.7910	.7939	.7967	.7995	.8023	.8051	.8078	.8106	.8133
0.9	.8159	.8186	.8212	.8238	.8264	.8289	.8315	.8340	.8365	.8389
1.0	.8413	.8438	.8461	.8485	.8508	.8531	.8554	.8577	.8599	.8621
1.1	.8643	.8665	.8686	.8708	.8729	.8749	.8770	.8790	.8810	.8830
1.2	.8849	.8869	.8888	.8907	.8925	.8944	.8962	.8980	.8997	.9015
1.3	.9032	.9049	.9066	.9082	.9099	.9115	.9131	.9147	.9162	.9177
1.4	.9192	.9207	.9222	.9236	.9251	.9265	.9278	.9292	.9306	.9319
1.5	.9332	.9345	.9357	.9370	.9382	.9394	.9406	.9418	.9430	.9441
1.6	.9452	.9463	.9474	.9484	.9495	.9505	.9515	.9525	.9535	.9545
1.7	.9554	.9564	.9573	.9582	.9591	.9599	.9608	.9616	.9625	.9633
1.8	.9641	.9648	.9656	.9664	.9671	.9678	.9686	.9693	.9700	.9706
1.9	.9713	.9719	.9726	.9732	.9738	.9744	.9750	.9756	.9762	.9767
2.0	.9772	.9778	.9783	.9788	.9793	.9798	.9803	.9808	.9812	.9817
2.1	.9821	.9826	.9830	.9834	.9838	.9842	.9846	.9850	.9854	.9857
2.2	.9861	.9864	.9868	.9871	.9874	.9878	.9881	.9884	.9887	.9890
2.3	.9893	.9896	.9898	.9901	.9904	.9906	.9909	.9911	.9913	.9916
2.4	.9918	.9920	.9922	.9925	.9927	.9929	.9931	.9932	.9934	.9936
2.5	.9938	.9940	.9941	.9943	.9945	.9946	.9948	.9949	.9951	.9952
2.6	.9953	.9955	.9956	.9957	.9959	.9960	.9961	.9962	.9963	.9964
2.7	.9965	.9966	.9967	.9968	.9969	.9970	.9971	.9972	.9973	.9974
2.8	.9974	.9975	.9976	.9977	.9977	.9978	.9979	.9979	.9980	.9981
2.9	.9981	.9982	.9982	.9983	.9984	.9984	.9985	.9985	.9986	.9986
3.0	.9987	.9990	.9993	.9995	.9997	.9998	.9998	.9999	.9999	1.0000

CAPÍTULO X. ESTUDIO DE CASO, CÁLCULO DE INDICADORES Y EJERCICIOS DE ANÁLISIS DE RIESGO Y SENSIBILIDAD DEL PROYECTO

X.1 ESTUDIO DE CASO

A continuación se exponen un conjunto de cuadros estadísticos que contienen datos reales de 1980 a 1997 del Instituto Mexicano del Seguro Social, mismos que sirvieron de base para estimar los años del 2001 al 2006. Todos ellos siguen un comportamiento lineal, por lo tanto la metodología que se utilizó para proyectar estos resultados fue la de regresión lineal con el criterio de mínimos cuadrados. La variable básica que se ha tomado en cuenta es la población usuaria, o sea el conjunto de personas que demandan los servicios de las unidades hospitalarias; esta variable es alta y positivamente correlacionada con todas las demás variables. Las actividades hospitalarias se representan principalmente por medio de la consulta externa, los egresos hospitalarios y las intervenciones quirúrgicas, quedando claro que en apoyo a éstas están muchos otros servicios complementarios y auxiliares.

La consulta externa está conformada por la consulta otorgada en los consultorios de especialidades y por los servicios de urgencias.

Los egresos hospitalarios son el resultado del tratamiento a pacientes, los cuales se dan de alta después de permanecer internados algún tiempo por determinado padecimiento o intervención quirúrgica. Esto es, son el reflejo de un sinnúmero de actividades directas e indirectas que hay alrededor de una cama de hospital.

Las intervenciones quirúrgicas son una de las principales tareas que se realizan dentro de una unidad hospitalaria y como están directamente asociadas a un quirófano debe tenerse presente que se requiere de varios servicios auxiliares y complementarios para lograr el éxito en las cirugías realizadas.

El sistema del Instituto se divide en siete regiones con sede en las ciudades de mayor desarrollo y población:

- a) Región 1 Siglo XXI, D. F. Sur: Querétaro, Morelos, Guerrero, Chiapas y Distrito Federal Sur.
- b) Región 2 La Raza, D. F. Norte: Estado de México, Hidalgo y Distrito Federal Norte.
- c) Región 3 Norte, Nuevo León: Coahuila, Chihuahua, Durango, Nuevo León, San Luis Potosí, Tamaulipas y Zacatecas.
- d) Región 4 Occidente, Jalisco: Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Jalisco, Michoacán y Nayarit.
- e) Región 5 Noroeste, Sonora: Baja California Norte, Baja California Sur, Sinaloa y Sonora.
- f) Región 6 Sur, Puebla: Oaxaca, Puebla, Tabasco, Tlaxcala y Veracruz.
- g) Región 7 Oriente, Yucatán: Campeche, Quintana Roo y Yucatán.

CUADRO N° 1

POBLACIÓN USUARIA

AÑO	REGIÓN							
	TOTAL SISTEMA	SIGLO XXI D.F. SUR	LA RAZA D.F. NORTE	NORTE NUEVO LEÓN	OCCI DENTE JALISCO	NOR OESTE SON.	SUR PUEBLA	ORIEN TE MERIDA
1980	10105023	702738	414825	3142233	2281859	1483365	1791177	288826
1981	11020933	760906	471446	3496193	2503873	1460828	1850176	477511
1982	11885212	850961	474150	3690309	2731084	1629479	1930072	579157
1983	12940810	939821	508143	3989936	3005401	1790824	2087133	619552
1984	13534070	979187	534070	4202664	3106433	1850504	2193564	667648
1985	14026901	969201	569290	4359196	3285293	1869251	2285982	688688
1986	14676921	1003150	595260	4574651	3480069	1943837	2356052	723902
1987	19763180	1893333	3832703	4918263	3776263	2103331	2465577	773710
1988	21267937	2017917	4485724	5204817	4038231	2222605	2559559	739084
1989	20447073	1939199	4055955	5150808	3900996	2123228	2523389	753498
1990	21525221	2077809	4289683	5458683	4126082	2224946	2558330	789688
1991	22630395	2281387	4649639	5593085	4319864	2234763	2731078	820579
1992	21943707	2237188	4625141	5353747	4206577	2391439	2570124	757491
1993	22069022	2261736	4645442	5399208	4235769	2256097	2571424	699346
1994	22187286	2262254	4356054	5693544	4217103	2299148	2602524	756659
1995	22730167	2222179	4310993	5930464	4318061	2471667	2673899	802904
1996	24122806	3004223	4611920	6039837	4400906	2521067	2705298	839555
1997	25479840	3203463	4731765	6411399	4682723	2681522	2863137	905831
1998	25423699	3087488	4654639	6550002	4704236	2668217	2844629	914488
1999	26030340	3227653	4687077	6721295	4821487	2730603	2893208	949019
2000	26636981	3367817	4719514	6892587	4938738	2792989	2941786	983549
2001	27243622	3507982	4751952	7063880	5055989	2855375	2990365	1018080
2002	27850263	3648146	4784390	7235172	5173240	2917761	3038944	1052611
2003	28456905	3788311	4816827	7406464	5290492	2980147	3087522	1087141
2004	29063546	3928475	4849265	7577757	5407743	3042533	3136101	1121672
2005	29670187	4068640	4881703	7749049	5524994	3104919	3184680	1156203
2006	30276828	4208804	4914141	7920342	5642245	3167305	3233259	1190733

CUADRO N° 2
CONSULTA DE ESPECIALIDADES

AÑO	REGIÓN							
	TOTAL SISTEMA	SIGLO XXI D.F. SUR	LA RAZA D.F. NORTE	NORTE NUEVO LEÓN	OCCI DENTE JALISCO	NOR OESTE SON.	SUR PUEBLA	ORIEN TE MERIDA
1980	5736783	352693	146263	2059673	1289208	797250	845462	246234
1981	6185532	371249	166807	2237378	1396845	837035	920173	256045
1982	6525171	382269	173614	2342717	1568972	834475	961721	261703
1983	7132308	439104	192145	2501867	1728407	887459	1086232	297095
1984	7062070	425750	209585	2431747	1713856	885064	1087938	308130
1985	6994642	416553	229335	2314085	1713198	874454	1120609	326408
1986	7238894	457055	234761	2384123	1821424	906276	1099962	335293
1987	8977534	1046344	1773106	2402402	1853970	886341	1074194	341177
1988	8983106	1078021	1311325	2420944	1846892	904579	1070765	350580
1989	9282820	1119727	1237582	2504671	1932267	955487	1180215	352871
1990	9956553	1203969	1307016	2626037	2087094	1069901	1282533	380002
1991	10371261	1265186	1314641	2739449	2150130	1156342	1335297	410216
1992	11004205	1399294	1382318	2926362	2204443	1259356	1385927	446505
1993	11614025	1533078	1472021	3026398	2318007	1356399	1422979	485143
1994	12191238	1658730	1534393	3158170	2422861	1389372	1494168	533544
1995	12764039	1750219	1586640	3235809	2572455	1459188	1591354	568374
1996	14645013	2478119	2527899	3296107	2634180	1465914	1665811	576983
1997	14883012	2513565	2494061	3458513	2648877	1465843	1722751	579402
1998	15363264	2674017	2508674	3582020	2716802	1501085	1792674	587991
1999	16087779	2892586	2687852	3698888	2792822	1545698	1861309	608623
2000	16812293	3111155	2867030	3815756	2868842	1590311	1929944	629256
2001	17536808	3329724	3046208	3932624	2944861	1634923	1998580	649888
2002	18261323	3548292	3225386	4049493	3020881	1679536	2067215	670521
2003	18985838	3766861	3404564	4166361	3096901	1724149	2135850	691153
2004	19710353	3985430	3583742	4283229	3172920	1768762	2204485	711785
2005	20434868	4203999	3762919	4400097	3248940	1813375	2273121	723418
2006	21159383	4422568	3942097	4516965	3324959	1857987	2341756	753050

CUADRO N° 3
CONSULTA DE URGENCIAS

AÑO	REGIÓN							
	TOTAL SISTEMA	SIGLO XXI D.F. SUR	LA RAZA D.F. NORTE	NORTE NUEVO LEÓN	OCCI DENTE JALISCO	NOR OESTE SON.	SUR PUEBLA	ORIEN TE MERIDA
1980	5762121	414595	196753	1743888	1410801	752293	1023345	220446
1981	6233732	458376	212886	1843084	1550817	789247	1122819	256503
1982	5284338	410961	207193	1685106	1239904	617220	861389	262565
1983	5629794	457075	199746	1771850	1359242	686525	875103	280253
1984	6357824	523035	227606	1982737	1594934	792161	1011484	225867
1985	6614855	484113	232551	2096017	1715368	752029	1095163	239614
1986	6774265	507863	205181	2108802	1802608	759202	1158720	231889
1987	8906895	992363	1448622	2248881	1938354	828266	1202597	247812
1988	9139201	993731	1493607	2398056	1916210	871575	1202179	263843
1989	9103606	978306	1428061	2386509	2000553	896237	1181253	232687
1990	9689895	1004484	1366895	2694717	2087816	1045683	1260976	229324
1991	10460426	978649	1382786	3004722	2352978	1194744	1310062	236485
1992	10611140	1011978	1360626	3006658	2311077	1366078	1299249	255474
1993	11369168	1223843	1510526	3037254	2375100	1483851	1348527	390067
1994	11529382	1294024	1543369	3194644	2361994	1232692	1414984	487675
1995	13058803	1491788	1641315	3642449	2582502	1690009	1489025	521715
1996	14755954	2122925	2244520	3880484	2625069	1687207	1577710	618039
1997	15042506	2106428	2176137	4141080	2548892	1696891	1662609	710469
1998	15319745	2121614	2234429	4224198	2677712	1679712	1620273	761805
1999	16070096	2274550	2363575	4424849	2764419	1744583	1662838	835283
2000	16820448	2427485	2492722	4625499	2851125	1809454	1705402	908760
2001	17570800	2580421	2621868	4826150	2937832	1874325	1747967	982238
2002	18321151	2733356	2751014	5026800	3024538	1939196	1790532	1055715
2003	19071503	2886292	2880160	5227450	3111245	2004067	1833096	1129193
2004	19821855	3039228	3009306	5428101	3197951	2068937	1875661	1202671
2005	20572206	3192163	3138452	5628751	3284658	2133808	1918226	1276148
2006	21322558	3345099	3267598	5829402	3371365	2198679	1960790	1349626

CUADRO N° 4

EGRESOS HOSPITALARIOS

AÑO	REGIÓN							
	TOTAL SISTEMA	SIGLO XXI D.F.SUR	LA RAZA D.F. NORTE	NORTE NUEVO LEÓN	OCC. JALISCO	NOR OESTE SON.	SUR PUEBLA	ORIENT. MERIDA
1980	1172213	74830	39228	361745	290026	184926	176179	45279
1981	1231004	79885	39483	382658	308011	186355	185919	48693
1982	1302357	86429	41746	401257	328792	195613	196196	52324
1983	1434482	99190	45630	428458	368711	209361	225232	57900
1984	1477752	101530	49181	440151	377799	220114	226423	62554
1985	1459632	93721	49437	434152	379768	217873	222016	62665
1986	1390324	91542	51146	409492	365858	199071	212029	61186
1987	1571733	169693	182366	399403	362653	193966	202729	60923
1988	1533807	164949	186828	392180	354848	187321	189560	58121
1989	1552403	158851	188801	402983	365393	190590	188223	57562
1990	1621264	162335	195566	427007	380843	205674	192950	56889
1991	1650219	176723	199389	437370	381270	201339	197160	56968
1992	1673312	176937	191485	450300	387009	200114	205712	61755
1993	1704918	183062	189198	460580	398406	206391	205119	62162
1994	1763363	191654	193515	474829	402864	221145	213742	65614
1995	1738648	185579	193931	468555	383910	218344	219051	69278
1996	1430902	152868	249099	182932	298920	221374	245044	120665
1997	1913732	242948	286552	476108	392715	225608	221066	68735
1998	1890281	211615	272314	494838	391088	228981	220155	71290
1999	1938149	219983	288228	504865	393857	233521	224423	73272
2000	1986017	228351	304142	514892	396625	238061	228690	75254
2001	2033885	236720	320056	524919	399394	242601	232958	77237
2002	2081753	245088	335970	534946	402163	247141	237226	79219
2003	2129621	253456	351884	544973	404931	251681	241494	81201
2004	2177489	261825	367798	555001	407700	256221	245762	83183
2005	2225357	270193	383712	565028	410468	260761	250030	85165
2006	2273225	278562	399626	575055	413237	265302	254298	87147

CUADRO N° 5
INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS

AÑO	REGIÓN							
	TOTAL SISTEMA	SIGLO XXI D.F. SUR	LA RAZA D.F. NORTE	NORTE NUEVO LEÓN	OCC. JALISCO	NOR OESTE SON.	SUR PUEBLA	ORIENT. MERIDA
1980	477602	31260	19499	155573	106766	73076	74091	17337
1981	523402	33459	20721	170625	121634	78418	80447	18098
1982	552395	37428	18796	181362	131410	79898	83667	19834
1983	627198	44084	21002	203285	149476	89044	97013	23294
1984	668485	49668	24493	211819	160608	94034	102089	25774
1985	683745	49381	25465	216672	162320	97097	105012	27798
1986	710681	51945	31483	219039	175624	94585	109395	28610
1987	863841	94908	130552	219250	186309	93845	109276	29701
1988	878331	96506	140192	216147	191890	98619	103730	31247
1989	911536	96437	144530	223004	204041	102473	111717	29334
1990	985810	102283	147056	241603	214571	119943	129561	30793
1991	1023777	109387	154526	251806	213449	120769	140340	33500
1992	1098014	115973	160445	268682	219946	132093	160194	40681
1993	1099266	115057	154798	279442	219323	138871	150295	41480
1994	1142107	120053	161438	292341	227540	144366	152474	43895
1995	1187866	127119	163463	305788	237373	145091	162596	46436
1996	1045332	124092	241125	131626	227193	146913	178719	77664
1997	1349830	188458	210643	334064	249660	149112	167402	50491
1998	1359476	193054	191296	338858	251250	160991	170614	53414
1999	1411486	200938	198106	353011	258779	167604	176560	56489
2000	1463495	208822	204916	367163	266308	174217	182505	59564
2001	1515504	216706	211726	381315	273838	180830	188451	62639
2002	1567513	224591	218536	395467	281367	187442	194396	65714
2003	1619522	232475	225346	409619	288897	194055	200342	68789
2004	1671532	240359	232156	423772	296426	200668	206287	71864
2005	1723541	248243	238965	437924	303956	207281	212233	74938
2006	1775550	256128	245775	452076	311485	213894	218178	78013

TOTAL DEL SISTEMA

En consulta externa el 54.3% de las 35 especialidades requerirá para el año 2006 se incremente el número de consultorios. Las especialidades que más necesidad tendrán de ello son cardiología, cirugía general, dermatología, gineco obstetricia, medicina física y rehabilitación, medicina interna, neurología, oftalmología, ortopedia y traumatología, otorrinolaringología, pediatría médica y urología. Asimismo, el número de camas será necesario que se incremente en el 48.6% de las especialidades, principalmente en cirugía general, gastroenterología, gineco obstetricia, medicina interna, ortopedia y traumatología y pediatría médica.

En urgencias, los consultorios se deberán incrementar en 18.9% para satisfacer la demanda de consulta inmediata sentida por la población usuaria. Las mesas de curación por ende también será necesario que se incrementen en la misma proporción (18.8%) y las camas de observación en 20.6%.

En el rubro de intervenciones quirúrgicas se necesitará que se construyan 132 quirófanos más para satisfacer la demanda de cirugías.

En el área de tococirugía serán necesarias cien salas de expulsión más a las ya existentes, lo cual ocasionará que se aumente a la vez en igual número las camas de trabajo de parto.

Para terapia intensiva se requerirá que aumenten el número de camas – camillas en 19.0% para que este servicio satisfaga la demanda de la población usuaria.

En el servicio de análisis clínicos los peines de laboratorio solo requerirán de un incremento del 8.1% para el periodo que se analiza. En cambio el número de cubículos deberá aumentarse en 18.9%.

Y por último en lo referente al servicio de radiología, será necesario que las salas de rayos x se incrementen en 17.9%.

(Véase cuadros 6, 7 y 8)

CUADRO N° 6							
CONSULTA EXTERNA							
CONSULTORIOS NECESARIOS POR ESPECIALIDAD MÉDICA							
TOTAL DEL SISTEMA							
2001-2006							
ESPECIALIDAD	AÑO						
	1997	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Alergología	54	56	58	59	60	61	63
Angiología	42	32	32	33	34	34	35
Audiología	27	28	29	30	30	31	31
Cardiología	146	178	182	186	190	194	198
Cirugía Cardiovascular	17	7	7	7	8	8	8
Cirugía General	220	286	293	299	305	312	318
Cirugía Máximo Facial	64	67	69	70	72	73	75
Cirugía Pediátrica	45	47	48	49	50	51	52
Cirugía Plástica	52	43	44	45	46	47	48
Dermatología	107	116	118	121	123	126	128
Endocrinología	68	59	60	62	63	64	66
Gastroenterología	81	72	74	75	77	78	80
Genética	11	6	6	6	6	7	7
Gineco Obstetricia	338	508	519	531	542	553	564
Hematología	49	43	44	45	46	47	47
Infectología	11	9	9	9	9	10	10
Medicina del Enf. Crítico	0	0	0	0	0	0	0
Medicina Fís. y Rehabil.	113	183	187	191	195	199	203
Medicina Interna	218	372	381	389	397	406	414
Medicina Nuclear	4	0	0	0	0	0	0
Medicina del Trabajo	412	353	361	368	376	384	392
Nefrología	29	43	44	44	45	46	47
Neumología	77	58	60	61	62	64	65
Neurocirugía	36	31	32	33	34	34	35
Neurología	75	94	96	99	101	103	105
Oftalmología	240	316	323	330	337	344	351
Oncología Médica	96	61	63	64	66	67	68
Oncología Quirúrgica	51	57	58	59	60	62	63
Ortopedia y Traumat.	259	407	416	425	434	444	453
Otorrinolaringología	199	233	238	243	248	254	259
Pediatría Médica	193	246	251	257	262	268	273
Proctología	28	17	17	18	18	18	19
Psiquiatría	135	136	139	142	145	148	151
Reumatología	43	49	50	51	52	53	54
Urología	100	108	110	113	115	117	120

CUADRO N° 7							
CONSULTA EXTERNA							
CAMAS NECESARIAS POR ESPECIALIDAD MÉDICA							
TOTAL DEL SISTEMA							
2001-2006							
ESPECIALIDAD	AÑO						
	1997	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Alergología	15	16	16	17	17	17	18
Angiología	259	277	283	289	295	301	307
Audiología	0	0	0	0	0	0	0
Cardiología	635	679	694	709	724	739	755
Cirugía Cardiovascular	124	133	136	139	142	145	148
Cirugía General	2734	2923	2988	3053	3118	3183	3248
Cirugía Máximo Facial	59	63	65	66	68	69	70
Cirugía Pediátrica	557	596	609	623	636	649	662
Cirugía Plástica	549	588	601	614	627	640	653
Dermatología	31	33	34	34	35	36	37
Endocrinología	184	196	201	205	209	214	218
Gastroenterología	749	801	819	836	854	872	890
Genética	0	0	0	0	0	0	0
Gineco Obstetricia	7158	7653	7824	7994	8165	8335	8506
Hematología	274	290	297	303	309	316	322
Infectología	247	265	270	276	282	288	294
Medicina del Enf. Crítico	325	347	355	363	371	378	386
Medicina Fis. y Rehabil.	164	176	179	183	187	191	195
Medicina Interna	2682	2868	2932	2996	3060	3124	3187
Medicina Nuclear	0	0	0	0	0	0	0
Medicina del Trabajo	0	0	0	0	0	0	0
Nefrología	262	280	287	286	299	305	312
Neumología	733	784	801	819	836	854	871
Neurocirugía	536	573	586	598	611	624	637
Neurología	433	463	473	484	494	504	515
Oftalmología	448	479	490	500	511	522	532
Oncología Médica	255	273	279	285	291	297	303
Oncología Quirúrgica	217	232	237	242	247	252	257
Ortopedia y Traumat.	2710	2897	2962	3026	3091	3155	3220
Otorrinolaringología	400	428	437	447	456	466	475
Pediatría Médica	4517	4829	4937	5044	5152	5259	5367
Proctología	70	74	76	78	79	81	83
Psiquiatría	204	218	223	228	233	238	242
Reumatología	63	67	69	70	72	73	75
Urología	632	675	690	705	720	735	750

CUADRO N° 8							
RECURSOS FÍSICOS NECESARIOS POR ÁREA HOSPITALARIA							
TOTAL DEL SISTEMA							
2001-2006							
RECURSOS FÍSICOS	AÑO						
	1997	2001	2002	2003	2004	2005	2006
URGENCIA							
Consultorios	497	532	544	555	567	579	591
Mesas de curación							
1 Hr. curación promedio	558	597	610	623	637	650	663
Camas de observación							
5 Hr. promedio	825	895	915	935	955	975	995
INTS. QUIRÚRGICAS							
Quirófanos							
12 Hr. en funcionamiento	937	962	983	1005	1026	1309	1069
TOCOCIRUGÍA							
Salas de expulsión	479	522	533	545	556	568	580
Camas trabajo de parto	969	963	984	1006	1027	1049	1070
TERAPIA INTENSIVA							
Camas – camillas	385	412	421	430	440	449	458
ANÁLISIS CLÍNICOS							
Peines de laboratorio							
12 Hr. en funcionamiento	540	529	541	552	564	576	588
Cubículos	1970	2107	2154	2201	2248	2295	2342
RADIODIAGNÓSTICO							
Salas de rayos "X"							
24 Hr. en funcionamiento	246	261	266	272	278	284	290

SIGLO XXI, D.F. SUR

En consulta externa el 31.4% de las 35 especialidades requerirá para el año 2006 se incremente el número de consultorios. Las especialidades que más necesidad tendrán de ello son cardiología, cirugía general, gineco obstetricia, medicina física y rehabilitación, medicina interna, neurología, oftalmología y ortopedia y traumatología. Asimismo, el número de camas será necesario que se incremente en el 62.9% de las especialidades, principalmente en cirugía general, gineco obstetricia, medicina interna, neumología, ortopedia y traumatología y pediatría médica.

En urgencias, los consultorios se deberán incrementar en 31.7% para satisfacer la demanda de consulta inmediata sentida por la población usuaria. Las mesas de curación por ende también será necesario que se incrementen en la misma proporción (32.1%) y las camas de observación en 14.9%.

En el rubro de intervenciones quirúrgicas se necesitará que se construyan 18 quirófanos más para satisfacer la demanda de cirugías.

En el área de tococirugía serán necesarias 31 salas de expulsión más a las ya existentes, lo cual ocasionará que se aumente 38 camas de trabajo de parto.

Para terapia intensiva se requerirá que aumenten el número de camas – camillas en 33.3% para que este servicio satisfaga la demanda de la población usuaria.

En el servicio de análisis clínicos los peines de laboratorio satisfacen la demanda de su servicio para el periodo que se analiza. En cambio el número de cubículos deberá aumentarse en 31.3%.

Y por último en lo referente al servicio de radiología, será necesario que las salas de rayos x se incrementen en 41.2%.

(Véase cuadros 9, 10 y 11)

CUADRO N° 9							
CONSULTA EXTERNA							
CONSULTORIOS NECESARIOS POR ESPECIALIDAD MÉDICA							
REGION 1 SIGLO XXI, D.F. SUR							
2001-2006							
ESPECIALIDAD	AÑO						
	1997	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Alergología	10	9	9	9	10	10	11
Angiología	11	7	8	8	8	8	9
Audiología	11	5	5	5	5	6	6
Cardiología	28	37	38	40	41	43	44
Cirugía Cardiovascular	6	1	1	1	1	1	1
Cirugía General	30	35	37	38	40	41	42
Cirugía Máximo Facial	17	12	13	13	14	14	15
Cirugía Pediátrica	7	8	8	8	9	9	9
Cirugía Plástica	9	7	7	7	8	8	8
Dermatología	26	24	25	26	27	28	29
Endocrinología	20	17	18	19	20	20	21
Gastroenterología	20	15	16	16	17	18	18
Genética	2	0	0	0	0	0	0
Gineco Obstetricia	54	64	66	69	71	74	76
Hematología	16	12	12	12	13	13	14
Infectología	1	0	0	0	0	0	0
Medicina del Enf. Crítico	0	0	0	0	0	0	0
Medicina Fis. y Rehabil.	27	35	36	38	39	40	42
Medicina Interna	35	53	56	58	60	62	64
Medicina Nuclear	1	0	0	0	0	0	0
Medicina del Trabajo	63	58	61	63	65	68	70
Nefrología	6	11	11	12	12	13	13
Neumología	12	9	10	10	10	11	11
Neurocirugía	8	5	5	5	6	6	6
Neurología	17	21	22	23	24	25	26
Oftalmología	56	55	57	59	61	63	66
Oncología Médica	40	24	25	26	27	28	29
Oncología Quirúrgica	10	21	22	23	24	24	25
Ortopedia y Traumat.	33	55	57	60	62	64	66
Otorrinolaringología	36	37	39	40	42	43	44
Pediatría Médica	24	26	27	28	29	30	31
Proctología	8	4	5	5	5	5	5
Psiquiatría	34	33	35	36	37	39	40
Reumatología	14	13	14	14	15	15	16
Urología	23	12	12	13	13	14	14

CUADRO N° 10							
CONSULTA EXTERNA							
CAMAS NECESARIAS POR ESPECIALIDAD MÉDICA							
REGIÓN 1 SIGLO XXI, D.F. SUR							
2001-2006							
ESPECIALIDAD	AÑO						
	1997	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Alergología	2	2	2	3	3	3	3
Angiología	37	41	43	44	46	48	49
Audiología	0	0	0	0	0	0	0
Cardiología	92	101	106	109	113	117	121
Cirugía Cardiovascular	18	20	20	21	22	23	24
Cirugía General	395	433	450	467	485	502	519
Cirugía Máximo Facial	9	9	10	10	11	11	11
Cirugía Pediátrica	81	88	92	95	99	102	106
Cirugía Plástica	79	87	90	94	97	101	104
Dermatología	4	5	5	5	5	6	6
Endocrinología	27	29	30	31	33	34	35
Gastroenterología	108	119	123	128	133	138	142
Genética	0	0	0	0	0	0	0
Gineco Obstetricia	1035	1133	1178	1224	1269	1314	1359
Hematología	39	43	45	46	48	50	52
Infectología	0	0	0	0	0	0	0
Medicina del Enf. Crítico	47	51	53	56	58	60	62
Medicina Fís. y Rehabil.	0	0	0	0	0	0	0
Medicina Interna	388	425	442	459	475	492	509
Medicina Nuclear	0	0	0	0	0	0	0
Medicina del Trabajo	0	0	0	0	0	0	0
Nefrología	38	42	43	45	46	48	50
Neumología	106	116	121	125	130	135	139
Neurocirugía	77	85	88	92	95	98	102
Neurología	63	69	71	74	77	80	82
Oftalmología	65	71	74	77	79	82	85
Oncología Médica	37	40	42	44	45	47	48
Oncología Quirúrgica	31	34	36	37	38	40	41
Ortopedia y Traumat.	392	429	446	463	480	497	515
Otorrinolaringología	58	63	66	68	71	73	76
Pediatría Médica	653	715	743	772	801	829	858
Proctología	10	11	11	12	12	13	13
Psiquiatría	29	32	34	35	36	37	39
Reumatología	9	10	10	11	11	12	12
Urología	91	100	104	108	112	173	120

CUADRO N° 11							
RECURSOS FÍSICOS NECESARIOS POR ÁREA HOSPITALARIA							
REGIÓN 1 SIGLO XXI, D.F. SUR							
2001-2006							
RECURSOS FÍSICOS	AÑO						
	1997	2001	2002	2003	2004	2005	2006
URGENCIA							
Consultorios	123	135	140	146	151	156	162
Mesas de curación							
1 Hr. curación promedio	78	86	89	92	96	99	103
Camas de observación							
5 Hr. promedio	134	128	133	139	144	149	154
INTS. QUIRÚRGICAS							
Quirófanos							
12 Hr. en funcionamiento	147	138	143	149	154	160	165
TOCOCIRUGIA							
Salas de expulsión	56	72	75	78	81	84	87
Camas trabajo de parto	122	133	139	144	149	155	160
TERAPIA INTENSIVA							
Camas – camillas	48	53	55	57	59	62	64
ANÁLISIS CLINICOS							
Peines de laboratorio							
12 Hr. en funcionamiento	112	92	96	100	104	107	111
Cubículos	256	280	292	303	314	325	336
RADIODIAGNÓSTICO							
Salas de rayos "X"							
24 Hr. en funcionamiento	34	40	42	43	45	47	48

LA RAZA, D.F. NORTE

En consulta externa el 20.0% de las 35 especialidades requerirá para el año 2006 se incremente el número de consultorios. Las especialidades que más necesidad tendrán de ello son audiología, cirugía general, gineco obstetricia, medicina física y rehabilitación, medicina interna y oftalmología. Asimismo, el número de camas será necesario que se incremente en el 14.3% de las especialidades, principalmente en cirugía general, gineco obstetricia, medicina interna, ortopedia y traumatología y pediatría médica.

En urgencias, los consultorios se deberán incrementar en 4.3% para satisfacer la demanda de consulta inmediata sentida por la población usuaria. Las mesas de curación por ende también será necesario que se incrementen en la misma proporción (3.7%). Las camas de observación son suficientes para satisfacer la demanda de los usuarios.

En el rubro de intervenciones quirúrgicas, el número de quirófanos satisface la demanda de cirugías.

En el área de tococirugía serán necesarias 28 salas de expulsión más a las ya existentes, lo cual ocasionará que se aumente en cinco el número de camas de trabajo de parto.

Para terapia intensiva se requerirá que aumente sólo en dos el número de camas – camillas para que este servicio satisfaga la demanda de la población usuaria.

En el servicio de análisis clínicos los peines de laboratorio son suficientes para el periodo que se analiza. En cambio el número de cubículos deberá aumentarse en 12.

Y por último en lo referente al servicio de radiología, será necesario que las salas de rayos x se incrementen en 43.2%.

(Véase cuadros 12, 13 y 14)

CUADRO N° 12							
CONSULTA EXTERNA							
CONSULTORIOS NECESARIOS POR ESPECIALIDAD MEDICA							
REGIÓN 2 LA RAZA, D.F. NORTE							
2001-2006							
ESPECIALIDAD	AÑO						
	1997	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Alergología	5	6	6	6	6	6	6
Angiología	10	5	5	5	5	5	5
Audiología	2	9	9	9	9	9	9
Cardiología	25	26	26	26	26	27	27
Cirugía Cardiovascular	0	1	1	1	1	1	1
Cirugía General	36	48	48	48	49	49	49
Cirugía Máximo Facial	15	16	16	16	16	16	16
Cirugía Pediátrica	11	9	9	9	9	9	9
Cirugía Plástica	14	7	7	7	7	8	8
Dermatología	17	20	20	20	20	20	21
Endocrinología	14	9	9	9	9	9	9
Gastroenterología	16	9	9	9	9	9	9
Genética	1	2	2	2	2	2	2
Gineco Obstetricia	69	86	87	87	88	88	89
Hematología	12	7	7	7	7	7	7
Infectología	5	4	4	4	4	4	4
Medicina del Enf. Crítico	0	0	0	0	0	0	0
Medicina Fis. y Rehabil.	22	37	38	38	38	38	39
Medicina Interna	41	54	54	54	55	55	55
Medicina Nuclear	1	0	0	0	0	0	0
Medicina del Trabajo	95	43	43	44	44	44	45
Nefrología	5	4	4	4	4	4	4
Neumología	17	10	10	10	10	10	10
Neurocirugía	4	2	2	2	2	2	2
Neurología	14	15	15	15	15	16	16
Oftalmología	37	48	49	49	49	50	50
Oncología Médica	12	12	12	12	13	13	13
Oncología Quirúrgica	10	8	8	9	9	9	9
Ortopedia y Traumat.	67	81	81	82	82	83	83
Otorrinolaringología	35	37	37	37	38	38	38
Pediatría Médica	24	29	29	29	30	30	30
Proctología	7	4	4	4	4	4	4
Psiquiatría	22	23	23	23	23	24	24
Reumatología	10	9	9	9	9	9	9
Urología	18	15	15	15	15	15	15

CUADRO N° 13							
CONSULTA EXTERNA							
CAMAS NECESARIAS POR ESPECIALIDAD MÉDICA							
REGIÓN 2 LA RAZA, D.F. NORTE							
2001-2006							
ESPECIALIDAD	AÑO						
	1997	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Alergología	3	3	3	3	3	3	3
Angiología	51	51	51	52	52	52	53
Audiología	1	0	0	0	0	0	0
Cardiología	125	125	126	127	128	129	130
Cirugía Cardiovascular	25	25	25	25	25	25	25
Cirugía General	539	539	543	547	551	554	558
Cirugía Máximo Facial	12	12	12	12	12	12	12
Cirugía Pediátrica	110	110	111	112	112	113	114
Cirugía Plástica	108	108	109	110	111	111	112
Dermatología	6	6	6	6	6	6	6
Endocrinología	36	36	36	37	37	37	37
Gastroenterología	148	148	149	150	151	152	153
Genética	0	0	0	0	0	0	0
Gineco Obstetricia	1413	1413	1422	1432	1441	1451	1461
Hematología	54	54	54	54	55	55	55
Infectología	49	49	49	49	50	50	50
Medicina del Enf. Crítico	64	64	65	65	65	66	66
Medicina Fís. y Rehabil.	32	32	33	33	33	33	33
Medicina Interna	529	529	533	537	540	544	547
Medicina Nuclear	0	0	0	0	0	0	0
Medicina del Trabajo	0	0	0	0	0	0	0
Nefrología	52	52	52	52	53	53	54
Neumología	145	145	146	147	148	149	150
Neurocirugía	106	106	106	107	108	109	109
Neurología	85	85	86	87	87	88	88
Oftalmología	88	88	88	90	90	91	91
Oncología Médica	50	50	51	51	51	52	52
Oncología Quirúrgica	43	43	43	43	44	44	44
Ortopedia y Traumat.	535	535	538	542	546	549	553
Otorrinolaringología	79	79	79	80	81	81	82
Pediatría Médica	891	891	897	903	910	916	922
Proctología	14	14	14	14	14	14	14
Psiquiatría	40	40	40	41	41	41	42
Reumatología	12	12	12	13	13	13	13
Urología	125	125	126	127	128	129	129

CUADRO N° 14							
RECURSOS FÍSICOS NECESARIOS POR ÁREA HOSPITALARIA							
REGIÓN 2 LA RAZA, D.F. NORTE							
2001-2006							
RECURSOS FÍSICOS	AÑO						
	1997	2001	2002	2003	2004	2005	2006
URGENCIA							
Consultorios	117	118	119	119	120	121	122
Mesas de curación							
1 Hr. curación promedia	81	81	82	82	83	83	84
Camas de observación							
5 Hr. promedio	133	122	122	123	124	125	126
INTS. QUIRÚRGICAS							
Quirófanos							
12 Hr. en funcionamiento	166	141	142	143	144	145	146
TOCOCIRUGÍA							
Salas de expulsión	47	72	73	73	74	74	75
Camas trabajo de parto	133	134	135	135	136	137	138
TERAPIA INTENSIVA							
Camas – camillas	72	72	72	73	73	74	74
ANÁLISIS CLÍNICOS							
Peines de laboratorio							
12 Hr. en funcionamiento	113	100	10	102	102	103	104
Cubículos	312	314	316	318	320	322	354
RADIODIAGNÓSTICO							
Salas de rayos "X"							
24 Hr. en funcionamiento	37	51	51	52	52	53	53

NORTE, NUEVO LEON

En consulta externa el 34.3% de las 35 especialidades requerirá para el año 2006 se incremente el número de consultorios. Las especialidades que más necesidad tendrán de ello son cirugía general, dermatología, gineco obstetricia, medicina física y rehabilitación, medicina interna, medicina del trabajo, nefrología, oftalmología, ortopedia y traumatología, otorrinolaringología, pediatría médica y psiquiatría. Asimismo, el número de camas será necesario que se incremente en el 68.6% de las especialidades, principalmente en cirugía general, gastroenterología, gineco obstetricia, medicina interna, ortopedia y traumatología y pediatría médica.

En urgencias, los consultorios se deberán incrementar en 23.6% para satisfacer la demanda de consulta inmediata sentida por la población usuaria. Las mesas de curación por ende también será necesario que se incrementen en la misma proporción (23.4%) y las camas de observación en 71.7%.

En el rubro de intervenciones quirúrgicas se necesitará que se construyan 85 quirófanos más para satisfacer la demanda de cirugías.

En el área de tococirugía serán necesarias 38 salas de expulsión más a las ya existentes, lo cual ocasionará que se aumenten en 52 el número de camas de trabajo de parto.

Para terapia intensiva se requerirá que aumenten el número de camas – camillas en 23.7% para que este servicio satisfaga la demanda de la población usuaria.

En el servicio de análisis clínicos los peines de laboratorio requerirán de un incremento del 21.3% para el periodo que se analiza. En cambio el número de cubículos deberá aumentarse en 23.6%.

Y por último en lo referente al servicio de radiología, será necesario que las salas de rayos x se incrementen en 59.6%.

(Véase cuadros 15, 16 y 17)

CUADRO N° 15							
CONSULTA EXTERNA							
CONSULTORIOS NECESARIOS POR ESPECIALIDAD MÉDICA							
REGIÓN 3 NORTE, NUEVO LEÓN							
2001-2006							
ESPECIALIDAD	AÑO						
	1997	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Alergología	16	14	14	15	15	15	16
Angiología	9	7	7	7	7	7	7
Audiología	0	0	0	0	0	0	0
Cardiología	42	42	43	44	45	46	47
Cirugía Cardiovascular	2	2	2	2	2	2	2
Cirugía General	44	68	70	71	73	75	76
Cirugía Máximo Facial	11	12	12	13	13	13	13
Cirugía Pediátrica	10	10	10	11	11	11	11
Cirugía Plástica	11	10	10	10	11	11	11
Dermatología	22	25	25	26	26	27	27
Endocrinología	10	9	10	10	10	10	10
Gastroenterología	20	19	19	20	20	21	21
Genética	1	1	1	1	1	1	1
Gineco Obstetricia	76	121	124	127	130	133	135
Hematología	9	8	8	8	8	8	9
Infectología	1	1	1	1	1	1	1
Medicina del Enf. Crítico	0	0	0	0	0	0	0
Medicina Fís. y Rehabil.	23	40	41	42	43	44	45
Medicina Interna	43	88	90	92	94	96	98
Medicina Nuclear	1	0	0	0	0	0	0
Medicina del Trabajo	88	107	110	112	115	118	120
Nefrología	4	7	7	8	8	8	8
Neumología	20	17	17	18	18	18	19
Neurocirugía	8	8	8	8	9	9	9
Neurología	15	16	17	17	18	18	18
Oftalmología	46	66	68	69	71	72	74
Oncología Médica	20	9	9	9	10	10	10
Oncología Quirúrgica	0	13	13	14	14	14	15
Ortopedia y Traumat.	50	79	81	83	85	86	88
Otorrinolaringología	41	52	53	55	56	57	58
Pediatría Médica	50	61	63	64	66	67	69
Proctología	4	3	3	3	3	3	3
Psiquiatría	21	27	28	28	29	30	30
Reumatología	7	9	9	10	10	10	10
Urología	21	24	24	25	25	26	26

CUADRO N° 16							
CONSULTA EXTERNA							
CAMAS NECESARIAS POR ESPECIALIDAD MÉDICA							
REGIÓN 3 NORTE, NUEVO LEÓN							
2001-2006							
ESPECIALIDAD	AÑO						
	1997	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Alergología	3	4	4	4	4	4	4
Angiología	58	64	65	67	68	70	72
Audiología	0	0	0	0	0	0	0
Cardiología	142	157	160	164	168	172	175
Cirugía Cardiovascular	28	31	31	32	33	34	34
Cirugía General	612	674	690	707	723	739	756
Cirugía Máximo Facial	13	15	15	15	16	16	16
Cirugía Pediátrica	125	137	141	144	147	151	154
Cirugía Plástica	123	135	139	142	145	149	152
Dermatología	7	8	8	8	8	8	9
Endocrinología	41	45	46	47	49	50	51
Gastroenterología	168	185	189	194	198	203	207
Genética	0	0	0	0	0	0	0
Gineco Obstetricia	1601	1764	1807	1850	1893	1936	1978
Hematología	61	67	69	70	72	73	75
Infectología	55	61	62	64	65	67	68
Medicina del Enf. Crítico	73	80	82	84	86	88	90
Medicina Fis. y Rehabil.	37	40	41	42	43	44	45
Medicina Interna	600	661	677	693	709	725	741
Medicina Nuclear	0	0	0	0	0	0	0
Medicina del Trabajo	0	0	0	0	0	0	0
Nefrología	59	65	66	68	69	71	72
Neumología	164	181	185	189	194	198	203
Neurocirugía	120	132	135	138	142	145	148
Neurología	97	107	109	112	115	117	120
Oftalmología	100	110	113	116	118	121	124
Oncología Médica	57	63	64	66	68	69	71
Oncología Quirúrgica	48	53	55	56	57	59	60
Ortopedia y Traumat.	606	668	684	700	717	733	749
Otorrinolaringología	90	99	101	103	106	108	111
Pediatría Médica	1011	1113	1140	1167	1194	1221	1248
Proctología	16	17	18	18	18	19	19
Psiquiatría	46	50	52	53	54	55	56
Reumatología	14	15	16	16	17	17	17
Urología	141	156	159	163	167	171	175

CUADRO N° 17							
RECURSOS FÍSICOS NECESARIOS POR ÁREA HOSPITALARIA							
REGIÓN 3 NORTE, NUEVO LEÓN							
2001-2006							
RECURSOS FÍSICOS	AÑO						
	1997	2001	2002	2003	2004	2005	2006
URGENCIA							
Consultorios	199	220	225	230	236	241	246
Mesas de curación							
1 Hr. curación promedio	154	169	173	177	182	186	190
Camas de observación							
5 Hr. promedio	166	254	260	266	272	279	285
INTS. QUIRÚRGICAS							
Quirófanos							
12 Hr. en funcionamiento	190	245	251	257	263	269	275
TOCOCIRUGÍA							
Salas de expulsión	112	134	137	141	144	147	150
Camas trabajo de parto	225	247	253	259	265	271	277
TERAPIA INTENSIVA							
Camas – camillas	97	107	109	112	115	117	120
ANÁLISIS CLÍNICOS							
Peines de laboratorio							
12 Hr. en funcionamiento	122	132	135	139	142	145	148
Cubículos	491	541	555	568	581	594	607
RADIODIAGNÓSTICO							
Salas de rayos "X"							
24 Hr. en funcionamiento	47	67	69	70	72	74	75

OCCIDENTE, JALISCO

En consulta externa el 48.6% de las 35 especialidades requerirá para el año 2006 se incremente el número de consultorios. Las especialidades que más necesidad tendrán de ello son alergología, cardiología, cirugía general, gastroenterología, gineco obstetricia, hematología, medicina física y rehabilitación, medicina interna, nefrología, neurología, oftalmología, ortopedia y traumatología, otorrinolaringología, pediatría médica, reumatología y urología. Asimismo, el número de camas será necesario que se incremente en el 74.3% de las especialidades, exceptuándose por ejemplo alergología, cirugía máximo facial y reumatología.

En urgencias, los consultorios se deberán incrementar en 21.1% para satisfacer la demanda de consulta inmediata sentida por la población usuaria. Las mesas de curación por ende también será necesario que se incrementen en la misma proporción (20.0%) y las camas de observación en 4.3%.

En el rubro de intervenciones quirúrgicas se necesitará que se construyan 32 quirófanos más para satisfacer la demanda de cirugías.

En el área de tococirugía serán necesarias 20 salas de expulsión más a las ya existentes, lo cual ocasionará que se aumente en aproximadamente el doble el número de camas de trabajo de parto (36).

Para terapia intensiva se requerirá que aumenten el número de camas – camillas en 19.7% para que este servicio satisfaga la demanda de la población usuaria.

En el servicio de análisis clínicos los peines de laboratorio solo requerirán de un incremento del 13.2% para el periodo que se analiza. En cambio el número de cubículos deberá aumentarse en 20.6%.

Y por último en lo referente al servicio de radiología, no será necesario que las salas de rayos x se incrementen.

(Véase cuadros 18, 19 y 20)

CUADRO N° 18							
CONSULTA EXTERNA							
CONSULTORIOS NECESARIOS POR ESPECIALIDAD MÉDICA							
REGIÓN 4 OCCIDENTE, JALISCO							
2001-2006							
ESPECIALIDAD	AÑO						
	1997	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Alergología	5	9	10	10	10	10	11
Angiología	4	5	6	6	6	6	6
Audiología	5	3	3	3	3	3	3
Cardiología	21	34	35	36	36	37	38
Cirugía Cardiovascular	4	3	3	3	3	3	3
Cirugía General	44	49	50	51	53	54	55
Cirugía Máximo Facial	7	12	13	13	13	13	14
Cirugía Pediátrica	8	8	8	9	9	9	9
Cirugía Plástica	7	8	8	8	8	8	8
Dermatología	16	17	18	18	18	19	19
Endocrinología	10	11	11	12	12	12	12
Gastroenterología	6	11	12	12	12	12	13
Genética	3	2	2	2	2	2	2
Gineco Obstetricia	61	105	107	110	112	114	117
Hematología	4	8	8	8	8	8	9
Infectología	2	2	2	2	2	2	2
Medicina del Enf. Crítico	0	0	0	0	0	0	0
Medicina Fis. y Rehabil.	16	30	30	31	32	32	33
Medicina Interna	40	73	75	77	78	80	82
Medicina Nuclear	0	0	0	0	0	0	0
Medicina del Trabajo	64	37	38	39	40	41	41
Nefrología	6	10	10	10	10	11	11
Neumología	9	9	9	9	9	9	10
Neurocirugía	6	7	7	7	7	7	7
Neurología	15	20	20	21	21	22	22
Oftalmología	44	68	70	71	73	74	76
Oncología Médica	16	9	9	10	10	10	10
Oncología Quirúrgica	0	7	7	8	8	8	8
Ortopedia y Traumat.	44	84	86	88	89	91	93
Otorrinolaringología	37	47	49	50	51	52	53
Pediatría Médica	37	53	55	56	57	58	59
Proctología	5	4	4	4	4	4	4
Psiquiatría	25	25	26	26	27	27	28
Reumatología	5	9	9	9	10	10	10
Urología	12	18	18	18	19	19	20

CUADRO N° 19							
CONSULTA EXTERNA							
CAMAS NECESARIAS POR ESPECIALIDAD MÉDICA							
REGIÓN 4 OCCIDENTE, JALISCO							
2001-2006							
ESPECIALIDAD	AÑO						
	1997	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Alergología	3	3	3	3	3	3	3
Angiología	49	53	54	55	56	57	59
Audiología	1	0	0	0	0	0	0
Cardiología	120	129	132	135	138	141	144
Cirugía Cardiovascular	23	25	26	26	27	28	28
Cirugía General	515	556	569	582	594	607	620
Cirugía Máximo Facial	11	12	12	13	13	13	13
Cirugía Pediátrica	105	113	116	119	121	124	126
Cirugía Plástica	103	112	114	117	119	122	125
Dermatología	6	6	6	7	7	7	7
Endocrinología	35	37	38	39	40	41	42
Gastroenterología	141	152	156	159	163	166	170
Genética	0	0	0	0	0	0	0
Gineco Obstetricia	1348	1455	1489	1523	1557	1590	1624
Hematología	51	55	56	58	59	60	62
Infectología	47	50	51	53	54	55	56
Medicina del Enf. Crítico	61	66	68	69	71	72	74
Medicina Fís. y Rehabil.	31	40	42	44	46	48	50
Medicina Interna	505	545	558	571	583	596	609
Medicina Nuclear	0	0	0	0	0	0	0
Medicina del Trabajo	0	0	0	0	0	0	0
Nefrología	49	53	55	56	57	58	59
Neumología	138	149	152	156	159	163	166
Neurocirugía	101	109	111	114	117	119	122
Neurología	82	88	90	92	94	98	98
Oftalmología	84	91	93	95	97	100	102
Oncología Médica	48	52	53	54	56	57	58
Oncología Quirúrgica	41	44	45	46	47	48	49
Ortopedia y Traumat.	510	551	564	576	589	602	615
Otorrinolaringología	75	81	83	85	87	89	91
Pediatría Médica	850	918	940	961	982	1003	1025
Proctología	13	14	14	15	15	15	16
Psiquiatría	38	41	42	43	44	45	46
Reumatología	12	13	13	13	14	14	14
Urología	119	128	131	134	137	140	143

CUADRO N° 20							
RECURSOS FÍSICOS NECESARIOS POR ÁREA HOSPITALARIA							
REGIÓN 4 OCCIDENTE, JALISCO							
2001-2006							
RECURSOS FÍSICOS	AÑO						
	1997	2001	2002	2003	2004	2005	2006
URGENCIA							
Consultorios	123	133	136	139	143	146	149
Mesas de curación							
1 Hr. curación promedia	95	102	104	107	109	112	114
Camas de observación							
5 Hr. promedio	164	153	157	160	164	167	171
INTS. QUIRÚRGICAS							
Quirófanos							
12 Hr. en funcionamiento	169	180	184	188	192	196	201
TOCOCIRUGIA							
Salas de expulsión	96	104	106	109	111	114	116
Camas trabajo de parto	178	192	196	201	205	210	214
TERAPIA INTENSIVA							
Camas - camillas	71	76	78	80	82	84	85
ANÁLISIS CLÍNICOS							
Peines de laboratorio							
12 Hr. en funcionamiento	76	77	79	80	82	84	86
Cubículos	344	371	380	389	397	406	415
RADIODIAGNÓSTICO							
Salas de rayos "X"							
24 Hr. en funcionamiento	50	42	43	44	45	46	47

NOROESTE, SONORA

En consulta externa el 22.9% de las 35 especialidades requerirá para el año 2006 se incremente el número de consultorios. Las especialidades que más necesidad tendrán de ello son cardiología, cirugía general, gineco obstetricia, medicina física y rehabilitación, medicina interna, oftalmología, ortopedia y traumatología, otorrinolaringología, pediatría médica. Asimismo, el número de camas será necesario que se incremente en el 54.3% de las especialidades, principalmente en cirugía general, gineco obstetricia, medicina interna, ortopedia y traumatología y pediatría médica.

En urgencias, los consultorios se deberán incrementar en 18.4% para satisfacer la demanda de consulta inmediata sentida por la población usuaria. Las mesas de curación por ende también será necesario que se incrementen en la misma proporción (17.5%) y las camas de observación en 16.2%.

En el rubro de intervenciones quirúrgicas se necesitará que se construyan tres quirófanos más para satisfacer la demanda de cirugías.

En el área de tococirugía serán necesarias cinco salas de expulsión más a las ya existentes, lo cual ocasionará que se aumente a la vez en 22 el número de camas de trabajo de parto.

Para terapia intensiva se requerirá que aumenten el número de camas – camillas en 9.1% para que este servicio satisfaga la demanda de la población usuaria.

En el servicio de análisis clínicos los peines de laboratorio solo requerirán de un incremento del 26.7% para el periodo que se analiza. En cambio el número de cubículos deberá aumentarse en 18.0%.

Y por último en lo referente al servicio de radiología, no será necesario que las salas de rayos x se incrementen.

(Véase cuadros 21, 22 y 23)

CUADRO N° 21							
CONSULTA EXTERNA							
CONSULTORIOS NECESARIOS POR ESPECIALIDAD MÉDICA							
REGION 5 NOROESTE, SONORA							
2001-2006							
ESPECIALIDAD	AÑO						
	1997	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Alergología	11	6	6	7	7	7	7
Angiología	4	2	2	2	2	2	2
Audiología	2	2	2	2	3	3	3
Cardiología	12	15	15	15	16	16	16
Cirugía Cardiovascular	1	0	0	0	0	0	0
Cirugía General	29	33	34	34	35	36	36
Cirugía Máximo Facial	7	6	6	6	6	7	7
Cirugía Pediátrica	4	5	5	5	5	6	6
Cirugía Plástica	6	3	3	3	3	3	3
Dermatología	10	11	11	12	12	12	12
Endocrinología	7	5	5	5	5	5	5
Gastroenterología	7	6	6	6	6	7	7
Genética	1	0	0	0	0	0	0
Gineco Obstetricia	33	47	48	49	50	51	52
Hematología	3	4	4	4	4	4	4
Infectología	1	0	0	0	0	0	0
Medicina del Enf. Crítico	0	0	0	0	0	0	0
Medicina Fis. y Rehabil.	10	19	19	20	20	21	21
Medicina Interna	24	42	43	44	45	46	47
Medicina Nuclear	0	0	0	0	0	0	0
Medicina del Trabajo	47	46	47	48	49	50	51
Nefrología	3	5	5	5	5	5	5
Neumología	8	4	4	4	4	4	4
Neurocirugía	5	4	4	4	4	4	4
Neurología	6	7	7	8	8	8	8
Oftalmología	18	26	26	27	27	28	28
Oncología Médica	9	9	9	10	10	10	10
Oncología Quirúrgica	0	3	3	3	3	3	4
Ortopedia y Traumat.	27	42	43	44	45	46	47
Otorrinolaringología	18	22	23	23	23	24	24
Pediatría Médica	31	35	36	36	37	38	39
Proctología	1	0	0	0	0	0	0
Psiquiatría	18	11	12	12	12	12	13
Reumatología	4	4	5	5	5	5	5
Urología	10	9	10	10	10	10	10

CUADRO N° 22							
CONSULTA EXTERNA							
CAMAS NECESARIAS POR ESPECIALIDAD MÉDICA							
REGIÓN 5 NOROESTE, SONORA							
2001-2006							
ESPECIALIDAD	AÑO						
	1997	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Alergología	1	0	0	0	0	0	0
Angiología	25	27	27	28	28	29	30
Audiología	0	0	0	0	0	0	0
Cardiología	62	66	67	68	70	71	73
Cirugía Cardiovascular	12	13	13	13	14	14	14
Cirugía General	265	282	289	295	301	307	313
Cirugía Máximo Facial	6	6	6	6	7	7	7
Cirugía Pediátrica	54	58	59	60	61	63	64
Cirugía Plástica	53	57	58	59	60	62	63
Dermatología	3	3	3	3	3	3	4
Endocrinología	18	19	19	20	20	21	21
Gastroenterología	73	77	79	81	82	84	86
Genética	0	0	0	0	0	0	0
Gineco Obstetricia	695	740	756	772	788	804	820
Hematología	26	28	29	29	30	30	31
Infectología	24	26	26	27	27	28	28
Medicina del Enf. Crítico	32	34	34	35	36	37	37
Medicina Fís. y Rehabil.	16	20	21	22	23	24	25
Medicina Interna	260	277	283	289	295	301	307
Medicina Nuclear	0	0	0	0	0	0	0
Medicina del Trabajo	0	0	0	0	0	0	0
Nefrología	25	27	28	28	29	29	30
Neumología	71	76	77	79	81	82	84
Neurocirugía	52	55	57	58	59	60	61
Neurología	42	45	46	47	48	49	50
Oftalmología	43	46	47	48	49	50	51
Oncología Médica	25	26	27	28	28	29	29
Oncología Quirúrgica	21	22	23	23	24	24	25
Ortopedia y Traumat.	263	280	286	292	298	304	311
Otorrinolaringología	39	41	42	43	44	45	46
Pediatría Médica	438	467	477	487	497	507	518
Proctología	7	7	7	7	8	8	8
Psiquiatría	20	21	22	22	22	23	23
Reumatología	6	6	7	7	7	7	7
Urología	61	65	67	68	70	71	72

CUADRO N° 23							
RECURSOS FÍSICOS NECESARIOS POR ÁREA HOSPITALARIA							
REGIÓN 5 NOROESTE, SONORA							
2001-2006							
RECURSOS FÍSICOS	AÑO						
	1997	2001	2002	2003	2004	2005	2006
URGENCIA							
Consultorios	76	81	83	84	86	88	90
Mesas de curación							
1 Hr. curación promedio	63	67	69	70	71	73	74
Camas de observación							
5 Hr. promedio	93	101	103	105	107	109	108
INTS. QUIRÚRGICAS							
Quirófanos							
12 Hr. en funcionamiento	14	106	108	110	113	115	117
TOCOCIRUGIA							
Salas de expulsión	70	68	69	71	72	74	75
Camas trabajo de parto	117	125	128	130	133	136	139
TERAPIA INTENSIVA							
Camas – camillas	44	43	44	45	46	47	48
ANÁLISIS CLÍNICOS							
Peines de laboratorio							
12 Hr. en funcionamiento	45	52	53	54	55	56	57
Cubiculos	205	219	223	228	233	238	242
RADIODIAGNÓSTICO							
Salas de rayos "X"							
24 Hr. en funcionamiento	35	25	25	26	26	27	28

SUR, PUEBLA

En consulta externa el 40.0% de las 35 especialidades requerirá para el año 2006 se incremente el número de consultorios. Las especialidades que más necesidad tendrán de ello son alergología, cardiología, cirugía general, cirugía plástica, gineco obstetricia, medicina física y rehabilitación, medicina interna, medicina del trabajo, oftalmología, ortopedia y traumatología, otorrinolaringología, pediatría médica y urología. Asimismo, el número de camas será necesario que se incremente en el 42.9% de las especialidades, principalmente en cirugía general, cirugía pediátrica, gastroenterología, gineco obstetricia, medicina interna, ortopedia y traumatología y pediatría médica.

En urgencias, los consultorios se deberán incrementar en 12.1% para satisfacer la demanda de consulta inmediata sentida por la población usuaria. Las mesas de curación por ende también será necesario que se incrementen en la misma proporción (12.9%) y las camas de observación serán suficientes.

En el rubro de intervenciones quirúrgicas se necesitará que se construyan 13 quirófanos más para satisfacer la demanda de cirugías.

En el área de tococirugía las 75 salas de expulsión existentes son suficientes, sin embargo será necesario que se aumente en ocho el número de camas de trabajo de parto.

Para terapia intensiva se requerirá que aumenten el número de camas – camillas en 14.0% para que este servicio satisfaga la demanda de la población usuaria.

En el servicio de análisis clínicos los peines de laboratorio solo requerirán de un incremento del 3.6% para el periodo que se analiza. En cambio el número de cubículos deberá aumentarse en 12.9%.

Y por último en lo referente al servicio de radiología, no será necesario que las salas de rayos x se incrementen.

(Véase cuadros 24, 25 y 26)

CUADRO N° 24							
CONSULTA EXTERNA							
CONSULTORIOS NECESARIOS POR ESPECIALIDAD MÉDICA							
REGIÓN 6 SUR, PUEBLA							
2001-2006							
ESPECIALIDAD	AÑO						
	1997	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Alergología	6	9	9	9	9	10	10
Angiología	3	5	5	5	5	5	5
Audiología	2	6	6	6	6	6	6
Cardiología	14	18	19	19	19	19	20
Cirugía Cardiovascular	3	1	1	1	1	1	1
Cirugía General	31	44	45	45	46	47	47
Cirugía Máximo Facial	5	6	6	6	6	6	6
Cirugía Pediátrica	4	5	5	5	5	5	5
Cirugía Plástica	4	6	6	7	7	7	7
Dermatología	11	14	14	14	14	15	15
Endocrinología	6	5	6	6	6	6	6
Gastroenterología	11	11	11	11	11	11	12
Genética	2	1	1	1	1	1	1
Gineco Obstetricia	34	56	57	58	59	60	61
Hematología	4	4	4	4	5	5	5
Infectología	0	1	1	1	1	1	1
Medicina del Enf. Crítico	0	0	0	0	0	0	0
Medicina Fis. y Rehabil.	12	20	21	21	21	22	22
Medicina Interna	29	53	53	54	55	56	57
Medicina Nuclear	1	0	0	0	0	0	0
Medicina del Trabajo	46	51	52	53	54	55	56
Nefrología	3	5	5	5	5	5	5
Neumología	10	8	8	8	8	8	9
Neurocirugía	4	5	5	5	5	5	5
Neurología	7	8	8	8	9	9	9
Oftalmología	32	34	35	35	36	37	37
Oncología Médica	9	8	8	9	9	9	9
Oncología Quirúrgica	0	10	10	10	10	10	10
Ortopedia y Traumat.	29	47	47	48	49	50	50
Otorrinolaringología	25	29	29	30	30	31	31
Pediatría Médica	20	31	32	32	33	33	34
Proctología	2	1	1	1	1	1	1
Psiquiatría	11	11	11	11	12	12	12
Reumatología	2	3	3	3	3	3	3
Urología	10	13	14	14	14	14	14

CUADRO N° 25							
CONSULTA EXTERNA							
CAMAS NECESARIAS POR ESPECIALIDAD MÉDICA							
REGIÓN 6 SUR, PUEBLA							
2001-2006							
ESPECIALIDAD	AÑO						
	1997	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Alergología	2	2	2	2	2	2	2
Angiología	29	30	31	31	32	32	33
Audiología	0	0	0	0	0	0	0
Cardiología	71	75	76	77	78	79	81
Cirugía Cardiovascular	14	15	15	15	15	16	16
Cirugía General	308	321	326	332	337	342	347
Cirugía Máximo Facial	7	7	7	7	7	7	8
Cirugía Pediátrica	63	66	67	68	69	70	71
Cirugía Plástica	62	65	66	67	68	69	70
Dermatología	3	4	4	4	4	4	4
Endocrinología	21	22	22	22	23	23	23
Gastroenterología	84	88	89	91	92	94	95
Genética	0	0	0	0	0	0	0
Gineco Obstetricia	805	841	855	869	882	896	8910
Hematología	31	32	32	33	33	34	34
Infectología	28	29	30	30	30	31	31
Medicina del Enf. Critico	37	38	39	39	40	41	41
Medicina Fis. y Rehabil.	18	21	22	23	24	25	26
Medicina Interna	302	315	320	325	331	336	341
Medicina Nuclear	0	0	0	0	0	0	0
Medicina del Trabajo	0	0	0	0	0	0	0
Nefrología	30	31	31	32	32	33	33
Neumología	82	86	88	89	90	92	93
Neurocirugía	60	63	64	65	66	67	68
Neurología	49	51	52	53	53	54	55
Oftalmología	50	53	54	54	55	56	57
Oncología Médica	29	30	30	31	31	32	32
Oncología Quirúrgica	24	25	26	26	27	27	28
Ortopedia y Traumat.	305	318	324	329	334	339	344
Otorrinolaringología	45	47	48	49	49	50	51
Pediatría Médica	508	531	539	548	557	565	574
Proctología	8	8	8	8	9	9	9
Psiquiatría	23	24	24	25	25	26	26
Reumatología	7	7	7	8	8	8	8
Urología	71	74	75	77	78	79	80

CUADRO N° 26							
RECURSOS FISICOS NECESARIOS POR ÁREA HOSPITALARIA							
REGIÓN 6 SUR, PUEBLA							
2001-2006							
RECURSOS FISICOS	AÑO						
	1997	2001	2002	2003	2004	2005	2006
URGENCIA							
Consultorios	99	103	105	106	108	110	111
Mesas de curación							
1 Hr. curación promedio	62	64	65	67	68	69	70
Camas de observación							
5 Hr. promedio	112	97	98	100	101	103	104
INTS. QUIRÚRGICAS							
Quirófanos							
12 Hr. en funcionamiento	113	117	118	120	122	124	126
TOCOCIRUGIA							
Salas de expulsión	75	53	54	55	56	56	57
Camas trabajo de parto	94	98	99	101	103	104	106
TERAPIA INTENSIVA							
Camas – camillas	43	45	46	47	47	48	49
ANÁLISIS CLINICOS							
Peines de laboratorio							
12 Hr. en funcionamiento	56	54	55	56	57	58	58
Cubículos	224	234	238	242	245	249	243
RADIODIAGNÓSTICO							
Salas de rayos "X"							
24 Hr. en funcionamiento	31	26	26	27	27	27	28

ORIENTE, YUCATAN

En consulta externa el 42.9% de las 35 especialidades requerirá para el año 2006 se incremente el número de consultorios. Las especialidades que más necesidad tendrán de ello son alergología, cardiología, cirugía general, gineco obstetricia, medicina física y rehabilitación, medicina interna, oftalmología, ortopedia y traumatología, pediatría médica y reumatología. Asimismo, el número de camas será necesario que se incremente en el 40.0% de las especialidades, principalmente en cirugía general, gastroenterología, gineco obstetricia, medicina interna, ortopedia y traumatología y pediatría médica.

En urgencias, los consultorios se deberán incrementar en 28.6% para satisfacer la demanda de consulta inmediata sentida por la población usuaria. Las mesas de curación por ende también será necesario que se incrementen en 30.8% y las camas de observación en 126.1%.

En el rubro de intervenciones quirúrgicas se necesitará que se construyan seis quirófanos más para satisfacer la demanda de cirugías.

En el área de tococirugía no será necesario más salas de expulsión a las ya existentes, sin embargo si se requerirá se aumente el número de camas de trabajo de parto 31.3%.

Para terapia intensiva se requerirá que aumenten el número de camas – camillas en 28.6% para que este servicio satisfaga la demanda de la población usuaria.

En el servicio de análisis clínicos los peines de laboratorio solo requerirán de un incremento del 56.3% para el periodo que se analiza. En cambio el número de cubículos deberá aumentarse en 29.8%.

Y por último en lo referente al servicio de radiología, no será necesario que las salas de rayos x se incrementen.

(Véase cuadros 27, 28 y 29)

CUADRO N° 27							
CONSULTA EXTERNA							
CONSULTORIOS NECESARIOS POR ESPECIALIDAD MÉDICA							
REGIÓN 7 ORIENTE, YUCATÁN							
2001-2006							
ESPECIALIDAD	AÑO						
	1997	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Alergología	1	3	3	4	4	4	4
Angiología	1	1	1	1	1	1	1
Audiología	1	2	2	2	2	2	2
Cardiología	4	8	8	8	8	9	9
Cirugía Cardiovascular	1	0	0	0	0	0	0
Cirugía General	6	11	11	11	12	12	12
Cirugía Máximo Facial	2	3	3	3	4	4	4
Cirugía Pediátrica	1	2	2	2	2	2	2
Cirugía Plástica	1	2	2	2	3	3	3
Dermatología	5	6	6	6	6	6	7
Endocrinología	1	4	4	4	4	4	5
Gastroenterología	1	2	2	2	2	2	2
Genética	1	0	0	0	0	0	0
Gineco Obstetricia	11	28	29	30	31	32	32
Hematología	1	1	1	1	1	2	2
Infectología	1	1	1	1	1	1	1
Medicina del Enf. Crítico	0	0	0	0	0	0	0
Medicina Fis. y Rehabil.	3	5	5	5	5	5	6
Medicina Interna	6	11	11	12	12	12	13
Medicina Nuclear	0	0	0	0	0	0	0
Medicina del Trabajo	9	9	9	10	10	10	11
Nefrología	2	2	2	2	2	2	2
Neumología	1	2	2	2	2	2	2
Neurocirugía	1	1	1	1	1	1	1
Neurología	1	5	6	5	6	6	6
Oftalmología	7	16	16	17	18	18	19
Oncología Médica	2	1	2	1	1	2	2
Oncología Quirúrgica	0	2	2	2	2	3	3
Ortopedia y Traumat.	9	16	17	17	18	18	19
Otorrinolaringología	7	8	8	8	8	9	9
Pediatría Médica	7	10	10	11	11	11	12
Proctología	1	1	1	1	1	1	1
Psiquiatría	4	6	6	6	6	7	7
Reumatología	1	3	3	3	3	3	3
Urología	5	5	5	6	6	6	6

CUADRO N° 28							
CONSULTA EXTERNA							
CAMAS NECESARIAS POR ESPECIALIDAD MÉDICA							
REGION 7 ORIENTE, YUCATÁN							
2001-2006							
ESPECIALIDAD	AÑO						
	1997	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Alergología	1	1	1	1	1	1	1
Angiología	9	11	11	11	12	12	12
Audiología	0	0	0	0	0	0	0
Cardiología	23	26	27	28	29	30	30
Cirugía Cardiovascular	5	5	5	5	6	6	6
Cirugía General	100	112	116	120	124	127	131
Cirugía Máximo Facial	2	2	3	3	3	3	3
Cirugía Pediátrica	20	23	24	24	25	26	27
Cirugía Plástica	20	23	23	24	25	26	26
Dermatología	1	1	1	1	1	1	1
Endocrinología	7	8	8	8	8	9	9
Gastroenterología	27	31	32	33	34	35	36
Genética	0	0	0	0	0	0	0
Gineco Obstetricia	261	294	304	314	324	334	344
Hematología	10	11	12	12	12	13	13
Infectología	9	10	10	11	11	12	12
Medicina del Enf. Crítico	12	13	14	14	15	15	16
Medicina Fis. y Rehabil.	6	9	10	11	12	13	14
Medicina Interna	98	110	114	118	121	125	129
Medicina Nuclear	0	0	0	0	0	0	0
Medicina del Trabajo	0	0	0	0	0	0	0
Nefrología	10	11	11	11	12	12	13
Neumología	27	30	31	32	33	34	35
Neurocirugía	20	22	23	23	24	25	26
Neurología	16	18	18	19	20	20	21
Oftalmología	16	18	19	20	20	21	22
Oncología Médica	9	10	11	11	12	12	12
Oncología Quirúrgica	8	9	9	9	10	10	10
Ortopedia y Traumat.	99	111	115	119	123	126	130
Otorrinolaringología	15	16	17	18	18	19	19
Pediatría Médica	165	185	192	198	204	211	217
Proctología	3	3	3	3	3	3	3
Psiquiatría	7	8	9	9	9	10	10
Reumatología	2	3	3	3	3	3	3
Urología	23	26	27	28	29	29	30

CUADRO N° 29							
RECURSOS FÍSICOS NECESARIOS POR ÁREA HOSPITALARIA							
REGIÓN 7 ORIENTE, YUCATÁN							
2001-2006							
RECURSOS FÍSICOS	AÑO						
	1997	2001	2002	2003	2004	2005	2006
URGENCIA							
Consultorios	28	31	32	33	34	35	36
Mesas de curación							
1 Hr. curación promedia	13	15	15	16	16	17	17
Camas de observación							
5 Hr. promedio	23	44	46	47	49	50	52
INTS. QUIRÚRGICAS							
Quirófanos							
12 Hr. en funcionamiento	38	38	39	40	42	43	44
TOCOCIRUGIA							
Salas de expulsión	23	20	20	21	22	22	23
Camas trabajo de parto	32	36	37	39	40	41	42
TERAPIA INTENSIVA							
Camas – camillas	14	15	16	16	17	17	18
ANÁLISIS CLÍNICOS							
Peines de laboratorio							
12 Hr. en funcionamiento	16	21	22	23	23	24	25
Cubículos	84	94	97	100	103	106	109
RADIODIAGNÓSTICO							
Salas de rayos "X"							
24 Hr. en funcionamiento	12	9	10	10	10	11	11

X.2 APLICACIÓN DE LOS INDICADORES DE LA ATENCIÓN MÉDICA EN UNIDADES HOSPITALARIAS.

CONSULTA DE ESPECIALIDADES POR MIL USUARIOS.

FÓRMULA:

$$CaEMU = \left[\frac{CaE}{PU} \right] \times 1000 = 698.86$$

$CaE = 21159383$ consultas otorgadas a pacientes externos en unidades hospitalarias.
 $PU = 30276828$ usuarios de las unidades hospitalarias.

INTERVALO DE ACEPTACIÓN: 375-435

PERIODICIDAD DE VALORACIÓN: Mensual

INTERPRETACIÓN DE LAS VARIACIONES:

El resultado del indicador es muy superior a 435, lo cual significa que se tendrá para el año 2006 una excesiva demanda de la consulta de especialidades.

PROMEDIO DE CONSULTAS DE ESPECIALIDAD POR HORA MÉDICO.

FÓRMULA:

$$PCaEHM = \frac{CaE}{HMTCa} = 3.5$$

$CaE = 21159383$ consultas otorgadas a pacientes externos en unidades hospitalarias.
 $HMTCaE = 6068386$ horas médico trabajadas en consulta externa en unidades hospitalarias en 1997.

VALOR DE ACEPTACIÓN: 3

PERIODICIDAD DE VALORACIÓN: Mensual

INTERPRETACIÓN DE LAS VARIACIONES:

El resultado es superior a 3, por lo tanto para el año 2006 se estará en un punto de saturación, que sin duda se deberá a falta de personal y de consultorios.

CONSULTA DE URGENCIAS POR MIL USUARIOS.

FÓRMULA:

$$CaUMU = \frac{CaU}{PU} \times 1000 = 704.25$$

$CaU = 21322558$ consultas de urgencias otorgadas en unidades hospitalarias.
 $PU = 30276828$ usuarios de las unidades hospitalarias.

INTERVALO DE ACEPTACIÓN: 466-500

PERIODICIDAD DE VALORACIÓN: Mensual

INTERPRETACIÓN DE LAS VARIACIONES:

El resultado es superior 500 lo cual significa que en el año 2006 se tendrá demanda en exceso por deficiencia de atención en el sistema de salud.

PROMEDIO DE CONSULTAS DE URGENCIAS POR HORA MÉDICO.

FÓRMULA:

$$PCaUHM = \frac{CaU}{HMTCaU} = 3.18$$

$CaU = 21322558$ consultas de urgencias otorgadas en unidades hospitalarias.

$HMTCaU = 6701867$ horas médico trabajadas en consulta de urgencias en 1997.

VALOR DE ACEPTACIÓN: 2

PERIODICIDAD DE VALORACIÓN: Mensual

INTERPRETACIÓN DE LAS VARIACIONES:

El resultado es superior a 2, lo cual es una clara señal de saturación para el año 2006 por falta de asignación de horas consulta o consultorios y de insuficiencia de personal.

PROMEDIO DE DÍAS ESTANCIA.

FÓRMULA:

$$PDE = \frac{DP}{Eg} = 4.75$$

$DP = 10787617$ días paciente en las unidades hospitalarias.

$EG = 2273225$ egresos de las unidades hospitalarias.

VALOR DE ACEPTACIÓN: 4-6

PERIODICIDAD DE VALORACIÓN: Mensual

INTERPRETACIÓN DE LAS VARIACIONES:

El resultado permanecerá en el año 2006 dentro de los límites de aceptación, lo cual indica que la atención hospitalaria será buena.

EGRESOS POR MIL USUARIOS.

FÓRMULA:

$$EgMU = \frac{Eg}{PU} \times 1000 = 75.08$$

$EG = 2273225$ egresos de las unidades hospitalarias.

$PU = 30276828$ usuarios de las unidades hospitalarias.

INTERVALO DE ACEPTACIÓN: 59-69

PERIODICIDAD DE VALORACIÓN: Mensual

INTERPRETACIÓN DE LAS VARIACIONES:

El resultado en el año 2006 excederá por mucho la capacidad de las unidades hospitalarias, es decir, no habrá suficiente recurso cama.

PORCENTAJE DE OCUPACIÓN.**FÓRMULA:**

$$POC = \frac{DP}{DC} \times 100 = 203.74$$

$DP = 10787617$ días paciente en las unidades hospitalarias.

$DC = 5294690$ días cama disponibles en las unidades hospitalarias.

INTERVALO DE ACEPTACIÓN: 80-90**PERIODICIDAD DE VALORACIÓN: Mensual****INTERPRETACIÓN DE LAS VARIACIONES:**

El resultado es superior a 90 lo cual significa que en el año 2006 las unidades hospitalarias estarán operando en forma crítica.

INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS POR MIL USUARIOS.**FÓRMULA:**

$$IQMU = \frac{IQ}{PU} \times 1000 = 58.65$$

$IQ = 1775550$ intervenciones quirúrgicas efectuadas en las unidades hospitalarias.

$PU = 30276828$ usuarios de las unidades hospitalarias.

INTERVALO DE ACEPTACIÓN: 35-42**PERIODICIDAD DE VALORACIÓN: Mensual****INTERPRETACIÓN DE LAS VARIACIONES:**

El resultado es mayor a 42 lo cual indica que habrá en el año 2006 un exceso muy significativo en la demanda del servicio.

INTERVENCIONES QUIRÚRGICAS POR SALA DE OPERACIONES.**FÓRMULA:**

$$IQSO = \frac{IQ}{SO} = 1253.91$$

$IQ = 1775550$ intervenciones quirúrgicas efectuadas en las unidades hospitalarias.

$SO = 1416$ salas de operación en las unidades hospitalarias en 1997.

INTERVALO DE ACEPTACIÓN: 455-512**PERIODICIDAD DE VALORACIÓN: Mensual****INTERPRETACIÓN DE LAS VARIACIONES:**

El resultado es más del doble que el valor máximo de aceptación, lo cual indica que habrá en el año 2006 insuficiencia del recurso.

DEFUNCIONES POR CIENTO EGRESOS.

FÓRMULA:

$$DEg = \frac{D}{Eg} \times 100 = 2.81$$

$D = 63927$ defunciones ocurridas en las unidades hospitalarias.

$EG = 2273225$ egresos de las unidades hospitalarias.

INTERVALO DE ACEPTACIÓN: 2.47-3.35

PERIODICIDAD DE VALORACIÓN: Mensual

INTERPRETACIÓN DE LAS VARIACIONES:

El resultado esperado para el año 2006 estará dentro del intervalo de aceptación.

X.3 EJERCICIOS DE ANÁLISIS DE RIESGO Y SENSIBILIDAD DEL PROYECTO.

Ejercicio 1.

Supóngase que se requiere adquirir en el Programa del Control del Enfermo Diabético computadoras personales para llevar un seguimiento de cada persona con este padecimiento. Los ahorros o rendimientos actualizados que proporcionará la aplicación de esta tecnología son los siguientes para los próximos cinco años: \$5,000.00, \$7,500.00, \$9,500.00, \$11,000.00 y \$12,000.00. Se tienen dos opciones de compra, la PC tipo A y la PC tipo B con las distribuciones conocidas de probabilidad de ocurrencia respectivamente para cada año que comprende el estudio.

AÑO	1	2	3	4	5	SUMA
PROBABILIDAD						
P(A)	0.25	0.30	0.20	0.15	0.10	1.00
P(B)	0.35	0.25	0.20	0.15	0.05	1.00

Solución:

x	FAx	PAx	(FAx)(PAx)	(FAx-MFA) ² (PAx)		
1	5000	0.25	1250	2640625		
2	7500	0.30	2250	168750		
3	9500	0.20	1900	312500		
4	11000	0.15	1650	1134375		
5	12000	0.10	1200	1406250		
		MEDIA=	8250	5662500	DESV.EST.=	2379.60081
					C.V.%=	28.84

x	FBx	PBx	(FBx)(PBx)	(FBx-MFB) ² (PBx)		
1	5000	0.35	1750	2695218.75		
2	7500	0.25	1875	18906.25		
3	9500	0.20	1900	595125		
4	11000	0.15	1650	1560093.75		
5	12000	0.05	600	892531.25		
		MEDIA=	7775	5761875	DESV.EST.=	2400.39059
					C.V.%=	30.87

Por lo tanto, la mejor alternativa de inversión será comprar las computadoras personales tipo A pues el valor esperado es mayor y tanto la desviación estándar como el coeficiente de variación porcentual son menores que las del tipo B.

Ejercicio 2.

Continuando con el caso anterior, supóngase ahora que se requiere de una inversión inicial de \$20,000.00 y para cada uno de los cinco años no se conoce con certeza el ahorro esperado sino que está en función de probabilidades de ocurrencia como se expresa en seguida:

Año 1		Año 2		Año 3	
Px	FAx	Px	FAx	Px	FAx
0.20	4000	0.10	7000	0.30	8500
0.50	5000	0.60	7500	0.50	9500
0.30	6000	0.30	8000	0.20	10550
Año 4		Año 5			
Px	FAx	Px	FAx		
0.30	10000	0.33	10000		
0.40	11000	0.34	12000		
0.30	12000	0.33	14000		

Solución:

Año 1					
Px	FAx	(Px)(FAx)	$((FAx - MFAx)^2) * Px$		
0.20	4000	800	3200000		
0.50	5000	2500	12500000		
0.30	6000	1800	10800000		
	MEDIA=	5100	26500000	DESV.EST.=	5147.82
				C.V.%=	100.94
Año 2					
Px	FAx	(Px)(FAx)	$((FAx - MFAx)^2) * Px$		
0.10	7000	700	4900000		
0.60	7500	4500	33750000		
0.30	8000	2400	19200000		
		7600	57850000	DESV.EST.=	7605.92
				C.V.%=	100.08
Año 3					
Px	FAx	(Px)(FAx)	$((FAx - MFAx)^2) * Px$		
0.30	8500	2550	21675000		
0.50	9500	4750	45125000		
0.20	10550	2110	22260500		
		9410	89060500	DESV.EST.=	9437.19
				C.V.%=	100.29
Año 4					
Px	FAx	(Px)(FAx)	$((FAx - MFAx)^2) * Px$		
0.30	10000	3000	30000000		
0.40	11000	4400	48400000		
0.30	12000	3600	43200000		
		11000	121600000	DESV.EST.=	11027.24
				C.V.%=	100.25
Año 5					
Px	FAx	(Px)(FAx)	$((FAx - MFAx)^2) * Px$		
0.33	10000	3300	33000000		
0.34	12000	4080	48960000		
0.33	14000	4620	64680000		
		12000	146640000	DESV.EST.=	12109.50
				C.V.%=	100.91
VE(VPN)=	5100.69444		DESV. ESTA	122.162513	VAR. EST. Z= -0.82426632

Por lo tanto, la probabilidad de que el rendimiento sea menor a \$5000.00 es de 0.27; es decir, existen muchas posibilidades de que se supere esta cantidad.

Ejercicio 3.

Supóngase que para una unidad hospitalaria el flujo de caja es el siguiente: el precio de la consulta de especialidades de la región es de \$300.00, las consultas otorgadas son al año 30,000, el costo variable por consulta es de \$75.00, el costo fijo por consulta es de \$100.00 y la depreciación de las instalaciones durante los cinco años de evaluación es de \$1,000,000.00. También se supone que al final del quinto año se reemplazará el equipo cuyo precio de venta será de \$500,000.00 y su valor en libros de \$400,000.00, con una inversión para reposición del equipo de \$1,000,000.00. Para llevar a cabo el proyecto deberán invertirse \$12,000,000.00 en capital fijo y \$3,000,000.00 en mano de obra. El valor de desecho se estima en \$10,000,000.00, la tasa de impuesto es del 15% y la de costo de capital 20%.

Solución:

Tabla de ingresos y egresos

Año	0	1	2	3	4	5	Valor Presente
Ingresos		9000000	9000000	9000000	9000000	9000000	26915509.3
Costo Var.		-900000	-900000	-900000	-900000	-900000	-2691550.93
Costo Fijo		-1200000	-1200000	-1200000	-1200000	-1200000	-3588734.57
Depreciación		-1000000	-1000000	-1000000	-1000000	-1000000	-2990612.14
Venta Equipo		0	0	0	0	500000	200938.786
Valor Eq. Libro		0	0	0	0	-400000	-160751.029
Compra Equipo		0	0	0	0	-1000000	-401877.572
Utilidad Bruta		5900000	5900000	5900000	5900000	5000000	17282921.8
Impuesto		-885000	-885000	-885000	-885000	-750000	-2592438.27
Utilidad Neta		5015000	5015000	5015000	5015000	4250000	14690483.5
Inversión Inicial	-12000000	0	0	0	0	0	-12000000
Mano de Obra	-3000000	0	0	0	0	0	-3000000
Valor Desecho	0	0	0	0	0	10000000	4018775.72
Flujo de Caja	-15000000	5015000	5015000	5015000	5015000	14250000	3709259.26

$$0 = \left[\sum_{t=1}^5 \frac{(CCa)NC}{(1+i)^t} - \sum_{t=1}^5 \frac{CV}{(1+i)^t} - \sum_{t=1}^5 \frac{CF}{(1+i)^t} - \sum_{t=1}^5 \frac{DEPINS}{(1+i)^t} + \frac{VEQ}{(1+i)^5} - \frac{VEQL}{(1+i)^5} - \frac{CEQ}{(1+i)^5} \right] (1-K) - H_0 - MO + \frac{VDES}{(1+i)^5}$$

$$0 = \left[\sum_{t=1}^5 \frac{30000CCa}{(1+i)^t} - 2691550.9 - 3588734.6 - 2990612.1 + 200938.786 - 160751.03 - 401877.57 \right]$$

$$\times (1 - .15) - 12000000 - 3000000 + 4018775.72$$

$$0 = \left[\sum_{t=1}^5 \frac{30000CCa}{(1+i)^t} \right] (0.85) - 9632587.414(0.85) - 10981224.28$$

$$0 = \sum_{t=1}^5 \frac{25000CCa}{(1+i)^t} - 8187699.302 - 10981224.28$$

$$0 = \sum_{t=1}^5 \frac{25000CCa}{(1+i)^t} - 19168923.58$$

Ahora supóngase que la variable a sensibilizar permanece constante, por lo tanto

$$0 = 25500(2.99061214)CCa \Rightarrow CCa = 251.3607443$$

Esto es, el precio de la consulta de especialidades de \$251.36 es la cantidad mínima para que se apruebe el proyecto.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

No es suficiente con conocer el diagnóstico de la situación e implantar proyectos, sino que se requiere tanto de la participación y cambio en el orden político y administrativo para hacer mejoras en los servicios médicos como de hacer cumplir las leyes y reglamentos vigentes para que los proyectos de inversión en el sector salud logren su objetivo.

Es necesario que se invierta en programas y proyectos de medicina preventiva y en educación para la salud a fin de evitar, en lo más posible, que los asegurados y sus dependientes lleguen a un nivel de hospitalización.

Para que se logren los objetivos de salud establecidos en los planes y programas de salud nacionales, regionales o locales se requiere de la preparación de personal del área médica en la formulación y evaluación de proyectos de inversión y en la organización y administración de los mismos.

CONCLUSIÓN DEL ESTUDIO DEL CASO

La conclusión del estudio y del cálculo de los indicadores resulta obvia, pues en caso de prevalecer las condiciones actuales de salud, de no modificarse la conducta y educación sobre salud de las personas y de no realizar proyectos en medicina preventiva más efectivos, será necesario para los próximos años la construcción de nuevas unidades hospitalarias, o en su defecto la ampliación de las actuales, y la adquisición de más equipos que permitan satisfacer los requerimientos de la población usuaria demandante de servicios médicos en un nivel de hospitalización.

RECOMENDACIONES

1. Sería conveniente que se cuente con un sistema de información confiable de las actividades de los servicios médicos. Esto es muy importante, pues permitirá una mejor toma de decisiones respecto a los proyectos de inversión en unidades hospitalarias.
2. Sería beneficioso que se programen cursos de métodos estadísticos, matemáticas financieras y de metodología para formular y evaluar proyectos de inversión, principalmente a médicos directivos y administradores, ya que en el área médica a pesar de tener la constante necesidad de llevar a cabo proyectos de inversión en tecnología, adquisición de equipo, remodelación y construcción de unidades clínicas y hospitalarias, de mejoramiento en la prestación de servicios médicos y auxiliares, su personal generalmente carece de conocimiento en estas materias.

3. Sería muy útil que se implanten proyectos de inversión enfocados a educar a la población usuaria para que cuide su salud y mejore sus condiciones sanitarias de vivienda con la debida constatación de ello, por ejemplo impartiendo cursos de como preparar alimentos a las amas de casa y a los hombres de como asearse y donde comer.
4. También sería conveniente que se realicen proyectos de inversión para adquirir equipo y tecnología como apoyo a los médicos, por ejemplo proporcionándoles computadoras personales con archivos de la historia clínica de sus pacientes o para que puedan tener un control efectivo de las personas con padecimientos crónico degenerativos.
5. Sería muy provechoso que se formularan proyectos de educación a la salud en las escuelas primarias y secundarias, con el fin de que las nuevas generaciones tengan mejor educación acerca de su salud y del medio ambiente que les rodea.
6. Así mismo, sería conveniente que se establecieran proyectos de inversión en las unidades hospitalarias para revisar los procedimientos actuales utilizados por los servicios médicos, para que se dé mantenimiento preventivo a los equipos y para que se adquiriera equipo y tecnología de punta, que mejorarían la atención médica y permitirían atender a un mayor número de usuarios con mejor calidad y mayor oportunidad.

ANEXO A

PROCEDIMIENTO PARA EL CÁLCULO DE RECURSOS FÍSICOS EN UNIDADES HOSPITALARIAS

PROCEDIMIENTO PARA CALCULAR EL NUMERO DE CONSULTORIOS PARA ATENDER LA CONSULTA EXTERNA POR ESPECIALIDAD	
PASO	FÓRMULA
1	$CE_{i,D} = \frac{I_{cat,i}}{DL}$ <p> $CE_{i,D}$ N° de consultas por día de la especialidad i por mil usuarios. $I_{cat,i}$ N° de consultas al año en la especialidad i por mil usuarios. DL N° de días laborables en un año (generalmente se consideran 250) </p>
2	$HCoE_{i,D} = \frac{CE_{i,D}}{PCaE_{i,H}}$ <p> $HCoE_{i,D}$ N° de horas de consultorio de la especialidad i por día. $CE_{i,D}$ N° de consultas por día de la especialidad i por mil usuarios. $PCaE_{i,H}$ Promedio de consultas de la especialidad i por hora. </p>
3	$CoE_{i,MU} = \frac{HCoE_{i,D}}{HJ}$ <p> $CoE_{i,MU}$ N° de consultorios de la especialidad i utilizados por mil usuarios. $HCoE_{i,D}$ N° de horas de consultorio de la especialidad i por día. HJ N° de horas de la jornada de trabajo (usualmente son 6). </p>
4	$PSCoE_i = \frac{1000}{CoE_{i,MU}}$ <p> $PSCoE_i$ Población soportada por consultorio de la especialidad i $CoE_{i,MU}$ N° de consultorios de la especialidad i utilizados por mil usuarios. </p>
5	$CoE_{i,N} = \frac{PUEA_i}{PSCoE_i}$ <p> $CoE_{i,N}$ N° de consultorios de la especialidad i necesarios. $PUEA_i$ Población usuaria estimada para el año i $PSCoE_i$ Población soportada por consultorio de la especialidad i </p>

PROCEDIMIENTO PARA CALCULAR EL NÚMERO DE CAMAS DE LA ESPECIALIDAD *i*

PASO	FORMULA
1	$ECAME_i = \frac{EGE_i}{CAME_i}$ <p> <i>ECAME_i</i> N° de egresos por cama de la especialidad <i>i</i> <i>EGE_i</i> N° de egresos de la especialidad <i>i</i> <i>CAME_i</i> N° de camas de la especialidad <i>i</i> </p>
2	$PSCAME_i = \left[\frac{ECAME_i}{I_{EGE_i}} \right] 1000$ <p> <i>PSCAME_i</i> Población soportada por cama de la especialidad <i>i</i> <i>ECAME_i</i> N° de egresos por cama de la especialidad <i>i</i> <i>I_{EGE_i}</i> Egresos de la especialidad <i>i</i> por mil usuarios </p>
3	$CAMNE_i = \frac{PUEA_i}{PSCAME_i}$ <p> <i>CAMNE_i</i> N° de camas necesarias de la especialidad <i>i</i> <i>PUEA_i</i> Población usuaria estimada para el año <i>t</i> <i>PSCAME_i</i> Población soportada por cama de la especialidad <i>i</i> al año </p>

PROCEDIMIENTO PARA CALCULAR EL NÚMERO DE CONSULTORIOS DE URGENCIAS

PASO	FÓRMULA
1	$CaUD = \frac{I_{cat}}{DC}$ <p> <i>CaUD</i> N° de consultas de urgencias al día por mil usuarios. <i>I_{cat}</i> N° de consultas de urgencias por mil usuarios. <i>DC</i> N° de días calendario (365). </p>
2	$TUCoU = \frac{CaUD}{CaUH}$ <p> <i>TUCoU</i> Tiempo utilizado de consultorio de urgencias. <i>CaUD</i> N° de consultas de urgencias al día por mil usuarios. <i>CaUH</i> N° de consultas de urgencias otorgadas por hora. </p>
3	$PSCoU = \left[\frac{HJ}{TUCoU} \right] 1000$ <p> <i>PSCoU</i> Población soportada por consultorio de urgencias. <i>HJ</i> N° de horas de la jornada de trabajo. <i>TUCoU</i> Tiempo utilizado de consultorio de urgencias. </p>
4	$CoNU = \frac{PUEA_i}{PSCoU}$ <p> <i>CoNU</i> N° de consultorios necesarios de urgencias. <i>PUEA_i</i> Población usuaria estimada para el año <i>i</i> <i>PSCoU</i> Población soportada por consultorio de urgencias. </p>

PROCEDIMIENTO PARA CALCULAR EL NÚMERO DE MESAS DE CURACIÓN EN URGENCIAS	
PASO	FÓRMULA
1	$PAMC = (CaUD)(PPPMC)$ <p> <i>PAMC</i> N° de personas que son atendidas en una mesa de curación al día de cada mil usuarios. <i>CaUD</i> N° de consultas de urgencias al día por mil usuarios. <i>PPPMC</i> Proporción de personas que pasan a una mesa de curación. </p>
2	$TUMC = (PAMC)(TC)$ <p> <i>TUMC</i> Tiempo utilizado en curación en urgencias al día por cada mil usuarios. <i>CaUD</i> N° de consultas de urgencias al día por mil usuarios. <i>TC</i> Tiempo estimado de curación de un paciente (0.5 ó 1.0 hora). </p>
3	$MUC = \left[\frac{TUMC}{HJ} \right]$ <p> <i>MUC</i> Mesa utilizada para curación por cada mil usuarios. <i>HJ</i> N° de horas de la jornada de trabajo. <i>TUMC</i> Tiempo utilizado en curación en urgencias al día por cada mil usuarios. </p>
4	$PSMC = \frac{1000}{MUC}$ <p> <i>PSMC</i> Población soportada por mesa de curación. <i>MUC</i> Cama utilizada para curación por cada mil usuarios. </p>
5	$MCUN = \frac{PUEA}{PSMC}$ <p> <i>MCUN</i> N° de mesas de curación necesarias en urgencias. <i>PUEA</i>, Población usuaria estimada para el año <i>t</i> <i>PSMC</i> Población soportada por mesa de curación. </p>

PROCEDIMIENTO PARA CALCULAR EL NÚMERO DE CAMAS DE OBSERVACIÓN EN URGENCIAS	
PASO	FÓRMULA
1	$PUCAMOB = (I_{cat}) (PPCAMOB)$ <p> <i>PUCAMOB</i> N° de personas en urgencias que pasan a una cama de observación de cada mil usuarios al año. <i>I_{cat}</i> N° de consultas de urgencias al día por mil usuarios. <i>PPCAMOB</i> Proporción de personas que pasan a una cama de observación. </p>
2	$PUCAMOBD = \frac{PUCAMOB}{DC}$ <p> <i>PUCAMOBD</i> N° de personas en urgencias que pasan a una cama de observación de cada mil usuarios al día. <i>PUCAMOB</i> N° de personas en urgencias que pasan a una cama de observación de cada mil usuarios al año. <i>DC</i> N° de días calendario (365). </p>
3	$TOBMU = (PUCAMOBD)(TO)$ <p> <i>TOBMU</i> Tiempo de observación por cada mil usuarios. <i>PUCAMOBD</i> N° de personas en urgencias que pasan a una cama de observación de cada mil usuarios al día. <i>TO</i> Tiempo de observación. </p>
4	$CAMOB = \frac{TOBMU}{HJ}$ <p> <i>CAMOB</i> N° de camas de observación utilizadas por mil usuarios. <i>TOBMU</i> Tiempo de observación por cada mil usuarios. <i>HJ</i> N° de horas de la jornada de trabajo. </p>
5	$PSCAMOB = \frac{1000}{CAMOB}$ <p> <i>PSCAMOB</i> Población soportada por cama de observación en urgencias. <i>CAMOB</i> N° de camas de observación utilizadas por mil usuarios. </p>
6	$CAMOBUN = \frac{PUEA_i}{PSCAMOB}$ <p> <i>CAMOBUN</i> N° de camas de observación en urgencias necesarias. <i>PUEA_i</i> Población usuaria estimada para el año <i>i</i> <i>PSCAMOB</i> Población soportada por cama de observación. </p>

PROCEDIMIENTO PARA CALCULAR EL NÚMERO DE QUIRÓFANOS	
PASO	FÓRMULA
1	$IQD = \frac{I_{10}}{DL}$ <p> <i>IQD</i> N° de intervenciones quirúrgicas por día por mil usuarios. <i>I₁₀</i> N° de intervenciones quirúrgicas por mil usuarios. <i>DL</i> N° de días laborables en un año (generalmente se consideran 250). </p>
2	$TUQD = (IQD)(TIQ)$ <p> <i>TUQD</i> Tiempo de utilización de quirófano diario por cada mil usuarios. <i>IQD</i> N° de intervenciones quirúrgicas por día por mil usuarios. <i>TIQ</i> Tiempo promedio por intervención quirúrgica (2 horas). </p>
3	$QMUD = \frac{TUQD}{HQ}$ <p> <i>QMUD</i> N° de quirófanos utilizados por mil usuarios al día. <i>TUQD</i> Tiempo de utilización de quirófano diario por cada mil usuarios. <i>HQ</i> N° de horas quirófano en operación (8,10 ó 12 horas). </p>
4	$PSQ = \frac{1000}{QMUD}$ <p> <i>PSQ</i> Población soportada por quirófano. <i>QMUD</i> N° de quirófanos utilizados por mil usuarios al día. </p>
5	$QN = \frac{PUEA_i}{PSQ}$ <p> <i>QN</i> N° de quirófanos necesarios. <i>PUEA_i</i> Población usuaria estimada para el año <i>i</i> <i>PSQ</i> Población soportada por quirófano. </p>

PROCEDIMIENTO PARA CALCULAR EL NÚMERO DE SALAS DE EXPULSIÓN	
PASO	FÓRMULA
1	$PD = \frac{I_p}{DC}$ <p> <i>PD</i> N° de partos diarios por mil usuarios. <i>I_p</i> N° de partos por mil usuarios. <i>DC</i> N° de días calendario (365). </p>
2	$HUPD = (PD)(HPP)$ <p> <i>HUPD</i> N° de horas diarias de partos por cada mil usuarios. <i>PD</i> N° de partos diarios por mil usuarios. <i>HPP</i> N° de horas promedio por parto. </p>
3	$SEMU = \frac{HUPD}{HSEO}$ <p> <i>SEMU</i> N° de salas de expulsión utilizadas por mil usuarios al día. <i>HUPD</i> N° de horas diarias de partos por cada mil usuarios. <i>HSEO</i> N° de horas de sala de expulsión en operación. </p>
4	$PSSE = \frac{1000}{SEMU}$ <p> <i>PSSE</i> Población soportada por sala de expulsión. <i>SEMU</i> N° de salas de expulsión utilizadas por mil usuarios al día. </p>
5	$SEN = \frac{PUEA_t}{PSSE}$ <p> <i>SEN</i> N° de salas de operación necesarias. <i>PUEA_t</i> Población usuaria estimada para el año <i>t</i> <i>PSSE</i> Población soportada por sala de expulsión. </p>

PROCEDIMIENTO PARA CALCULAR EL NÚMERO DE SALAS DE RAYOS X

PASO	FÓRMULA
1	$ERXD = \frac{I_{ERN}}{DC}$ <p> <i>ERXD</i> N° de estudios de rayos x al día por mil usuarios. <i>I_{ERN}</i> N° de estudios de rayos x por mil usuarios al año. <i>DC</i> N° de días calendario (365). </p>
2	$HERXD = \frac{ERXD}{PERXH}$ <p> <i>HERXD</i> N° de horas de estudios de rayos x al día por cada mil usuarios. <i>ERXD</i> N° de estudios de rayos x al día por mil usuarios. <i>PERXH</i> N° promedio de estudios de rayos x por día. </p>
3	$SRXMU = \frac{HERXD}{HJ}$ <p> <i>SRXMU</i> N° de salas de rayos x por mil usuarios al día. <i>HERXD</i> N° de horas de estudios de rayos x al día por cada mil usuarios. <i>HJ</i> N° de horas jornada. </p>
4	$PSSRX = \frac{1000}{SRXMU}$ <p> <i>PSSRX</i> Población soportada por sala de rayos x. <i>SRXMU</i> N° de salas de rayos x por mil usuarios al día. </p>
5	$SRXN = \frac{PUEA}{PSSRX}$ <p> <i>SRXN</i> N° de salas de rayos x necesarias. <i>PUEA</i> Población usuaria estimada para el año / <i>PSSRX</i> Población soportada por sala de rayos x. </p>

BIBLIOGRAFÍA

Baca Urbina Gabriel (1995) "Evaluación de proyectos" Ed. McGraw Hill, México.

Badía Xavier Dr. & Rovira Joan Dr. (1994) "Evaluación económica de medicamentos. Un instrumento para la toma de decisiones en la práctica clínica y la política sanitaria" Ed. Luzan 5, S.A., España.

Bierman H., Bonini C. P. & Hausman W. H. (1994) "Análisis cuantitativo para la toma de decisiones" Ed. Addison Wesley Iberoamericana, U.S.A.

Coss Bu (1998) "Análisis y evaluación de proyectos de inversión" Ed. LIMUSA, México.

Drummond Michael F., Stoddart Greg L. & Torrance George W. (1991) "Métodos para la evaluación económica de los programas de atención de la salud" Ed. Díaz de Santos S.A., España.

Hernández H. A. / Hernández V. A. (1999) "Formulación y evaluación de proyectos de inversión" Ed. ECAFSA, México.

Hillier F. S. & Lieberman G. J. (1995) "Introducción a la investigación de operaciones" Ed. McGraw Hill, México.

Infante Villarreal Arturo (1996) "Evaluación financiera de proyectos de inversión" Ed. Norma, Colombia.

Instituto Mexicano del Seguro Social, Subdirección General Médica (1994) "Indicadores de salud", México.

Levin Richard I. & Rubin David S. (1994) "Estadística para administradores" Ed. Prentice Hall, México.

Organización Mundial de la Salud (1981) "Preparación de indicadores para vigilar los progresos realizados en el logro de la salud para todos en el año 2000", Ginebra, Suiza.

Sapag Chain Nassir y Sapag Chain Reinaldo (1995) "Preparación y evaluación de proyectos" Ed. McGraw-Hill, Colombia.

Secretaría de Salud (1995) "Recursos y servicios" Sistema nacional de salud, Boletín de información estadística, México.

Secretaría de Salud (1997) "Manual de fuentes y métodos de la estadística en salud" México.

Schroeder Roger G. (1983) "Administración de operaciones, Toma de decisiones en la función de operaciones" Ed. McGraw Hill, México.

Winston L. W. (1994) "Investigación de operaciones, aplicaciones y algoritmos" Ed. Grupo Editorial Iberoamérica, S.A. de C.V., México.