

66  
201



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

FACULTAD DE CONTADURIA Y ADMINISTRACION

"ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA  
REMODELACION E IMPLANTACION DE UNA  
CLINICA DE REHABILITACION EN EL CONSULTORIO  
DR. ANTONIO MIGUEL L."

**SEMINARIO DE INVESTIGACION  
ADMINISTRATIVA  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
LICENCIADO EN ADMINISTRACION  
P R E S E N T A  
RUTH MIRANDA MARTINEZ**

ASESOR DEL SEMINARIO:  
L.A. HECTOR ORTIZ REYES



MEXICO, D. F.,

266755

1998

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



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.

---

*A mis padres:*

*Q.F. B. Mario A Mirada Castro*

*Q.F.B. Teresa A. Martínez López*

*Con todo cariño y admiración por todo su apoyo y comprensión;  
han sido para mí un gran ejemplo a seguir.*

*A mis Hermanas:*

*Sandra y Mariana*

*Por su cooperación y apoyo*

*A Jesús R. Morales Martínez*

*Con amor, por su apoyo incondicional, paciencia y comprensión  
durante esta etapa de mi vida.*

*A mi maestro:*

*Lic. Jorge A Méndez Carreón*

*Con respeto, porque no escatimó su tiempo, para darme el  
asesoramiento, orientación, y conocimiento durante la realización de  
este proyecto.*

*A la Facultad de Contaduría y Administración*

*En reconocimiento por los conocimientos adquiridos durante mi  
carrera.*

*A mis familiares y amigos*

*Ruth Miranda Martinez*

---

## INDICE

---

---

## INDICE

I. Presentación.....	1
II. Metodología de la Investigación.....	4
III. Antecedentes.....	8
PRIMERA PARTE:	
Una introducción a los proyectos de inversión.....	18
1.1 ¿Qué es un proyecto?.....	19
1.2 Esquema general de Estudio de prefactibilidad.....	21
1.3 ¿En qué consiste cada una de las partes de Estudio de Prefactibilidad?	
1.3.1 Estudio de Mercado.....	25
1.3.2 Estudio Técnico.....	48
1.3.3 Organización.....	73
1.3.4 Estudio Financiero.....	75
SEGUNDA PARTE:	
Desarrollo del Estudio de Prefactibilidad.....	81
2 Estudio de Mercado	
2.1 Objetivos del estudio de mercado.....	83
2.2 Definición y clasificación del producto.....	85
2.3 Normatividad sanitaria.....	91
2.4 Análisis de la demanda.....	92
2.4.1 Perfil del consumidor.....	94
2.4.2 Investigación de mercado.....	111
2.4.3 Tabulación de resultados.....	123
2.4.4 Graficas.....	128
2.4.5 Conclusión.....	150
2.5 Análisis de la oferta.....	154
2.5.1 Clasificación de la oferta.....	155
2.5.2 Análisis de la competencia.....	155
2.5.3 Proyección de la oferta.....	166
2.6 Análisis de precios.....	167
2.7 Comercialización.....	170
2.7.1 Canales de comercialización y distribución del servicio.....	170
3 Estudio Técnico.....	172
3.1 Objetivos del Estudio Técnico.....	173
3.2 Tamaño y localización de la clínica.....	174
3.2.1.1 Factores determinantes o condicionantes..	174
3.2.1.2 Diferentes capacidades de producción...	176

---

---

	3.2.2	Localización de la clínica.....	177
		3.2.2.1 Macrolocalización.....	177
		3.2.2.2 Microlocalización.....	189
3.3		Ingeniería del proyecto.....	190
	3.3.1	Análisis del proceso de producción.....	191
		3.3.1.1 Descripción del servicio.....	191
		3.3.1.2 Distribución de procesos.....	218
	3.3.2	Distribución de la clínica.....	222
4		Estudio Financiero.....	224
	4.1	Determinación de materia prima.....	225
	4.2	Presupuesto y necesidades de personal.....	226
	4.3	Presupuesto de producción.....	228
	4.4	Presupuesto de cobranza.....	229
	4.5	Estructura de la inversión y financiamiento.....	230
	4.6	Préstamos.....	231
	4.7	Flujo de efectivo.....	232
	4.8	Estado de Resultados.....	233
	4.9	Presupuesto Capital de Trabajo.....	234
	4.10	Balance General proforma.....	235
	4.11	Punto de Equilibrio.....	238
	4.12	Ratios Financieros.....	239
	4.13	Calculo de la VAN.....	240
	4.14	Calculo de la TIR.....	241
5		Conclusiones.....	242
6		Bibliografía.....	246

---

# I. PRESENTACION

---

---

## Situación Actual en México

Vivimos en un mundo dinámico e interdependiente, "Globalizado".

En México la política de la globalización es llamada "Neoliberalismo"; la cual pretende en términos generales crear una elite que monopolice el poder económico, político y social de un estado, para una vez creada la riqueza ésta se diversifique a estratos sociales más bajos.

Este modelo económico aplicado a nuestro país no ha tenido el éxito esperado ya que éste solo ha permitido que crear una clase social que absorbe el 80% de la riqueza del país, sin retribuirle a éste la creación de empresas que coadyuven al crecimiento de la economía nacional.

En México fue instrumentado este modelo desde el gobierno de Miguel de La Madrid y continua tratando de ser instaurado, aunque ya se sabe que éste modelo no tuvo éxito en los países que tuvo origen.

Nuestro país actualmente se encuentra sumido en una gran crisis económica, política y social, debido en gran medida a los malos gobiernos y a la falta de un verdadero proyecto de nación.

Actualmente la gente ha tomado conciencia social y trata con su voto de crear una verdadera democracia en el país.

El Gobierno Federal no presta atención a la mala distribución de la riqueza que existe en nuestro país, ya que México es el cuarto productor de ricos a nivel mundial después de países que son potencias mundiales, estos solo representan al 0.056% de la población del país, siendo que la mayor parte de la población en especial el 40% vive sobre los niveles de pobreza y pobreza extrema.

Esta situación provoca malestar social y es causa directa de problemas tan graves como el desempleo y la inseguridad, así como también provocan que los inversionistas no consideren a México un país seguro para invertir.

---

Por lo que se crea un círculo vicioso pobreza- desempleo - inseguridad, el cual corresponde a nosotros los jóvenes emprendedores cambiar este círculo vicioso en un círculo virtuoso para lo cual se pretende crear nuevos empleos y cubrir necesidades inherentes al ser humano como lo es la salud.

Ya que cada día existe una mayor competencia en todos los mercados , es importante señalar que sólo las empresas que ofrezcan un servicio de calidad y cubran todas las expectativas de sus clientes serán aquellos negocios exitosos.

## II. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

---

## ELECCIÓN DEL TEMA.

- Tema genérico: Finanzas
- Tema específico: Proyecto de Inversión
- Especificación del tema: Estudio de Prefactibilidad para la remodelación e implantación de una clínica de rehabilitación en el consultorio "Dr. Antonio Miguel L."

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

¿Podríamos entonces crear una clínica de rehabilitación que proporcione un "Diagnóstico integral para las lesiones en rodilla", en la cual se brinden todos los servicios necesarios para su tratamiento.?

Considerando las siguientes etapas que integran el

*"Diagnóstico Integral para la lesión en rodilla".*

- ◊ Valoración de la lesión o fractura
- ◊ Interpretación de los estudios radiográficos
- ◊ Tratamiento y rehabilitación del trauma

## DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

Se realizará un análisis de inversión llamado *Estudio de prefactibilidad; para la remodelación e implantación de una clínica de rehabilitación en el consultorio "Dr. Antonio Miguel L."* La cual se dedicará a realizar un "Diagnóstico Integral para la lesión en rodilla", y estará ubicada en la Delegación Cuauhtémoc de la Ciudad de México.

## OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1. Analizar la viabilidad del proyecto, de acuerdo con los factores predominantes en el mercado sobre el tratamiento de lesiones/fracturas en rodilla.
2. Determinar el costo-beneficio para la remodelación e implantación de una clínica de rehabilitación "*Dr. Antonio Miguel L.*"
3. Evaluar la tecnología e instalaciones existentes pudiendo así elegir la opción que brinde condiciones óptimas para la factibilidad y rentabilidad del proyecto.
4. Proporcionar los requisitos técnicos, materiales, financieros y humanos necesarios para la remodelación e implantación de una clínica de rehabilitación.
5. Proporcionar y evaluar los aparatos necesarios para la rehabilitación.

## HIPÓTESIS

Es posible que mediante un estudio de prefactibilidad se determine la viabilidad de proporcionar al paciente un diagnóstico integral, al valorar, interpretar estudios radiográficos, llevar a cabo el tratamiento y la rehabilitación en rodilla al implantar una clínica de rehabilitación en el consultorio "*Dr. Antonio Miguel L.*".

**Variable independiente:**

Estudio de prefactibilidad

**Variable dependiente:**

Viabilidad de proporcionar al paciente un diagnóstico integral al valorar, interpretar estudios radiográficos, llevar a cabo el tratamiento y la rehabilitación en rodilla

**Correlación:**

Implantar una clínica de rehabilitación en el consultorio "*Dr. Antonio Miguel L.*".

### III. ANTECEDENTES

Al igual que en otras ramas de la Medicina, los primeros antecedentes de la Traumatología se remontan al papiro de *Edwin Smith* (2800 años J.C), donde se encuentran referencias sobre más de cuarenta lesiones traumáticas diversas, y se establece que frente a una solución de continuidad ósea debe colocarse un tutor para que mantenga unidas las partes quebradas.

En los poemas homéricos (1000 años J.C.) la *Traumatología* es el exponente fiel del Arte de la Cirugía, surgido como consecuencia de las graves lesiones sufridas por los personajes durante el transcurso de la sangrienta guerra de Troya, narrada magistralmente en la *Iliada*. En este libro se describen, según Catiglioni, 141 heridas, la mayoría de ellas ocasionadas por armas blancas; se refieren técnicas quirúrgicas especializadas tales como extracción de cuerpos extraños, de trozos de armas, de cómo cohibir hemorragias y sedar el dolor y se describe la técnica de un vendaje de mano usando lana de oveja bien tejida.

En el *Corpus hippocraticum* (Hipócrates, griego de la isla de Cos, 460 años J.C., llamado padre de la Medicina) ya se advierte la tendencia a agrupar en libros separados las distintas ramas del conocimiento médico; así, se encuentran libros especiales dedicados a los problemas óseos y articulares, se señalan las deformidades del *raquis*, *el pie bot* y las infecciones de la tracción y de la contraextensión.

*Celso* quien alrededor del año 25 de nuestra era escribió en Roma ocho libros de Medicina, describía vendajes con tablillas de madera y vendas, y una mezcla de cera y harina para solidificarlos.

También en Roma, *Galeno* (130-210) de origen Griego, creó los términos *lordosis*, *cifosis* y *escoliosis*; se ocupó de fisiología neuromuscular y de cirugía experimental.

*Pablo de Egina*, que vivió en la primera mitad del siglo VII, propició las osteotomías; la laminectomía y el proceder quirúrgicamente en las fracturas de rótula. En 1320, *Guido Lanfranco* preconizó la utilización de clara de huevo para endurecer los vendajes Y *Guy de Chauliac*, en Francia (1300-1368), introdujo la tracción de pesas y polea; la clara de huevo siguió siendo durante casi seis siglos la base de las sustancias que se empleaban para endurecer los vendajes. Se usaba sola o con el

agregado de vino, vinagre o polvos de diversa naturaleza, harina, etc. *Larrey*, el cirujano de Napoleón, usaba la clara de huevo con alcohol alcanforado y acetato de plomo.

Durante los siglos XVI y XVII se echaron las bases de la cirugía contemporánea, *Paracelso*, el combatido médico alquimista suizo (1493-1541) propició el lavado de las heridas y *Ambrosio Paré* (1517-1590), denominado en Francia "El padre de la cirugía", no solamente revolucionó el tratamiento de los heridos y realizó cirugía ósea y muscular, sino que creó un corsé de acero y un botín corrector para el pie bot.

*Paré*, no solamente fue el primero en realizar experimentos en la medicina moderna, sino también quien inició las experiencias con control en el tratamiento de quemaduras, administración de antídoto, etcétera.

Al hablar de *Ambrosio Paré* no puede dejar de mencionarse la influencia que sobre él y los médicos de su tiempo ejerció *Vesalio*, el anatomista de la Universidad de Padua, quien hizo cambiar el curso de la Medicina y la cirugía en el siglo XVI.

El estudio de la Anatomía humana había muerto con *Herófilo* en Alejandría antes del comienzo de la era cristiana. Galeno había escrito un libro de anatomía, aunque por razones religiosas nunca había disecado un cuerpo humano, sino bovinos, porcinos y monos.

Decidido a verificar la anatomía de Galeno, *Vesalio* advirtió que aquél no había estudiado ni disecado cadáveres humanos y debió sostener innumerables luchas para rectificar antojadizas descripciones que la tradición, la influencia y el prestigio intocable de Galeno hacían aparecer como hechos irrefutables.

En la época el profesor enseñaba la anatomía leyendo el libro de Galeno en voz alta, mientras el barbero cirujano iba señalando. *Vesalio* buscó la colaboración del dibujante Juan Calcar, discípulo de Tizano, y con sus propios alumnos practicó a escondidas, con cadáveres robados, infinidad de estudios anatómicos.

Pero todavía debió trasladarse a Basilea, el centro industrial de los impresores, cruzando los Alpes a lomo de mula con el cargamento de las pesadas planchas de su inmortal obra:

“*De fabrica humani corporis*”, que apareció en 1543 con 63 páginas y más de 300 grabados.

Otra medida de la influencia de Vesalio, la da el hecho de que *Guillermo Harvey*, después de graduarse de Cambridge, fue a estudiar la carrera de Medicina a Padua.

Durante el siglo XVIII, sobre un fondo de doctrina y ciencias médicas torcidas por misticismos y dogmas religiosos y filosóficos, se inició una serie de brillantes adelantos médicos.

Cinco atribuciones principales, realizadas durante dos siglos, representan la iniciación del diagnóstico físico tal como lo conocemos ahora.

1. Harvey (1628) estableció el concepto de circulación de la sangre
2. Van leeuwenhoek (1670) introdujo el microscopio
3. Auenbrugger (1761) dio origen a la percusión
4. Laënnec (1819) puso el estetoscopio en manos de los médicos
5. Helmholtz inventó el oftalmoscopio

En 1741, *Nicolás Andry* (1658-1742) decano de la Facultad de Medicina de París, creó el término ortopedia, de las raíces griegas *Orthos* (recto) y *paidos* (niño), y publicó su última obra “*La ortopedia o el arte de prevenir y corregir en los niños las deformidades del cuerpo, por todos los medios al alcance de padres, madres y todos aquellos encargados de la educación de los niños*”. En esta obra, de extraordinario éxito y divulgación, fue en el año siguiente traducida al flamenco y luego al inglés, y más tarde, al alemán en varias ediciones, a fines del siglo (1790) se fundó en Suiza el primer hospital ortopédico.

Si bien éstos fueron los hechos que más contribuyeron al desarrollo de la especialidad, deben recordarse igualmente las obras que, no obstante ser realizadas en otros campos, contribuyeron en gran medida al progreso de aquélla.

En primer lugar debe citarse a *John Hunter* (1728-1793), fundador del Real Colegio de Cirujanos de Inglaterra, quien extendió el campo de la Osteología y señaló las etapas de la consolidación de las fracturas, hacia esa misma época aparecen en Francia, las obras de *Duvervney* y de *J. Petit* (1674-1750).

También *Pott* (1713-1788), en Inglaterra describió lesiones que lo han inmortalizado fractura de Pott, mal de Pott, etc.

De manera paulatina se iniciaba el estudio clínico de las enfermedades y su instrumentación. Por otra parte *John Hunter*, en la cumbre de su carrera, en 1775, incorporó a los cirujanos, cuyas habilidades dominó y acrecentó, al seno de la profesión médica, donde fueron aceptados como miembros íntegros y honorables. En 1779, su discípulo *Edward Jenner* proporcionó al mundo la vacuna, el descubrimiento que permitió el control de la temible viruela.

Antes de la mitad del siglo XIX *Wells, Morton y Simpson* demostraron la eficacia y viabilidad de la anestesia por inhalación por medio del óxido nitroso, del éter y del cloroformo y abrieron para la práctica de la cirugía vastas y nuevas oportunidades que fueron extendidas poco después por las enseñanzas de *Lister* (1827-1912), llamado "*Padre de la cirugía antiséptica*" y que favorece el desarrollo en patología Celular y Bacteriología que dieron la posibilidad de abrir una nueva era en Cirugía.

Las telas adhesivas comenzaron a usarse a fines del siglo XVII, y el yeso como procedimiento de inmovilización, parece haberse originado en Asia Menor a fines del siglo XVIII y comenzando a usar en Europa en 1820. La técnica consistía en colocar el miembro en una caja y rellenarla con papilla de yeso.

El procedimiento resultaba limitado y engorroso, lo que explica que en Bélgica, en 1836, *Seutin* comenzara a usar vendaje almidonado que endurecía "tan solo en veinticuatro horas".

Hay que llegar a 1852 en que *Mathijsen*, cirujano militar holandés creó la venda enyesada, que al principio se hacía con franela, lana u otros géneros. Así, con continuas modificaciones de la tela, la discusión se dilucidó a principios de este siglo, al quedar limitada entre la gasas de apresto y la tarlatana y resolverse a favor de esta última.

En 1865, *Claude Bernard* estimuló enormemente el desarrollo de la ciencia médica con su clásico tratado sobre el estudio de la medicina experimental.

*Pasteur y Koch*, por medio de sus extensas y variadas investigaciones, dieron un gran ímpetu al pensamiento y práctica médicos estableciendo la relación de los microorganismos con muchas enfermedades.

Ya en la primera mitad del siglo XIX, la obra de *Dupuytren* (1778-1835) en Francia, abarcó desde diversas lesiones traumáticas (fractura de Dupuytren) a la retracción de la aponeurosis palmar y al primer estudio sobre la patología de la luxación congénita de la cadera.

*Astley Cooper*, en 1822 escribió un tratado sobre el moderno tratamiento de las fracturas. Y le siguen *Mc. Ewen* en Escocia, *Hugh Owen Thomas* (1830-1901) y *Paget* (1814-1899) en Inglaterra; *Malgaigne* (1806-1865); *Borca y Ollier* (1830-1901) en Francia; *Volkman* (1830-1889) en Alemania; *Pirogoff* en Rusia.

*Sir James Paget* puede ser mencionado como la condensación del conocimiento quirúrgico de su tiempo. Fue quien encontró la triquina en el músculo y describió por primera vez la causalgia, la retracción del mamelón como signo precoz del cáncer de mama, la osteítis deformante (enfermedad de Paget) la osteocondritis o necrosis aséptica.

*Nelaton y Broca* trataron de uniformar la nomenclatura, extendiendo que en una desviación o luxación es el segmento distal el que se desplaza, contrariamente a lo que había prevalecido hasta entonces.

El ejercicio de la ortopedia y Traumatología, que Putti, después de la Primera Guerra Mundial había definido como un problema de organización, durante el transcurso de la Segunda Guerra Mundial, recibió el valioso aporte de una nueva disciplina médica: la Rehabilitación.

Estos, mas que una especialidad aislada, es toda una filosofía puesta al servicio del paciente y del medico, en sus múltiples aspectos: físicos, pedagógico, vocacional, psíquico, recreativo, etc.

Pero más allá del papel de la rehabilitación para restituir al paciente la capacidad que tenía antes del traumatismo existe todavía la posibilidad de que ante lesiones definitivas o secuelas

seriamente invalidantes, el lisiado pueda echar mano a recursos que anteriormente no había utilizado.

Ciberia dice bien que la Medicina clásica nos ha acostumbrado a ver solamente el lado negativo, o sea la pérdida del estado de salud. La rehabilitación ha tenido la virtud de enseñarnos la posibilidad de aprovechar el positivo. El discapacitado debe aprender a usar el remanente en vez de continuar indefinidamente lamentando lo perdido.

En Francia, Delbet, Ombredanne, Mathieu, Calvé y Leveuf, han mantenido la ortopedia francesa en el alto nivel técnico de su medicina.

Las posibilidades de la Cirugía Ortopédica se han extendido desde hace un cuarto de siglo, gracias a la adquisición de los antibióticos, a los progresos de la anestesia, al dominio del "shok" y la resucitación.

En la tercera década de este siglo encontramos a casi todos los hospitales con alguna clase de aparatos de Rayos X instalados como un segundo término, por lo regular en los sótanos. Sólo en instituciones recién construidas la nueva especialidad fue ocupando un lugar más digno y contó con locales apropiados a la creciente importancia de sus servicios. Desde su aplicación, relativamente restringida, en fracturas, cuerpos extraños y exámenes primitivos del Tórax, el diagnóstico radiológico extendió su repertorio hasta incluir todos los aspectos del diagnóstico físico.

La confianza en él, se ha establecido hasta un nivel elevado en la interpretación y el tratamiento incruento y cruento de las lesiones osteoarticulares. Sirvan como ejemplo la identificación de la osteocondritis juvenil de la cadera (enfermedad de Legg-Calvé-Perthes-Waldeström) de la coxa vara del adolescente o epifisiólisis (froelich y Kirmisson), gastroenterología, urología, fisiología y neurocirugía, así como prácticamente en todas las otras subdivisiones del ejercicio médico.

Los dentistas empezaron a incorporar una aplicación propia de los Rayos X a su enseñanza y a su práctica. Los adelantos en los generadores y en los aparatos accesorios se siguieron en rápida sucesión, no siendo menores ni menos importantes las innovaciones en fotografía.

Las placas de vidrio adaptadas de los fotógrafos comerciales se reemplazaron al fin de la Primera Guerra Mundial por la película de celuloide; al principio era de pobre calidad y difícil de revelar, pero con sus constantes mejoras llegó a desplazar a la placa de cristal que ya ha sido olvidada por completo. Desde el principio de la historia del diagnóstico por Rayos X se usaron materiales de contraste para crear grandes diferencias artificiales de densidad dentro del organismo; estos materiales eran probados, mejorados y substituidos por otros que abrían un nuevo campo de ejecución al diagnóstico radiológico.

Similarmente a los avances en la radiología durante esta época la introducción de las sulfadrogas y el descubrimiento de la penicilina antes de la segunda guerra mundial, han revolucionado el tratamiento de muchas enfermedades de origen bacteriano, y a ellos se debe el coeficiente de mortalidad bajo entre los heridos de guerra.

Y en 1939, *Leveuf y Bertrand*, en 16 reducciones cruentas de luxación congénita de cadera en la primera infancia tuvieron que lamentar cuatro muertes de luxación (25%) y algunos años después, cuando la cifra había excedido los dos centenares de operaciones, el porcentaje de mortalidad se había diluido al no haberse agregado ninguna muerte a los casos operados hasta entonces.

Otro avance indudable fue el que represento el enclavamiento intramedular de *Künstcher*, sin abrir el foco fracturario; esta verdadera conquista a su vez estimuló el perfeccionamiento de los aparatos de radioscopia hasta llegar al intensificador de imágenes con televisión, indispensable para este tipo de cirugía pero también excelente ayuda para el examen del polo traumatizado, la reducción de las fracturas, punciones óseas y la interpretación de diversos procesos osteo articulares.

Los progresos en cirugía de las mano están ligados a la mención de *Sterling Bunnell* (1882-1957), quien sin duda más influyo en el desarrollo de esta rama de la especialidad en constante progreso.

Entre las contribuciones más notables en esta área, puede citarse la cirugía articular reconstructiva de la mano reumática, con las prótesis de siliconas de *Swanson*, todavía no superadas por otros modelos que se están estudiado y ensayando.

Después de diversas experiencias fallidas para el empleo de sustancias varias (resinas, etc.) con el propósito de "soldar" los huesos, el camino fue retomado con el advenimiento del "cemento acrílico" que no es precisamente un adhesivo, sino un compuesto de metilmetacrilato, presentándose el polímero en forma de polvo y el monómero en forma líquida, que al mezclarse forman una resina sólida que se adapta a todas las irregularidades del hueso y de las prótesis empleadas, obteniéndose fijaciones estables y duraderas que han permitido solucionar numerosos problemas ortopédicos y traumatológicos.

Entre las principales aplicaciones del cemento concebido por *Charnley*, sigue figurando en primer lugar la que inspiró a su creador: el reemplazo total de la cadera, extraordinaria operación de rescate, especialmente en las artrosis deformantes, primitivas o secundarias, así como en diversos procesos reumáticos, distróficos, tumorales, etc.

La concepción de esta intervención ha servido también para ampliar el panorama de los reemplazos articulares, especialmente el codo y de la rodilla, fijadas también con cemento.

A su vez, la realización de esta cirugía, que requiere las más rigurosa asepsia, ha llevado a la creación de un instrumental de la más lata tecnificación, incluyendo el montaje de salas de operaciones y atuendos a una temperatura ideal uniforme.

Durante la quinta década del siglo XX, en la que se celebró el quincuagésimo aniversario del descubrimiento de *Röntgen*, se observa un gran interés en el perfeccionamiento mecánico y eléctrico de los aparatos. Ejemplos claros son: el dispositivo fotoeléctrico de exposición automática, ideado en la Universidad de Chicago y el rápido desarrollo del procedimiento de la fotofluorografía al cual dieron ímpetu *Hollis Potter* y sus colaboradores hace pocos años. Una vez más, una nación en guerra ha acelerado el crecimiento normal de la radiología. La radiografía del tórax en masa es un nuevo punto de partida en la técnica de rayos X y ha sido sujeta a una prueba rigurosa en el ejército, la marina y el servicio de salud pública de los EUA, cuando durante los años de guerra se examinaron millones de tórax humanos satisfactoriamente, con el nuevo método. Sería inconcebible que en 10 o 20 años este principio radiográfico

indirecto hubiera sido bien apreciado de no haber mediado el trabajo hecho durante la guerra.

PRIMERA PARTE

“UNA INTRODUCCIÓN A LOS  
PROYECTOS DE INVERSIÓN”

---

---

## ¿QUÉ ES UN PROYECTO?

Un proyecto no es ni más ni menos que la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema que tiende a resolver, entre tantas, una necesidad humana

El "Proyecto de inversión" se puede describir como un plan que, si se le asigna determinado monto de capital y se le proporcionan insumos de varios tipos, podrá producir un bien o un servicio útil al ser humano o a la sociedad en general.

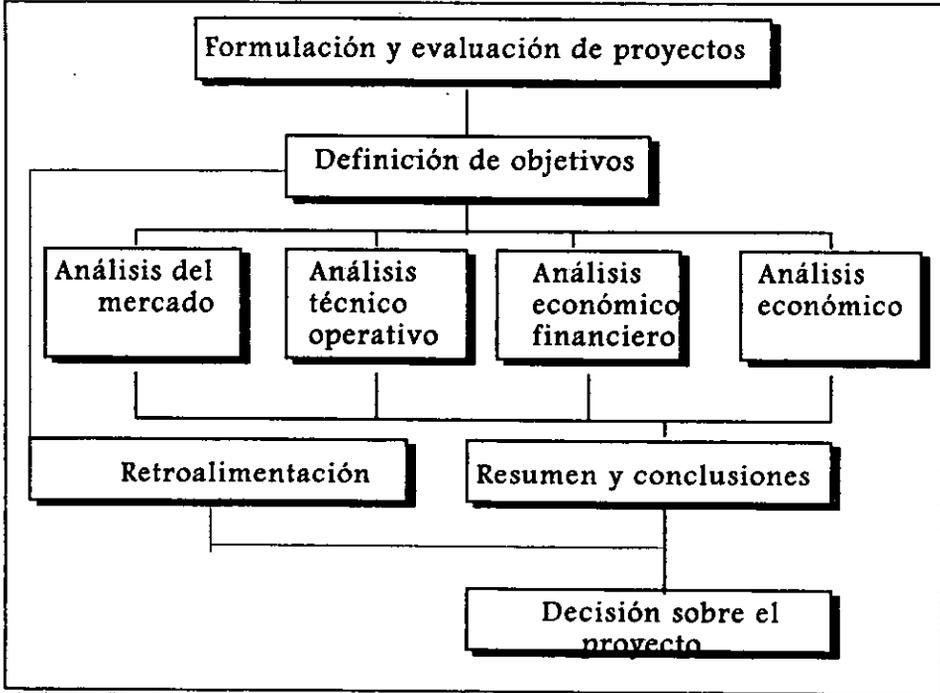
---

<sup>1</sup> "Evaluación de proyectos", Grabiel baca Urbina, Mc Graw Hill, 3ª edición, pag.2

**ESQUEMA GENERAL DEL  
ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD**

---

FIG. 1.1



FUENTE: "Evaluación de proyectos", Baca Urbina, 3ª edición pag.5

Se distinguen tres niveles de profundidad en un estudio de evaluación de proyectos<sup>2</sup>:

1.- Al más simple se le llama "*Perfil*" "*Gran Visión*" o "*Identificación de la idea*", el cual se elabora a partir de la información existente, el juicio común y la opinión que da la experiencia. En términos monetarios sólo presenta cálculos globales de las inversiones, los costos y los ingresos, sin entrar a investigaciones de terreno.

2.- El siguiente nivel se denomina "*Estudio de prefactibilidad*" o "*Anteproyecto*". Este estudio profundiza la investigación en fuentes secundarias y primarias en investigación de mercado, detalla la tecnología que se empleará, determina los costos totales y la rentabilidad económica del proyecto, y es la base en que se apoyan los inversionistas para tomar una decisión.

<sup>2</sup> "Evaluación de proyectos", Grabiell baca Urbina, Mc Graw Hill, 3ª edición, pag.5

3.- El nivel más profundo y final es conocido como "*Proyecto Definitivo*". Contiene básicamente toda la información del anteproyecto, pero aquí son tratados los puntos finos. Aquí no sólo deben presentarse los canales de comercialización más adecuados para el producto, sino deberá presentarse una lista de contratos de venta ya establecidos; se deben actualizar y preparar por escrito las cotizaciones de la inversión, presentar los planos arquitectónicos de la construcción, etc.

La información presentada en el proyecto definitivo no debe alterar la decisión tomada respecto a la inversión, siempre que los cálculos hechos en el anteproyecto sean confiables y hayan sido bien evaluados.

La evaluación de un proyecto debe evaluarse en términos de conveniencia, de tal forma que se asegure que habrá de resolver una necesidad humana en forma eficiente, segura y rentable. Con la preparación y evaluación será posible la reducción de la incertidumbre inicial respecto de la conveniencia de llevar a cabo una inversión. La decisión que se tome con más información siempre será mejor, salvo al azar, que aquella que se tome con poca información.

El estudio del proyecto pretende contestar el interrogante de si es o no conveniente realizar una determinada inversión.

El estudio de proyectos distingue dos grandes etapas:

1.- *Formulación y Preparación* .- Tiene por objeto definir todas las características que tengan algún grado de efecto en el flujo de ingresos y egresos monetarios del proyecto y calcular su magnitud.

A su vez en esta etapa se reconocen dos subetapas:

a) Una que se caracteriza por recopilar información (o crear la no existente).

b) Y otra que se encarga de sistematizar en términos monetarios la información disponible.

**2.-Evaluación:** que con metodologías definidas busca determinar la rentabilidad de la inversión de el proyecto. En esta etapa se distinguen tres subetapas: la medición de la rentabilidad del proyecto, el análisis de las variables cualitativas y la sensibilización del proyecto.

**FIG. 1.2. ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA**

<b>Formulación y Preparación</b>		<b>Evaluación</b>
<b>Obtención de información</b>		<b>Rentabilidad</b>
<b>Construcción del flujo de caja</b>		<b>Análisis cualitativo</b>
<b>Estudio de mercadeo</b>	<b>Estudio técnico</b>	<b>Sensibilización</b>
		<b>Estudio Financiero</b>

FUENTE: "Preparación y evaluación de proyectos", Sapag Chain, Mc Graw Hill, 3ª edición, pag 18

# ESTUDIO DE MERCADO

---

Cinco son los estudios particulares que deben realizarse para evaluar el proyecto: los de viabilidad comercial, técnica, legal, de gestión y financiera.

### 1.3.1 Estudio de Mercado.

El estudio de viabilidad comercial indicará si el mercado es o no sensible al bien o servicio producido por el proyecto y la aceptabilidad que tendría en su consumo, permitiendo, de esta forma, determinar la postergación o rechazo de un proyecto, sin tener que asumir los costos que implica un estudio económico completo.

El mercado lo conforman la totalidad de los compradores y vendedores potenciales del producto o servicio que se vaya a elaborar con el proyecto; la estructura del mercado, el tipo de ambiente competitivo donde operan los oferentes y compradores de un producto.

*Definición del producto.*- En esta parte debe hacerse una descripción exacta del producto o los productos que se pretenda elaborar. Esto debe ir acompañada por las normas de calidad que edita la Secretaría de Estado o Ministerio correspondiente o referirse a las normas ISO 9000 en caso de que existan para ese producto en particular.

*Naturaleza y usos del producto.*- Los productos pueden clasificarse desde diferentes puntos de vista. A continuación se da una serie de clasificaciones<sup>4</sup>:

1. Por su vida de almacén pueden clasificarse como:

- Duraderos (no perecederos),
- No duraderos (perecederos).

<sup>3</sup> "Preparación y evaluación de proyectos" Nassir y Reinaldo Sapag Chain, Mc. Graw Hill, 3ª edición, pag.

14

<sup>4</sup> "Evaluación de proyectos", Grabiela Urbina, Mc. Graw Hill, 3ª edición, pag. 16

2. Los productos de consumo, ya sea intermedio o final, también pueden clasificarse como:

- ❑ *De conveniencia.*- los que a su vez se subdividen en básicos, como los alimentos y de conveniencia por impulso cuya compra no necesariamente se planea; ejemplo las ofertas
- ❑ *Productos que se adquieren por comparación*, que se subdividen en homogéneos (vinos, latas) y heterogéneos (como muebles, autos, casa) donde interesa más el estilo y la presentación.
- ❑ *Productos que se adquieren por especialidad*, como el servicio médico, con los cuales ocurre que cuando el consumidor encuentra lo que satisface siempre regresa al mismo sitio.
- ❑ *Productos no buscados* (cementerios, abogados) que son productos o servicios con los cuales nunca se quiere tener relación.

Al estudiar el mercado de un proyecto es preciso reconocer todos y cada uno de los agentes que, con su actuación, tendrán algún grado de influencia sobre las decisiones que se tomarán al definir su estrategia comercial.

Metodológicamente son tres los aspectos que deben estudiarse:

a) El consumidor y las demandas del mercado y del proyecto actuales y proyectadas.:

- ✓ *Consumidor.*- Tiene por objeto caracterizar a los consumidores actuales y potenciales, identificando sus preferencias, hábitos de consumo, motivaciones, etc. Para obtener un perfil sobre el cual pueda basarse la estrategia comercial.
- ✓ *Demanda.*- El análisis de la demanda constituye uno de los aspectos centrales del estudio de proyectos, por la incidencia de ella en los resultados del negocio que se implementará con la aceptación del proyecto. El principal

propósito que se persigue con el análisis de la demanda es determinar y medir cuáles son las fuerzas que afectan los requerimientos del mercado con respecto a un bien o servicio, así como determinar la posibilidad de participación del producto del proyecto en la satisfacción de dicha demanda. La demanda es función de una serie de factores, como son la necesidad real que se tiene del bien o servicio, su precio, el nivel de ingresos de la población y otros por lo que en el estudio habrá que tomar en cuenta información proveniente de fuentes primarias y secundarias, de indicadores econométricos, etc.

**b) La competencia y las ofertas del mercado y del proyecto, actuales y proyectadas**

✓ **Competencia:** es preciso conocer las estrategias que sigue la competencia para aprovechar sus ventajas y evitar sus desventajas, al mismo tiempo, se constituye en una buena fuente de información para calcular las posibilidades de captar el mercado y también para el cálculo de los costos probables involucrados.

✓ **Oferta:** El propósito que se persigue mediante el análisis de la oferta es determinar o medir las cantidades y las condiciones en que una economía puede y quiere poner a disposición del mercado un bien o un servicio. La oferta al igual que la demanda es función de una serie de factores como son los precios en el mercado del producto, los apoyos gubernamentales a la producción, etc.

Tipos de oferta con relación al número de oferentes se reconocen los siguientes:

**A) Oferta competitiva o de mercado libre:** Es en la que los productores se encuentran en circunstancias de libre competencia, sobre todo debido a que son tal cantidad de productores del mismo artículo, que la participación en el mercado esta determinada por la calidad, el precio y el servicio que se ofrecen al consumidor. También se caracteriza porque generalmente ningún productor domina el mercado.

B) *Oferta ologopólica*: Se caracteriza porque el mercado se encuentra dominado por solo unos cuantos productores. Ellos determinan la oferta, los precios y normalmente tiene acaparada una gran cantidad de materia prima para su industria.

C) *Oferta monopológica*: Es en la que existen un solo productor del bien o servicio y por tal motivo domina totalmente el mercado imponiendo calidad ,precio y cantidad.

En la oferta también es necesario conocer los factores cuantitativos y cualitativos que influyen en esta. En esencia se sigue el mismo procedimiento que en la investigación de la demanda. Esto es, hay que recabar datos de fuentes primarias y secundarias.

Se denominan fuentes secundarias de información aquellas que reúnen la información escrita que existe sobre el tema, ya sean estadísticas del gobierno, libros, datos de la propia empresa y otras.

Entre las razones que justifican su uso se pueden citar las siguientes:

- 1) Pueden solucionar el problema sin necesidad de que se obtenga información de fuentes primarias y por eso son las primeras que deben buscarse.
- 2) Sus costos de búsqueda son muy bajos, en comparación con el uso de fuentes primarias.
- 3) Aunque no resuelvan el problema pueden ayudar a formular una hipótesis sobre la solución y contribuir a la planeación de la recolección de datos de fuentes primarias.

Existen dos tipos de información de fuentes secundarias<sup>5</sup>:

---

<sup>5</sup> "Evaluación de Proyectos", Baca Urbina, Mc. Graw Hill, 3ª edición, pag. 19

a) Ajenas a la empresa, como las estadísticas de las cámaras sectoriales, del gobierno, las revistas especializadas, etc.

b) Provenientes de la empresa, como lo es toda la información que se reciba a diario por el solo funcionamiento de la empresa, como son las facturas de ventas. Esta información puede no sólo ser útil, sino la única disponible para el estudio.

Se denominan *fuentes primarias de información* a las que se encuentran constituidas por el propio usuario o consumidor del producto de manera que para obtener información de él es necesario entrar en contacto directo; ésta se puede hacer en tres formas<sup>6</sup>:

1) Observar directamente la conducta del usuario. *Método de observación*, que consiste en acudir a donde esta el usuario y observar la conducta que tiene.

2) *Método de experimentación*.- Aquí el investigador obtiene información directa del usuario usando y observando cambios de conducta; su nombre se debe a que se trata de descubrir relaciones causa-efecto.

3) *Acercamiento y conversación directa con el usuario*. Si en la evaluación de un producto nuevo lo que interesa es determinar qué le gustaría al usuario consumir y cuáles son los problemas actuales que hay en el abastecimiento de productos similares, no existe mejor forma de saberlo que preguntar directamente a los interesados por medio de un questionario.

En cuanto al cuestionario se mencionan las siguiente ventajas y desventajas al llevarlo a cabo:

<sup>6</sup> "Evaluación de Proyectos", Baca Urbina, Mc. Graw Hill, 3ª edición, pag. 30

Cuadro 1.1 Ventajas y desventajas del cuestionario

VENTAJAS	DESVENTAJAS
1.- Permite cubrir una población distribuida en una amplia área geográfica	1.- Excluye a personas que no saben leer y escribir
2.- El contenido puede contestarse en el momento que se considere más oportuno.	2.- Impide ayudar al informante en caso de dudas
3.- El informante tiene tiempo para recurrir a sus propios archivos.	3.- Dificulta el control y la verificación de la información
4.- Puede ser contestado al mismo tiempo por todos los interrogados	4.- Elevado porcentaje de cuestionarios sin respuesta
5.- Permite guardar el anonimato del informante	5.- Recepción tardía, pérdida o no devolución de los cuestionarios.

FUENTE: "Guía para elaborar la tesis", Mc. Graw Hill, pag. 76

A continuación se enumeran las reglas más elementales que se aplican en la elaboración y aplicación de cuestionarios:

- a) Sólo háganse las preguntas necesarias; si se hacen más de las debidas se aburrirá al entrevistado.
- b) Si la persona que aplica y analiza el cuestionario no es un experto en el área, deberá hacer preguntas sencillas y directas, tales como listas de verificación, selección múltiple, ordenación, indicación de porcentaje y otras.
- c) Nunca se hagan preguntas que puedan molestar al entrevistado tales como "que edad tiene", "ingresos exactos", Pregúntese por medio de intervalos.
- d) Úsese un lenguaje que cualquier persona entienda y nunca se predisponga al entrevistado para que de la respuesta que el encuestador quiere, sino que debe permitirle que responda en forma espontánea.

Procedimiento de muestreo

Cuadro 1.2 Métodos para la selección de muestra

<b>MÉTODOS DE MUESTREO</b>	↻ Probabilísticos	↻ Aleatorio ↻ Estratificado ↻ Por área o polietápico
	↻ No Probabilísticos	↻ De cuotas ↻ De juicio ↻ Conveniencia de sitio ↻ Bola de nieve
	↻ Ambos	↻ Salto sistemático ↻ Serpentina ↻ Zigzag

FUENTES: "Introducción a la investigación de mercados", Fischer/Navarro, Edit. Interamericana, pag.51

**Muestreos probabilísticos<sup>7</sup>:** Son aquellos en que cada elemento del universo tiene la misma oportunidad de ser elegido.

- ☑ **Aleatorio simple (al azar).**- Para seleccionar los elementos de una muestra simple al azar, se procede de la siguiente manera: se da un número a cada uno de los elementos (los cuales son homogéneos) del universo, después se procede a seleccionar el número de elementos que corresponde a la muestra. También se puede utilizar la tabla de números aleatorios en donde se debe tener un universo de 4000, de ese número se determina una muestra (ejem 100) y se seleccionan 100 números al azar de la tabla de números aleatorios.
- ☑ **Estratificado.**- Cuando el universo es heterogéneo, se forman ciertos grupos que reúnen características similares u homogéneas; el objeto es formar estratos e investigar la situación dentro de cada uno de ellos para disminuir la dispersión. Una vez que se ha estratificado el universo se escoge independientemente una muestra simple al azar.

<sup>7</sup> "Introducción a la investigación de mercados", Fischer/Navarro, Edit. Interamericana, pag.51

☑ *Por áreas o polietápico.*- Este método es otro de los utilizados en la selección de muestras probabilísticas, su nombre se deriva, de la diversidad de etapas que debe seguirse para llegar a determinar la muestra definitiva. Se considera de utilidad exponer en forma ordenada los pasos a seguir para la selección de este método:

- a) En la primera etapa del sistema es necesario disponer un plano completo y actualizado de la ciudad por investigar.
- b) De ser posible se deben eliminar del plano las manzanas que no estén dedicadas a casa habitación
- c) Enumerar correlativamente cada una de las manzanas que tengan cuando menos una casa habitación.
- d) Una vez enumerado el plano, es necesario determinar el número de manzanas a incluir en la muestra. No existe un criterio fijo para la determinación de este número, sin embargo, se puede tomar como referencia un mapa de la ciudad estudiada.

Se determina el número promedio de familias por manzanas; después se listan y numeran las manzanas y se fijan hogares para cada entrevista, el cual va a quedar determinado por la precisión que se requiera en los datos investigados; relacionando la cantidad de hogares por manzana con el salto de hogares fijado obtendremos el número de entrevistas a realizar por manzana; el paso siguiente será determinar el tamaño de la muestra para lo cual es necesario tomar en consideración el procedimiento relativo al cálculo matemático para la obtención de la muestra. El número de entrevistas se calculará<sup>8</sup>:

$\frac{\text{Total de entrevistas en el estudio}}{\text{número de entrevistas por manzana}}$	=	$\frac{\text{número de manzanas a sortear}}{\text{sortear}}$
--	---	--

<sup>8</sup> "Introducción a la investigación de mercados", Fischer/Navarro, Edit. Interamericana, pag.51

Una vez determinado el número de manzanas a sortear, el siguiente paso será la selección de las mismas, para lo cual se pueden utilizar dos sistemas. El primero consiste en obtener toda la muestra de manzanas utilizando una tabla de números aleatorios. El segundo es más práctico implica obtener un salto sistemático entre cada manzana a sortear. Este salto se calcula en la siguiente forma<sup>9</sup>:

$\frac{\text{Total de manzanas}}{\text{Tamaño de la muestra}} = \text{Salto sistemático}$
---

El siguiente paso será localizar las manzanas seleccionadas en el plano numerado anteriormente para realizar un listado de cada una de ellas en forma de censo. Una vez listadas las manzanas se procederá a realizar la numeración de las viviendas, ordenando previamente las manzanas según el número asignado en el plano utilizado para el muestreo. Por último los hogares seleccionados deberán ser visitados por el entrevistador un mínimo de 3 veces. En caso de no lograr la entrevista se puede optar por sustituir el hogar o bien eliminarlo de la muestra en este último caso deberá preverse una muestra más grande (25%).

**Muestreo no probabilístico.**- La probabilidad que tiene cada uno de los elementos de ser muestreado no es igual para todos los elementos del espacio muestral.

**Muestreo por cuotas.**- este tipo de muestreo es recomendable es las empresas que tienen su propio departamento de investigación de mercados o en los despachos de consultoría, ya que se basa en la práctica y experiencia de los entrevistadores. El investigador determina el número de entrevistas y los entrevistadores eligen a sus entrevistados libremente, en base a sus conocimientos y experiencia. Las

<sup>9</sup> "Introducción a la investigación de mercados", Fischer/Navarro, Edit. Interamericana, pag.51

cuotas deben ser proporcionales al tamaño de la cuota con la localidad.

La aplicación del método de cuotas debe reunir las siguientes características:

- a) Se debe calcular la cuota, a través de datos estadísticos.
- b) Se entrega una cuota objetiva y específica.
- c) El número de entrevistas va en relación con el tamaño del cuestionario.
- d) Las entrevistas se distribuyen de tal modo, que el entrevistador puede realizarlas generalmente en su misma localidad, pero con distinta clase social.
- e) La mayor parte de las entrevistas (85% a 95%) deben ser realizadas en casas habitación, evitando con esto, las entrevistas en la calle que no llevan a una representación de la parte móvil de la población, que son personas que están con frecuencia fuera de casa.
- f) En el control de entrevistadores deber ser eliminadas las variaciones
- g) La organización de entrevistadores deber ser uniforme a largo plazo. Es decir, la ocupación de los mismos debe ser equilibrada en los mismos niveles de entrenamiento.

**Muestreo de juicio:**- En este enfoque el responsable de la investigación escoge a su juicio la muestra que él considera conveniente. Este juicio es muy subjetivo, pero el método puede ser útil cuando el tamaño muestral sea demasiado pequeño.

**Muestreo de conveniencia de sitio.**- En este procedimiento se acude a un sitio determinado, donde se supone que estará presente el encuestado que interesa al investigador.

**Muestreo de bola de nieve.**- Los informantes iniciales se localizan o seleccionan al azar, pero los informantes posteriores se obtienen por referencia de los primeros y es

útil el estudiar características escasas en la población; de hecho con este tipo de muestreo se localizan supoblaciones específicas, aunque éstas sean muy reducidas como ocurre en el caso de productos industriales.

### *Ambos*

- ☑ *Método salto sistemático.*- Este método implica fijar un intervalo para realizar cada entrevista.
- ☑ *Método de serpentina.*- El método de serpentina establece que por cada punto de partida fija un número determinado para ser realizado dentro del punto mismo y en las áreas circunvecinas, esto es, agota primero el punto de partida si no se cubre la cuota, se sigue con las manzanas que le rodean, empezando por la de la izquierda del punto donde se inició la original; precisamente de aquí deriva el nombre de serpentina.
- ☑ *Método zigzag.*- Para el sistema del zigzag también se establece una cuota determinada por punto, fijándose rutas según el procedimiento que se describe a continuación: Del punto de partida se tira una línea recta hacia alguno de los 4 extremos del mismo, después se continúa la ruta hacia la derecha para seguir a la izquierda y así sucesivamente, es decir todos los hogares de la manzana.

### *Métodos de proyección*

Los cambios futuros, no sólo de la demanda, sino también de la oferta y de los precios, pueden ser conocidos con cierta exactitud si se usan técnicas estadísticas adecuadas para analizar el presente.

Cada una de las técnicas de proyección tiene una aplicación de carácter especial que hace de su selección un problema decisional influido por diversos factores, como por ejemplo,

la validez y disponibilidad de los datos históricos, la precisión deseada del pronóstico, el costo del procedimiento, los beneficios del resultado, los periodos futuros que se desee pronosticar y el tiempo disponible para hacer el estudio entre otros.

La validez de los resultados de la proyección está íntimamente relacionada con la calidad de los datos de entrada que sirvieron de base para el pronóstico. Las fuentes de los datos de información de uso más frecuentes son las series de tiempo oficiales de organismos públicos y privados, la opinión de expertos y el resultado de encuestas especiales entre otras.

La elección del método correcto dependerá principalmente de la cantidad y calidad de los antecedentes disponibles, así como de los resultados esperados. La efectividad del método elegido se evaluará en función de su:

- a) Precisión: porque cualquier error en su pronóstico tendrá asociado un costo.
- b) Sensibilidad: porque al sustituirse en un medio cambiante, debe ser lo suficientemente estable para enfrentar una situación de cambios lentos como dinámica para enfrentar cambios agudos.
- c) Y objetividad: porque la información que se tome como base de la proyección debe garantizar su validez y oportunidad en una situación histórica.

Una forma de clasificar los técnicas de proyección consiste en hacerlo en función de su carácter, esto es, aplicando métodos<sup>10</sup> de:

- **Métodos de carácter subjetivo.** - Se basan principalmente en opiniones de expertos. Su uso es frecuente cuando el tiempo para elaborar el pronóstico es escaso, cuando no se dispone de todos los antecedentes mínimos necesarios o cuando los datos disponibles no son confiables para predecir algún comportamiento futuro.

<sup>10</sup> "Preparación y evaluación de proyectos", Nassir / Reinaldo Sapag Chain, Mc. Graw Hill, 3ª edic, pag.77 - 83.

## Tipos:

- ☑ **Método Delphi.**- consiste en reunir a un grupo de expertos en calidad de panel, a quienes se les somete a una serie de cuestionarios, con un proceso de retroalimentación controlada después de una serie de respuestas. Con el objeto de no inhibir a los participantes en el panel, el cuestionario se contesta en forma anónima. La retroalimentación controlada sobre el panel se hace efectiva cada vez que se completa una ronda de cuestionario. Este proceso interactivo se repite hasta lograr la convergencia de opiniones de todos los expertos. El procedimiento del método evita las distorsiones que producen la presencia de individuos dominantes, la existencia de comunicaciones irrelevantes y la presión de parte del grupo para llegar a un consenso forzado, entre otros factores.
  
- ☑ **Investigación de mercados.**- Se utiliza principalmente en la recolección de información relevante para ayudar a la toma de decisiones o para probar o refutar hipótesis sobre un mercado específico a través de encuestas, experimentos, mercados prueba u otra forma.
  
- ☑ **Consenso de panel.**- Este método se basa en la suposición de que varios expertos serán capaces de producir un pronóstico mejor que una sola persona. No existen secretos y se estimula la comunicación. Algunas veces ocurre que los factores sociales influyen en los pronósticos y por ello éstos no reflejan un consenso verdadero. El peligro del método reside en la posibilidad de que emerja un grupo dominante que anule la interacción adecuada y se logre un consenso por la capacidad de la argumentación y no por la validez misma.
  
- ☑ **Método de los pronósticos visionarios.**- Se utiliza cuando se dispone de personal interno de la empresa a la que se le evalúa el proyecto, y dicho personal tiene una experiencia y conocimiento de sus clientes adquirido en años de experiencia, puede emitir opiniones respecto a reacciones y comportamientos posibles de esperar en el

futuro.

La proyección del mercado se hará tomando el resultado de la estimación directa del personal y corrigiéndola por antecedentes recopilados de una variable de fuentes que se refieren al comportamiento de la economía, competencia, etc. Este método presenta algunas insuficiencias derivadas de la influencia dominante de las experiencias más recientes y de la falta de unidades de medida que den exactitud a la estimación.

☑ *Analogía histórica.*- Parte de la suposición de que el mercado del proyecto que se estudia puede tener un comportamiento similar al de otros mercados en el pasado. El mercado que se toma como referencia puede ser para el mismo producto pero de otra marca o en otra región geográfica o para un producto diferente pero con un mercado consumidor similar. La desventaja que manifiesta es la de suponer que las variables determinantes en el comportamiento pasado del mercado tomado como referencia se mantendrán en el futuro.

☛ *Modelos causales.*- Parten del supuesto de que el grado de influencia de las variables que afectan al comportamiento del mercado permanece estable, para luego construir un modelo que relacione ese comportamiento con las variables que se estima son las causantes de los cambios que se observan en el mercado.

Dervitsiotis señala tres etapas para el diseño de un modelo de proyección causal:

a) La identificación de una o más variables respecto a las que se pueda presumir que influyen sobre la demanda.

b) La selección de la forma de la relación que vincule a las variables causales con el comportamiento del mercado, normalmente en la forma de una ecuación matemática de primer grado.

c) La validación del modelo de pronósticos, de manera que satisfaga tanto el sentido común como las pruebas estadísticas a través de la representación adecuada del proceso que describa.

☑ **Análisis de regresión**<sup>11</sup>.- Las causales explicativas se definen como variables independientes y la cantidad demandada, u otro elemento del mercado que se desea proyectar, se define como variable dependiente. La variable dependiente en consecuencia se explica por la variable independiente. Este modelo permite elaborar un modelo de pronóstico basado en estas variables, el cual puede tener desde una hasta n variables independientes. Existen dos modelos básicos de regresión: el modelo de regresión simple o de dos variables y el modelo de regresión múltiple. El primero indica que la variable dependiente se predice sobre la base de una variable independiente, mientras que el segundo indica que la medición se basa en dos o más variables independientes. En ambos casos, aunque los valores de la variable independiente puedan ser asignados, los de la variable dependiente deben obtenerse por medio del proceso de muestreo. Pasos que deben seguirse para realizar esta método son los siguientes:

- 1.-Graficamente se representa la variable independiente X, con relación al eje horizontal y el valor de la variable dependiente Y con relación al eje vertical.
- 2.Se procede a determinar la ecuación lineal que mejor se ajuste a la relación entre las variables observadas. Para ello se utiliza el método de mínimos cuadrados. La forma de las ecuaciones de la regresión lineal son:<sup>12</sup>:

$$y'x = a + bx$$

$$b = \frac{n\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{n\sum x^2 - (\sum x)^2}$$

<sup>11</sup> El modelo de regresión se basa en tres supuestos básicos los cuales si son transgredidos, invalidan automáticamente cualquier proyección. El primer supuesto es que los errores de la regresión tiene una distribución normal, con media cero y varianza ( $s^2$ ) constante. El segundo supuesto es que los errores no están correlacionados entre ellos. Este fenómeno se denomina autocorrelación. El último supuesto es que todas las variables analizadas se comportan en forma lineal o son susceptibles de linealizar.

<sup>12</sup> "Preparación y evaluación de proyectos", Sapag, Mc Graw Hill, 3ª Ed, pag. 81

$$a = y - bx$$

dónde:

y'x Es el valor de la variable dependiente para un valor específico de la variable independiente x,

a Es el punto de intersección de la línea de regresión con el eje y; b es la pendiente de la línea de regresión,

y,x Es el valor específico de la variable independiente.

☑ **Modelo econométrico.**- El cual es un sistema de ecuaciones estadísticas que interrelacionan a las actividades de diferentes sectores de la economía y ayudan a evaluar la repercusión sobre la demanda de un producto o servicio.

☑ **Encuestas de intenciones de compra.**- Su aplicación comienza con la selección de la unidad de análisis adecuada para cuantificar la intención de compra, sigue con la toma correcta de la encuesta por muestreo y finaliza con el análisis de los antecedentes recopilados.

☑ **Matriz insumo-producto o método de los coeficientes técnicos.**- Permite identificar las relaciones interindustriales que se producen entre sectores de la economía, a través de una matriz que implica suponer el uso de coeficientes técnicos fijos por parte de las distintas industrias, el modelo descompone la demanda entre bienes finales e intermedios y establece sus relaciones a través de los denominados coeficientes técnicos. Este método es adecuado cuando la demanda de un sector está en estrecha relación con el nivel de actividad del sector y los demás elementos que pueden estar determinándolo son de poca significación.

☛ **Los modelos de series de tiempo** se utilizan cuando el comportamiento que asuma el mercado a futuro puede determinarse en gran medida por lo sucedido en el pasado y siempre que este disponible la información histórica en

forma confiable y completa. Se refieren a la medición de valores de una variable en el tiempo a intervalos espaciados uniformemente. En un análisis de series de tiempo pueden distinguirse cuatro componentes básicos que se refieren a una tendencia a un factor cíclico, a fluctuaciones estacionales y a variaciones no sistemáticas. El componente de tendencias se refiere al crecimiento o declinación en el largo plazo del valor promedio de la variable estudiada, por ejemplo, la demanda. Pueden darse divergencias significativas entre la línea de tendencia proyectada y el valor real que exhiba la variable. Esta divergencia se conoce como el componente cíclico. Los llamados componente estacionales, que exhiben fluctuaciones que se repiten en forma periódica y que normalmente dependen de factores como el clima, y la tradición. Aunque se desconozcan los tres componentes señalados, una variable puede tener todavía un comportamiento real distinto del previsible por su línea de tendencia y por los factores cíclicos y estacionales. A esta desviación se le asigna el carácter de no sistemática y corresponde al llamado componente aleatorio.

Dervitsiotis plantea dos modelos que podrían explicar la forma de interacción de los componentes de las series de tiempo:

- a) *Aditivo*, que permite calcular el comportamiento de una variable, como la suma de los cuatro componentes y
- b) *Multiplicativo*, que dice que la variable puede expresarse como el producto de los componentes de la serie de tiempo. Existen diversos métodos que permiten estimar el comportamiento de una variable y que aíslan, en general, el efecto tendencia. Estos son:

*Promedio móvil* simple de un número determinado de periodos, el cual se realiza sustituyendo en las siguientes fórmulas<sup>13</sup>:

---

<sup>13</sup> *Idem* pag. 89

forma confiable y completa. Se refieren a la medición de valores de una variable en el tiempo a intervalos espaciados uniformemente. En un análisis de series de tiempo pueden distinguirse cuatro componentes básicos que se refieren a una tendencia a un factor cíclico, a fluctuaciones estacionales y a variaciones no sistemáticas. El componente de tendencias se refiere al crecimiento o declinación en el largo plazo del valor promedio de la variable estudiada, por ejemplo, la demanda. Pueden darse divergencias significativas entre la línea de tendencia proyectada y el valor real que exhiba la variable. Esta divergencia se conoce como el componente cíclico. Los llamados componente estacionales, que exhiben fluctuaciones que se repiten en forma periódica y que normalmente dependen de factores como el clima, y la tradición. Aunque se desconozcan los tres componentes señalados, una variable puede tener todavía un comportamiento real distinto del previsible por su línea de tendencia y por los factores cíclicos y estacionales. A esta desviación se le asigna el carácter de no sistemática y corresponde al llamado componente aleatorio.

Dervitsiotis plantea dos modelos que podrían explicar la forma de interacción de los componentes de las series de tiempo:

- a) *Aditivo*, que permite calcular el comportamiento de una variable, como la suma de los cuatro componentes y
- b) *Multiplicativo*, que dice que la variable puede expresarse como el producto de los componentes de la serie de tiempo. Existen diversos métodos que permiten estimar el comportamiento de una variable y que aíslan, en general, el efecto tendencia. Estos son:

*Promedio móvil* simple de un número determinado de periodos, el cual se realiza sustituyendo en las siguientes fórmulas<sup>13</sup>:

<sup>13</sup> *idem* pag. 89

$$Pm_t = \frac{\sum_{i=1}^n T_i}{n}$$

dónde:

$T_i$  Es el valor que adopta la variable en cada periodo

$i$  y  $n$  Es el número de periodos observados<sup>14</sup>.

$$Pm_t = \frac{\sum_{i=t}^{T+n-1} T_i}{n}$$

La anterior fórmula determina la demanda esperada para el trimestre siguiente<sup>15</sup>.

$$PMC_t = \frac{Pm_t + Pm_{t+1}}{2}$$

Esta fórmula calculará el promedio móvil centrado (PMC), calculando la media entre dos promedios móviles.

Con el objeto de aislar el efecto estacional correspondiente a un trimestre, se divide la demanda real de ese periodo por el PMC correspondiente<sup>16</sup>.

$$IE_s = \frac{T_s}{PMC_t}$$

<sup>14</sup> Idem pag. 90

<sup>15</sup> Ibidem

<sup>16</sup> Ibidem

☑ **Afinamiento exponencial.**- Para pronosticar el valor se toma un promedio ponderado de las ventas reales durante el último periodo y del pronóstico realizado para ese periodo. La expresión que representa la forma de cálculo es la siguiente<sup>17</sup>:

$$Y'_{t+1} = s (Y_t) + (1-s) (Y'_t)$$

dónde:

$Y'_{t+1}$  representa el pronóstico para el próximo periodo, la constante de afinamiento,  $Y_t$  la demanda real del periodo vigente y  $Y'_t$  el pronóstico de la demanda realizado para el periodo vigente. Para determinar cuál promedio móvil o afinamiento exponencial conduce a una mejor proyección, debe calcularse la desviación típica (DT) mediante la siguiente expresión para cada proyección, optando por la que exhiba la menor desviación<sup>18</sup>:

$$DT = \frac{\sum_{x=1}^n (Y_x - Y'_x)}{n}$$

### c) Comercialización

Es quizás uno de los factores más difíciles de precisar, por cuanto la simulación de sus estrategias se enfrenta al problema de estimar reacciones y variaciones del medio durante la operación del proyecto.

### d) Realizar un análisis de precios

En la teoría económica, se nos dice que el precio, valor y utilidad son nociones relacionadas entre sí. La utilidad es el atributo de un objeto que lo hace capaz de satisfacer necesidades o deseos humanos. El valor es la medida cuantitativa de la capacidad de un producto

<sup>17</sup> *Idem* pag.94

<sup>18</sup> *Idem* pag.95

para atraer otros productos en un intercambio. Puesto que la economía moderna no está regida por un lento sistema de trueque, nos servimos del dinero como denominador común de valor. Y usamos el término

*PRECIO* para describir el valor monetario de un objeto.

El *PRECIO* es el valor expresado en términos monetarios como un medio de intercambio.

El *precio* es la cantidad de dinero o productos que se necesitan para adquirir una combinación de otro producto y sus servicios correspondientes<sup>19</sup>.

Cuadro 1.3 Objetivos de los precios

Los principales objetivos en la fijación de precios son:		
Orientados a las utilidades para:	Orientados a las ventas para:	Orientado a la situación actual para:
* Lograr el rendimiento meta sobre la inversión o las ventas netas. * Maximizar utilidades	* Incrementar las ventas * Mantener o aumentar la participación en el mercado	* Estabilizar los precios * Hacer frente a la competencia

FUENTE: "Fundamentos de mercadotecnia", Stanton/Futrell, Mc. Graw Hill, 2ª ed., México, pag.290

En el proceso de la determinación del precio, varios factores suelen influir en la decisión final:

- ❖ Demanda del producto
- ❖ Participación meta del mercado
- ❖ Reacciones competitivas

<sup>19</sup> "Fundamentos de mercadotecnia", Stanton/Futrell, Mc. Graw Hill, 2ª edic. México, pag. 289

- ❖ Otras partes de la mezcla de mercados: el producto, los canales de distribución y la promoción.

La mayor parte de las técnicas con que las compañías fijan los precios base de sus productos son variantes de uno de los siguientes métodos<sup>20</sup>:

- ☑ *Fijación de precios con inclusión de costos.*- Significa establecer el precio de una unidad de algún producto que sea igual a su costo total más la utilidad deseada sobre la unidad.
- ☑ *Precios basados en el equilibrio entre la oferta y la demanda.*- Otro método de fijar los precios incluye balancear la demanda con los costos para determinar el mejor precio que permita maximizar las utilidades.

Este método es el más idóneo para las compañías cuya meta en la *fijación de precios* es aumentar al máximo sus utilidades. Para aplicar este método de fijación de precios el que los fija debe conocer el concepto de ingreso promedio y marginal, además del costo promedio y marginal.

El *ingreso marginal* es el que proviene de la venta de la última unidad, o sea, la unidad marginal. El *ingreso promedio* es el precio unitario en determinado nivel de las ventas unitarias. Se calcula dividiendo el ingreso total entre el número de unidades vendidas. De ahí que el volumen de producción sea el nivel de cantidad en que los costos marginales son iguales a los ingresos marginales.

- ☑ *Establecimiento de precios en relación con el mercado solamente.*- El precio puede fijarse según el del mercado para hacer frente a la competencia o situarse por encima o debajo del precio de mercado.

<sup>20</sup> idem. Pags. 298,307,310,312.

Una variante de la fijación de precios basada en el mercado es escoger un precio en algún punto por debajo del nivel competitivo. Este método suele ser el que utilizan las tiendas de descuento. Esas tiendas ofrecen pocos servicios y operan según el principio de bajo sobreprecio y abundante volumen. Los fabricantes o detallistas algunas veces venden a precios por encima del nivel de mercado. Casi siempre esta estrategia de precios da buenos resultados sólo cuando el producto es distintivo o cuando el vendedor ha adquirido prestigio en su campo.

### *1.3.2 Estudio Técnico*

El estudio de viabilidad técnica estudia las posibilidades materiales, físicas y químicas de producir el bien o servicio que desea generarse con el proyecto.<sup>21</sup>

Uno de los resultados de este estudio será definir la función de producción que optimice la utilización de los recursos disponibles en la producción del bien o servicio del proyecto.

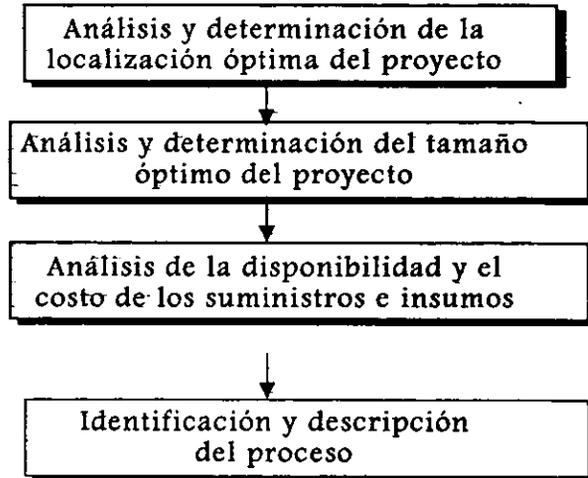
Deberán determinarse los requerimientos de equipos de fábrica para la operación y el monto de la inversión correspondiente. Del análisis de las características y especificaciones técnicas de las máquinas podrá precisarse su disposición en planta, la que a su vez permitirá dimensionar las necesidades de espacio físico para su normal operación, en consideración de las normas y principios de la administración de la producción.

La descripción del proceso productivo hará posible, además, conocer las materias primas y los restantes insumos que demandará el proceso. Durante esta etapa del estudio puede optarse por una alternativa de tamaño y proceso específicos, para el proyecto.

---

<sup>21</sup> "Preparación y evaluación de proyectos", Nassir / Reinaldo Sapag Chain, Mc Graw Hill, 3ª edic. pag 14

FIG. 1.3 Partes que conforman un estudio técnico



FUENTE: "Evaluación de proyectos", Baca Urbina, Mc. Graw Hill, 3ªedic. Pag.86

### *Determinación del tamaño óptimo*

El tamaño de un proyecto es su capacidad instalada y se expresa en unidades de producción por año<sup>22</sup>.

La importancia de definir el tamaño que tendrá el proyecto se manifiesta principalmente en su incidencia sobre el nivel de las inversiones y costos que se calculen y, por tanto, sobre la estimación de la rentabilidad que podría generar su implementación. La decisión que se tome respecto del tamaño determinará el nivel de operación que posteriormente explicará la estimación de los ingresos por venta.

La determinación del tamaño responde a un análisis interrelacionado de una gran cantidad de variables de un proyecto: demanda, disponibilidad de insumos, localización y plan estratégico comercial, desarrollo futuro de la empresa que se crearía con el proyecto.

<sup>22</sup> "Evaluación de proyectos", Baca Urbina, Mc. Graw Hill, 3ªedic., pag. 86

Hay tres situaciones básicas del tamaño que pueden identificarse respecto al mercado:

1. Aquélla en la cual la cantidad demandada total sea claramente menor que la menor de las unidades productoras posibles de instalar.
2. Aquélla en la cual la cantidad demandada sea igual a la capacidad mínima que se puede instalar.
3. Aquéllas en la cual la cantidad demandada sea superior a la mayor de las unidades productoras posibles de instalar.

La disponibilidad de insumos, tanto humanos como materiales y financieros, es otro factor que condiciona el tamaño del proyecto. Los insumos podrían no estar disponibles en la cantidad y calidad deseada, limitando la capacidad de uso del proyecto o aumentando los costos del abastecimiento, pudiendo incluso hacer recomendable el abandono de la idea que lo originó.

El tamaño muchas veces deberá supeditarse, más que a la cantidad demandada del mercado, a la estrategia comercial que se defina como la más rentable o segura para el proyecto.

Las relaciones entre el tamaño y la tecnología influirán a su vez en las relaciones entre tamaño, inversiones y costo de producción. A mayor escala dichas relaciones proporcionarán un menor costo de inversión por unidad de capacidad instalada y un mayor rendimiento por persona ocupada; lo anterior contribuirá a disminuir el costo de producción, a aumentar las utilidades y a elevar la rentabilidad del proyecto.

**Métodos para fijar la capacidad óptima de producción<sup>23</sup>**

A) *Método de Lange.*- Se basa en la hipótesis real de que existe una relación funcional entre el monto de la inversión y la capacidad productiva del proyecto, lo cual permite considerar a la inversión inicial como medida directa de la capacidad de producción (tamaño). Si se logra obtener una función que relacione a la inversión inicial y a los costos de producción, ésta mostrará que un alto costo de operación está asociado con una inversión inicial baja, y viceversa. Esto se debe a que el mayor uso de un factor permite una menor inversión en otro factor. De acuerdo con el modelo habrá que hacer el estudio de un número de combinaciones inversión-costos de producción, de tal modo que el costo total sea mínimo. Para ello, como los costos se dan en el futuro y la inversión en el presente, es necesario incorporar el valor del dinero en el tiempo y descontar todos los costos futuros para hacer la comparación. La expresión del costo total mínimo quedaría como sigue<sup>24</sup>:

$$\text{Costo Total} = I_0 + C \sum_{t=0}^{n-1} \frac{1}{(1+i)^t} = \text{mínimo}$$

Dónde:

C= costos de producción

I<sub>0</sub>=inversión inicial

i= tasa de descuento

t= periodos considerados en el análisis

B) *Método de escalación.*- Una forma más detallada de determinar la capacidad óptima de producción es considerar la capacidad de los equipos disponibles en el mercado y con esto analizar las ventajas y desventajas de trabajar cierto número de turnos de trabajo y horas extras. Cuando se desconoce la disponibilidad de capital para invertir, puede ser útil este método.

<sup>23</sup> *Idem* pag.89

<sup>24</sup> *ibidem*

## **Localización óptima del proyecto**

La localización óptima de un proyecto es la que contribuye en mayor medida a que se logre la mayor tasa de rentabilidad sobre el capital u obtener el costo unitario mínimo<sup>25</sup>.

La decisión acerca de dónde ubicar el proyecto obedecerá no sólo a criterios económicos, sino también a criterios estratégicos, institucionales, e incluso, de preferencia emocionales. Con todos ellos, sin embargo se busca determinar aquella localización que maximice la rentabilidad del proyecto.

El estudio de la localización pretende elegir aquella opción que permita las mayores ganancias entre las alternativas que se consideran factibles. Sin embargo, tampoco el problema es puramente económico. Los factores técnicos, legales, tributarios, sociales, etc., deben necesariamente tomarse en consideración, sólo que la unidad de medida que homologue sus efectos en el resultado del proyecto puede reducirse, en algunos casos, a términos monetarios.

El análisis de la ubicación del proyecto puede realizarse en dos etapas necesarias: la selección de una Macrolocalización y dentro de esta la de la Microlocalización definitiva.

La tendencia de localizar el proyecto:

1. La tendencia de localizar el proyecto en la cercanía de las fuentes de materias primas, depende del costo del transporte, tanto cuando el proceso redunde en una reducción de peso significativa como cuando se elaboran o envasan artículos perecederos.
2. Respecto a la mano de obra, se convierte con frecuencia en un factor predominante en la elección de la ubicación, cuando la tecnología que se emplee sea intensiva en mano de obra.
3. La tecnología del proceso puede también en algunos casos convertirse en un factor prioritario de análisis, si requiriera algún insumo en abundancia y a bajo costo, tal como el agua en una planta productora de bebidas

<sup>25</sup> *idem* pag 90

alcohólicas o la electricidad en una planta de la industria metal mecánica.

Existe una serie de factores no relacionados en forma directa con el proceso productivo, pero que condicionan en algún grado la localización del proyecto.

*Dervitsiotis*<sup>26</sup>, señala a este respecto, tres factores que denomina genéricamente ambientales:

- a) La disponibilidad y confiabilidad de los sistemas de apoyo, donde incluye los servicios públicos de electricidad y agua, protección contra incendios, comunicación rápida y segura.
- b) Las condiciones sociales y culturales, donde se estudian no sólo las variables demográficas como tamaño, distribución, edad y cambios migratorios.
- c) Las consideraciones legales y políticas que dan el marco de restricciones y oportunidades al análisis, tales como leyes sobre niveles de contaminación, especificaciones de construcción, etc.

Otro factor importante en la decisión es el costo de transporte. La distancia entre las alternativas de localización con las fuentes de abastecimiento y el mercado consumidor debe considerarse, principalmente en función de los costos que implica el transporte.

### *Métodos de evaluación por factores no cuantificables*<sup>27</sup>.

Las principales técnicas subjetivas utilizadas para emplazar la planta sólo tienen en cuenta factores cualitativos no cuantificados, que tienen mayor validez en la selección de la macrozona que en la ubicación específica. Los tres métodos que se destacan son los denominados como:

---

<sup>26</sup> "Preparación y Evaluación de proyectos", Nassir / Reinaldo Sapag Chain, Mc Graw Hill, 3ª edic., pag. 186

<sup>27</sup> *idem* pag. 189

- a) *El método de antecedentes industriales* supone que si en una zona se instala una planta de una industria similar, ésta será adecuada para el proyecto.
- b) *El factor preferencial*, que basa la selección en la preferencia personal de quien debe decidir.
- c) *El criterio de factor dominante*, más que una técnica es un concepto, puesto que no otorga alternativas a la localización. Es el caso de la minería o el petróleo, donde la fuente de los minerales condiciona la ubicación.

*Método cualitativo por puntos*

Este método consiste en definir los principales factores determinantes de una localización para asignarles valores ponderados de peso relativo, de acuerdo con la importancia que se les atribuye. El peso relativo sobre la base de una suma igual a uno, depende fuertemente del criterio y experiencia del evaluador.

Se puede aplicar el siguiente procedimiento para jerarquizar los factores cualitativos<sup>28</sup>:

1. Desarrollar una lista de factores relevantes.
2. Asignar un peso a cada factor para indicar su importancia relativa (los pesos deben sumar 1.00) y el peso asignado dependerá exclusivamente del criterio del investigador.
3. Asignar una escala común a cada factor y elegir cualquier mínimo.
4. Calificar a cada sitio potencial de acuerdo con la escala designada y multiplicar la calificación por el peso.
5. Sumar la puntuación de cada sitio y elegir el de máxima puntuación.

<sup>28</sup> "Evaluación de proyectos", Baca Urbina, Mc. Graw Hill, 3ª edic. pag.91

Entre los factores que se pueden considerar para realizar la evaluación, se encuentran los siguientes:

- ✓ *Factores geográficos.*- Relacionados con las condiciones naturales que rigen en las distintas zonas del país.
- ✓ *Factores institucionales.*- Que son los relacionados con lo planes y las estrategias de desarrollo y descentralización industrial.
- ✓ *Factores sociales.*- Los relacionados con la adaptación del proyecto al ambiente y la comunidad.
- ✓ *Factores económicos.*- Que se refieren a los costos de los suministros e insumos en esa localidad.

☑ *Método cuantitativo de Vogel.*

Este método apunta al análisis de los costos de transporte, tanto de materias primas como de productos terminados. El problema del método consiste en reducir al mínimo posible los costos del transporte destinado a satisfacer los requerimientos totales de demanda y abastecimiento de materiales.

Todos los datos se llevan a una matriz *oferta-demanda* u origen o destino. Se escogerá aquel sitio que produzca los menores costos de transporte, tanto de la materia prima como del producto terminado. En los renglones A,B,C se encuentran los sitios que abastecerán la demanda hasta los sitio X,Y,Z,. En el recuadro de cada intersección oferta-demanda aparece el costo de transportar una unidad desde un sitio de origen (oferta) hasta su sitio de destino (demanda). En la parte derecha de la matriz y en el renglón de la base, aparecen las cantidades máximas de oferta y demanda de cada localidad. Una condición indispensable para que la matriz tenga solución es que la suma de toda la oferta sea igual a toda la demanda, resultado que aparece en la casilla del ángulo inferior derecho de la matriz.

Si la matriz no diera ese resultado. Los pasos para resolver la matriz serían:

1. Calcular la diferencia entre los dos costos más pequeños en cada fila y en cada columna y escribir los números resultantes al lado derecho y en la base de cada fila y columna.
2. Seleccionar el renglón o la columna que tenga la mayor diferencia de costo y asignar tantas unidades como sea posible a la casilla de costo más bajo. En caso de empate, se selecciona el renglón o columna que tenga la casilla más baja en costo.
3. No considerar en situaciones posteriores el renglón o columna que haya sido satisfecho.
4. Usar la matriz ya reducida al eliminar renglones o columnas. Repetir los pasos del uno al tres, hasta que toda la oferta haya sido asignada a toda la demanda y ésta haya sido satisfecha en su totalidad.

## Ingeniería del proyecto

### Sistema productivo

En los términos generales se definirá a los sistemas productivos como aquellos medios a través de los cuales se transforman insumos para tener productos y servicios útiles como resultado<sup>29</sup>.

<sup>29</sup> "Administración de la producción y de las operaciones", Elwood S. Buffa / Rakesh K. Sarin, edit. Limusa, 1ª edic. 1192, pag. 22

FIG. 1.4 Proceso de producción

Estado Inicial	+	Proceso Transformador	=	Producto Final
<p><b>Insumos</b> Son aquellos elementos sobre los cuales se efectuará el proceso de transformación para obtener el producto final.</p>		<p><b>Proceso</b> Conjunto de operaciones que realizan el personal y la maquinaria para elaborar el producto final.</p>		<p><b>Productos</b> Bienes finales resultado del proceso de transformación</p>
<p><b>Suministros</b> Son los recursos necesarios para realizar el proceso de transformación</p>		<p><b>Equipo productivo</b> Conjunto de maquinaria e instalaciones necesarias para realizar el proceso transformador.</p>		<p><b>Subproductos</b> Bienes obtenidos no como objetivo principal del proceso de transformación, pero con un valor económico.</p>
		<p><b>Organización</b> Elemento humano necesario para realizar el proceso productivo.</p>		<p><b>Residuos o desechos</b> Consecuencia del proceso con o sin valor</p>

FUENTE: "Evaluación de proyectos", Baca Urbina, Mc. Graw Hill, 3ª edic., pag.93

Cuadro 1.4 Características de insumos-conversión-producto de los sistemas productivos típicos.

Sistema productivo	Insumos	Conversión	Resultados
1.-Hospital	Pacientes	salud	Pacientes curados
2.-Fábrica automotriz	materias primas	fabricación y ensamblaje de automóviles	automóviles
3.-Refinería de petróleo	petróleo crudo	procesos químicos	gasolina, aceite, plásticos
4.-Línea aérea	aviones, pilotos, asistentes de vuelo, suministros	transporte aéreo	clientes transportados a sus destinos
5.-Institución de seguridad social	derecho-habientes	sistemas para validar la elegibilidad y procesar los beneficios.	Una medida de la seguridad económica para las personas jubiladas.

FUENTE: "Administración de la producción y de las operaciones" Buffa/Sarin, Limusa, 1ªedic, pag.25

Cuadro 1.5 Características de los sistemas para producir productos en comparación con los sistemas para producir servicios.

PRODUCTOS	SERVICIOS
*Tangibles	*Intangibles y perecederos, consumidos en el proceso de su producción
*Pueden ser producidos para situarlos en inventario y tenerlos "a la mano"	*Disponibilidad en base a mantener el sistema productivo abierto para suministrar los servicios.
*Contacto mínimo con el consumidor final	*Elevado contacto con clientes o consumidores
*Procesamiento complejo e interrelacionado	*Procesamiento simple
*La demanda sobre el sistema es variable sobre bases semanales, mensuales y estacionales	*La demanda es generalmente variable sobre base de horas, días y semanas
*Los mercados servidos por los sistemas productivos son regionales, nacionales e internacionales.	*Los mercados servidos por el sistema productivo son generalmente locales.
*Las unidades de gran tamaño pueden aprovechar las economías de escala	*Unidades relativamente pequeñas para servir a los mercados locales.
*La localización del sistema este en relación con los mercados regionales, nacionales e internacionales	*La localización depende de la ubicación de los consumidores, clientes y usuarios locales.

FUENTE: "Administración de la producción y de las operaciones", Buffa/Sarin, Limusa, 1ª edic., 1992, pag.26

### *Tipos y características de los sistemas de servicios.*

La información que recibe un sistema productivo de servicios proviene de los consumidores. El proceso productivo que transforma la información en productos consiste de mano de obra, tecnología, la misma información y otros componentes similares.

El producto de un sistema de servicios es un cambio en el estado del consumidor, ejem: un paciente curado, un viajero transportado o un cliente informado.

### *Clasificación de los sistemas de servicios<sup>30</sup>*

El sector servicios no está constituido por un grupo homogéneo de servicios. Las industrias dentro de este sector son demasiado heterogéneas como para poder establecer un marco común de análisis

1. *Servicios personales pasivos.*- Estos servicios frecuentemente requieren que se establezca un contacto directo entre el cliente y el prestador del servicio. Dado que la calidad de estos servicios está estrechamente correlacionada con el tiempo de la mano de obra, es difícil obtener aumentos considerables en la productividad de estos servicios sin una disminución considerable de su calidad.
2. *Servicios personales sustituibles.*- Estos servicios también requieren un contacto personal directo y cuentan con características similares a las de los servicios personales pasivos. Sin embargo, es posible sustituir estos servicios por alternativas tecnológicas o de otro tipo. Un ejemplo podrían ser los servicios de un guardia de seguridad que pueden ser sustituidos por un sistema electrónico de vigilancia.
3. *Servicios progresivos.*- Estos servicios cuentan con dos componentes. Unos de los componentes requiere poca mano de obra y es posible lograr considerables reducciones en los costos a través de su aplicación. El segundo componente tiene una elevada intensidad de mano de obra y es muy parecido a los servicios personales pasivos.
4. *Servicios explosivos.*- Los servicios explosivos no demandan virtualmente ningún contacto entre los clientes y la mano de obra de producción.

---

<sup>30</sup> *idem* pags 59,60,61,62,63

Cuadro 1.6 Una clasificación de los sistemas de servicios.

Personales pasivos	Personales sustituibles	Progresivos	Explosivos
* Consultorio médico	* Sirvientes personales	* radiodifusión	* telecomunicaciones
* Enseñanza	* tiendas de abarrotes con servicios completos	* computación	* teléfono
* Peluquería	* abogados y contadores personales	* investigación y desarrollo	
* Espectáculo vivo			

FUENTE: "Administración de la producción y de las operaciones", Buffa/Sarin, Limusa, 1ªedic.,1992,pag.64

### *Categorías básicas de métodos de pronóstico<sup>31</sup>*

Los métodos para la elaboración de pronósticos pueden ser divididos en tres categorías principales:

*1. Métodos extrapolativos o de series de tiempo.-* Utilizan el historial de la demanda para elaborar un pronóstico para el futuro. El objetivo de estos métodos es identificar la secuencia en los datos históricos y extrapolar esta secuencia para el futuro.

*2.- Métodos causales o explicativos.-* Suponen que la demanda de un artículo depende de uno o más factores independientes. Estos métodos buscan establecer una relación entre la variable a ser pronosticada y ciertas variables independientes.

*3.- Métodos cualitativos .-* Dependen de la opinión de los expertos para realizar una predicción para el futuro. Estos métodos son útiles para tareas de elaboración de pronósticos de mediano a largo plazo.

<sup>31</sup> *idem* pag 76

Cuadro 1.7. Métodos para elaboración de pronósticos.

MÉTODOS	DESCRIPCIÓN GENERAL	APLICACIONES	GOSTO RELATIVO
<b>MODELOS DE PRONÓSTICOS DE SERIES DE TIEMPO</b>			
1) Promedios Móviles	Pronóstico basado en las proyecciones de datos de series de tiempo normalizados por un promedio móvil, tomando en cuenta tendencias y variaciones estacionales. Requiere cuando menos dos años de datos históricos	Pronósticos a Corto plazo para operaciones tales como inventarios, programación, control determinación de precios, calendarización de promociones especiales.	Bajo
2) Promedios Móviles exponenciales	Similar a los Promedios móviles pero los promedios son ponderados exponencialmente para dar mayor peso a los datos mas recientes. Bien adaptado para aplicaciones computarizadas y grandes números de artículos a ser pronosticados. Requiere cuando menos dos años de datos históricos.	Igual que el anterior	Bajo
3) Descomposición	Cada componente de la serie de tiempo es extrapolado individualmente y los resultados son entonces combinados para producir un pronóstico	Pronósticos a mediano plazo y pronósticos de datos .ejem: tráfico aéreo	Medio

4) Box-Jenkins	Modela una serie de tiempo mediante una combinación de promedios móviles y términos de autocorrelación	Pronósticos de ventas a corto y mediano plazo.	Medio
5) Series de Fourier de adecuación de mínimos cuadrados	Adecua una ecuación de la serie de Fourier a datos empíricos, proyectando calores de tendencia y estacionales. Requiere cuando menos dos años de datos históricos	Igual que el anterior	Bajo a Medio.
<b>MÉTODOS CAUSALES DE PRONÓSTICO</b>			
1) Análisis de regresión	Pronósticos de demanda relacionados a factores económicos y competitivos que controlan o causan la demanda a través de la ecuación de regresión de mínimos cuadrados	Planeación a corto plazo y mediano plazo de productos y servicios existentes, estrategias de comercialización, planeación de la producción e instalaciones.	Medio
2) Modelos econométricos	Basados en un sistema de ecuaciones de regresión interdependientes	Igual que el anterior	Alto
<b>MODELOS PREDICTIVOS</b>			
1) Delphi	Un panel de expertos responde a una serie de cuestionarios, las respuestas a los cuestionarios se resumen y se ponen a disposición del panel para ayudarle a responder el siguiente cuestionario.	Predicciones a largo plazo, nuevos productos y desarrollo de productos, estrategias de mercado, planeación de precios e instalaciones	Medio Alto

2) Investigaciones de mercado	Prueba de mercados a través de cuestionarios, paneles, investigaciones, pruebas de productos prototipo, análisis de datos de series de tiempo.	Igual que el anterior	Alto
3) Análisis de analogía histórica y ciclo de vida	Predicción basada en el análisis de y comparación con el crecimiento y desarrollo de productos similares. Pronostico del crecimiento de nuevos productos en base a la curva S de introducción, crecimiento y saturación del mercado.	Igual que el anterior	Medio
4) Pronósticos basados en escenarios	Utiliza la opinión de expertos para predecir escenarios futuros alternativos.	Igual que el anterior	Alto

FUENTE: "Administración de la producción y de las operaciones", Buffa/Sarin, Limusa, 1ªedic., 1992, pag.110

### *Técnicas de análisis del proceso de producción<sup>32</sup>.*

**Diagrama de bloques.**- Consiste en que cada operación unitaria ejercida sobre la materia prima se encierra en un rectángulo, cada rectángulo o bloque se coloca en forma continua y se une con el anterior y el posterior por medio de flechas que indican tanto la secuencia de las operaciones como la dirección del flujo.

<sup>32</sup> "Evaluación de proyectos", Baca Urbina, Mc. Graw Hill, 3ªedic., 1995, pag 94

En la representación se acostumbra empezar en la parte superior izquierda de la hoja. Si es necesario se pueden agregar ramales al flujo principal del proceso. En los rectángulos se anota la operación unitaria efectuada sobre el material y se puede complementar la información con tiempos y temperaturas de la operación ejercida.

☑ **Diagrama de flujo del proceso.**- Aunque el diagrama de bloques también es un diagrama de flujo, no posee tantos detalles e información como el diagrama de flujo del proceso, donde se usa una simbología internacionalmente aceptada para representar las operaciones efectuadas. Dicha simbología es la siguiente:

● **Operación.**- Significa que se efectúa un cambio o transformación en algún componente del producto

▶ **Transporte.**- Es la acción de movilizar algún elemento en determinada operación de un sitio a otro o hacia algún punto de almacenamiento o demora

◻ **Demora.**- Se presenta generalmente cuando existen cuellos de botella en el proceso y hay que esperar para efectuar la actividad correspondiente.

▼ **Almacenamiento.**- Puede ser tanto de materia prima, de producto en proceso o de producto terminado.

■ **Inspección.**- Es la acción de controlar que se efectúe correctamente una operación o un transporte o verificar la calidad del producto.

Las reglas de aplicación de este método son:

1. Empezar en la parte superior izquierda de la hoja y continuar hacia abajo, la derecha o ambas direcciones.
2. Numerar cada una de las acciones en forma ascendente, en caso de que existan acciones agregadas al ramal principal del flujo en el curso del proceso, asignar el siguiente número secuencia a estas acciones en cuanto aparezcan.

3. Introducir los ramales secundarios al flujo principal por la izquierda de éste, siempre que sea posible.

4. Poner el nombre de la actividad a cada acción correspondiente.

☑ *Cursograma analítico*.- es una técnica más avanzada que las anteriores, pues presenta una información más detallada del proceso, que incluye la actividad, el tiempo empleado, la distancia recorrida, el tipo de acción efectuada y un espacio para anotar observaciones.

FIG. 1.5 Cursograma analítico

	ACTUAL		PROPUESTO		DIFERENCIA					
	NÚMERO	TIEMPO	NÚMERO	TIEMPO	NÚMERO	TIEMPO				
OPERACIONES: TRANSPORTE: INSPECCIÓN: DEMORA: ALMACENAMIENTO							NOMBRE PROCESO: RESPONSABLE: ÁREA: PUESTO GRÁFICA INICIA EN: GRÁFICA TERMINA EN: ELABORADO POR: FECHA:			
ACTIVIDADES					■	➔	●	◐	▲	OBSERVACIONES
					O	T	I	D	A	
					O	T	I	D	A	
					O	T	I	D	A	
					O	T	I	D	A	
					O	T	I	D	A	
					O	T	I	D	A	

**Factores relevantes que determinan la adquisición de equipo y maquinaria.**

Cuando llega el momento de decidir sobre la compra de equipo y maquinaria, se deben tomar en cuenta una serie de factores que afectan directamente la elección. La información que se deberá recabar es la siguiente:

✓ *Proveedor*.- Es útil para la presentación formal de las cotizaciones.

- ✓ *Precio.*- Se utiliza en el cálculo de la inversión inicial.
- ✓ *Dimensiones.*- Dato que se usa al determinar la distribución de la planta.
- ✓ *Capacidad.*- Éste es un aspecto muy importante, ya que, en parte, de él depende el número de máquinas que se adquiriera.
- ✓ *Flexibilidad.*- Esta característica se refiere a que algunos equipos son capaces de realizar operaciones y procesos unitarios en ciertos rangos y provocan en el material cambios físicos, químicos o mecánicos en distintos niveles.
- ✓ *Mano de obra.*- Es útil al calcular el costo de la mano de obra directa y el nivel de capacitación que se requiere en ésta.
- ✓ *Costo de mantenimiento.*- Es útil el calcular el costo anual del mantenimiento. Este dato lo proporciona el fabricante como un porcentaje del costo de adquisición.
- ✓ *Consumo de energía eléctrica,* otro tipo de energía sirve para calcular este tipo de costos.
- ✓ *Infraestructura necesaria.*- Se refiere a que algunos equipos requieren alguna infraestructura especial y es necesario conocer esto, tanto para preverlo, como porque incrementa la inversión inicial.
- ✓ *Equipos auxiliares.*- Hay máquinas que requieren aire a presión, agua fría o caliente y proporcionar estos equipos adicionales es algo que queda fuera del precio principal.
- ✓ *Costo de los fletes y seguros.* Debe verificarse si se incluyen en el precio original o si debe pagarse por separado y a cuánto asciende.
- ✓ *Costo de instalación y puesta en marcha.* Se verifica si se incluye en el precio original y a cuánto asciende.

- ✓ *Existencia de refacciones en el país.*- Hay equipos, sobre todo los de tecnología avanzada, cuyas refacciones sólo pueden obtenerse importándolas.

### *Distribución de la planta*

Una buena distribución de la planta es la que proporciona condiciones de trabajo aceptables y permite la operación más económica, a la vez quien mantiene la condiciones óptimas de seguridad y bienestar para los trabajadores.

Los principios básicos de una distribución de la planta son:

- 1) Integración total.- Consiste en integrar en lo posible todos los factores que afectan la distribución.
- 2) Mínima distancia de recorrido.- Al tener una visión general de todo el conjunto, se debe tratar de reducir en lo posible el manejo de materiales.
- 3) Utilización del espacio cúbico.- Aunque el espacio es de tres dimensiones, pocas veces se piensa en el espacio vertical.
- 4) Seguridad y bienestar para el trabajador.
- 5) Flexibilidad.- Se debe obtener una distribución que pueda reajustarse fácilmente a los cambios que exija el medio.

Existen tres tipos básicos de distribución<sup>33</sup>:

- ◇ *Distribución por proceso.*- Agrupa a las personas y al equipo que realizan funciones similares. El trabajo es intermitente y guiado por órdenes de trabajo individuales. Son sistemas flexibles para el trabajo rutinario, por lo que son menos vulnerables a los paros. El equipo es poco costoso, pero se requiere mano de obra especializada para manejarlo. Su objetivo es reducir al mínimo posible el costo del manejo de materiales, ajustando el tamaño y

<sup>33</sup> ídem pag. 98

modificando la localización de los departamentos de acuerdo con el volumen y cantidad de flujo de los productos.

- ◇ *Distribución por producto.*- Agrupa a los trabajadores y al equipo de acuerdo con la secuencia de operaciones realizadas sobre el producto o usuario. Las líneas de ensamble son características de esta distribución.

Existe un alta utilización del personal y del equipo , el cual es muy especializado y costoso. El costo del manejo de materiales es bajo y la mano de obra necesaria no es especializada. Como los empleados efectúan tareas rutinarias y repetitivas, el trabajo se vuelve aburrido. Su objetivo es aprovechar al máximo la efectividad del trabajador agrupando el trabajo secuencia en módulos de trabajo que producen una alta utilización de la mano de obra y del equipo con un mínimo de tiempo ocioso.

Los métodos<sup>34</sup> para realizar la distribución por proceso o funcional son:

*A) Método de diagrama de recorrido.*- Es un procedimiento de prueba y error que busca reducir al mínimo posible los flujos no adyacentes colocando en la posición central a los departamentos más activos. Se desarrolla una carta o diagrama de recorrido para mostrar el número de movimientos efectuados entre departamentos y así identificar los departamentos más activos. El método se puede desarrollar en cinco pasos:

- 1) Constrúyase una matriz en donde, tanto en los renglones como en las columnas aparezcan todos los departamentos existentes en la empresa.
- 2) Determínese la frecuencia de transporte de materiales entre todos los departamentos llenando la matriz.
- 3) Ubíquese en la posición central de la distribución al o los departamentos más activos.

<sup>34</sup> *idem* pag. 99

- 4) Mediante aproximaciones sucesivas, localícese los demás departamentos, en formas que se reduzcan al mínimo posible los flujos no adyacentes.
- 5) La solución es óptima si se ha logrado eliminar todos los flujos no adyacentes.

FIG.1.6 Matriz de un diagrama de recorrido

		NÚMERO DE MOVIMIENTOS HACIA						
		A	B	C	D	E	F	G
DESDE	A	*						
	B		*					
	C			*				
	D				*			
	E					10		
	F						*	
	G							*

FUENTE: "Evaluación de proyectos", Baca Urbina, Mc. Graw Hill, 3ª edic., pag.100

*B) El método SLP.*- Utiliza una técnica poco cuantitativa al proponer distribuciones con base en la conveniencia de cercanía entre los departamentos. El método puede desarrollarse en los siguientes pasos:

- 1) Constrúyase una matriz diagonal y anótese los datos correspondientes al nombre del departamento y al área que ocupa.
- 2) Llénese cada uno de los cuadros de la matriz con la letra del código de proximidades que se considere más acorde con la necesidad de cercanía entre los departamentos.
- 3) Constrúyase una diagrama de hilos a partir del código de proximidad.
- 4) Como el diagrama de hilos debe coincidir con el de correlación en lo que se refiere a la proximidad de los departamentos, éste se considera la base para proponer la distribución.
- 5) La distribución propuesta óptima cuando las proximidades coinciden en ambos diagramas y en el plano de la planta.

FIG. 1.7 Matriz diagonal (diagrama de correlación) que se utiliza en el método SLP

Departamento	Área m <sup>2</sup>							
1.Recepción de materiales	20	A						
2.Almacén M.P.	50	A	E	A				
3.Armado	85	A	I	U	U	I		
4.Fabricación	100	E	I	X	U	U	U	
5.Almacén P.T	60	U	E	X	X			
6.Oficinas	40	O	U					
7.Sanitarios	15							

FUENTE: "Evaluación de proyectos", Baca Urbina, Mc. Graw Hill, 3ª edic., pag.101

### Ubicación de instalaciones de servicio

Para un análisis de localización, los servicios pueden distinguirse en dos categorías:

- ◊ *Los servicios fijos.*- Son consumidos en las instalaciones en que son suministrados, Algunos ejemplos de servicios fijos son aquellos suministrados por los servicios de salud, los bancos, los teatros y los restaurantes.
- ◊ *Los servicios entregados.*- Tales como los servicios de salubridad y emergencia, se consumen en donde son demandados (policia, bomberos, ambulancias).

Con frecuencia existen múltiples objetivos que deben ser considerados simultáneamente para la determinación de la ubicación de una instalación de servicio.. En los enfoques basados en la investigación de operaciones, el costo total de entrega para los servicios representan la función objetivo para los servicios fijos y el costo total de entrega para los servicios entregados. Los costos pueden ser expresados en términos de dinero, tiempo, distancia o alguna otra unidad adecuada.

En los servicios entregados, es necesario determinar tanto la ubicación y la designación de áreas de respuesta para cada instalación. Los servicios de emergencia requieren una respuesta rápida.

La naturaleza aleatoria del tiempo y frecuencia de las llamadas de servicio, en combinación con los tiempos variables de respuesta y servicio, colocan al problema dentro del marco de referencia general de una situación de línea de espera. Pero los administradores de estos sistemas tendrán que contar con una capacidad extremadamente extensa y costosa con el fin de satisfacer los estándares de respuesta impuestos si las instalaciones se basaran en la demanda pñco. Estas instalaciones estarían necesariamente inactivas la mayor parte del tiempo. Como la postergación de la llamadas en cualquier medida considerable no es aceptable, se ha utilizado estrategias de diversificación para proveer el servicio a un costo razonable. Así, las locaciones son móviles en el caso de las ambulancias y la protección policiaca a través de sistemas de comunicaciones en ambos sentidos. En lugar de regresar siempre a una base, las ambulancias y los carros patrulla pueden ser resignados en tránsito. En los sistemas de protección contra incendios , las unidades pueden ser reubicadas cuando ocurre un incendio importante con el fin de minimizar el tiempo esperado de respuesta si surgiera otro inciando de consideración.

### *1.3.3 Organización*

El diseño organizacional se debe hacer de acuerdo con la situación particular de cada proyecto. Para alcanzar los objetivos propuestos por el proyecto es preciso canalizar los esfuerzos y administrar los recursos disponibles de la manera más adecuada a dichos objetivos. La instrumentalización de esto se logra a través del componente administrativo de la organización, el cual debe integrar tres variables básicas para su gestión: las unidades organizativas, los recursos humanos, materiales, financieros y los planes de trabajo.

El diseño de la estructura organizativa requiere fundamentalmente la definición de la naturaleza y contenido de cada puesto de la organización. Al caracterizar de esta forma cada cargo de ella, podrá estimarse el costo en remuneraciones administrativas del proyecto, para hacerlo será preciso diseñar las características del trabajo y las habilidades necesarias para asumir los deberes y responsabilidades que le correspondan.

El tamaño del proyecto es el factor que aparentemente tiene mayor influencia en el diseño y el tamaño de la estructura organizacional, esto es, el tamaño del proyecto está positivamente

correlacionado con el número de niveles jerárquicos y divisiones funcionales de la organización.

Las etapas iniciales de un proyecto comprenden actividades como constitución legal, trámites gubernamentales, compra de terreno, construcción de edificio ( o su adaptación), compra de maquinaria, contratación de personal, selección de proveedores, contratos escritos con clientes, pruebas de arranque, consecución del crédito más conveniente, entre otras muchas actividades iniciales, mismas que deben ser programadas, coordinadas y controladas.

En cuanto al marco legal en toda nación existe una constitución o su equivalente que rige los actos tanto del gobierno en el poder como de las instituciones y los individuos. A esa norma le siguen una serie de códigos de la más diversa índole, como el fiscal, el sanitario, el civil y el penal; finalmente existe una serie de reglamentaciones de carácter local o regional, casi siempre cubre los mismo aspectos.

Desde la primera actividad al poner en marcha un proyecto, que es la constitución legal de la empresa, la ley dicta los tipos de sociedad permitidos, su funcionamiento, sus restricciones, dentro de las cuales la más importante es la forma y el modo de participación extranjera en la empresa. Por esto, la primera decisión jurídica que se adopta es el tipo de sociedad que va a operar la empresa y la forma de su administración. En segundo lugar, determinar la forma de participación extranjera en caso de que llegara a existir.

# ESTUDIO FINANCIERO

---

Una vez concluido el estudio hasta la parte técnica, se sabrá ya con precisión que existe un mercado potencial por cubrir y que tecnológicamente no existe impedimento para llevar a cabo el proyecto, por lo cual se hará el análisis económico para determinar el monto de los recursos necesarios, costo total de operación etc.

### **DETERMINACIÓN DE COSTOS**

La palabra costo tiene dos acepciones básicas:

“Puede significar la suma de esfuerzos y recursos que se han invertido para producir algo”.

La segunda acepción se refiere a lo que se sacrifica o se desplaza en lugar de la cosa elegida; en este caso, el costo de una cosa equivale a lo que se renuncia o sacrifica con el objeto de obtenerla.

Se puede decir que el costo es un desembolso en efectivo o en especie hecho en el pasado, presente, futuro.

Los costos de producción se forman por los siguientes elementos:

- **Materias primas.-** Materiales que de hecho entran y forman parte del producto terminado (incluyen fletes de compra, almacenamiento y de manejo)
- **Mano obra directa.-** es la que se utiliza para transformar la materia prima en producto terminado
- **Mano de obra indirecta.-** es aquella necesaria en el departamento de producción, pero que no interviene directamente en la transformación de las materias primas
- **Materiales indirectos.-** estos forman parte auxiliar en la presentación del producto terminado, envases, etiquetas
- **Costo de los insumos excluyendo los anteriormente mencionados** son lo que se requiere al elaborar el producto agua, energía eléctrica
- **Costo mantenimiento.-** este es un servicio el cual se contabiliza por separado

- Cargos de depreciación y amortización son costos virtuales autorizados por la Ley del Impuesto sobre la renta.
- Costos de administración.- son los provenientes de realizar la función de administración dentro de la empresa ; en un sentido muy amplio significan los sueldos de gerentes, secretarias, gastos de oficina en general. Contador
- Costo de venta. El departamento de ventas , implica una actividad muy amplia y por ende , costos a considerar de toda esta actividad y no únicamente vendedores.
- Costos financieros.- son los intereses que se deben pagar en relación con los capitales obtenidos en préstamos. La ley del ISR permite cargar estos intereses como costos deducibles de impuestos.

*La inversión inicial* comprende la adquisición de todos los activos fijos o tangibles y diferidos o intangibles necesarios para iniciar las operaciones de la empresa con excepción del capital de trabajo.

Activo tangible o fijo, se incluyen los bienes propiedad de la empresa como terrenos, edificios, maquinaria, mobiliario , herramientas y otro.

Activo intangible.- conjunto de bienes propiedad de la empresa necesarios para su funcionamiento y que incluyen : patentes de invención, marcas nombres comerciales, asistencia técnica, gastos preoperativos de instalación y puesta en marcha, estudios de evaluación , capacitación de personal etc.

Depreciaciones y amortizaciones.-, tiene la misma connotación que amortización , pero el primero solo se aplica al activo fijo, ya que con el uso en el tiempo , estos bienes vales menos, es decir que se deprecian, en cambio la amortización se aplica a los activos diferidos o intangibles, ya que por ejemplo si se ha comprado una marca comercial m ésta con el uso del tiempo no baja de precio o se deprecia, por lo que el término amortización significa el cargo anual que se hace para recuperar esa inversión.

Cualquier empresa que esté en funcionamiento para hacer los cargos de depreciación y amortización correspondiente deberá basarse en la ley de ISR, el propósito real de hacer unos cargos llamados costos por depreciación amortización para el gobierno y para el beneficiario del contribuyente es que

toda inversión pueda ser recuperada por la vía fiscal (excepto capital de trabajo)

*Capital de trabajo.*- este se define como la diferencia aritmética entre activo circulante y pasivo circulante. , es decir el capital con que hay que contar para empezar a trabajar materia prima, mano de obra etc.

*Estado de resultados.*- la finalidad de este análisis es calcular la utilidad neta y los flujos netos de efectivo del proyecto , que son en forma general , el beneficio real de la operación de la planta , se obtienen restando a los ingresos todos los costos en que incurra la planta y los impuestos a pagar..

### *Financiamiento*

Una empresa está financiada cuando ha perdido capital en el préstamos para cubrir cualquiera de sus necesidades económicas. Si la empresa logra conseguir dinero barato en sus operaciones es posible demostrar que est le ayudara a elevar considerablemente e rendimiento sobre su inversión. Debe entenderse por dinero barato los capitales pedidos en préstamo a tasas mucho más bajas que las vigentes en las instituciones bancarias.

Cuando se pide un préstamo existen cuatro formas generales de pagarlo:

1. Pago de capital e interese a final de cinco años
2. Pago de interés al final de cada año y de interés y todo el capital al final del quinto año
3. Pago de cantidades iguales al final de cada uno de los cinco años (anualidad)
4. Pago de interese y una parte proporcional del capital , al final de cada uno de los cinco años.

El método de pago de la deuda, se elegirá dependiendo de la tasa interna de rendimiento que se esté ganando.

### **BALANCE GENERAL**

- Activo significa cualquier pertenencia material o inmaterial
- Pasivo significa cualquier tipo de obligación deuda que se tenga con terceros
- Capital significa los activos, representados en dinero o en títulos m que son propiedad de los accionistas o propietarios directos de la empresa

La igualdad fundamental del balance es:

$$\text{Activo} = \text{Pasivo} + \text{Capital}$$

Los balances tienen como objetivo principal de terminar anualmente cual se considera que es el valor real de la empresa en ese momento.

### **MÉTODOS DE EVALUACIÓN QUE TOMAN EL VALOR DEL DINERO A TRAVÉS DEL TIEMPO.**

El estudio de la evaluación económica es la parte final de la secuencia del análisis de la factibilidad del proyecto. Si no han existido contratiempos, se sabrá hasta este punto que existe un mercado potencial atractivo, se habrá determinado un lugar óptimo para la localización del proyecto, se conocerá todos los costos así como la inversión necesaria para llevarlo a cabo. Sin embargo a pesar de conocer las utilidades probables del proyecto durante los primeros cinco años, aun no se habrá demostrado que la inversión propuesta será económicamente rentable.

#### **A. Valor presente neto (VPN)**

Es el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial

$\text{VPN} = \text{Valor presente de las entradas} - \text{inversión inicial de efectivo}$

Dicho valor se obtiene al restar la inversión inicial es un proyecto del valor presente de los flujos de efectivo descontados a una tasa igual al costo de capital de la empresa. Sólo si todos los flujos de capital, tanto entradas como salidas, se miden en términos de numerario presente se pueden llevar a cabo comparaciones válidas.

#### **B. Tasa interna de rendimiento (TIR)**

Es la tasa de descuento que hace que el VPN sea igual a cero. Es la tasa que iguala la suma de los flujos descontados a la inversión inicial. Se le llama tasa interna de rendimiento porque supone que el dinero que se gana año con año se revierte en su totalidad. Es decir, se trata de la tasa de rendimiento generada en su totalidad en el interior de la empresa por medio de reinversión.

Se define como la tasa de descuento que iguala el valor presente de los flujos de efectivo con la inversión inicial asociada a un proyecto,

Con el criterio de aceptación que emplea el método de la TIR : Si esta es mayor que la TMAR, aceptase la inversión; es decir si el rendimiento de la empresa es mayor que el mínimo aceptable la inversión es económicamente rentable.

La TIR se debe calcular utilizando una técnica de tanteo (ensayo y error). El cálculo de la TIR para una anualidad es considerablemente más sencillo que el cálculo de una tasa de este tipo para una serie compuesta de influjos o entradas de activo.

## MÉTODOS DE VALUACIÓN QUE NO TOMAN EN CUENTA EL VALOR DEL DINERO A TRAVÉS DEL TIEMPO

Existen técnicas que no toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo y que propiamente no están relacionadas en forma directa con el análisis de la rentabilidad económica sino con la evaluación financiera de la empresa.

La *planeación financiera* es una de las claves para el éxito de una empresa y un buen análisis financiero detecta la fuerza y los puntos débiles de un negocio.

Las *razones financieras*, es el análisis que no toma en cuenta el valor del dinero a través del tiempo. Los datos que toma para el análisis provienen de la hoja de balance general . Esta toma información de la empresa desde un punto fijo en el tiempo; el fin de año o del periodo contable.

Existen cuatro tipos básicos de razones financieras que son:

*Razones de liquidez* .- que miden la capacidad de la empresa para cumplir con sus obligaciones a corto plazo

*Tasas de Apalancamiento*.- Miden el grado en que la empresa se ha financiado por medio de la deuda

*Tasas de actividad*.- Este tipo de tasa no se puede aplicar en la evaluación del proyecto, ya que indica la efectividad de la actividad empresarial y cuando se realiza el estudio no existe tal actividad

*Tasa de rentabilidad*.- La rentabilidad es el resultado neto de un gran número de políticas y decisiones . Las tasas de este tipo revelan que tan efectivamente se está administrando la empresa.

SEGUNDA PARTE

“DESARROLLO DEL ESTUDIO  
DE PREFACTIBILIDAD”

---

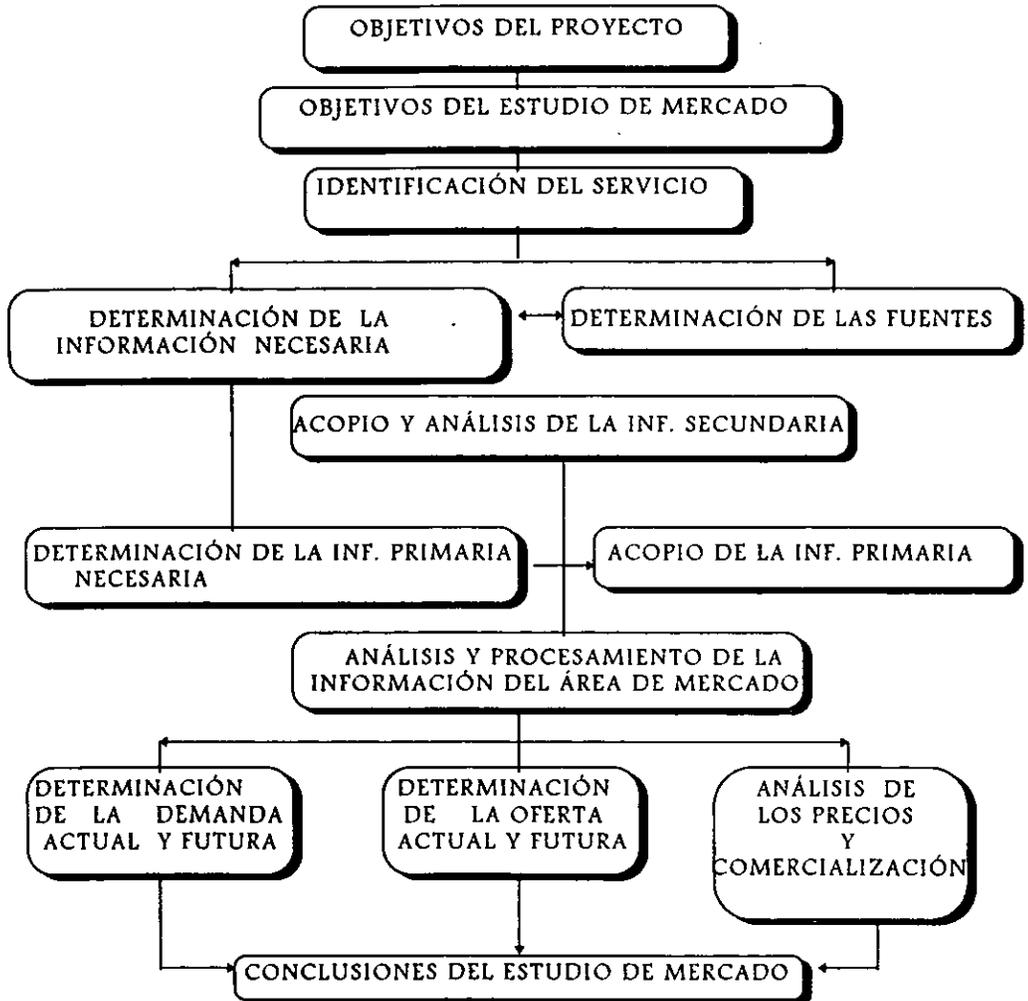
---

# ESTUDIO DE MERCADO

---

---

FIG. 2.1 Diagrama de actividades en el Estudio de Mercado



FUENTE: "Guía para la formulación y evaluación de proyectos de inversión", NAFIN, 1995, pag.40

## OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE MERCADO

---

## 2.1 Objetivos del Estudio de Mercado

1. Conocer el ambiente actual del consultorio en traumatología de rodilla "Dr. Antonio Miguel L." y prever las condiciones que enfrentará y los resultados que pueden esperarse.
2. Determinar la existencia de una necesidad insatisfecha en el mercado o la posibilidad de ofrecer un mejor servicio a las personas con lesiones/fracturas de rodilla.
3. Determinar si el mercado actual está dispuesto a utilizar los servicios lesiones /fracturas de rodilla (*Rehabilitación*)
4. Evaluar la localización de los competidores, los servicios que estos ofrecen en comparación con los propuestos.
5. Determinar el precio de venta al que pueda comercializarse el servicio, tomando en cuenta los costos, la demanda y la competencia.

## Mercado

Se entiende por mercado el área en que confluyen las fuerzas de la oferta y demanda para realizar las transacciones de bienes y servicios a precios determinados<sup>36</sup>

<sup>36</sup> "Evaluación de proyectos", Banca Urbina, Mc. Graw Hill, 3ª. edic., México, pag. 14

## DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DEL PRODUCTO

---

---

## 2.2. Descripción y Clasificación del Producto

Puesto que el producto estudiado es un servicio, creí conveniente profundizar en la definición y características de éste.

Los servicios son las actividades identificables por separado y esencialmente intangibles que satisfacen las necesidades y que no están necesariamente vinculadas a la venta de un producto o servicio. Para producir un servicio, puede requerirse o no al uso de productos tangibles. Sin embargo, cuando se requieren, no hay transferencia de los derechos (propiedad permanente de esos bienes tangibles<sup>37</sup>).

- ↪ Se incluyen actividades como la atención médica, la diversión y los servicios de reparación (pero no los medicamentos ni los repuestos adquiridos).
- ↪ Se excluyen el crédito, la entrega y otros servicios que existen sólo cuando se vende un producto u otro servicio.
- ↪ El consumidor de un servicio puede adquirir sólo temporal de cualquier producto requerido en la producción del servicio: un hotel o un auto rentado.
- ↪ Las organizaciones de servicios son aquellas que no tienen como objeto principal generar productos tangibles que los compradores poseerán en forma permanente.

<sup>37</sup>Fundamentos de mercadotecnia". Stanton/Futrell, Mc Graw Hill, 2ª. Edición, México, pag. 547

Cuadro Empresas de servicios vs, Empresas industriales

Concepto-estrategia	IMPACTO SOBRE	
	Empresas de productos	Empresas de servicios
✓ Estandarización	Proporciona un punto de referencia	Desvía la atención del consumidor
✓ Costes y precio	Basados en un producto material	Basados en percepciones de valor
✓ productividad	Puede determinarse	No puede determinarse
✓ Adecuar oferta y demanda	Se gestiona a través de las existencias	Gestionado en gran parte a través de cambios de comportamiento
✓ Economías de escala	Permite que el coste por unidad descienda permanentemente	Permite que el coste por unidad descienda temporalmente
✓ Curva de experiencia	Reduce los costes por unidad gracias a una producción acumulativa	Mejora calidad y valor
✓ Crecimiento / tamaño/ cuota de mercado	Influye directamente sobre la rentabilidad	Influye en la imagen de forma indirecta
✓ Riesgo de lanzar nuevos productos/servicios	Desciende como consecuencia de las pruebas que se realizan en el mercado	Aumenta como consecuencia de una mayor confianza en la lealtad del consumidor
✓ Barreras para entrar en el mercado	Basadas en el producto y/o la tecnología	Basadas en capital humano, clientela y/o red
✓ Realización de cambios	Requiere un número relativamente pequeño de personas.	Exige un amplio consenso y compromiso.

FUENTE: "Gestión de servicios", John C. Shaws, edic. Diaz de Santos, 1ª edic. , 1991, pag.11

*Gummerson* cita los siguientes criterios para identificar los servicios profesionales<sup>38</sup>:

- El servicio debe ser suministrado por el personal calificado, ser de carácter asesor y enfocado en la solución del problema.
- El profesional debe tener una identidad, debe ser conocido en el mercado por sus especialidades y bajo un nombre específico.
- El servicio debe ser un encargo dado por el comprador al vendedor
- El profesional debe ser un independiente de los proveedores de otros servicios o bienes.

Lo que ahora es de interés ante todo; son los servicios comercializados por negocios o empresas profesionales con fines lucrativos (servicios comerciales).

### *Características de los servicios<sup>39</sup>:*

- Intangibilidad.**- Los servicios esencialmente intangibles , por lo cual a los clientes les resulta imposible obtener una muestra (probar, sentir, ver, oír u oler) de los servicios antes de comprarlos.
- Indivisibilidad.**- Algunas veces no es posible separar los servicios del vendedor. Además algunos han de ser creados y prestados simultáneamente. La indivisibilidad significa a menudo que la venta directa es el único canal posible de distribución y los servicios de un vendedor no pueden venderse en demasiados mercados.  
Esta característica limita asimismo la escala de operación de una empresa.

---

<sup>38</sup> "Mercado de servicios profesionales "Kotler/Bloom, edit Legis, 1ª edic., 1990, pag 152

<sup>39</sup> "Fundamentos de mercadotecnia", Stanton/futrell, Mc. Graw Hill, 2ª edic., México, pag. 549. 550

El mecánico no puede reparar más de cierto número de automóviles en un día y el médico sólo puede atender a cierta cantidad de pacientes en una jornada.

- ☑ **Heterogeneidad.**- Es importante que una industria o servicio e incluso que un vendedor de servicio estandaricen la producción total. Cada unidad del servicio es de algún modo diferente a otras unidades de él. Otra complicación más es el hecho de que frecuentemente resulta difícil juzgar la calidad de un servicio. Es difícil en extremo predecir la calidad antes de comprar un servicio.

El servicio será denominado como:

*“Diagnóstico Integral para lesión de rodilla”*, el cual consiste en:

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>☑ Proceso de evaluación y valoración del trauma</li><li>☑ Interpretación del estudio radiográfico</li><li>☑ Tratamiento y rehabilitación correspondiente</li></ul> |
|--|

La clasificación de los servicios comercializados es la siguiente<sup>40</sup>.

- ◇ *Vivienda.*- Incluye la renta de hoteles, moteles, departamentos, casa y granjas).
- ◇ *Operaciones familiares.*- Comprende servicios públicos, las reparaciones de la casa, las reparaciones del equipo, el jardín y la limpieza del hogar).
- ◇ *Recreación y diversión.*- Abarca la renta y la reparación de equipo para actividades de recreo y esparcimiento; también la admisión a espectáculos de diversión, recreo.
- ◇ *Cuidado personal.*- Incluye lavado de ropa, tintorería, cuidado físico.

<sup>40</sup> “Fundamentos de mercadotecnia”, Stanton/Futrell, Mc. Graw Hill, 2ª. Edic. México, pag. 547

- ◇ *Atención médica y de salud.*- Comprende todos los servicios médicos, dentales, de enfermería, hospitalización, optometría y otros.
- ◇ *Educación privada.*
- ◇ *Servicios profesionales y de negocios.*- Abarca asesoría legal, de contabilidad, administración y servicios de computación.
- ◇ *Seguros y financiamiento.*- Abarca el seguro individual y de empresas, el servicio de crédito y préstamos, la asesoría de inversiones y servicios fiscales.
- ◇ *Transporte.*- Abarca el servicio de pasajeros y de flete en transportes comunes, la renta de automóviles y las reparaciones.
- ◇ *Comunicaciones.*- Incluye servicios de teléfono, telégrafo y comunicaciones especializadas en negocios.

### *Clasificación del servicio<sup>41</sup>.*

Por su uso es de:

- Consumo final.*- Ya que satisface la demanda de las personas con lesiones y fracturas de rodilla.

Por su efecto es de:

- Servicio sucedáneo.*- Ya que permite cubrir un sector de la demanda con un grado superior.

Por su especialidad es de:

- Por ser un servicio médico*

---

<sup>41</sup> "Evaluación de proyectos". Banca Urbina; Mc. Graw-Hill, 3ª. Edic., México, pag. 16

### ***2.3 Normatividad Sanitaria, Técnica***

Las normas sanitarias se refieren a las exigidas por las instituciones de salud, locales, nacionales o internacionales, usualmente se relacionan a las especificaciones técnica-productivas, de manejo, presentación y calidad del producto o servicio.

Las normas técnicas son las relativas al proceso productivo, equipo de procesamiento, insumos, controles entre fases, grado de perecibilidad, obsolescencia, empaque, manejo comercial.

En particular este apartado detallará las normas sanitarias correspondientes al servicio que pretende implementar la Clínica de Traumatología en rodilla "Dr. Antonio Miguel L."

Estas normas se encuentran en:

"Ley de Salud" (ver apéndice )

## ANÀLISIS DE LA DEMANDA

---

Se entiende por demanda la cantidad de bienes y servicios que el mercado solicita para buscar la satisfacción de una necesidad específica a un precio determinado<sup>42</sup>

### 2.4.1 Clasificación de la demanda

La demanda de un servicio puede tener origen en las necesidades del hombre en la temporalidad, en su destino, su estructura del mercado existente.

En relación a las necesidades que cubre la clínica en Traumatología de rodilla "Dr. Antonio Miguel L." considero:

Cuadro. 2.2 Clasificación de la demanda.

CLASIFICACIÓN	TIPO	DESCRIPCIÓN
1.- Necesidades	Básicas	☞ La sociedad los requiere para su desarrollo y crecimiento y se relacionan con alimentación, salud, vestidos, vivienda, etc.
2.- Temporalidad	Demanda continua	☞ Se ejerce en forma permanente
3.- Destino	Demanda final	☞ Ya que se identifica con bienes y servicios finales
4.- Estructura de mercado	Insatisfecha o potencial	☞ Cuando la oferta es restrictiva la existencia de un mercado insatisfecho es evidente. No resulta complejo el potencial para ampliar dicho mercado. La clasificación de la demanda bajo este rubro sin contar con la información suficiente, puede conducir a inversiones ruinosas por lo que su análisis debe ser cuidadoso y detallado.

FUENTE: "Guía para la formulación y Evaluación de proyectos de inversión", NAFIN, 1995 pag.22

<sup>42</sup> "Evaluación de proyectos", Baca Urbina, Mc. Graw Hill, 3ª edición, México, pag. 17

## PERFIL DEL CONSUMIDOR

---

⇒ Se incluye a la población masculina y femenina de 12 años en adelante que sufra lesiones o fracturas en la rodilla, cuyos ingresos sean de 5 salarios mínimos o más y que residan en el Distrito Federal.

### *Demanda Potencial por regiones*

Para estimar la demanda potencial proporcionada de una clínica en Traumatología, se dividió el Distrito federal por delegaciones Políticas teniendo así 16 delegaciones las cuales son:

1.- AZCAPOTZALCO	7.- MILPA ALTA	12.- MIGUEL HIDALGO
2.- COYOACÁN	8.- ALVARO OBREGÓN	13.- VENUSTIANO CARRANZA
3.- CUAJIMALPA DE MORELOS	9.- TLAHÚAC	14.- MAGDALENA CONTRERAS
4.- GUSTAVO A. MADERO	10.- TLALPAN	15.- BENITO JUÁREZ
5.- IZTACALCO	11.- XOCHIMILCO	16.- CUAUHTEMOC
6.- IZTAPALAPA		

La información necesaria que se recabo fue:

- 1.- Conocer la población total sin diferenciar sexo, del Distrito Federal; y en particular de las 16 delegaciones.
- 2.- Seleccionar de esa población aquellas personas de 12 años y más.
- 3.- Una vez que se conoce el número de personas de 12 años y más se procedió a clasificar a esa población, por su condición de actividad, es decir, en Población Económicamente Activa y Población Económicamente Inactiva.
- 4.- Ya que el dato que me interesa es el referente a la Población Económicamente Activa, se realizó un cuarto cuadro en donde se presenta un análisis el cual consiste en dividir la población en número de personas ocupadas y desocupadas.

Tabla 2.1 Población Total

POBLACIÓN TOTAL POR DELEGACIÓN		
DELEGACIÓN	POBLACIÓN TOTAL	% DE PARTICIPACIÓN RESPECTO AL TOTAL
1.- AZCAPOTZALCO	474,688	5.76%
2.- COYOACAN	640,066	7.77%
3.- CUAJIMALPA DE MORELOS	119,669	1.45%
4.- GUSTAVO A. MADERO	1,268,068	15.40%
5.- IZTACALCO	448,322	5.44%
6.- IZTAPALAPA	1,490,499	18.10%
7.- MAGDALENA CONTRERAS, LA	195,041	2.37%
8.- MILPA ALTA	63,654	0.77%
9.- ALVARO OBREGÓN	642,753	7.80%
10.-TLAHÚAC	206,700	2.51%
11.-TLALPAN	484,866	5.89%
12.-XOCHIMILCO	271,151	3.29%
13.-BENITO JUÁREZ	407,811	4.95%
14.-CUAUHTEMOC	595,960	7.24%
15.-MIGUEL HIDALGO	406,868	4.94%
16.-VENUSTIANO CARRANZA	519,628	6.31%

FUENTE: INEGI D.F. Resultados Definitivos del XI Censo General de Población y Vivienda 1990.

Tabla 2.2 Población en el Distrito Federal

ENTIDAD FEDERATIVA	POBLACIÓN TOTAL	% DE PARTICIPACIÓN RESPECTO AL TOTAL
DISTRITO FEDERAL	8 235, 744	100%

FUENTE: INEGI D.F. Resultados Definitivos del XI Censo General de Población y Vivienda 1990.

Tabla 2.3 Población mayor de 12 años

POBLACIÓN DE 12 AÑOS Y MÁS POR DELEGACIÓN		
DELEGACIÓN	POBLACIÓN TOTAL	POBLACIÓN DE 12 AÑOS Y MÁS
1.- AZCAPOTZALCO	474,688	365,084
2.- COYOACAN	640,066	495,022
3.- CUAJIMALPA DE MORELOS	119,669	85,973
4.- GUSTAVO A. MADERO	1,268,068	961,484
5.- IZTACALCO	448,322	342,188
6.- IZTAPALAPA	1,490,499	1 077,330
7.- MAGDALENA CONTRERAS, LA	195,041	144,796
8.- MILPA ALTA	63,654	45,233
9.- ALVARO OBREGÓN	642,753	481,746
10.-TLAHÚAC	206,700	146,416
11.-TLALPAN	484,866	358,239
12.-XOCHIMILCO	271,151	197,205
13.-BENITO JUÁREZ	407,811	331,225
14.-CUAUHTEMOC	595,960	464,569
15.-MIGUEL HIDALGO	406,868	322,555
16.-VENUSTIANO CARRANZA	519,628	398,370

FUENTE: INEGI D.F. Resultados Definitivos del XI Censo General de Población y Vivienda 1990.

Tabla 2.4 Población del D.F. mayor de 12 años

DISTRITO FEDERAL	POBLACIÓN TOTAL	POBLACIÓN DE 12 AÑOS Y MÁS
	8 235, 744	6,217,435

FUENTE: INEGI D.F. Resultados Definitivos del XI Censo General de Población y Vivienda 1990.

Tabla 2.5 Población según condición de actividad

POBLACIÓN DE 12 AÑOS Y MÁS POR DELEGACIÓN SEGÚN CONDICIÓN DE ACTIVIDAD				
DELEGACIÓN	POBLACIÓN DE 12 AÑOS Y MÁS	P.E.A.	P.E.I.	NO ESPECIFICADO
1.- AZCAPOTZALCO	365,084	170,861	190,859	3,364
2.- COYOACAN	495,022	236,513	254,259	4,250
3.- CUAJIMALPA DE MORELOS	85,973	40,193	44,717	1,063
4.- GUSTAVO A. MADERO	961,484	441,565	506,842	13,077
5.- IZTACALCO	342,188	162,829	176,108	3,251
6.- IZTAPALAPA	1 077,330	499,166	558,112	20,052
7.- MAGDALENA CONTRERAS, LA	144,796	68,587	73,637	2,572
8.- MILPA ALTA	45,233	19,636	24,670	927
9.- ALVARO OBREGÓN	481,746	233,333	241,679	6,734
10.- TLAHUÁC	146,416	63,210	30,769	2,437
11.- TLALPAN	358,239	169,568	182,001	6,670
12.- XOCHIMILCO	197,205	91,005	102,011	4,189
13.- BENITO JUAREZ	331,225	172,188	155,314	3,723
14.- CUAUHTEMOC	464,569	239,005	219,490	6,074
15.- MIGUEL HIDALGO	322,555	163,170	154,939	4,446
16.- VENUSTIANO CARRANZA	398,370	190,441	201,911	6,018

P.E.A. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA P.E.I. POBLACIÓN  
ECONOMICAMENTE INACTIVA

FUENTE: INEGI D.F. Resultados Definitivos del XI Censo General de  
Población y Vivienda 1990.

Tabla 2.6 Población en el D.F. según condición de actividad

DELEGACIÓN	POBLACIÓN DE 12 AÑOS Y MÁS	P.E.A.	P.E.I.	NO ESPECIFICADO
DISTRITO FEDERAL	6, 217,435	2,961,270	3,167,318	88,847

FUENTE: INEGI D.F. Resultados Definitivos del XI Censo General de  
Población y Vivienda 1990.

Tabla 2.7. Estudio de la Población Económicamente Activa

POBLACIÓN DE 12 AÑOS Y MÁS POR DELEGACIÓN SEGÚN CONDICIÓN DE ACTIVIDAD (Estudio de la P.E.A.)			
DELEGACIÓN	POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA		TOTAL
	OCUPADOS	DESOCUPADOS	P.E.A.
1.- AZCAPOTZALCO	165,830	5,031	170,861
2.- COYOACAN	230,840	5,673	236,513
3.- CUAJIMALPA DE MORELOS	39,138	1,055	40,193
4.- GUSTAVO A. MADERO	428,174	13,391	441,565
5.- IZTACALCO	158,420	4,409	162,829
6.- IZTAPALAPA	485,558	13,608	499,166
7.- MAGDALENA CONTRERAS,	66,789	1,798	68,587
8.- MILPA ALTA	19,106	530	19,636
9.- ALVARO OBREGÓN	227,381	5,952	233,333
10.-TLAHUAC	61,253	1,957	63,210
11.-TLALPAN	165,686	3,882	169,568
12.-XOCHIMILCO	88,830	2,175	91,005
13.-BENITO JUÁREZ	168,898	3,290	172,188
14.-CUAUHTEMOC	233,676	5,329	239,005
15.-MIGUEL HIDALGO	159,633	3,537	163,170
16.-VENUSTIANO CARRANZA	185,595	4,846	190,441

FUENTE: INEGI D.F. Resultados Definitivos del XI Censo General de Población y Vivienda 1990.

Tabla 2.8 Total de la población en el D.F. Económicamente Activa

DELEGACIÓN	OCUPADOS	DESOCUPADOS	TOTAL DE P.E.A.
DISTRITO FEDERAL	2,884,807	76,463	2,961,270

FUENTE: INEGI D.F. Resultados Definitivos del XI Censo General de Población y Vivienda 1990.

Después del análisis de la demanda potencial por regiones la conclusión es que 2,884,807 personas, cuyas características son: ser habitantes de Distrito Federal, contar con 12 años o más, ser personas económicamente activas y ocupadas las cuales son susceptibles de requerir un servicio de traumatología por lesiones o fractura en rodilla.

### *Análisis de la demanda por estratos de ingresos*

La demanda potencial obtenida por volumen de población masculina y femenina urbana susceptible de acudir a una clínica de Traumatología en caso de sufrir alguna lesión o fractura de rodilla se modifica cuando se introduce la variable ingresos. Esto se debe a que es un servicio dirigido a la población cuyos ingresos sean de 5 salarios mínimos o más. Por tal aseveración se debe clasificar a la población según su nivel de ingreso, para lo cual se realizaron dos cuadros:

1.- Después de conocer la Población económicamente activa ocupada; esta se dividió en siete apartados los cuales fueron:

- 1.No recibe ingresos
- 2.Menos de 1. Salario mínimo
- 3.De 1 a 2 salarios mínimos
- 4.Más de 2 y menos de 3 salarios mínimos
- 5.De 3 salarios mínimos a.5 salarios mínimos
- 6.Más de 5 salarios mínimos
- 7.No especificado.

Los cuadros se realizaron por cada delegación:

- ◊El primero presenta los datos en forma de porcentaje
- ◊El segundo lo hace por número de personas.

Tabla 2.9 Ingreso mensual de la Población ( % )

POBLACIÓN OCUPADA SEGÚN NIVEL DE INGRESOS MENSUAL POR DELEGACIÓN ( EN PORCIENTO )							
Delegación	No recibe ingresos	Menos de 1 s.m.	De 1 a 2 s.m.	Más de 2 y menos de 3 s.m.	De 3 a 5 s.m.	Más de 5 s.m.	No especificado
1.- AZCAPOTZALCO	0.70	17.90	41.10	18.00	12.50	7.80	2.00
2.- COYOACAN	0.90	16.10	35.10	15.00	14.00	16.30	2.60
3.- CUAJIMALPA DE MORELOS	1.00	19.80	46.50	15.30	6.70	8.70	2.00
4.- GUSTAVO A. MADERO	1.10	18.80	42.60	16.40	10.80	7.40	2.90
5.- IZTACALCO	0.90	18.40	43.10	16.80	10.90	7.10	2.80
6.- IZTAPALAPA	1.00	21.30	45.40	15.30	8.50	5.50	3.00
7.- MAGDALENA CONTRERAS	1.00	20.90	43.00	13.80	8.10	10.40	2.80
8.- MILPA ALTA	5.20	29.10	41.30	10.40	4.70	3.00	6.30
9.- ALVARO OBREGÓN	0.80	20.20	41.50	14.20	9.20	11.10	3.00
10.-TLAHUAC	1.20	23.80	49.30	13.70	6.20	3.10	2.70
11.-TLALPAN	1.30	18.70	38.10	14.10	10.90	13.50	3.40
12.-XOCHIMILCO	1.70	21.00	44.70	13.30	8.10	7.00	4.20
13.-BENITO JUAREZ	1.10	14.50	25.10	13.70	17.60	24.10	3.90
14.-CUAUHTEMOC	1.10	18.10	37.30	16.20	13.20	11.10	3.00
15.-MIGUEL HIDALGO	1.00	16.50	36.40	14.30	11.70	15.80	4.30
16.-VENUSTIANO CARRANZA	1.00	18.70	41.90	17.00	11.30	7.20	2.90

FUENTE: INEGI Cuaderno Estadístico Delegacional, D.F. ed. 1995

Tabla 2.10 Ingreso mensual del total de la población en el D.F. (%)

	No recibe ingresos	Menos de 1 s.m.	De 1 a 2 s.m.	Más de 2 y menos de 3 s.m.	De 3 a 5 s.m.	Más de 5 s.m.	No especifica do
DISTRITO FEDERAL	1.1	18.9	40.5	15.4	11	10.1	3

FUENTE: INEGI D.F. Resultados Definitivos del XI Censo General de Población y Vivienda 1990.

Tabla 2.11 Ingreso mensual de la población

Delegación	POBLACIÓN OCUPADA SEGUN NIVEL DE INGRESO MENSUAL POR DELEGACIÓN							No especificad o
	No recibe ingresos	Menos de 1 s.m.	De 1 a 2 s.m.	Más de 2 y menos de 3 s.m.	De 3 a 5 s.m.	Más de 5 s.m.	No especificad o	
AZCAPOTZALCO	1,160.81	29,683.57	68,156.13	29,849.40	20,728.75	31,234.74	3,316.60	
COYOACAN	2,077.56	37,165.24	81,024.84	34,626	32,317.60	37,826.92	6,001.84	
CUAJIMALPA DE MORELOS	391.38	7,749.32	18,199.17	5,988.11	2,622.25	3,405.01	782.76	
GUSTAVO A. MADERO	4,709.91	80,496.71	182,402.12	70,220	46,242.79	51,684.88	12,417.05	
IZTACALCO	1,425.78	29,149.28	68,279.02	26,614.56	17,267.78	11,247.82	4,435.76	
IZTAPALAPA	4,855.58	103,423.85	220,443.93	74,290.37	41,272.43	26,708.69	14,566.74	
MAGDALENA CONTRERAS	667.89	13,958.90	28,719.27	9,216.88	5,409.91	6,946.06	1,807.09	
MILPA ALTA	993.512	5,559.85	7,890.78	1,987.02	897.98	573.18	1,203.68	
ALVARO OBREGON	1,819.05	45,930.96	94,363.12	32,288.10	20,919.05	25,299.29	6,821.43	
TLAHUAC	735.04	14,578.21	30,197.73	8,391.66	3,797.69	1,898.84	1,653.83	

POBLACIÓN OCUPADA SEGÚN NIVEL DE INGRESO MENSUAL POR DELEGACIÓN							
Delegación	No recibe ingresos	Menos de 1 s.m.	De 1 a 2 s.m.	Más de 2 y menos de 3 s.m.	De 3 a 5 s.m.	Más de 5 s.m.	No especificado
TLALPAN	2,153.92	30,983.28	63,126.37	23,858.78	18,059.77	22,367.61	5,633.32
XOCHIMILCO	1,510.11	18,654.30	39,707.01	11,814.39	7,195.223	16,218.10	3,730.86
BENITO JUAREZ	1,857.88	24,490.21	42,393.40	23,139.03	29,726.05	40,708.42	6,587.02
CUAUHTEMOC	2,570.44	42,295.36	87,161.15	37,855.51	30,845.23	25,958.04	7,010.28
MIGUEL HIDALGO	1,596.33	26,339.45	58,106.41	22,827.52	18,677.06	25,222.01	6,864.22
VENUSTIANO CARRANZA	1,855.95	34,706.27	77,764.31	31,551.15	20,972.24	19,562.84	5,382.26

FUENTE: INEGI Cuaderno Estadístico Delegacional, D.F. ed. 1995

Tabla 2.12 Ingreso mensual del total de la población en el D.F.

	No recibe ingresos	Menos de 1 s.m.	De 1 a 2 s.m.	Más de 2 y menos de 3 s.m.	De 3 a 5 s.m.	Más de 5 s.m.	No especificado
DISTRITO FEDERAL	31,732.877	545,228.52	168,346.8	444,260.28	317,328.77	291,365.51	86,544.21

FUENTE: INEGI D.F. Resultados Definitivos del XI Censo General de Población y Vivienda 1990.

Después del análisis de la demanda potencial por ingresos la conclusión fue que 291,365.51 personas, cuyas características fueron: ser habitantes de Distrito Federal, contar con 12 años o más, ser personas económicamente activas y ocupadas además de percibir más de 5 salarios mínimos, eran susceptibles de requerir un servicio de ortopedia por lesiones o fractura de rodilla.

### DEMANDA REAL

Para estimar la demanda real proporcionada de una clínica de Traumatología por regiones y estratos de ingresos se consideró de interés las siguientes delegaciones políticas; esto, ya que son aquellas que circundan el área en donde se establecerá la clínica de Traumatología.

Tabla 2.13 Población total por delegación

POBLACIÓN TOTAL POR DELEGACIÓN		
DELEGACIÓN	POBLACIÓN TOTAL	% DE PARTICIPACIÓN RESPECTO AL TOTAL
1.- COYOACAN	640,066	12.42 %
2.- IZTACALCO	448,322	8.73 %
3.- IZTAPALAPA	1,490,499	28.93 %
4.- ALVARO OBREGÓN	642,753	12.48 %
5.- BENITO JUÁREZ	407,811	7.91 %
6.- CUAUHTEMOC	595,960	11.57 %
7.- MIGUEL HIDALGO	406,868	7.88 %
8.- VENUSTIANO CARRANZA	519,628	10.08 %
TOTAL	5 151 907	100%

FUENTE: INEGI D.F. Resultados Definitivos del XI Censo General de Población y Vivienda 1990.

Tabla 2.14 Población de 12 años y mas por delegación

POBLACIÓN DE 12 AÑOS Y MÁS POR DELEGACIÓN		
DELEGACIÓN	POBLACIÓN TOTAL	POBLACIÓN DE 12 AÑOS Y MÁS
1.- COYOACAN	640,066	495,022
2.- IZTACALCO	448,322	342,188
3.- IZTAPALAPA	1,490,499	1 077,330
4.- ALVARO OBREGÓN	642,753	481,746
5.- BENITO JUÁREZ	407,811	331,225
6.- CUAUHTEMOC	595,960	464 569
7.- MIGUEL HIDALGO	406,868	322,555
8.- VENUSTIANO CARRANZA	519,628	398,370
<b>TOTAL</b>	<b>5 151 907</b>	<b>3 913 005</b>

FUENTE: INEGI D.F. Resultados Definitivos del XI Censo General de Población y Vivienda 1990.

Tabla 2.15 Población de más de 12 años según condición de actividad

POBLACIÓN DE 12 AÑOS Y MÁS POR DELEGACIÓN SEGÚN CONDICIÓN DE ACTIVIDAD				
DELEGACIÓN	POBLACIÓN DE 12 AÑOS Y MÁS	P.E.A.	P.E.I.	NO ESPECIFICADO
1.- COYOACAN	495,022	236,513	254,259	4,250
2.- IZTACALCO	342,188	162,829	176,108	3,251
3.- IZTAPALAPA	1 077,330	499,166	558,112	20,052
4.- ALVARO OBREGÓN	481,746	233,333	241,679	6,734
5.- BENITO JUÁREZ	331,225	172,188	155,314	3,723
6.- CUAUHTEMOC	464,569	239,005	219,490	6,074
7.- MIGUEL HIDALGO	322,555	163,170	154,939	4,446
8.- VENUSTIANO CARRANZA	398,370	190,441	201,911	6,018
<b>TOTAL</b>	<b>3 913 005</b>	<b>1 896 645</b>	<b>1 961 812</b>	<b>54,548</b>

P.E.A. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA P.E.I. POBLACIÓN ECONOMICAMENTE INACTIVA

FUENTE: INEGI D.F. Resultados Definitivos del XI Censo General de Población y Vivienda 1990.

Tabla 2.16 Población de más de 12 años económicamente activa

DELEGACIÓN	POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA ( ESTUDIO DE LA P.E.A. )		TOTAL P.E.A
	OCUPADOS	DESOCUPADOS	
1.- COYOACAN	230,840	5,673	236,513
2.- IZTACALCO	158,420	4,409	162,829
3.- IZTAPALAPA	485,558	13,608	499,166
4.- ALVARO OBREGÓN	227,381	5,952	233,333
5.- BENITO JUÁREZ	168,898	3,290	172,188
6.- CUAUHTEMOC	233,676	5,329	239,005
7.- MIGUEL HIDALGO	159,633	3,537	163,170
8.- VENUSTIANO CARRANZA	185,595	4,846	190,441
TOTAL	1 850 001	46,644	1 896 645

FUENTE: INEGI D.F. Resultados Definitivos del XI Censo General de Población y Vivienda 1990.

Tabla 2.17 Población ocupada según nivel de ingreso ( % )

POBLACIÓN OCUPADA SEGÚN INGRESO MENSUAL POR DELEGACIÓN ( % )							
Delegación	No recibe ingresos	Menos de 1 s.m.	De 1 a 2 s.m.	Más de 2 y menos de 3 s.m.	De 3 a 5 s.m.	Más de 5 s.m.	No especificado
1.- COYOACAN	0.90	16.10	35.10	15.00	14.00	16.30	2.60
2.- IZTACALCO	0.90	18.40	43.10	16.80	10.90	7.10	2.80
3.- IZTAPALAPA	1.00	21.30	45.40	15.30	8.50	5.50	3.00
4.- ALVARO OBREGÓN	0.80	20.20	41.50	14.20	9.20	11.10	3.00
5.- BENITO JUÁREZ	1.10	14.50	25.10	13.70	17.60	24.10	3.90
6.- CUAUHTEMOC	1.10	18.10	37.30	16.20	13.20	11.10	3.00
7.- MIGUEL HIDALGO	1.00	16.50	36.40	14.30	11.70	15.80	4.30
8.- VENUSTIANO CARRANZA	1.00	18.70	41.90	17.00	11.30	7.20	2.90

FUENTE: INEGI Cuaderno Estadístico Delegacional, D.F. ed. 1995

Tabla 2.18 Población ocupada según nivel de ingreso

POBLACIÓN OCUPADA SEGÚN NIVEL DE INGRESO (EN NÚMERO)							
Delegación	No recibe ingresos	Menos de 1 s.m.	De 1 a 2 s.m.	Más de 2 y menos de 3 s.m.	De 3 a 5 s.m.	Más de 5 s.m.	No especifica do
1.-COYOACAN	2,077.56	37,165.24	81,024.84	34,626	32,317.60	37,626.92	6,001.84
2.-IZTACALCO	1,425.78	29,149.28	68,279.02	26,614.56	17,267.78	11,247.82	4,435.76
3.-IZTAPALAPA	4,855.58	103,423.85	220,443.33	74,290.37	41,272.43	26,705.69	14,566.74
4.-ALVARO OBREGÓN	1,819.05	45,930.96	94,363.12	32,288.10	20,919.05	25,239.29	6,321.43
5.-BENITO JUÁREZ	1,857.88	24,490.21	42,393.40	23,139.03	29,726.05	40,704.42	6,587.02
6.-CUAUHTEMOC	2,570.44	42,295.96	87,161.15	37,855.51	30,845.23	25,938.04	7,010.28
7. MIGUEL HIDALGO	1,596.33	26,339.45	58,106.41	22,827.52	18,677.06	25,222.01	6,864.22
8.-VENUSTIANO CARRANZA	1,855.95	34,706.27	77,764.31	31,551.15	20,972.24	13,362.84	5,382.26
TOTAL	18,058.57	343,500.62	729,535.58	283,192.24	211,997.44	206,047.03	57,669.55

FUENTE: INEGI Cuaderno Estadístico Delegacional, D.F. ed. 1995

Después del análisis de la demanda real por regiones e ingresos la conclusión fue que existen 206,047.03 personas, cuyas características fueron: ser habitantes de las ocho delegaciones seleccionadas (Coyoacán, Iztacalco, Iztapalapa, Alvaro Obregón, Benito Juárez, Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo, Venustiano Carranza) , contar con 12 años o más, ser personas económicamente activas y ocupadas además de percibir más de 5 salarios mínimos, eran susceptibles de requerir un servicio de un médico traumatólogo por lesiones o fractura de rodilla.

### **CONCLUSIONES**

La información proporcionada por las fuentes secundarias arrojaron los siguientes datos:

- 1.El número de habitantes por delegación que cuentan con más de 12 años.
- 2.El número de habitantes que son económicamente activos y que perciben más de cinco salarios mínimos al mes.
- 3.La población masculina y femenina residente en el área de nuestro interés, que son económicamente activos y cuyos ingresos son de cinco salarios mínimos o más.

### **RESULTADOS**

Ya que la información obtenida de las fuentes secundarias proporcionadas por el INEGI (Resultados Definitivos del XI Censo General de Población Vivienda 1990. Y el Cuaderno Estadístico Delegacional, D.F. ed. 1995 ) no proporcionan, el dato respecto a cuántas personas acuden a una clínica de Traumatología, es por ello que aquellos datos solo constituyen un marco para tratar de dimensionar la demanda actual que tendría un servicio proporcionado por una clínica de éste tipo.

Debido a lo anterior se acudió a fuentes primarias de información, en particular a la aplicación de cuestionario en

---

campo y en la clínica en Traumatología de rodilla "Dr. Antonio Miguel L." ( ver apartado de cuestionarios.).

1.- Se realizará un estudio en el consultorio del doctor para determinar la aceptación del nuevo servicio.

Este estudio partirá de que el consultorio cuenta con una demanda real de 25<sup>43</sup> pacientes diarios, de lunes a viernes

Los días que se destinan exclusivamente para intervenciones quirúrgicas son los martes y los jueves.

---

<sup>43</sup> Este dato fue proporcionado por la secretaria de la clínica, de acuerdo en un reporte de ventas.

## 2.4.2. Investigación del mercado

### 2.4.2.1 Determinación de la muestra

#### MUESTRA

#### NECESIDAD DE INFORMACIÓN EN LA EMPRESA.

##### *Demanda*

##### 1.-Características del comprador y/o usuario

- a) ¿Quién compra?
- b) ¿Qué compra?
- c) ¿Por qué compra?
- d) ¿Cómo compra?
- e) ¿Cuándo compra?
- f) ¿Dónde compra?

##### 2.- Características del mercado

- a) Demanda
- b) Segmentos
- c) Tamaño

#### UNIVERSO

Se llama *universo o población* al total de elementos que reúne ciertas características homogéneas, las cuales son objeto de una investigación.

Ejemplos de universos:

El total de bebes en una ciudad.

El total de familias de una ciudad, con ingreso mensual superior a 80 000 pesos; que son clientes potenciales<sup>44</sup>.

<sup>44</sup> "Introducción a la investigación de mercados", Fischer/Navarro, Mc. Graw Hill, pag. 45

El universo puede ser *finito o infinito*. Se le considera finito cuando el numero de elementos que lo constituyen es menor de 500 000, e infinito cuando ese numero es mayor.

### MUESTRA

La muestra es una parte del universo que debe presentar en proporción reducida los mismos números que ocurren en aquel, con el fin de estudiarlos y medirlos<sup>45</sup>.

La utilidad de emplear muestras se ilustra en el ejemplo del ama de casa que desea saber si ha puesto suficiente sal a la sopa . Para ello toma una cucharada la prueba y saca conclusiones que se refiere no solo a la pequeña muestra que probó, sino a toda la sopa preparada (UNIVERSO). ¿qué pasaría si no se pudiera confiar en su muestra? Tendría que comerse toda la sopa para poder saber cuánta sal contiene.

Para que la muestra alcance los objetivos preestablecidos debe reunir la siguientes características:

- 1.- *Ser representativa*: Es decir todos sus elementos deben presentar las mismas cualidades y características del universo .
- 2.- *Ser suficiente*: Por que la cantidad de elementos seleccionados, si bien debe ser la mínima representativa del universo, debe prever errores.

Las ventajas de utilizar muestras y no universos son:

- 1.- *Menor costo*. Debido a que los gastos se harán sobre una mínima parte del universo en estudio y no sobre la totalidad.
- 2.- *Menor tiempo*. Se obtiene con mayor rapidez la información, ya que solo se estudia una pequeña parte del universo.

<sup>45</sup> *ibidem*

- 3.- *Confiabilidad.* Por que una vez comprobada la representatividad de una muestra, podrá emplearse con entera confianza el procedimiento de selección en próximos estudios de otros universos. Una muestra idónea ofrece hasta un 99% de confiabilidad en los resultados.
- 4.- *Control:* Porque es fácil acudir a los resultados finales del estudio, con fines de consulta, comparación y evaluación.

### ***CALCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA***

El cálculo del tamaño de la muestra se realiza mediante una o dos fórmulas distintas, según se trate de una población finita o infinita. En cualquier caso, los valores contenidos en ella se obtiene a través de los siguientes pasos:

- 1.- Se determina el grado de confianza con el que se va a trabajar  
( $X$  = promedio del universo).  
Si  $X = \sigma$  se abarca el 66% de los casos  
Si  $X = 2\sigma$  se abarca el 95% de los casos.  
Si  $X = 3\sigma$  se abarca el 99% de los casos (se ve curva normal).
- 2.- Se evalúa la situación que tiene en el mercado el fenómeno o característica investigada. Cuando no se tiene una idea clara de esta situación es necesario dar sus máximos valores tanto a la probabilidad que se realice el evento favorable, como a la que no se realice. Esto es, 50% a P y 50% a q, que son las literales que se emplean para designar probabilidad a favor o en contra.
- 3.- Se determina el error máximo que puede ser aceptado en los resultados. Regularmente se trabaja con el 5% ya que variaciones superiores al 10% reducirá demasiado la validez de la información.

4.- Finalmente, de la combinación de los elementos calculados en los puntos anteriores, se obtienen las fórmulas para determinación de las muestras del universo finito e infinito.

La fórmula<sup>46</sup> para poblaciones infinitas ( más de 500 000 elementos) es la siguiente:

$$n = \frac{s p q}{e^2}$$

En dónde:

- s= Nivel de confianza      N= Número de elementos (tamaño de la muestra)  
 p= probabilidad a favor      E= Error de estimación (precisión en los resultados)  
 q= probabilidad en contra

La fórmula<sup>47</sup> para poblaciones finitas (menos de 500 000 elementos) es la siguiente:

$$N = \frac{s^2 N p q}{e^2 (N - 1) s^2 p q}$$

En dónde:

- s= Coeficiente de confianza  
 N= Universo o población  
 p= Probabilidad a favor  
 q= probabilidad en contra  
 e= Error de estimación  
 n= Tamaño de la fuerza  
 Salario Mínimo Diario I. \$ 31.57<sup>48</sup> (SD \$31.20)

<sup>46</sup> *ibidem*

<sup>47</sup> "Introducción a la investigación mercados", Fischer/Navarro, Mc. Graw Hill, pag. 46

Tabla 2.19 Número de habitantes ocupados

NUMERO DE HABITANTES OCUPADOS		
DELEGACIÓN	TOTAL DE HABITANTES	OCUPADOS
1.-Alvaro Obregón	481 746	227 381
2.-Venustiano Carranza	398 370	485 595
3.-Cuauhtémoc	464 569	233 676
4.-Iztacalco	342 188	158 420
5.-Benito Juárez	331 225	168 898
6.-Coyoacán	495 022	230 840
7.-Miguel Hidalgo	322 555	159 633
8.-Iztapalapa	1 077 330	485 558
<b>TOTAL</b>	<b>3 913 005</b>	<b>1 850 001</b>

FUENTE: INEGI Cuaderno Estadístico Delegacional, D.F. ed. 1995

Tabla 2.20 Número de habitantes ocupados

NUMERO DE HABITANTES OCUPADOS QUE RECIBEN UN INGRESO MAYOR DE 5 SALARIOS MÍNIMOS		
DELEGACIÓN	TOTAL DE HABITANTES OCUPADOS	MAS DE 5 SALARIOS MÍNIMOS
1.-Alvaro Obregón	227 381	25 239.291
2.-Venustiano Carranza	185 595	13 362.84
3.-Cuauhtémoc	233 676	25 938.036
4.-Iztacalco	158 420	11 247.82
5.-Benito Juárez	168 898	40 704.418
6.-Coyoacán	230 840	37 626.92
7.-Miguel Hidalgo	159 633	25 222.014
8.-Iztapalapa	485 558	26 705.69
<b>TOTAL</b>	<b>1 850 001</b>	<b>206,047.03</b>

FUENTE: INEGI Cuaderno Estadístico Delegacional, D.F. ed. 1995

**POBLACIÓN TOTAL: 206,047.03**  
**Intervalo de confianza 95% y un error de estimación del 5%.**

**SUSTITUYENDO EN LA FÓRMULA QUEDA:**

$$n = \frac{s^2 N p q}{e^2 (N - 1) s^2 p q}$$

- s= 3.84
- N= 206 047.03
- p= 0.50
- q= 0.50
- e= 5%
- n= ?

$$n = \frac{(3.84) (206\ 047.03) (0.50) (0.50)}{(0.05)^2 ((206\ 047.03 - 1)) (3.84) (0.50) (0.50)}$$

$$n = \frac{197\ 805.12}{494.51047}$$

**MUESTRA n= 400.0018**

Tabla 2.21 Número de cuestionarios a realizar

NUMERO DE CUESTIONARIOS A REALIZAR POR DELEGACIÓN		
DELEGACIÓN	POBLACIÓN CON INGRESOS DE MÁS DE 5 S.M.	NUMERO DE CUESTIONARIOS A REALIZAR <sup>49</sup>
1.-Alvaro Obregón	25 239.291	49
2.-Venustiano Carranza	13 362.84	26
3.-Cuauhtémoc	25 938.036	50
4.-Iztacalco	11 247.82	22
5.-Benito Juárez	40 704.418	79
6.-Coyoacán	37 626.92	73
7.-Miguel Hidalgo	25 222.014	49
8.-Iztapalapa	26 705.69	52
<b>TOTAL</b>	<b>206, 047.03</b>	<b>400</b>

### CUESTIONARIO

El cuestionario es el instrumento escrito que debe resolverse sin intervención del investigador.

El cuestionario establece provisionalmente las consecuencias lógicas de un problema.

Los cuestionarios se distribuirán personalmente al informante.

Como se sabe las preguntas pueden clasificarse en tres categorías:

- ☛ Abiertas.- Las cuales son en las que el informante responde a su libre arbitrio.
- ☛ Cerradas (Dicotómicas, tricotómicas).- Pueden constestarse con un "SI" o un "NO", o en el caso de las tricotómicas se abre una tercera opción.

<sup>49</sup> Universo prorrateado

⇒ De elección múltiple

**PASOS PARA LA REALIZACIÓN DE LOS CUESTIONARIOS<sup>50</sup>:**

- 1.- Decidir qué información se quiere obtener.
- 2.- Decidir qué tipo de cuestionario se va a usar (entrevista personal, por correo o por teléfono).
- 3.- Decidir el contenido de cada pregunta
- 4.- Decidir el tipo de pregunta que se va a emplear
- 5.- Decidir la redacción de las preguntas
- 6.- Decidir la secuencia de las preguntas
- 7.- Determinar la forma, el arreglo y el método de reproducción del cuestionario
- 8.- Hacer un borrador y someterlo a una prueba preliminar
- 9.- Corregir y preparar el cuestionario final.

Los objetivos que se persiguieron en la realización del cuestionario son los siguientes:

- ⇒ Conocer cuáles son los principales beneficios que espera obtener de una clínica de traumatología en lesiones de rodilla (ortopedia).
- ⇒ Determinar si existe demanda real de un diagnóstico integral en lesión/fractura de rodilla

Antes de que el cuestionario esté listo para el campo, necesita ser sometido a una prueba preliminar (Prueba piloto) bajo las condiciones de éste, ya que ningún investigador puede preparar un cuestionario tan bueno que no pueda ser mejorado a partir de los resultados en las pruebas de campo. Como resultado del sondeo preliminar algunas preguntas deberán mejorarse y otras podrían ser agregadas o eliminadas.

La prueba piloto así como el cuestionario definitivo son de tipo: estructurado y con simulación del objetivo<sup>51</sup>

<sup>50</sup> "Investigación de mercados", Boyd/Westfall/Stasch, Edit. Limusa, 5ª edic., México, pag. 272

<sup>51</sup> "Investigación de mercados", Boyd/Westfall/Stasch, Edit. Limusa, 5ª edic., México, pag. 123

La prueba piloto estuvo compuesto por:

11 preguntas de las cuales:

⇒ Abiertas	ninguna
⇒ Cerradas	
dicotómicas	1
tricotómicas	1
⇒ Elección múltiple	3
⇒ Mixtas	
Consistentes en elección múltiple y abierta	6

El rubro de datos generales estuvo compuesta con:

2 preguntas de elección múltiple

1 cerrada dicotómica

3 preguntas abiertas

CUESTIONARIO PILOTO



FACULTAD DE  
CONTADURÍA Y  
ADMINISTRACIÓN

INSTRUCCIONES: Favor de marcar con una 8 la respuesta correcta.

Colonia:

Delegación:

Edad:

- Menos de 18     19-25     26-36  
 37-46  
 46-56             más de 56

SEXO:  Masculino     femenino

OCUPACIÓN: \_\_\_\_\_

INGRESOS MENSUALES:

- \$2,000-\$5,000     \$5,001-\$8,000  
 \$8,001-\$10,000  
 \$10,001-\$20,000  
 \$20,001 en adelante

1.- Practica usted algún deporte

SI  NO    Cuál? \_\_\_\_\_

2.- Si usted o alguien de su familia sufre una lesión en la rodilla acude inmediatamente a un:

- Hospital público  
 Médico particular traumatólogo  
 Hospital Privado

¿Cuál? \_\_\_\_\_

Otro¿cuál? \_\_\_\_\_

3.- En caso de requerir el servicio de rehabilitación asistiría a:

- Clínica de rehabilitación en el consultorio de su médico  
 Clínica de se elección

¿Cuál? \_\_\_\_\_

4.- ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por seis radiografías de rodilla?

- \$550 a \$550     \$551 a \$700  
 \$800 a \$1120

5.- Si usted requiere de un servicio de rehabilitación ¿Le resultaría incomodo tener que realizarlo en un lugar distinto al del consultorio de su médico?

Si     NO     INDIFERENTE

6.- Marque los servicios que le gustaría que su médico ortopedista le brindará en caso de sufrir una lesión en la rodilla:

- Valoración del trauma de rodilla  
 Interpretación de los estudios radiográficos  
 Tratamiento de la lesión y rehabilitación  
 Otro¿Cuál? \_\_\_\_\_  
 Todos los anteriores

7.- ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar, si su médico ortopedista le ofreciera un diagnóstico integral consistente en: Valoración del trauma en rodilla, Interpretación de los estudios radiográficos Y tratamiento de la lesión y rehabilitación.

- \$10,000 a \$17000     \$18,000 a \$25,000  
 \$26,000 a \$35,000     \$3,000 a \$50,000

8.- ¿Qué aspectos consideraría usted importantes al asistir a un médico Traumatólogo?

- Su reputación     Experiencia  
 Sus precios     Su ubicación  
 Servicios que ofrece  
 Otro¿Cuál? \_\_\_\_\_

11.- Le gustaría que le proporcionarán servicios adicionales durante su consulta

SI     NO

(En caso de que su respuesta haya sido afirmativa, enumere por orden de importancia)

- Mesa de autoservicio de refrescos y café  
 Renta de aparatos de ortopedia  
 Servicio de sillas de ruedas a la entrada  
 recordatorio de próxima consulta  
 Música ambiental en el consultorio  
 Televisión en la sala de espera  
 Otro¿Cuál? \_\_\_\_\_

GRACIAS

CUESTIONARIO DEFINITIVO



FACULTAD DE  
CONTADURÍA Y  
ADMINISTRACIÓN

INSTRUCCIONES: Favor de marcar con una  
\* la respuesta correcta.

DELEGACIÓN \_\_\_\_\_

Edad:

- Menos de 18  19-25  26-36  
 37-46  46-56  más de 56

SEXO:  MASCULINO  FEMENINO

Ocupación \_\_\_\_\_

1.- Practica usted algún deporte

- SI  NO      Cuál? \_\_\_\_\_

2.- Si usted o alguien de su familia sufre una lesión en la rodilla acude inmediatamente a un:

- Hospital público  
 Médico particular Traumatólogo  
 Hospital Privado ¿Cuál? \_\_\_\_\_  
 Otro ¿cuál? \_\_\_\_\_

3.- En caso de que su lesión requiera de rehabilitación acude a una:

- Clínica de rehabilitación en el consultorio de su médico  
 Clínica de su elección  
¿Cuál? \_\_\_\_\_

4.- ¿Le resultaría incómodo tener que trasladarse, para realizar su rehabilitación, a un lugar distinto al del consultorio de su médico?

- Si       NO

5.- ¿Le gustaría que su médico Traumatólogo le brindara los siguientes servicios: Valoración del trauma en rodilla, Interpretación de los estudios radiográficos, tratamiento de la lesión y rehabilitación.

- Si       NO

6.- ¿Qué aspectos consideraría usted importantes al asistir a un médico ortopedista?

- Su reputación  Experiencia  
 Sus precios  Su ubicación  
 Servicios que ofrece  
 Otro

¿Cuál? \_\_\_\_\_

GRACIAS

Este cuestionario esta compuesto por:

Abiertas	1
Cerradas	3 (dicotomicas)
Opción Múltiple	1
Mixtas múltiple y	4 (opción múltiple y

abiertas)

- La prueba piloto fue realizada a 50 personas con el fin de evaluar las preguntas, corregirlas en su caso y eliminar las que fueron necesarias; para más tarde hacer el cuestionario final; el cual se levantaría entre el mercado meta.

A continuación se enumeran las modificaciones que se realizaron en la prueba piloto:

- 1) La pregunta relativa a la colonia se invalidó ya que no era una información útil ni esencial, puesto que el cuestionario se realizaría en las delegación seleccionadas y con el mercado meta escogido.
- 2) La pregunta que se refiere al precio por la rehabilitación de rodilla (número 4) se suprimió debido a que es parte del servicio ofrecido por la clínica de Traumatología y el costo del servicio se calcula por el tratamiento que requiera cada persona.
- 3) En la pregunta 6 se excluyó la frase "Si usted requiere un servicio de rehabilitación.." para facilitar su respuesta.
- 4) Se modificó la redacción de la pregunta 7 ya que no era clara
- 5) Se eliminó la pregunta número 8 a consecuencia de que los términos empleados para el diagnóstico no se entendían.
- 6) Se invalidaron las preguntas 10 y 11 ya que esta información no era importante; puesto que se incluía en la puesta en marcha de la clínica.

2.4.3. *Tabulación de los resultados de los cuestionarios*Tabla 2.22 Cuestionarios<sup>52</sup>

DELEGACIONES	NUM. DE CUESTIONARIOS
A) CUAHTÉMOC	50
B) IZTAPALAPA	52
C) VENUSTIANO CARRANZA	26
D) MIGUEL HIDALGO	49
E) IZTACALCO	22
F) ALVARO OBREGÓN	49
G) BENITO JUÁREZ	79
H) COYOACÁN	73

Nota: En el siguiente cuadro las delegaciones se muestran en forma de letras del alfabeto , de acuerdo con el cuadro anterior.

<sup>52</sup> Ver Tabla Num 2.21

**TABULACION DE RESULTADOS OBTENIDOS DE LOS CUESTIONARIOS  
EN LAS OCHO DELEGACIONES SELECCIONADAS**

<b>Preguntas</b>										
<b>Practica ud. algún deporte</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>G</b>	<b>H</b>	<b>TOTAL</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Si	33	35	16	39	16	52	55	28	274	68,50
No	17	17	10	10	6	26	18	21	125	31,35
No contestó	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0,25
<b>¿Cuál?</b>										
Aerobics	8	5	3	12	2	2	9	15	56	20,45
Natación	9	3	2	3	1	1	7	12	38	13,87
Pesas	1	2	0	5	1	4	3	1	17	6,20
Futbol	4	11	3	1	2	6	10	11	48	17,52
Tenis	2	0	0	5	2	0	3	1	13	4,76
Volleyball	1	4	1	0	0	1	1	1	9	3,28
Futbol Americano	1	0	0	1	0	1	1	1	5	1,82
Basquet	1	4	2	0	1	6	0	2	16	5,84
Jazz	1	0	0	2	0	0	0	0	3	1,09
Alpinismo	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0,36
Karate	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0,73
Gimnasia	0	1	1	3	1	0	0	0	6	2,19
Ciclismo	0	2	0	1	1	0	0	0	4	1,46
Atletismo	0	0	0	0	0	1	1	7	9	3,28
Danza	0	0	0	2	0	1	0	0	3	1,09
Beisbol	0	0	0	0	1	0	0	1	2	0,73
Caminata	0	0	0	0	0	0	3	5	8	2,92
Full contact	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0,36
Fisicoculturismo	0	0	0	0	0	0	1	3	4	1,46
Boliche	0	0	0	0	0	0	3	0	3	1,09
Frontenis	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0,73
No contestó	5	1	2	1	2	3	2	1	17	6,20
<b>Si usted o su familia sufre una lesión de rodilla acude a un:</b>										
Hospital público	13	16	15	8	4	21	16	20	113	28,25
hospital privado	8	14	5	16	7	7	28	24	109	27,25
Médico Particular Ortopedista	29	22	6	25	10	16	32	27	167	41,75
Otro (quiropático, huesero)	0	0	0	0	1	2	1	1	5	1,25
No contestó	0	0	0	0	0	3	2	1	6	1,50
<b>En caso de que su lesión requiera de rehabilitación acude a un:</b>										
Clinica Rehabilitación en el consultorio de su r	40	50	23	43	21	42	72	72	363	90,75
Clinica de su elección	7	2	3	5	1	7	4	1	30	7,50
No contestó	3	0	0	1	0	0	3	0	7	1,75

TABULACION DE RESULTADOS OBTENIDOS DE LOS CUESTIONARIOS  
EN LAS OCHO DELEGACIONES SELECCIONADAS

Preguntas										
Edad	A	B	C	D	E	F	G	H	TOTAL	PORCENTAJE
menos de 18	0	1	0	3	0	7	3	3	17	4,25
19-25	13	24	8	16	6	15	20	18	120	37,50
26-36	19	13	12	22	10	11	33	30	150	16,75
37-46	15	11	3	2	3	9	13	11	67	10,00
47-56	3	3	2	6	3	5	9	9	40	30,00
más 56	0	0	1	0	0	2	1	2	6	1,50
<b>Sexo</b>										
Femenino	29	22	14	31	8	23	45	37	209	52,25
Masculino	21	30	12	18	14	26	34	36	191	47,75
<b>Ocupación</b>										
Secretaria	2	1	2	1	0	2	9	4	21	5,25
Auxiliar contable	3	1	2	0	0	0	1	0	7	1,75
Periodista	1	0	0	1	0	0	0	0	2	0,50
Empleado	4	19	9	2	2	4	13	14	67	16,75
Contador	3	3	0	0	2	5	3	2	18	4,50
Vendedor	4	0	0	2	1	3	2	0	12	3,00
Hogar	4	5	2	10	2	8	9	8	48	12,00
Trabajadora social	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0,50
Maestra	4	0	0	6	2	1	3	6	22	5,50
Administrativos	2	2	0	0	2	5	2	7	20	5,00
Comerciantes	2	0	0	0	0	0	3	3	8	2,00
Ingeniero	3	1	0	4	1	1	4	3	17	4,25
Estudiantes	6	9	2	11	1	11	10	3	53	13,25
Dentista	2	0	0	4	2	0	2	0	10	2,50
Abogado	1	0	0	4	0	1	4	5	15	3,75
Psicologo	1	1	0	0	1	0	0	2	5	1,25
Médico	2	2	0	0	1	1	2	7	15	3,75
Capturista	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0,25
Puericultora	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0,25
Fotógrafo	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0,25
Químico	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0,50
Auditor	0	3	0	1	1	2	2	1	10	2,50
Publicista	0	1	0	1	0	0	1	0	3	0,75
Diseñador	0	0	1	1	2	1	1	1	7	1,75
Estilista	0	0	0	0	1	0	1	0	2	0,50
Cónsul	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0,25
Decorador	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0,25
No contestó	2	2	7	1	1	4	5	7	29	7,25

**TABULACION DE RESULTADOS OBTENIDOS DE LOS CUESTIONARIOS  
EN LAS OCHO DELEGACIONES SELECCIONADAS**

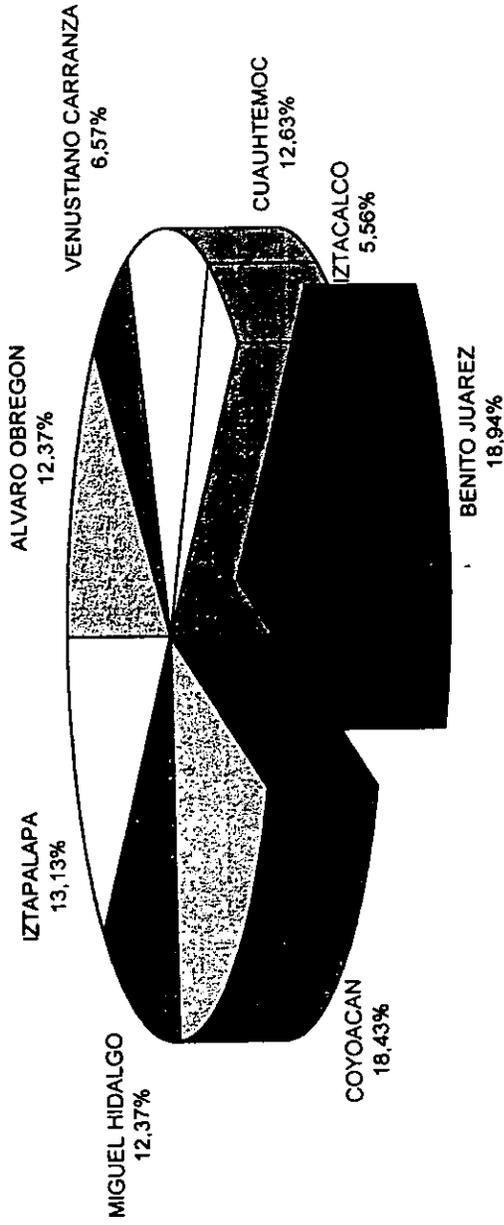
Preguntas	A	B	C	D	E	F	G	H	TOTAL	PORCENTAJE
<b>Le resultaría incómodo tener que trasladarse para realizar su rehabilitación a un lugar distinto al del consultorio de su médico</b>										
Si	27	37	15	31	13	33	53	45	254	63,50
No	23	15	11	18	9	16	25	28	145	36,25
No contestó	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0,25
<b>Le gustaría que su médico ortopedista le brindara los siguientes servicios: valoración del trauma en rodilla, interpretación de estudios radiográficos, tratamiento de la lesión y rehabilitación</b>										
Si	48	52	25	46	21	48	70	72	382	95,50
No	2	0	1	2	1	1	9	1	17	4,25
No contestó	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0,25
<b>¿Qué aspectos considera usted importantes al asistir a un médico ortopedista</b>										
Reputación	11	14	5	13	5	11	44	29	132	
Experiencia	42	32	19	37	16	41	61	50	298	
Servicios	19	31	9	18	9	16	43	38	183	
Ubicación	9	7	7	3	4	2	16	13	61	
Precios	11	7	2	1	2	4	16	16	59	
Facilidad de Pago	4	7	5	1	2	2	11	11	43	
<b>Otros (Horario, capacidad, calidad, eficiencia, honestidad y trato</b>										
<b>TOTAL</b>									<b>400</b>	<b>100,00</b>

CLINICA DE REHABILITACIÓN  
DR. ANTONIO MIGUEL L.

Proporción de cuestionarios realizados

Delegación	Cuestionarios Realizados	Porcentaje
Alvaro Obregón	49	12,37
Venustiano Carranza	26	6,57
Cuauhtemoc	50	12,63
Iztacalco	22	5,56
Benito Juárez	79	18,94
Coyoacan	73	18,43
Miguel Hidalgo	49	12,37
Iztapalapa	52	13,13
TOTAL 8 DELEGACIONES	400	100

### PROPORCIÓN DE CUESTIONARIOS REALIZADOS

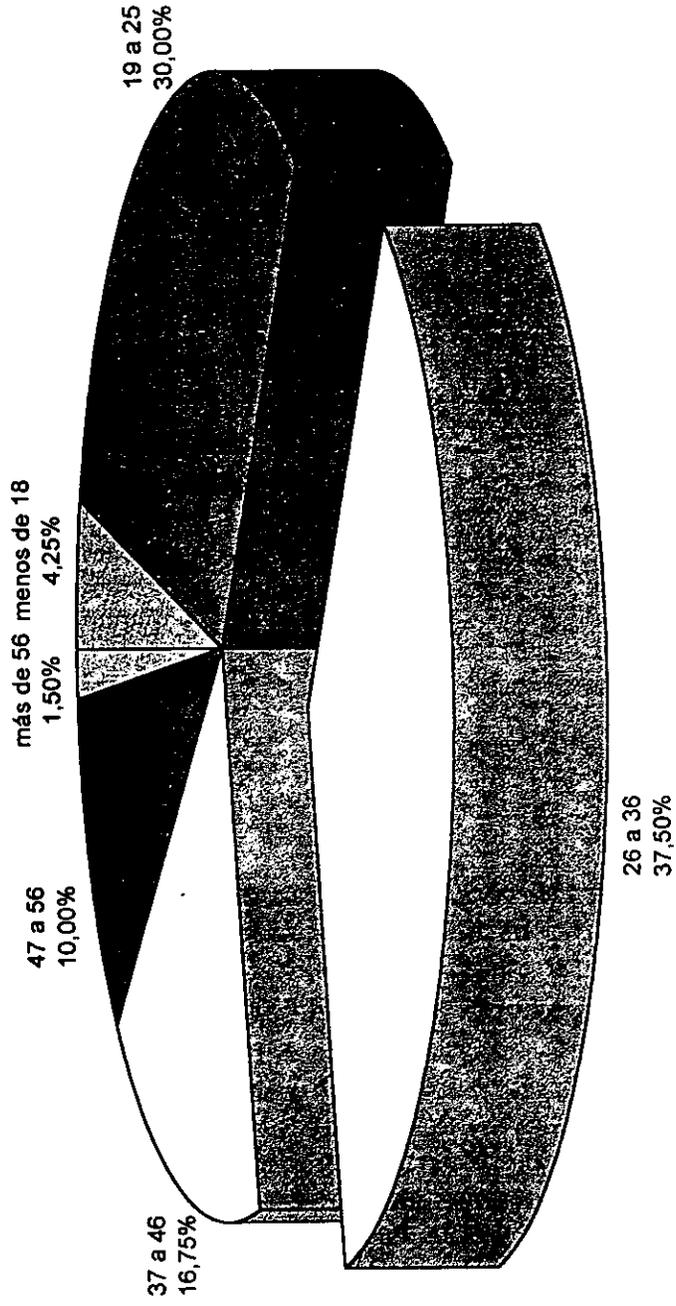


CLINICA DE REHABILITACIÓN  
DR. ANTONIO MIGUEL L.

E D A D

Rango de Edades	Número de Cuestionarios	%
menos de 18	17	4,25
19 a 25	120	30
26 a 36	150	37,5
37 a 46	67	16,75
47 a 56	40	10
más de 56	6	1,5
<b>TOTAL 8 DELEGACIONES</b>	<b>400</b>	<b>100</b>

## EDAD DE PERSONAS ENCUESTADAS (AÑOS)

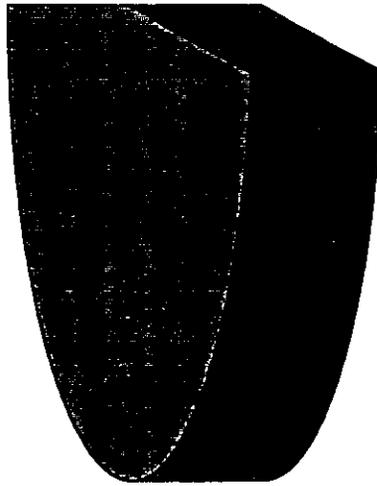


CLINICA DE REHABILITACIÓN  
DR. ANTONIO MIGUEL L.

SEXO

SEXO	NÚMERO DE PERSONAS	PORCENTAJE
Femenino	209	52,25
Masculino	191	47,75
TOTAL 8 DELEGACIONES	400	100

SEXO DE LAS PERSONAS ENCUESTADAS



Masculino  
47,75%

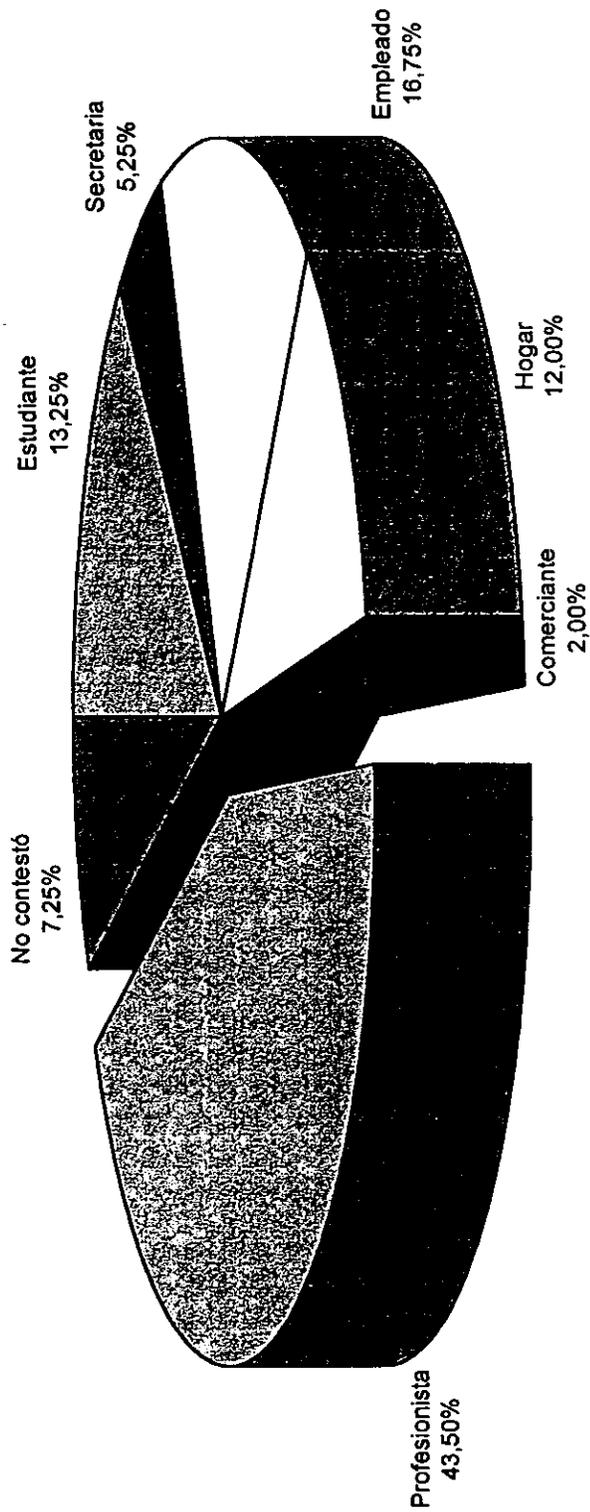
Femenino  
52,25%

CLINICA DE REHABILITACIÓN  
DR. ANTONIO MIGUEL L.

OCUPACIÓN

Estudiante	53	13,25
Secretaria	21	5,25
Empleado	67	16,75
Hogar	48	12
Comerciante	8	2
Profesionista	174	43,5
No contestó	29	7,25
<b>TOTAL 8 DELEGACIONES</b>	<b>400</b>	<b>100</b>

OCUPACIÓN



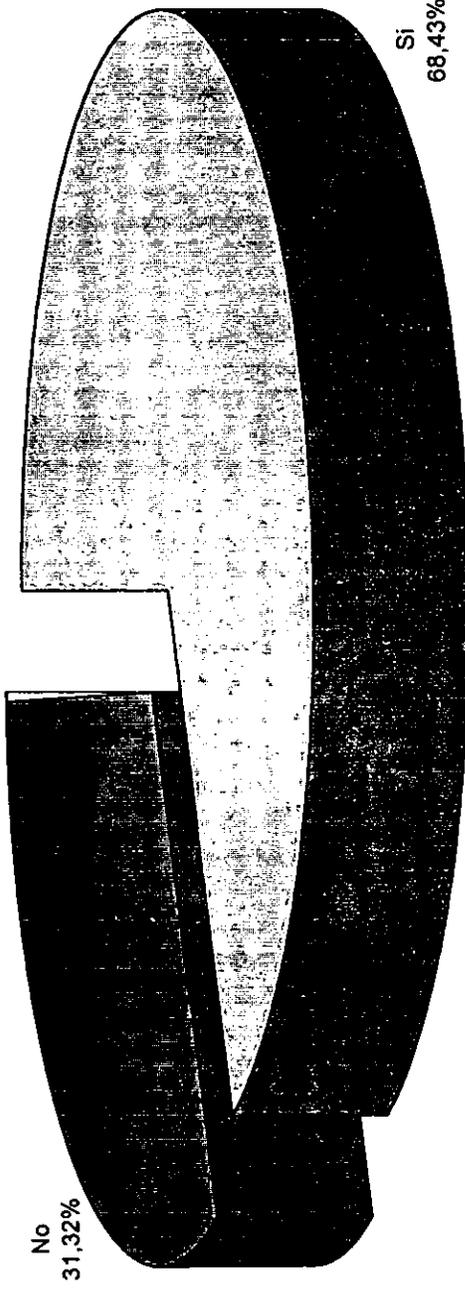
CLINICA DE REHABILITACIÓN  
DR. ANTONIO MIGUEL L.

¿Practica usted algún deporte?

Delegaciones	Número de Delegados	Porcentaje
Alvaro Obregón	274	68,43
Venustiano Carranza	125	31,32
No contestó	1	0,25
TOTAL 8 DELEGACIONES	400	100

¿Practica usted algún deporte?

No contestó  
0,25%



CLINICA DE REHABILITACIÓN  
DR. ANTONIO MIGUEL L.

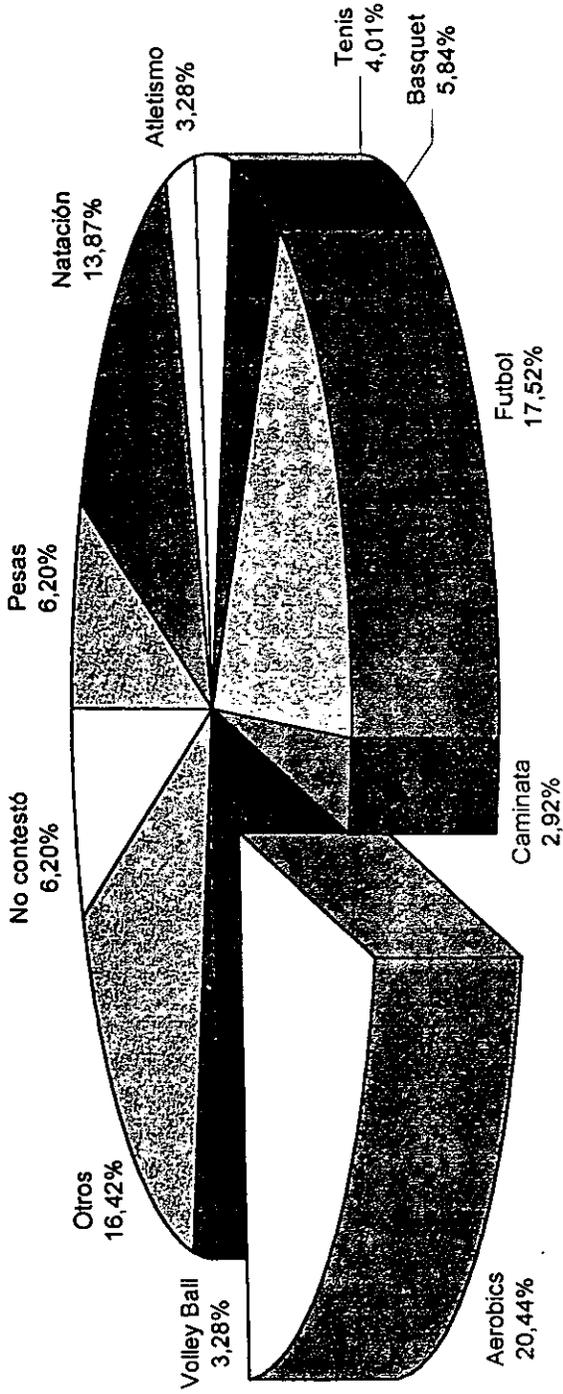
## Deportes

Deporte	Número de personas	Porcentaje
Pesas	17	6,2
Natación	38	13,87
Atletismo	9	3,28
Tenis	11	4,76
Basquet	16	5,84
Futbol	48	17,52
Caminata	8	2,92
Aerobics	56	20,44
Volley Ball	9	3,28
Otros	45	16,42
No contestó	17	6,2
TOTAL 8 DELEGACIONES	400	100

## NOTA:

En la clasificación que se refiere a "otros" se incluyen 14 deportes que se especifican en la tabla en que se tabularon los resultados de los cuestionarios

### DEPORTES

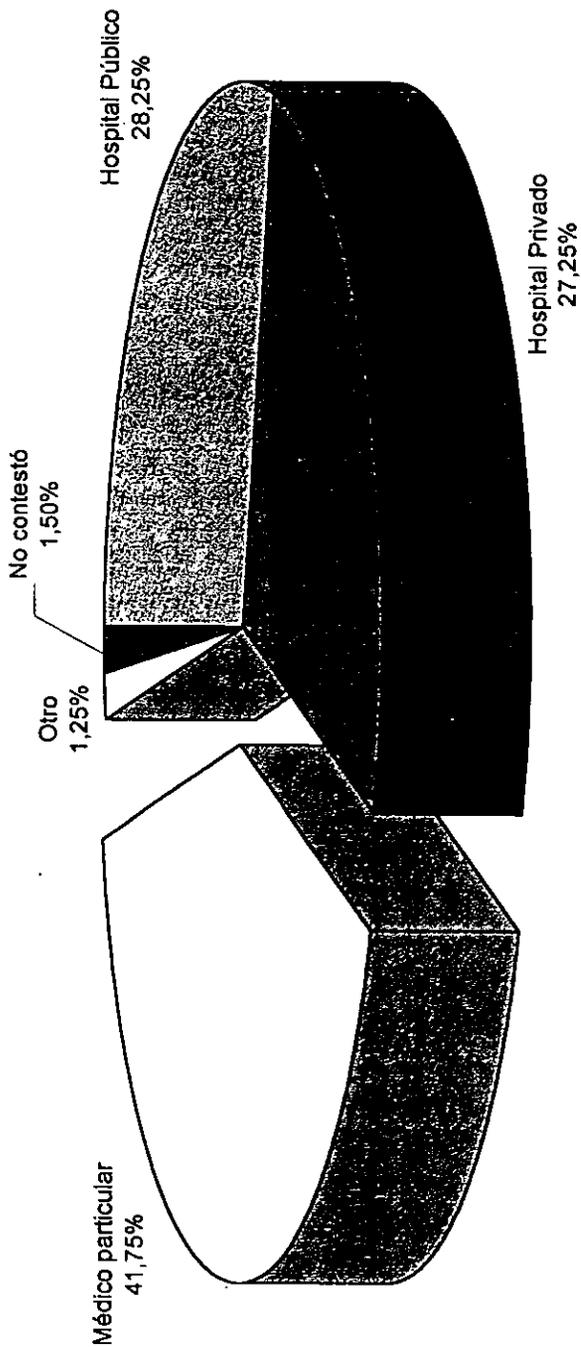


CLINICA DE REHABILITACIÓN  
DR. ANTONIO MIGUEL L.

¿Si ud. o alguien de su familia sufre  
una lesión en la rodilla acude a un?

Institución	Número de personas	Porcentaje
Hospital Público	113	28,25
Hospital Privado	109	27,25
Médico particular	167	41,75
Otro	5	1,25
No contestó	6	1,5
TOTAL 8 DELEGACIONES	400	100

Si usted o alguien de su familia sufre una  
lesión de rodilla acude a un:

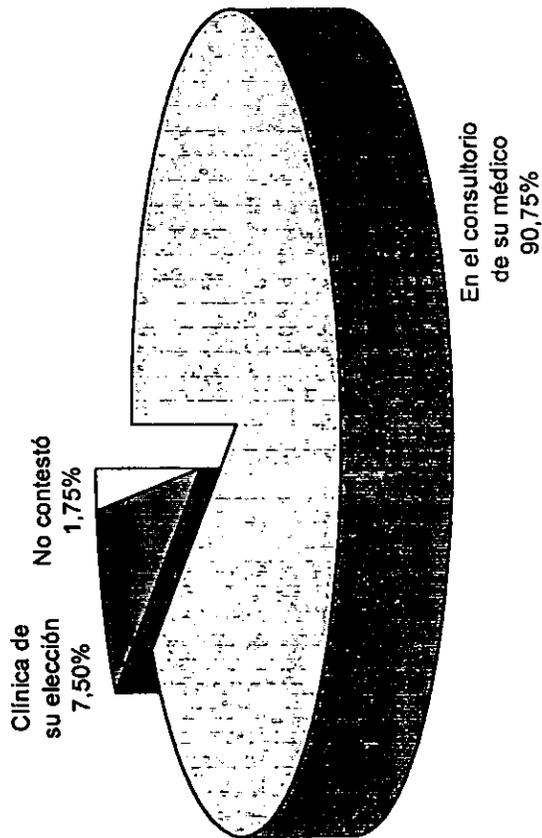


CLINICA DE REHABILITACIÓN  
DR. ANTONIO MIGUEL L.

En caso de que su lesión requiera  
de rehabilitación acude a un:

OPCIÓN	Número de encuestados	%
Clinica de rehabilitación en el consultorio de su médico	363	90,75
Clinica de su elección	30	7,5
No contestó	7	1,75
TOTAL 8 DELEGACIONES	400	100

**En caso de que su lesión requiera de  
rehabilitación acude a un:**



CLINICA DE REHABILITACIÓN  
DR. ANTONIO MIGUEL L.

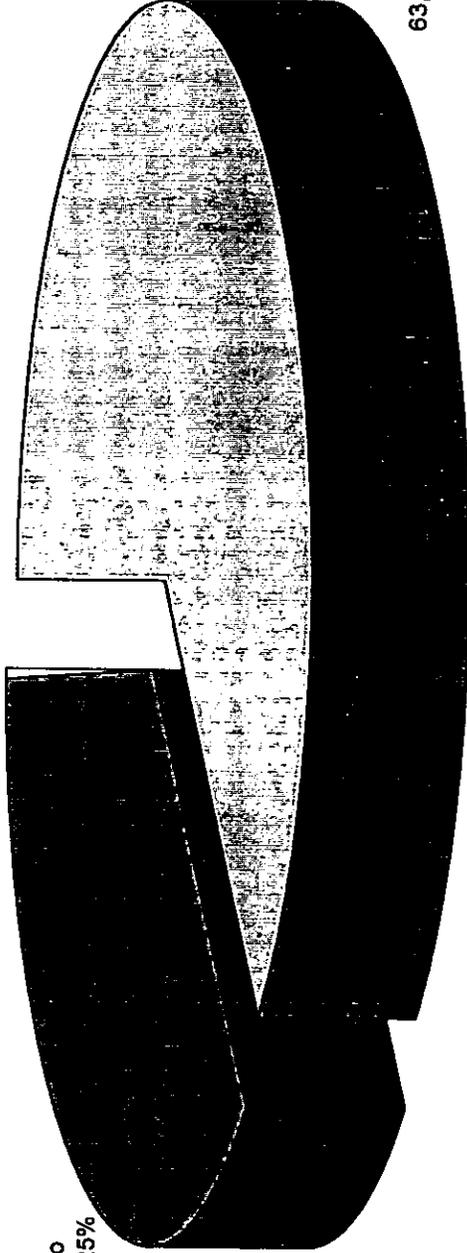
¿Le resultaría incómodo tener que trasladarse para realizar su rehabilitación a un lugar distinto al del consultorio de su médico?

Si	254	63,5
No	145	36,25
No contestó	1	0,25
TOTAL 8 DELEGACIONES	400	100

¿Le resultaría incómodo tener que trasladarse para realizar su rehabilitación a un lugar distinto al del consultorio de su médico?

No contestó  
0,25%

No  
36,25%



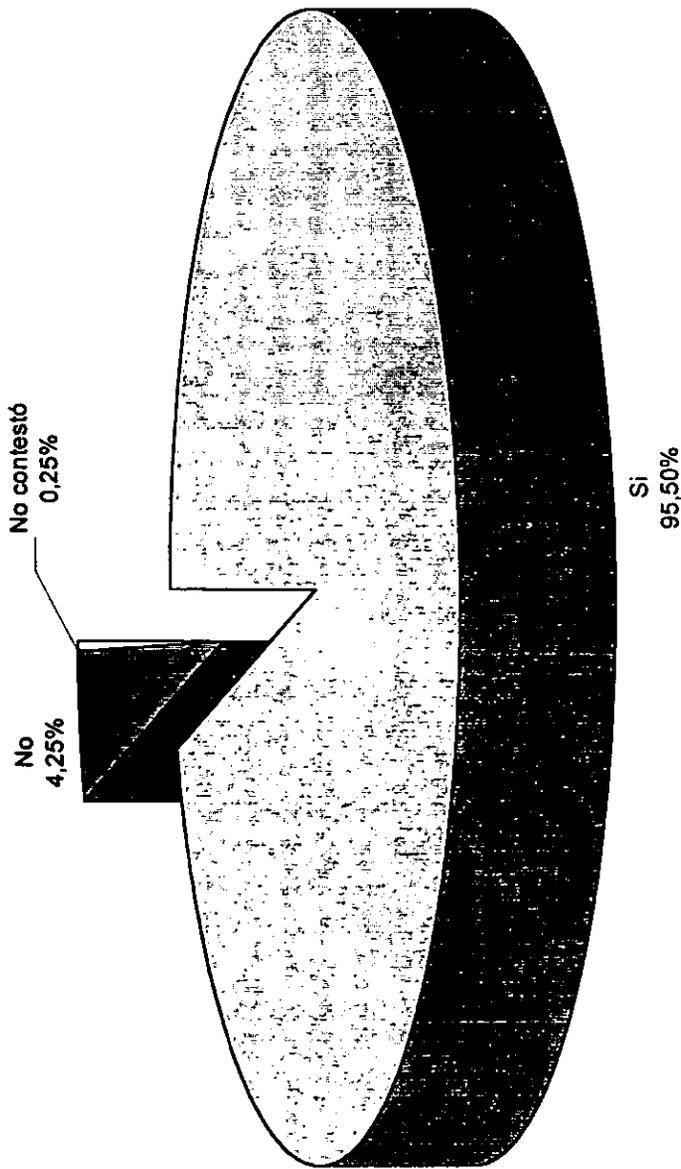
Si  
63,50%

CLINICA DE REHABILITACIÓN  
DR. ANTONIO MIGUEL L.

¿Le gustaría que su médico traumatólogo le brindara los siguientes servicios: valoración del trauma, interpretación de estudios radiográficos, tratamiento de la lesión y rehabilitación en su consultorio?

Respuesta	Número de delegaciones	Porcentaje
Si	382	95,5
No	17	4,25
No contestó	1	0,25
TOTAL 8 DELEGACIONES	400	100

¿Le gustaría que su médico traumatólogo le brindara los siguientes servicios: valoración del trauma, interpretación de los estudios radiográficos, tratamiento de la lesión y rehabilitación en su consultorio?

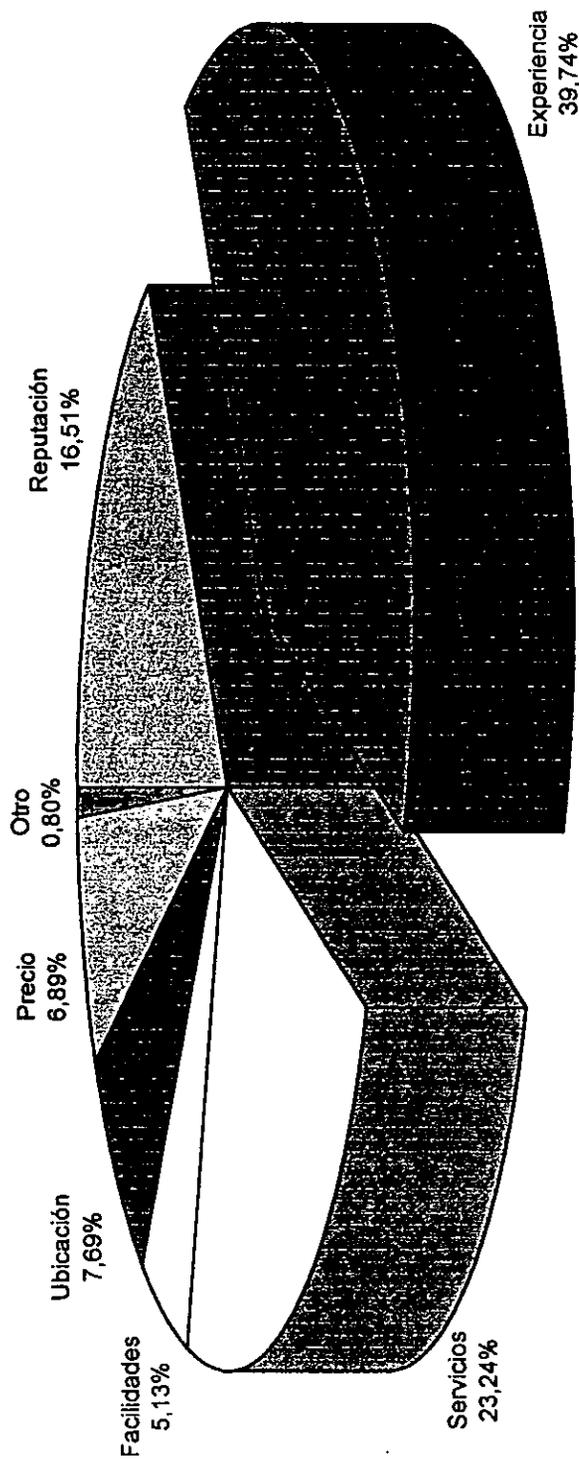


CLINICA DE REHABILITACIÓN  
DR. ANTONIO MIGUEL L.

¿Qué aspectos considera importantes al  
asistir a un médico traumatólogo?

Aspecto	Respuestas
Reputación	103
Experiencia	248
Servicios	145
Facilidades	32
Ubicación	48
Precio	43
Otro	5

### ¿Qué aspectos considera importantes al asistir a un médico traumatólogo?



## 2.4.5 Conclusión

El estudio de mercado fue realizado a partir de una muestra de 400 cuestionarios, los cuales fueron distribuidos en las ocho delegaciones seleccionadas (Alvaro Obregón, Venustiano Carranza, Cuauhtémoc, Iztacalco, Benito Juárez, Coyoacán, Miguel Hidalgo, Iztapalapa) de acuerdo a la población existente. Ver tabla (2.1).

Los resultados de los cuestionarios fueron los siguientes:

- La edad que predominó fue el rango de 26 a 36 años representando el 37.5%.
- El 52.25% de las personas encuestadas fueron del sexo femenino
- La principal ocupación representando el 43.50% fue la de los profesionistas .
- El 68.43% de los encuestados SI practica deportes, siendo el 20.44% Aerobics seguido de futbol.
- El 41.75% en caso de sufrir alguna lesión en rodilla, acude inmediatamente a un médico particular ortopedista.
- En caso de requerir un servicio de rehabilitación, el 95.5 % acude a la clínica de rehabilitación de su médico.
- Al 63.50% le resulta incómodo tener que trasladarse para realizar su rehabilitación a un lugar distinto al del consultorio de su médico.
- Al 95.5% le gustaría que su médico ortopedista le brindará los siguiente servicios: Valoración del trauma, Interpretación de estudios radiográficos, Tratamiento de la lesión y rehabilitación en su consultorio.
- La mayoría de las personas considera como aspecto importante al asistir a su médico: La experiencia que tiene éste, seguida por sus servicios y reputación. Pero también le importa su horario, calidad, eficiencia, honestidad y trato.

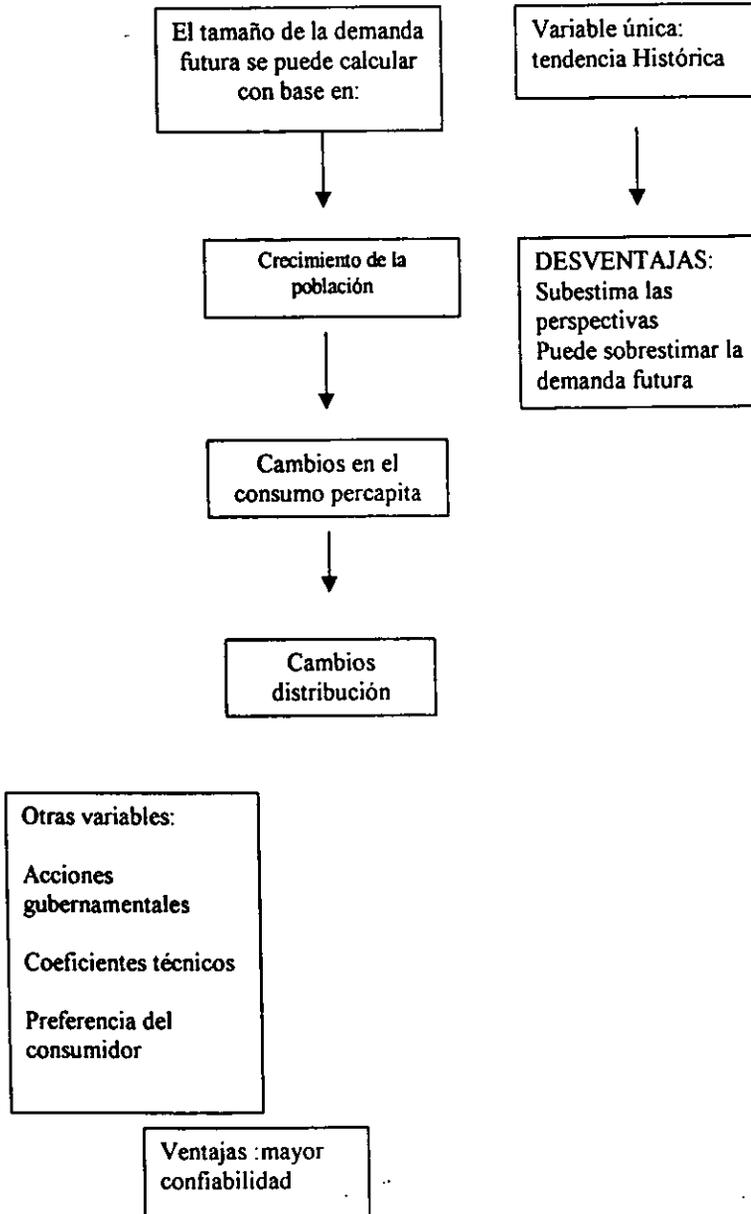
De acuerdo a los resultados obtenidos en los 400 cuestionarios se concluye que:

- Aunque la posible demanda sea de las 8 delegación seleccionadas, Benito Juárez por sus características será la que tendrá mayor asistencia, en la cual predominarán las mujeres; no implicando una cifra significativa comparada con la de los hombres, cuyas edades estarán comprendidas entre los 26 a 36 años; edad que cumple con los requisitos económicos, -ya que el 43.50% son profesionistas-y las expectativas del doctor.
- El 68.50% si practica deporte (aerobics, futbol) considerando estos como candidatos comunes para sufrir lesiones en rodilla, se detecto una preferencia significativa (41.75%) de acudir a un medico particular ortopedista en caso de sufrir una lesión, asi como el asistir a una clinica rehabilitación de su medico , prefiriendo el NO trasladarse a un lugar distinto del consultorio de su médico para tomar la rehabilitación.

De acuerdo a los datos mencionados anteriormente se concluye que como la mayoría de los encuestados practica un deporte, estos estarán expuestos a sufrir una lesión de rodilla, Se presume que existe una demanda real a la clínica de rehabilitación "Doctor Antonio Miguel L.", ya que las personas en caso de sufrir una lesión acuden a un Medico particular ortopedista con experiencia y que les brinde servicios tales como: Valoración del trauma, Interpretación de los estudios, Tratamiento y rehabilitación

## PROYECCIÓN DE LA DEMANDA FUTURA

FIG. 2.1 Aspectos de la Demanda Futura



Las condiciones económicas del país en la actualidad no permiten prever un crecimiento sustancial en el número de demandantes del servicio de una clínica de rehabilitación. Por el contrario la tendencia observada en cuanto a la distribución de ingresos es de la concentración de los volúmenes más fuertes de ingresos en un número reducido de habitantes.

La principal limitación que se presenta al uso del servicio proporcionado por la clínica de rehabilitación es la situación económica en la que se encuentra la mayor parte de la población al no contar con el poder adquisitivo suficiente para este servicio.

## CLASIFICACIÒN DE LA OFERTA

---

Oferta es la cantidad de bienes o servicios que un cierto número de oferentes (productores) están dispuestos a poner a disposición del mercado a un precio determinado<sup>53</sup>

### 2.5.1 Clasificación de la oferta

Se clasifica por:

- **Competitiva o de mercado libre.**- Es aquella en las que los productores se encuentran en circunstancias de libre competencia donde su participación del mercado es determinado por la calidad, servicio y precio que se le ofrecen.

### 2.5.2 Análisis de la competencia

En cuanto al análisis de la competencia se utilizaron:

✱ Fuentes secundarias de datos:

La información necesaria se recabo de el "Directorio de Traumatologos-ortopedistas" que proporciona la Sociedad Mexicana de Ortopedia.

1.-Dra. Lucía Aburto Vázquez Titular 514-35-42 / 514-01-47 Paseo de La Reforma num. 257, Col. Juárez, CP 06600	5.Ramón Alemán Salgado Titular 574-69-58 Baja California num. 206- 104, Col. Roma Sur, C.P. 06760	9Toribio Andaluz Hernández Titular 574-37-14 / fax 564-15-74 Intes Sur Num.421-A, 302, Col. Condesa, C.P. 06140
2.-Miguel Aguilar Casas Titular 564-50-38 / 539-44-27 Quintana Roo num. 141, depto. 201, Col. Hipodromo Condesa, C.P. 06100	6.-José Ramón Aluja Deu Titular 574-11-84 / 574-11-85 Tuxpan Num. 16, 305-306, Col. Roma Sur, C.P. 06760	10.-Ricardo Andalu Rivas Titular 574-37-14 Intes Sur Num.421-A, 302, Col. Condesa, C.P. 06140
3.-José Manuel Aguilarera Zepeda Titular 584-05-90 / 584-05-17 Frontera Num. 127 P.B. , Colonia Roma, C.P. 06700	7.- Jorge Alvarado García Adjunto 539-25-03 Serafin Olarte num.88, Col. Independencia, C.P.03630.	11.-Luis Felipe Aranda B. Titular 579-23-20 Refugio No. 20, Col. Villa de Cortés, C.P. 03500
4.Armando Alcalde Galván Titular 211-00-76 Puebla Num. 397, P.B., Col. Roma , C.P. 06700	8.- Luis Anaya Chávez Titular 574-89-78 Alvaro O. Num. 74-102 Colonia Roma, C.P. 06700	12.-Rubén Ariguznaga C. Titular 535-24-29 / 535-41-55 Altamirano 18, col. San Rafael, c.p. 06470

<sup>53</sup> "Evaluación de proyectos", Baca Urbina, Mc. Graw Hill, 3ª edic., México, pag.36

- 13.-Mauricio R. Colonomos Titular  
540-77-40  
Sierra Nevada 234, Col. Lomas de Chapultepec, C.P. 11000
- 21.- Carlos J. Barradas P. Titular  
514-15-90 / 533-46-54  
Uruapan 17- 2do.piso, Col. Roma, C.P. 06700
- 29.- Pedro Bravo Bernabe Titular  
584-23-36 / 584-23-78  
Tlacotalpan num. 59-104, Col. Roma, C.P. 06700
- 14.- Armando Arratia S. Titular  
250-64-04 / 250-60-22  
Ejército Nacional num. 617 P.B., Col. Granada, C.P.11520
- 22.- Miguel A. Bautista N Titular  
553-17-07 / 286-29-81  
Durango 290-303, Col. Roma Sur, C.P. 06700
- 30.- Carlos Bustillos Cruz Titular  
273-25-91  
Gelati 33-201 Anexo, Col. San Miguel Cahpultepec, C.P. 11850
- 15.-Ignacio Arroyo D. Titular  
577-38-85  
Unión Num.251, Col. Tepeyac Insurgentes, C.P. 07020
- 23.-Salvador Beltrán H. Titular  
531-91-88 / 531-95-99  
Ejército Nacional num. 650-203, Col. Polanco, C.P. 11560
- 31.-Mauro G. Caballero I. Titular  
203-54-58 / 203-55-15  
Homero 655 esq. Temistocles, Col. Polanco, C.P. 11560
- 16.- Patricia Arceaga P. Titular  
768-74-71  
Francisco del Paso y Troncoso num. 331 cni. A-2, Col. Jardín Baibuenta
- 24.-Roberto Bernal L. Titular  
514-71-00 / 514-73-19  
Durango num. 33, 6o piso, Col Roma, C.P. 06700
- 32.-Angel Cabrera O. Titular  
564-55-51 / 584-36-67  
Zacatecas 40-212, Col. Roma, C.P. 06700
- 17.- Jorge Aviña Valencia Titular  
584-55-93 / 584-66-84  
Tuxpan 2 int. 203-204, Col. Roma Sur, C.P. 06760
- 25.-Isaac Blank Lavski Titular  
514-82-69 / 525-36-26,  
Paseo de la Reforma num. 403-806, Col. Cuauhtémoc, C.P. 06500
- 33.-Fernando Calderón R. Titular  
564-14-14 / 264-25-97  
Insurgentes Sur 421-B-212, Col. II. Condesa, C.P. 06170
- 18.- Leticia J. Azpiazu L. Titular  
559-91-27 / 559-90-42  
Fax.  
Amores 942-12, Col. Del Valle, C.P. 03100
- 26.-Juan Carlos Bolivar R Titular  
673-34-73 / 594-74-49  
Acoxpa 593, Col. Prado Coapa, C.P. 14350
- 34.-Felipe M. Camarillo J Titular  
Abraham Castellanos num. 6, Col. Centro, C.P. 06740
- 19.-Lorenzo Barcena J. Titular  
517-67-33  
Ricardo castro num. 56-101, Col. Exhipodromo de Peralvillo, C.P. 06220.
- 27.- Rodolfo Bonilla R. Titular  
674-21-00 / 674-24-25  
Av. Ermita Iztapalapa num. 272, Col. Sinatel, C.P. 09470
- 35.- Ignacio Cancino Q. Titular  
578-01-32  
Zacatecas num. 44-4 P.B., Col. Roma, C.P. 06700
- 20.-Raúl Baro Vazquez Titular  
586-80-81  
Matanzas num.715, Col. Lindavista, C.P. 07300
- 28.- Cuautli B. Aguilar Titular  
552-70-70  
Cecilio Robelo num. 65-2, Col. Jardín Balbuena, C.P. 15900
- 36.- Sergio Cañedo R. Titular  
574-93-28  
Mérida 170-524, Col. Roma, C.P. 06700

- 37.- Gustavo Carbajal Aguilar  
Titular  
535-18-57  
Francisco Pimentel Num. 87 Bis, Col. Sab Rafael, C.P. 06470
- 45.- Daniel Vallejo  
Titular  
682-41-41  
Playa Encantada num. 112, Col. Marte, C.P. 08830
- 53.- Carlos G. Corella Uribe  
Titular  
677-77-17  
Retorno 47 num. 32, Col. Avante, C.P. 04460
- 38.- Alfredo Cardoso Monterrubio  
Titular  
662-37-37 / 661-39-45  
Insurgentes Sur 1991, cdif. A-1202, Col. San Angel, C.P. 01000
- 46.- Rene G. Castillero del Zas  
Titular  
544-00-93 / 544-04-41  
Candelaria 52, Col. Atlántida, C.P. 04370
- 54.- José Crtés Gómez  
Adjunto  
545-63-53  
Ejército Nacional 505, desp. 601, Col. Polanco
- 39.- Oscar Ricardes  
Titular  
564-21-81 / 584-70-25  
Tlaxcala num. 90 Bis, esq. Manzanillo, Col. Roma, C.P. 06700
- 47.- Oedro Manuel  
Castillo Quintero  
Titular  
584-00-19  
Salina Cruz nm. 53, Col. Roma, C.P. 06700
- 55.- Adrián Coy Romo  
Titular  
531-32-30  
Calderon de la Barca 359-1, Col. Polanco, C.P. 11560
- 40.- Gabriel Carranco Toledo  
Adjunto  
564-63-51 / 264-87-64  
Zacatecas num. 36-210, Col. Roma, C.P. 06700
- 48.- Federico Cisneros Dreinhofer  
Titular  
564-45-19 / 264-48-44  
Chilpancingo num. 116, Col. Roma, C.P. 06700
- 56.- Miguel Cruz Curz  
Titular  
564-04-23 / 564-77-60  
Tehuantepec 86-302, Col. Roma, C.P. 06760
- 41.- Eduardo Gerardo Carriedo Rico  
Titular  
574-53-37 / 574-53-40  
Tuxpan Num. 2, 2do. Piso, Col. Roma, C.P. 06700
- 49.- Juventino García  
Titular  
516-04-95 / 516-04-96  
Calle Sur 132 num. 108, desp. 302 y 306, Col. Las America, C.P. 11820
- 57.- Armando Heladio Cruz Silva  
Titular  
752-83-02 / 586-49-40  
Mollendo num. 664, Col. Lindavista, C.P. 07300
- 42.- Nelson Cassis Zacarias  
Titular  
272-30-62 / 272-31-41  
Sur 136 edif. Donald M. 207, Col. America, C.P. 01120
- 50.- Fernando Colchero Rozas  
Titular  
543-12-43  
Av. Colonia del Valle, num. 528-201, Col. Del Valle, C.P. 03100
- 58.- Francisco José Cruz Vanzquez  
Titular  
Fax. 250 44 20  
Hesiado 539, Col. Polanco, C.P. 11560
- 43.- Luis Castañeda Galindo  
Titular  
540-77-40  
Sierra Nevada 234, Col. Lomas de Chapultepec,
- 51.- Cesar Clemente C  
Francisco del Paso y Troncoso num. 331-A, Col. Jardín Balbuena, C.P. 15900
- 59.- José Cymel Ramírez  
Titular  
652 57 48 ext. 255  
Teresa num. 1055-255, Col. H. De Fadierna, C.P. 10700
- 44.- José Carlos Castañeda R  
Titular  
574-66-71  
Tlacotalpan num. 59-202, Col. Roma Sur, C.P. 06760
- 52.- Alberto Contreras O  
Av. Toluca 168, Col. Olivar de los padres, C.P. 01780
- 60.- Pedro Armando Chaidez  
Titular  
211 00 76  
Puebla num. 397 PB, Col. Roma, C.P. 06700

61.-Jorge Chamlati Maldonado Titular 516 95 77 Gelati 29 2do. Piso, Col. San Miguel Cahpultepec, C.P. 11850	70.-José Salvador De Leon Zavala Adjunto 652 50 93 Camino Sta. Teresa 1055- 737, Col. Heroes de Padierna, C.P.10700	79.-M: Carlos Dominguez Barrios Titular 516 08 69 Sur 132 num.118 int 201, Col. Americas, C.P.01120
62.-Nagib Felipe Chamlati Salem Adjunto 516 95 77 Gelati 29-210, Col. San Miguel Cahpultepec, C.P.11850	71.-Alfredo Leon Delbouis Molina Titular 273 01 83 Gelati 29-Anexo 1, 6 y , Col San Miguel Chapultepec, C.P.11850	80.-Manuel Dufoo Olvera Titular 525 44 47 / 525 43 86 Plaza de la Villa de Madrid 3 PH, Col. Roma, C.P.06700
63.-Gabriel Chavez Covarrubias Titular 754 27 54 Manizales Num.1136, Col. Zacatenco	72.-Eduardo Delgado Arzate Titular 586 51 35 / 586 51 36 Otavalo num. 30, Col. Lindavista	81.-Myra Susana Duran H 546 64 74 / 546 69 32 Río amazonas 21, Col. Cuauhtémoc, C.P. 06500
64.-Enrique Chicharro S Titular 652 18 59 / 652 25 31 Camino Sta. Teresa 1055- 403, Col. H. De Padierna, C.P.10700	73.-Raúl Delgado Zamora 586 51 35 Otavalo num. 30, Col. Lindavista	82.- Alberto Durazo V Titular 516 95 77 Gelati 29 sdo. Piso, Col. San Miguel Chapultepec, C.P.11850
65.-José Luis Dávila R 539 31 05 Miguel Laurent num.1362 Altos, Col. Letran Valle, C.P.03650	74.-Eduardo Efren Diaz F. Titular 547 76 84 Frontera Num. 166-304, Col. Roma, C.P.06700	83.-Santiago Echevarria Z. 559 46 05 / 559 46 09 Insurgentes Sur num.1106, 1er piso, Col. Del Valle, C.P. 03720
66.-Estanislao Dávila S Titular Frontera Num. 129, Col. Roma, C.P.06700	75.-Moreno Diaz Lozano 660 06 73 / 660 03 11 José Ma. Velasco 110-107, Col. San José Insurgentes.	84.-Elic El-Mann Arazi Titular 540 77 40 / 272 25 05 Sierra Nevada 234, Col. Lomas de Chapultepec,
67.-Alejandro de Artola N 584 11 25 / 584 10 83 Cuyutlan num. 15 entre Campeche y Aguascalientes, Col. Roma, C.P. 06700	76.-Ricardo Diaz Murguía 584 61 10 Chilpancingo Num. 129-9, Col. Roma Sur, C.P. 06760	85.-Javier Escandon P 520 31 53 Av. Tecamachalco num. 82- A, Col. Lomas de Chapultepec, C.P. 11000
68.-Agustín De la Rosa S 561 06 05 Rabaul num. 461, Col. Electricistas	77.-Rafael Diaz Rico 229 84 00 / 229 84 10 ext 1340 Durango 50 Bis 3er. Piso, Col. Roma, C.P.06700	86.-José Escobar H 795 68 08 / 789 32 36 Av. Río Consulado num.2293,Col. 20 de noviembre, C.P.15500
69.-Victor M. De Leon M 511 64 41 / 207 96 23 Durango num. 10 dep. 30, Col. Roma, C.P. 06700	78.-Daniel Diego Ball 272 21 91 / 272 26 89 Sur 136 esq Observ, cons 211, Col. Americas, C.P.01120	87.-Gonzalo Espina G Titular 584 37 86 / 574 93 28 Mérida 170-524, Col. Roma, C.P.06700

- 88.-Armando Espinosa de los Monteros  
Titular  
254 15 60 / 254 09 19  
Ejército Nacional Num.617-803, Col. Granada, C.P.11520
- 89.-Alejandro de J. Espinosa Gutierrez  
Titular  
280 20 32  
Horacio num. 1840-1er piso, Col. Polanco. C.P.06300
- 90.-Humberto E. Farias Castillo  
Adjunto  
639 90 80 / 639 32 05  
Heriberto Frias 327, Col. Narvarte, C.P.03020
- 91.-Humberto Farias Villarcal  
Titular  
639 90 80 / 639 32 05  
Heriberto Frias 327, Col. Narvarte, C.P.03020
- 92.-David Felix Acevedo  
Titular  
598 68 01 / 598 68 02  
José Ma. Velasco 110-102, Col. San José Insurgentes, C.P.03900
- 93.-Alejandro Fernandez Teran  
Titular  
652 24 18 / 652 62 41  
Camino Sta. Teresa 1055-825, Col. II. De Padierna, C.P.10700
- 94.-Juan M. Fernandez Vazquez  
540 77 40 / 272 25 05  
Sierra Nevada 234, Col. Lomas de Chapultepec, C.P.11000
- 95.-Fco. Javier Figueroa Cal y Mayor  
277 90 35 / 272 66 30  
Gelati num. 29-1204, San Miguel Cahpultepec, C.P.11850
- 96.-Raúl A. Figueroa G  
564 07 41 / 564 73 78  
Coatepec num. 4, Col. Roma Sur. C.P.06760
- 97.-Armando Flores Martínez  
Titular  
264 65 84  
Tehuantepec 251-104, Col. Roma, C.P.06760
- 98.-Raúl Frías Austria  
Titular  
546 64 74  
Río Amazonas 21, Col. Cuauhtémoc, C.P.06500
- 99.-Horacio Frías Gonzalez  
Titular  
272 21 91 / 272 26 89 fax  
Sur 136 esq. Observatorio cons 211, Col. America, C.P.01120
- 100.-Roberto Galvan Lizarraga  
Titular  
272 41 19 / 271 89 99  
Sur 132 esq. Observatorio 118-305, Col. America, C.P.01120
- 101.-Nabor Galvez Martinez  
Titular  
574 66 71  
Tlacotalpan 59 2do piso, Col. Roma. C.P.06760
- 102.-Graciela Gallardo Garcia  
Titular  
575 78 20Adolfo Fricto esq. Tlacoquemecall, cons 501, Col. Del Valle, C.P.03100
- 103.-Victor Manuel García Ds  
286 16 82  
Amsterdam num. 79-301, Col. Hipodromo Condesa, C.P.61000
- 104.-Fernando L. Gracia Estrada  
264 14 47  
Insurgentes Sur 421-1206 A, Col. Condesa, C.P. 61000
- 105.-Guillermo J. García F. Díaz  
545 72 05 al 09  
Toscuato Tasso 335-502, Col. Polanco, C.P.11560
- 106.-Efren García Huerta  
Titular  
657 39 71  
Río Linares no. 11, Col. Paseos de Churubusco
- 107.-José Dolores García Juárez  
Titular  
584 05 17 / 584 05 90  
Frontera 129 PB, Col. Roma, C.P.06700
- 108.-Guillermo García Pinto  
250 23 69 / 250 89 68  
Ejército Nacional No.617-404, Col. Granada. C.F.11570
- 109.-Porifirio García Ramos  
Titular  
211 01 15  
Av. Chapultepec no.489, Col. Juárez, C.P.06600
- 110.-Ma. Guadalupe Victoria Garfias Garnica  
Titular  
767 54 91 / 577 99 13  
Puerto Marquez no. 68, Col. Casas Alcmán
- 111.-Carlos Gargollo Orvañanos  
Titular  
568 46 49 / 652 89 87  
Camino Sta. Teresa 1055 PB 06, Col. II. De Padierna, C.P.10700
- 112.-Gustavo Garza Ruiz  
574 38 80 / 564 60 16  
Chilpancingo 54-A PB, Col. Condesa, C.F.06100
- 113.-M. Antonio Garzon Cervantes  
516 96 14 / 516 96 15  
Gelati 29-213, Col. San Miguel Cahpultepec, C.P.11850
- 114.-Felix Isaac Gil O  
250 62 97 / 250 66 85  
Ejército nacional 617-501, Col. Polanco, C.P.11560

- 115.-Salvador Goldschmied 124.-Gaspar Gonzalez 133.-Armando Gutierrez  
Rodriguez Astudillo Portilla  
Titular Titular Titular  
650 26 02 286 94 73 / 286 94 31 539 29 86  
Azúcar 202, Col. Granjas Baja California 275-101, Col. Av. Ermita Iztapalapa 2778-  
México, C.P.08400 Condesa, C.P.61000 PB, Col. Sinatel, C.P.09470
- 116.-Juan José Gómez 125.-Santiago Gonzalez 134.-Juan Carlos Gutierrez  
Amczua Hernandez Ramirez  
Titular Titular Titular  
271 89 99 / 271 80 01 521 77 56 574 31 48  
Sur 132 No. 118-301, Col. República del salvador num. 66, Col. Baja California num. 66, Col.  
Americas, C.P.11820 96-308, Col. Centro, Roma Sur, C.P.06760
- 117.-Luis Nestor Gómez 126.-Juan Eduardo Gonzalez 135.-Oscar Guzman Robles  
Espinosa Lomeli Titular  
Titular Titular Titular  
564 07 41 277 31 11 ext anexo 592 36 34  
Coatepec 4, Col. Roma Sur, Gelati nu., 29-103 Calle Versalles no.85 int 201,  
C.P.06760 Col. San Miguel Chapultepec, Col. Juárez, C.P.06500
- 118.-Felipe Gómez García 127.-Fernando Gonzalez 136.-Felipe Haces García  
Titular Ramos Titular  
Titular Titular Titular  
277 31 11 / 516 96 14 280 43 27 272 41 19 / 277 69 76  
Gelati 29-213, Col. San República del salvador num.39-803, Col. Sur 132 no.118-305, Col.  
Miguel Cahpultepec, Molier num.39-803, Col. America, C.P.01120  
C.p.11850 Polanco, C.P.11560
- 119.-Norma Ruth Gómez 128.-Octavio Gonzalez Ruiz 137.-Erik Julio Harb Peña  
Trejo Titular Titular  
Titular Titular Titular  
211 03 56 133, Col. Eugenio Sue no. 133, Col. 568 22 68 / 568 22 30  
Durango num. 296, Col. Roma, Polanco Camino Sta. Teresa 1053-945,  
C.P.06700 Col. H. De Padicrna, C.P.10700
- 120.-Francisco J. Gomez 129.-Manuel G. Gonzalez 138.-Alberto Harfush Nasser  
Velazquez Titular Titular  
Titular Titular Titular  
575 68 96 / 559 50 45 575 63 77 / 575 47 98 272 24 19 / 272 23 58  
Pilares 108-7° piso, Col. del Insurgentes Sur 1216- Sur 136 esq. Observatorio,  
Valle, C.P.03100 606, Col. Del Valle, C.F.03100 cons 208, Col. America,  
C.P.01120
- 121.-Luis Gómez Velázquez 130.-Francisco J. Guillen 139.-Elias Humberto Hermida  
Titular Noguera Ochoa  
Titular Titular Titular  
286 94 31 / 286 94 73 563 63 11 / 563 67 32 fax 286 05 88 / 211 03 56  
Baja California num. 275, Insurgentes Sur 1023, Col. ext.4208  
Col. Roma, C.P.06700 Nochebuena, C.P.03720 Durango 290-207-208, Col.  
Roma, C.F.06700
- 122.-Jorge Góngora 131.-Enrique Guinchard 140.-Juan Hernández  
López y Sanchez Aguirre  
Titular Titular Titular  
590 12 84 514 71 00 / 514 73 19 574 77 60 / 574 74 97  
Elena no. 6, Col Nativitas, Durango 33 6° piso, Col. Bajío 282 2do piso, Col.  
C.P.03500 Roma, C.P.06700 Roma, C.P.06700
- 123.-David Gonzalez A 132.-Arturo Gutierrez M 141.-Braulio Hernández  
Titular Titular Titular  
271 89 99 / 271 80 01 574 76 33 / 264 10 81 564 77 60 / 564 04 23  
Sur 132 Num. 118-002, Col. Tlaxcala 90 Bis esq Tehuantepec 86-302,  
Col. Las Americas, Manzanillo, Col. Roma, Col. Roma Sur, C.P.06760  
C.P.1120 C.P.06700

- 142.-Bardomiano Gustavo 152.-Alfredo Iñarritu 160.-Jose Gustavo  
Hernández Mercado Cervantes Legorreta Cuevas  
Titular Titular Titular  
582 41 57 / 670 37 39 516 95 77 / 277 31 11 523 69 73  
Calz. De la Viga 1770, Col. Gelati 29 2do piso, San Uxmal num.425, Col  
Heroes de Churubusco, Miguel Chapultepec, Narvarte  
C.P.09090 C.P.11850
- 143.-José J. Hernández 153.-Agustín Isonza 161.-Carlos Enrique  
Omaña Ramírez Lemoine Piñones  
Titular Titular Titular  
606 14 01 / 606 63 85 584 23 36 / 584 23 78 564 45 82  
Fuente de Piedra 150-630, Col. Tlacoilalpan 59-104, Col. Tonalá 157 desp. 5, Col.  
Col. Toriello Guerra, Roma, C.P. 06700 Roma Sur  
C.P.14050
- 144.-Francisco Darío 154.-Pedro A. Iturbe 162.-Luis Miguel Linares  
Hernández Rodríguez Guerra González  
Titular Titular Titular  
592 36 34 516 95 77 280 24 44 y 45  
Versalles No. 85-201, Col. Gelati 29 2do piso, San Arquimides No.30,Col.  
Juárez, C.P.06600 Miguel Chapultepec, Polanco  
C.P.11850
- 145.-Armando Raúl 155.-Felipe de Jesús 163.-Arturo Lizalde Yañez  
Hernandez Salgado Jimenez Hernandez Titular  
Titular Titular Titular  
795 68 08 / 789 32 36 651 81 43 531 26 01  
Río Consulado Num.2293 C. Edif. F-50 depto 2, Col U. Hegel no.120 int. 203, Col.  
Col. 20 de noviembre, Lomas de Plateros, C.P. Polanco, C.P.11560  
C.P.15300 01480
- 146.-José D. Herrera 156.-Carlos S. Juarez 164.-Guillermo Jorge  
Sánchez García Escutia  
Titular Titular Titular  
584 18 36 605 05 68 / 605 06 81 586 50 65  
Tlaxcala 83-A Bis, cons División del Norte 1228- Río Bamba 800, Col.  
205, Col. Roma C.P.06700 403, Col. Letran Valle Lindavista. C.P. 07300
- 147.-Luis Gabriel Herrera 157.-Moises King Hayata 165.- Eduardo G. López  
Zarco Titular Gavito  
Titular Titular Titular  
652 16 10 / fax 568 26 97 559 77 65 / 559 36 68 Fax. 516 95 77  
Camino Sta. Teresa 1055- Anaxagoras 963, Col. Del Valle, C.P.03100 Gelati 29, 2 do. Piso, Col.  
401, Col. H. De Padierna, San miguel Chapultepec,  
C.P.10700 C.P.11850
- 148.-Eduardo Holschneider 158.-Jose de J. Larronda 166.-Federico Alberto  
Ornelas Casas López Marmolejo  
Titular Titular Titular  
516 96 14 /fax 516 96 15 652 87 89 / 652 34 40 fax Tuxpan 16-902, Col. Roma  
gelati 29-213, Col. San Camino Sta. Teresa 1055- Sur, C.P 06760  
Miguel Chapultepec, 119, Col. H de Padierna,  
C.P.11850 C.P.10700
- 149.-Victor Manuel I S 159.-Marco L Marroquín 167.-Francisco H. López  
575 06 06 272 29 77 / 272 38 35 255 22 23 / 255 21 74  
Amores no.942-21, Col. Sur 136 esq.observ. Cons Ejército Nacional no. 614,  
Del Valle, C.P. 03100 216, Col Americas, Sala 4, Cons 8, Col.  
C.P.11820 Polanco

- 168.-Daniel López Torres  
Titular  
584 23 78 / 584 23 36  
Tlacotalpan 59-104  
Col. Roma Sur, C.P.06760
- 169.-Jorge Lozano Gonzalez  
Titular  
574 62 33 ext. 242 / 574 26  
88  
Tlacotalpan 51-103, Col.  
Roma Sur, C.P.06760
- 170.-Francisco Javier Lozano  
Pardinas  
Titular  
543 08 62 / 543 15 85  
Magdalena 430 3er piso, Col.  
Del Valle, C.P.03100
- 171.-Servando Lozano Reyes  
Titular  
584 55 93 / 584 66 84  
Tuxpan 2-204, Col. Roma,  
C.P.06760
- 172.-Sergio Lujan Loya  
Titular  
568 84 63 / 568 80 91  
Camino Sta. Teresa 1055-815,  
Col. H. De Padierna,  
C.P.10700
- 173.-Eduardo Luque Rebollar  
Titular  
Fax 272 24 19 / 272 23 58  
Sur 136 esq Obscv, Cons  
207, Col. America, C.P.11850
- 174.-Antonio Maldonado  
Tapia  
Titular  
598 72 80 / 598 64 52  
José Ma. Velasco No.110-107,  
San José Insurgentes,  
C.P.03900
- 175.-Luis David Marcial  
272 21 91 / 272 26 89  
Sur 136 csq.  
Observatorio, cons 211,  
col. Americas, C.P.01120
- 176.-José Martínez de A  
341 08 61 / 341 03 60  
Instituto Técnico 20, Col  
Agricultura, C.P.11330
- 177.-Ma. Cristina Martínez  
de King  
Titular  
559 77 65 / 559 36 68 fax  
Anaxagoras 963, Col. Del  
Valle, C.P.03100
- 178.-Gilberto E. Martínez  
Galbiati  
Titular  
574 66 71 / 574 62 33  
ext.253  
Tlacotalpan 59-202, Col.  
Roma Sur, C.P.066760
- 179.-Gerardo Ramón  
Martínez Trejo  
Titular  
559 19 37  
Gabriel Mancera no.1121, Col  
del Valle, C.P.03100
- 180.-Miguel Angel Menchaca  
Hernández  
Titular  
264 26 27 / 264 26 30  
Tepic No.113-609, Col. Roma  
Sur, C.P.06760
- 181.-Juan Vicente Méndez  
Huerta  
Titular  
574 76 33 / 264 10 81  
Tlaxcala 90 esq Manzanillo,  
Col. Roma, C.P.06700
- 182.-José Ricardo Mendoza de  
la Cruz  
Titular  
606 34 48  
Puente de Piedra No.155-117,  
Col. Toriello Guerra
- 183.-Mauricio Mendoza  
Jimenez  
Titular  
525 43 69 / 574 62 38  
ext.243  
Tlacotalpan 51-503, Col.  
Roma, C.P.06760
- 184.-Rafael de Jesus M  
574 33 80 / 564 60 16  
Chilpancingo No.54-A,  
Col. Condesa, C.P.06140
- 185.-Everth Merida H  
687 78 79  
División del Norte 24  
int.1, Col. Del Valle,  
C.P.03100
- 186.-Eduardo G. Meza reyes  
Titular  
581 35 990 / 582 61 86  
Calz. De la Viga 1756-303,  
Col. H. De Churubusco,  
C.P.09090
- 187.-Ignacio M.A. Michel  
Nava  
Titular  
687 38 26 / 687 29 57  
Dakota 204-102, Col.  
Napoles, C.P.038100
- 188.-Victor Paul Miramonte  
Martínez  
Titular  
606 62 22 ext.4331-4340,  
Puente de Piedra 150-422  
T.C., Col. Toriello Guerra,  
C.P.14050
- 189.-Francisco J. Montalvo  
Reynoso  
Titular  
540 77 40 / 568 42 28  
Sierra Nevada 234, Col.  
Lomas de Chapultepec,  
C.P.11000
- 190.-Juan Montejo Vargas  
Adjunto  
606 68 93  
Puente de Piedra no.150-215,  
Col. Toriello Guerra,  
C.P.14050
- 191.-Jorge Morales  
Villanueva  
Titular  
584 62 07  
Jalapa no. 170, Clo. Roma,  
C.P.06700
- 192.-Oscar Morclos Rangel  
Titular  
545 74 40  
Hershell 152, Col. Anzures,  
C.P.11590
- 193.-Francisco Moreno D  
564 07 41 / 564 73 78  
Coatepec 4, Col. Roma  
Sur, C.P.06760
- 194.-Luis Felipe Moreno  
250 98 84 / 531 59 33  
Ejército Nacional no.617-  
102, Col. Polanco,  
C.P.11550

195.-Armando Padilla Titular 535 24 29 / 535 41 55 Altamirano no. 18, Col. San Rafael	Morfin	203.-Héctor ochoa Carrillo Titular 584 23 36 / 584 23 78 Iacotalpan 59-104, Col. Roma, C.P.06760	211.-Fernando Becerra Titular 705 18 20 / 705 25 77 Ezequiel Montes 18-2 piso, Col. Tabacalera, C.P.06030	Padilla
196.-Rafael Mota Bolfeta Titular 606 38 31 / 606 28 39 Puente de Piedra 150-117, Col. Toriello Guerra, C.P.01450		204.-Renc Ochoa Cazares Titular 271 01 41 / 271 05 82 Sur 132 no. 108, Cons 404, Col. Americas, C.P.01120	212.-Israel A. Pasol Reznik Titular 545 74 40 Hershel No.152, 1er piso, Col. Polanco	
197.-Gustavo Muñoz Gracia Titular 662 97 30 Manuel M. Ponce 255-201, Col. Guadalupe Inn, C.P.03200	Antonio	205.-Luis Ochoa Ortega Titular 271 89 99 / 540 77 40 Sur 132 No.118, Cons 20, Col. America, C.P.01120	213.-José Antonio Peña Fort Titular 552 70 70 Cecilio Robelo 65-2, Col. Jardín Balbuena	
198.-Arturo Mateo Muñoz Gutierrez Adjunto 688 91 31 / fax 688 91 40 Av. México Coyoacán esq. Bruno Traven S/N, Col. General Anaya, C.P.03340		206.-José A. Olin Nuñez Titular 524 16 44 / 534 27 62 Gabriel mancera 1815-204, Col. Del Valle, C.P. 03120	214.- Héctor Peon Vidales Titular 606 34 49 / 606 92 68 Puente de Piedra 150 1er piso, Col. Toriello Guerra, C.P.14050	
199.-Marco Antonio Najera Castro Titular Durango 33. 4o piso, Col. Roma, C.P.06700		207.-Agustín Orduña Martínez Titular 568 80 94 / 568 83 26 Camino Sta. Teresa No.1055--solano, Col. H. De Padierna, C.P.10700	215.-Raúl Picazo Cecilio Titular 568 52 79 al 80 Camino a Sta. Teresa 1055 TC-1037, Col. H. De Padierna, C.P.10700	
200.-Jorge Negrete Corona Titular 532 12 49 / 672 30 20 Bulgaria no.541, Col. Vertiz Narvarte, C.P.03600		208.-Javier Alfonso Ortega Alonso Titular 264 10 81 / 574 77 28 Manzanillo 94, Col. Roma, C.P.06700	216.-José Luis Fineda Alcala Adjunto 785 53 25 / 571 44 74 Retorno 4 Rivera Cambas no. 67, Col Jardín Balbuena	
201.-Angel Colossia Titular 574 15 96 / 574 50 97 Medellín 176, 1er piso, Col. Roma, C.P.06700	Noguera	209.-Alejandro Ortiz Cárdenas Titular 584 61 92 / 574 33 58 Insurgentes Sur 421-A-306, Col. Condesa, C.P.06100	217.-Luis Alejandro Plancarte Rangel Adjunto 540 25 08 / 282 45 52 Av. Palmas 745, Col. Lomas de Chapultepec, C.P.11000	
202.-Luis M.G. Hernández Titular 531 01 03 / 250 82 23 Ejército nacional 617-701, Col. Granada, C.P. 11520	Nualart	210.-Roberto Osante Medina Titular 202 06 83 / 202 86 60 Sierra Nevada 779, Col. Lomas de Chapultepec, C.P. 11000	218.-Héctor Ramírez Castillo Titular fax 564 29 38 Zacatecas no.40-512, Col. Roma Sur, C.P.06700	David

219.-Julio Ramos Ortega Titular 574 33 65 Insurgentes Sur 421-B-412, Col. Condesa, C.P.06100	227.-Elias Raúl Rodas Lecona Titular 594 25 93 Av. Acoxpa No.507, 1 er piso, Col. Villa Lázaro cardenas, C.P.14370	235.-Alejandro Romero Medina Titular 211 03 56 ext. 3024 Durango No.296 Sotano, Col. Roma, C.P.06700
220.-Antonio Redon Tavera Titular 598 68 01 / 598 68 02 José Ma. Velasco 110-102, Col San José Insurgentes, C.P.03900	228.-Rafael Rodríguez Cabrera Titular 606 34 48 Puente de Piedra No.150- 120, Col. Toriello Guerra, C.P.14050	236.-Jesus Rosales Hernandez Titular 254 03 44 / 250 96 71 Av. Ejercito Nacional 617- 801, Col Granada, C.P.11520
221.-Fortunato Francisco de Asis Reyes Herrera Titular 652 17 59 / 652 16 10 Camino a Sta. Teresa 1055- cons 401, Col. H. De Padierna, C.P.10700	229.-José Luis Rodríguez Flores Titular 264 88 50 Zacatecas 36-404,Col. Roma, C.P.06700	237.-Luis Miguel Rosales Olivares Titular 286 50 66 Av. Chapultepec No.489, Col. Juárez, C.P.06600
222.-Alejandro A. Reyes Sanchez Titular 568 78 45 / 652 20 11 ext 4655 Camino Sta. Teresa 1055- 655, Col. Heroes de Padierna, C.P. 10700	230.-José Gustavo Rodríguez Garnica Titular 564 70 24 Tuxpan 45 A desp.202, Col Roma Sur, C.P.06760	238.-Rafael Rosas Rivera Titular 781 01 86 Balparaiso No. 154 edif B, Col Tepeyac Insurgentes
223.-Anngel Reyes Zebadua Titular 535 07 62 Alfonso Herrera 57, Col. San Rafael	231.-Sergio Rodríguez Rodríguez Titular 581 35 90 TMC Calz. De la Viga No.1756-303, Col. H de Churubusco, C.P. 09090	239.-José Antonio Ruiz Alfaro Titular 592 59 15 / 546 64 40 fax Rosas Moreno 24 int. 1, Col San Rafael, C.P.06470
224.-Ricalde Noriega Ruben Titular 514 65 53 / 514 02 88 Colima No. 75, Col. Roma, C.P. 06700	232.-Roberto Rodríguez Toscano 604 60 48 / 538 04 19 Morena 1006, Col. Narvarte	240.-Rodolfo Ruiz Torres Titular 606 34 48 / 606 56 76 Puente de Piedra No. 150- 117, Col. Toriello Guerra, C.P.14050
225.-Alberto Robles Uribe Titular 564 07 41 / 574 69 15 Coatepec No.4, Col. Roma, C.P.06760	233.-Alejandro Rodríguez Trejo Titular 514 71 00 / 514 73 19 Durango No. 33-62, Col. Roma, C.P.06700	241.-Antonio Salcedo Coppola Titular fax 514 71 44 / 525 67 91 Durango No. 33, 8o piso, desp.40, Col. Roma, C.P.06700
226.- Eduardo Rocha P 574 76 33 / 574 76 39 Tlaxcala 94, Col. Roma, C.P.06700	234.-Jorge Marcelino Rojas Gómez 605 80 02 Norte 24-A No.6 B, Col Industrial, C.P.08500	242.-Jorge A. Salameron 532 09 04 / 532 09 08 Ermita Iztapalapa 278- 302, Col Sinatel, C.P.09470

243.-José Luis Sanchez Mejía Titular 574 78 56 Zacatecas 44-505, Col. Roma, C.P. 06700	252.-José Suárez Guerrero Titular 660 03 13 / 660 09 10 Feliz Cuevas No. 301, Col. Del Valle, C.P. 03020	261.-Zacarias Velazquez Guerra Titular 575 47 69 / 575 47 70 Insurgentes Sur No.1216-304, Col. Del Valle, C.P.03100
244.-Victor Sandoval Sanchez Titular 272 30 62 / 272 31 41 Sur 136 esq. Observatorio, Cons 2, Col. America	253.-Yasushi Tatomi Kitauchi Titular 546 64 74 Rio Amazonas 21, Col. Cuauhtémoc, C.P.06100	262.-Job Diego Velazquez Moreno Titular 564 21 81 / 584 70 25 Tlaxcala no.90 PB esq Manzanillo, Col. Roma Sur, C.P 06760
245.-Gonzalo Santiago Tipac Titular 515 81 47 / 557 31 00 ext 1601 Av. Revolución 540, Int 2, Col. San Pedro de los Pinos	254.-Romero Tecualt Gómez Titular 586 02 04 / 586 72 01 Mollendo 617, Col. Lindavista, C.P.07300	263.-Francisco Alberto Vidal Rodriguez Titular 705 18 20 / 705 25 77 Jose Ma. Iglesias No.21, Col. Revolución, C.P.06030
246.-Ernesto Santillan Barrera Titular 524 61 26 San Francisco 1838- 7 piso, Col del Valle, C.P.03100	255.-Alberto Ugalde Reyes Titular 574 11 83 Tuxpan 16-3, Col Roma Sur, C.P.06760	264.-F. Enrique Villalobos Garduño Titular 523 08 82 / 523 89 18 Av. Magdalena No.434-102 piso, Col. Del Valle, C.P.03100
247.-Raúl Sierra Campuzano Titular 689 08 37 / 689 43 58 División del Norte 2912 desp.501, Col. Parque San Andrés	256.- Arturo Urrutia Gutierrez Titular 574 10 84 / 574 32 59 Tuxpan No. 16-106, Col. Roma, C.P.06760	265.-Marco R. Villanueva Samano 511 30 89 / 514 02 38 Av. Cahpullepec No.430, Col. Roma, C.P.06700
248.-Octavio Sierra Martínez Titular 605 00 45 / 605 27 46 Xochicalco No.633, Col. Letrán Valle, C.P.03650	257.-Rafael Vazquez Bayod Titular 250 44 20 / 557 49 79 Hesiodo No.539, Col. Polanco, C.P.11560	266.-Eric Zarate Basurto Titular 523 54 05 / 682 37 08 Yacatas No.378, Col Narvarte, C.P.03020
249.-Mauricio Sierra Perez Titular 553 88 03 / 211 03 56 Durango No. 2090-306, Col. Roma, C.P.06700	258.-Jesus Vazquez Escamilla Titular 286 82 00 / 652 50 93 Durango 290-204, Col. Roma, C.P.06700	267.-Nicolás Zarur Mina Titular 559 46 05 / 559 46 09 Insurgentes Sur No. 1106, 1er piso, Col. Del Valle, C.P.03100
250.-Octavio Sierra Rojas 605 00 45 / 605 27 46 Xochicalco 633, Col. Letrán Valle, C.P.03650	259.-Arturo Vazquez Vela Sanchez 211 77 02 Carolina No.128, Col. Noche Buena, C.P.03810	
251.-Esteban G. Sosa Posadas Titular 564 77 71 Toluca No. 75, Col. Roma Sur, C.P.06760	260.-Roberto Vega y Zapata Titular 546 63 11 Icazbalceta No. 96, Col. Dan Rafael, C.P. 06470	

\*Referente a las fuentes primarias de datos se realizó un cuestionario en donde se pregunto directamente a cada uno de los consultorios lo siguiente:

1. ¿Costo-por consulta?
2. Horario
3. Si el doctor es experto en lesiones de rodilla
4. Si se realiza la rehabilitación en el mismo consultorio.

El número de médicos traumatólogos-ortopedistas que conforman el directorio asciende a 618, de los cuales 266 pertenecen al Distrito Federal.

Para este estudio solo se consideraron a los miembros que se localizaban en las siguientes delegaciones, los cuales sumaron 227 Médicos Traumatologos Ortopedistas:

*Alvaro Obregón	21 Médicos
*Venustiano Carranza	7 Médicos
*Cuauhtémoc	106 Médicos
*Iztacalco	2 Médicos
*Benito Juárez	38 Médicos
*Coyoacán	3 Médicos
*Miguel Hidalgo	43 Médicos
*Iztapalapa	7 Médicos

### 2.5.3 Proyección de la oferta

Capacidad instalada.- 500 pacientes mensuales

Capacidad utilizada.- 450 pacientes mensuales

Factores que afectan la oferta.-

Crecimiento de la oferta

Nuevos productores

Ampliaciones

## 2.6 ANÁLISIS DE PRECIOS

Es la cantidad monetaria a que los productores están dispuestos a vender, y los consumidores a comprar, un bien o servicio, cuando la oferta y la demanda están en equilibrio<sup>54</sup>.

La elasticidad de la demanda de un servicio influye en el precio fijado por el vendedor. Es interesante señalar que los vendedores reconocen con frecuencia la demanda inelástica. Entonces aumentan los precios pero no obran en sentido contrario cuando enfrentan una demanda elástica total, el uso de las instalaciones y probablemente la utilidad neta.

Sin duda la competencia perfecta no es aplicable en absoluto en la fijación de precios de los servicios. Debido a la heterogeneidad y la dificultad de estandarizar la calidad, la mayor parte de los servicios distinguen mucho entre sí. También es prácticamente imposible contar con información completa del mercado. Además en cualquier mercado, como en un barrio, hay límites geográficos dentro de los cuales un comprador buscará un servicio.

Los métodos básicos de la determinación de precios utilizados hoy en los servicios suelen ser los mismos que los de los productos. La fijación de precios con adición en los costos se usa en las industrias reglamentadas de servicios. Se aplica asimismo en los servicios de reparación en que el elemento principal es la mano de obra directa y al cliente se le cobra por hora. En otros servicios (diversión rentas, asesoría legal), los precios se determinan fundamentalmente según la demanda y competencia del mercado.

Tipo de precio de que se esta hablando es:

- *Local*.- Precio vigente en una población o poblaciones pequeñas y cercanas. Fuera de esa localidad el precio cambia<sup>55</sup>

<sup>54</sup> "Evaluación de proyectos", Baca Urbina, Mc. Graw Hill, 3ª edic., México, pag. 41

<sup>55</sup> *idem*. Pag. 42

Como el servicio consta de tres etapas , las cuales son:

1. Proceso de evaluación y valoración del trauma.
2. Interpretación del estudio radiográfico.
3. Tratamiento y rehabilitación correspondiente.

- ✳ El tratamiento que se da en los precios, varía en relación a cada una de estas etapas, y es así como para:
- ✳ El proceso de evaluación, valoración del trauma, interpretación del estudio radiográfico el precio será lo que se cobre por consulta.
- ✳ En el tratamiento de la lesión el precio serán los honorarios del doctor
- ✳ Y en el caso de la realización del servicio de rehabilitación se harán en base a los costos de la inversión a realizar para ampliar y remodelar la Clínica en Traumatología de rodilla. "Dr. Antonio Miguel L." Y en el análisis de precios que se hará a clínicas, en cuanto al servicio de rehabilitación.

Las siguientes tablas muestran el análisis de precios que se realizo en las clínica con el fin de obtener información del servicio de rehabilitación que esta proporcionan:

NIVEL DE COMPETITIVIDAD

Centro de Fisioterapia y rehabilitación	Tuxpan No. 16-201	5746027		\$180.00
Clinica Médica Renacimiento	Mexicali No. 64	2112661	\$200.00	\$150.00
Medicina de Rehabilitación Londres S.C.	Durango No. 50 p-1	2298400	\$300.00	\$150.00
Patronato Hospital de Jesús	Av. 20 Nov. No. 82	5426501	\$50.00	\$80.00
Sanatorio San Hipólito	Guanajuato No. 94	5747755	\$200.00	\$100.00
Centro Médico Dalinde	Tuxpan No. 25	5744444	\$200.00	*
Médica Londres S.A.	Londres NO. 34	5336935	\$300.00	\$120.00
Centro Médico Quirúrgico Dr. Montec de Oca	Av Chapultepec No. 500	5532952		\$80.00
Clinica Infantil Dr Franco S.A.	Puerto de Alvarado NO. 102	5661859	\$200.00	\$70.00
Hernandez Ramirez Roberto	Calle 1557 No. 22	7946212	\$100.00	\$120.00
Hospital Metropolitano	Tlacoatlpan No 51 y 59	5746233	\$300.00	*
Infraestructura Médica	Central NO. 17	5584401	\$120.00	\$250.00
Clinica San Marcos	Av. Ermita Iztapalapa No. 472	5820778	\$80.00	*
Soc. de Beneficiencia Española	Ejército Nacional	2039890	*	*
Centro Especialidades Médica Sur		6534106		\$150.00
Braverman Grunstein Susana	Ejercito Nacional No. 670-301	2038617		\$170.00
Centro Fisioterapia y Rehabilitación	Seneca No. 429	2801219		\$220.00
Fundación Giordanna Nahoul	Vía Láctea No.43	6977991	\$300.00	\$75.00
Garza Rios Jose A.	Nueces No. 85	5560862	\$250.00	*
Hospital Angeles del Pedregal		6522011	\$370.00	\$195.00

Nota:

\* Precio sujeto a indicaciones del médico

## 2.7 COMERCIALIZACIÓN

La comercialización es la actividad que permite al productor hacer llegar un bien o servicio al consumidor con los beneficios de tiempo y lugar.<sup>56</sup>

### 2.7.1 Canales de comercialización y distribución del servicio.

Tradicionalmente casi todos los servicios se han vendido en forma directa del productor al consumidor o usuario industrial. No se recurre a intermediarios cuando el servicio no puede separarse del vendedor ni cuando se crea y se comercializa al mismo tiempo. Así, los servicios públicos, la atención médica y los servicios de reparación son, por lo regular, vendidos sin intermediarios. No valerse de éstos limita los mercados geográficos que puede alcanzar el que vende un servicio. Pero también le permite personalizar sus servicios y obtener una retroalimentación rápida y detallada del cliente.

La característica de intangibilidad significa que los problemas de la distribución física se eliminan en lo esencial en la mayor parte de los productores de servicios. Así, parte de las existencias de apoyo, los contadores no tienen un inventario físico que almacenar o manejar. Sin embargo, no todos los productores de servicios están exentos de problemas de distribución física. Por ejemplo, una cadena de tiendas de renta de equipo ha de afrontar problemas de inventario. Algunas veces los hoteles y los lugares de recreo tienen un exceso de habitaciones (inventario) que puede ocasionar una operación no rentable.

<sup>56</sup> *idem.* Pág. 44

## ESTUDIO TÈCNICO

---

---

DATE = 00622

5-5

F-66

10/11/71

11/10/71

172

FALTA PAGINA

No. 172

## OBJETIVO GENERAL:

- Demostrará si es o no técnicamente factible la remodelación e implantación del servicio de Rehabilitación en el consultorio actual del "Dr. Antonio Miguel L.", justificando además desde el punto de vista económico, haber seleccionado la mejor alternativa en tecnología, tamaño, distribución y proceso productivo para abastecer el servicio a producir.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1.- Adecuar la distribución actual del consultorio con el fin de brindar un servicio que incluya un servicio de Rehabilitación, tomando en cuenta los requerimientos técnicos en materia sanitaria, el espacio y los costos de inversión.

2.- Resolver concretamente, las preguntas referentes a: ¿Cuándo?, ¿Cómo? y ¿Con qué producir lo que se desea?

3.- Determinar ¿cuáles son las alternativas tecnológicas accesibles al proyecto?; su disponibilidad financiera, disponibilidad de recursos humanos necesarios así como los costos y factores exógenos al proyecto.

4.- Definir cuál es la capacidad física o real de producción del servicio durante el periodo de operación.

5.- Especificar el sistema de producción a utilizar, incluyendo un programa en el cual se describa la operación de la clínica.

### 3.2. Tamaño de la Clínica de Traumatología en rodilla “Dr. Antonio Miguel L.”

#### DEFINICIÓN:

El tamaño de un proyecto está definido por su capacidad física o real de producción de bienes o servicios durante un periodo de operación.

Esta capacidad se expresa en cantidad producida por unidad de tiempo, es decir, volumen, peso, valor o número de unidades de productos elaborados por un ciclo de operación o periodo bien definido.

La capacidad física que muestra la clínica de traumatología en rodilla “Dr. Antonio Miguel L.”, en el momento de realizar este estudio es:

Las consultas son de lunes a viernes en el siguiente horario:  
De las 15:00 PM a las 20:00 PM

Atiende a 500 pacientes al mes<sup>58</sup>

#### 3.2.1.1 Factores determinantes o condicionantes<sup>59</sup>

A) *Tamaño del proyecto y la demanda.*- La demanda es uno de los factores más importantes para condicionar el tamaño de un proyecto. El tamaño propuesto sólo puede aceptarse en caso de que la demanda sea claramente superior a dicho tamaño. Normalmente, debe cubrirse un bajo porcentaje de la demanda, no más del 10%, siempre que haya mercado libre.

B) *El tamaño del proyecto y los suministros e insumos.*- El abasto suficiente en cantidad y calidad de materias primas es un aspecto vital en el desarrollo de un proyecto. Para demostrar que este aspecto no es limitante para el tamaño del proyecto, se deberán listar todos los

<sup>57</sup> “Guía para la formulación y Evaluación de proyectos de inversión”, NAFIN, 1995, pag.56

<sup>58</sup> Este número lo proporciona el consultorio

<sup>59</sup> “Guía para la formulación y evaluación de proyectos de inversión”, NAFIN, 1995, pag.57

proveedores de materias primas e insumos y se anotarán los alcances de cada uno para suministrar esos últimos.

En etapas más avanzadas del proyecto, se recomienda presentar tanto las cotizaciones como el compromiso escrito de los proveedores, para abastecer las cantidades de materias primas e insumos necesarios para el proyecto.

*C) El tamaño del proyecto, la tecnología y los equipos.*- Hay ciertos procesos o técnicas de producción que exigen una escala mínima para ser aplicables, ya que por debajo de ciertos niveles mínimos de producción los costos serían tan elevados, que no se justificaría la operación del proyecto en esas condiciones. Las relaciones entre el tamaño y la tecnología influirán a su vez en las relaciones entre el tamaño, inversiones y costo de producción. En términos generales se puede decir que la tecnología y los equipos tiende a limitar el tamaño del proyecto a un mínimo de producción necesaria para ser aplicables.

*D) El tamaño del proyecto y el financiamiento.*- Si los recursos financieros son insuficientes para atender las necesidades de inversión de la planta del tamaño mínimo es claro que la realización del proyecto es imposible. Si los recursos económicos propios y ajenos permiten escoger entre varios tamaños para los cuales existe una gran diferencia de costos y rendimiento económico para producciones similares, la prudencia aconsejará escoger aquel tamaño que pueda financiarse con mayor comodidad y seguridad y que a la vez ofrezca, de ser posible, los menores costos y un alto rendimiento de capital.

*E) El tamaño del proyecto y la organización.*- Cuando se haya un estudio que determine el tamaño más apropiado para el proyecto, es necesario asegurarse que se cuenta no sólo con el suficiente personal, sino también con el apropiado para cada uno de los puestos de la empresa. Aquí se hace referencia sobre todo al personal técnico de cualquier nivel, el cual no se puede obtener fácilmente en algunas localidades del país.

### 3.2.1.2 Diferentes capacidades de producción<sup>60</sup>

- ◇ *La capacidad de diseño o teórica instalada.*- Es el monto de producción de artículos estandarizados en condiciones ideales de operación , por unidad de tiempo.

La capacidad de diseño de la clínica para rehabilitación es de 5 pacientes por hora y la consulta dura aproximadamente de 15 min. a 30 min. adicionales

Si es paciente de primera vez su cita dura alrededor de 45 min.

- ◇ *La capacidad del sistema.*- Es la producción máxima de un artículo específico o una combinación de productos que el sistema de trabajadores y máquinas puede generar trabajando en forma integrada y en condiciones singulares, por unidad de tiempo.

La capacidad del sistema de la clínica de ortopedia es de 25 pacientes diarios, cinco veces a la semana teniendo como ayudantes para la rehabilitación dos terapeutas..

- ◇ *La capacidad real.*- Es el promedio por unidad de tiempo que alcanza una empresa en un lapso determinado, teniendo en cuenta todas las posibles contingencias que se presentan en la producción de un artículo: esto es , la producción alcanzable en condiciones normales de operación.

La capacidad real de la clínica de Traumatología de rodilla "Dr. Antonio Miguel L." Es de 23 pacientes diarios tres veces a la semana atendidos por tres doctores.

---

<sup>60</sup> *thidem*

Se habla frecuentemente de dos conceptos de holgura de capacidad. Estos son:

- ◇ *Margen de capacidad utilizable.* Es la diferencia entre la capacidad de diseño (capacidad instalada) y la real aprovechable.

La capacidad utilizable de la clínica es de 18 pacientes diarios.

- ◇ *Margen de sobrecarga.*- Es la diferencia entre la capacidad del sistema y la capacidad de diseño; excepcionalmente aprovechable en periodos cortos.

La capacidad de sobrecarga es 20 pacientes diarios.

### 3.2.2 Localización de la clínica de Traumatología en rodilla “Dr. Antonio Miguel L.”

#### 3.2.2.1 Macrolocalización

Se determino a partir de 3 factores los cuales son<sup>61</sup>

- |    |   |
|----|---|
| 1. | El mercado y las fuentes de materia prima |
| 2. | Disponibilidad de mano de obra            |
| 3. | Infraestructura                           |

- ◇ *Mercado y fuentes de materia prima.*- El problema consiste en conocer si la clínica quedará cerca de las materias primas requeridas o cerca del mercado en que se venderán los productos . Por eso se habla de organizaciones orientadas al mercado y de organizaciones orientadas a los insumos.

<sup>61</sup> *idem* pag.49,50

Es por ello que La clínica de Traumatología en rodilla “Dr. Antonio Miguel L.” estará orientada hacia el mercado , lo que significa que estará localizada cerca de sus consumidores debido a que el transporte de materia prima requeridas, su volumen y su peso no es trascendente.

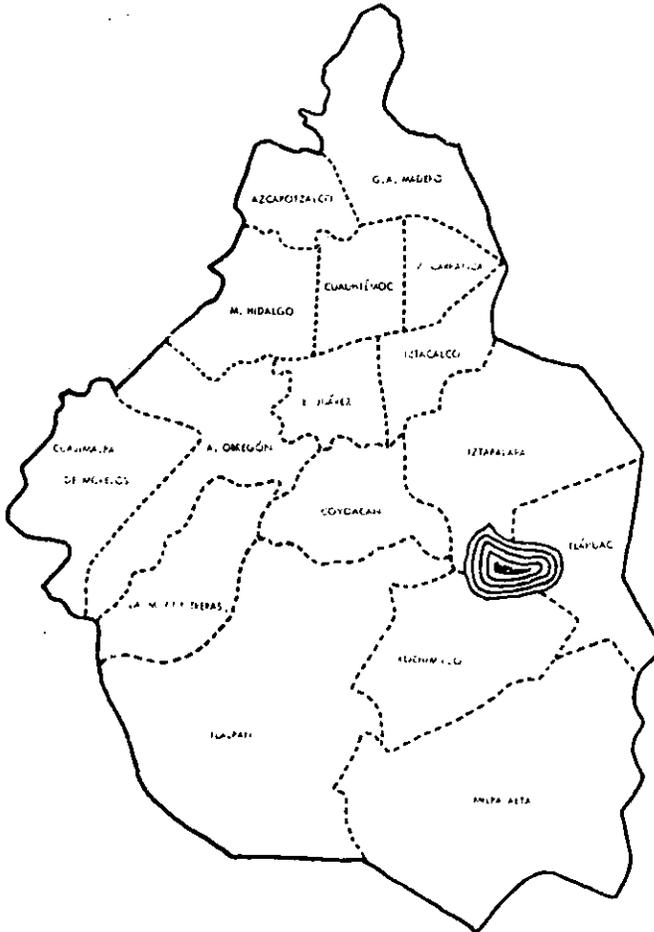
*Disponibilidad de la mano de obra.*- Se tomará en cuenta si la mano de obra requerida es de alta calificación o especializada; los sueldos y salarios así como la existencia de sindicatos.

Para este caso se requiere el siguiente personal

- 1 Doctor Titular
- 2 Terapeutas
- 1 Recepcionista
- 1 Asistente Administrativa
- 1 Contador externo
- 1 Intendencia

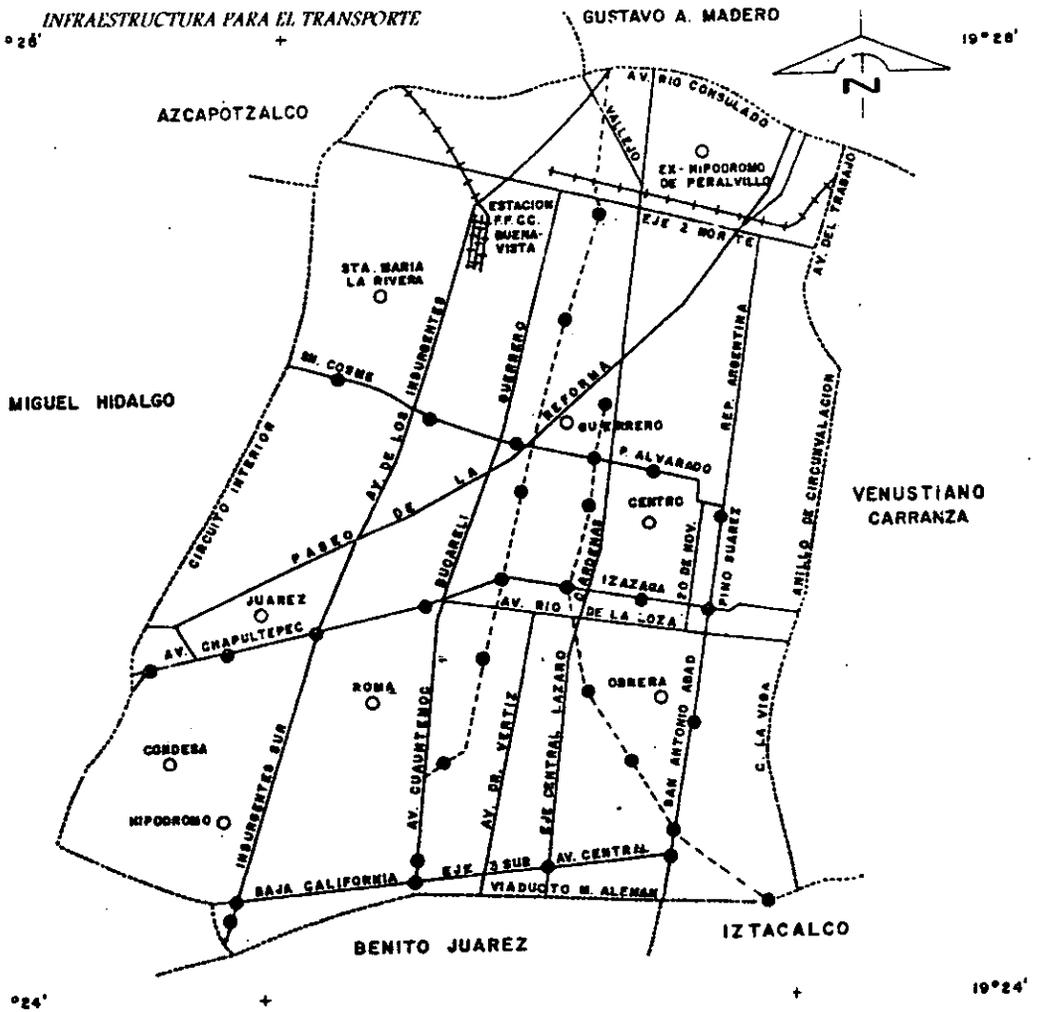
MACROLOCALIZACION

DISTRITO FEDERAL



### DELEGACION CUAUHTEMOC

INFRAESTRUCTURA PARA EL TRANSPORTE

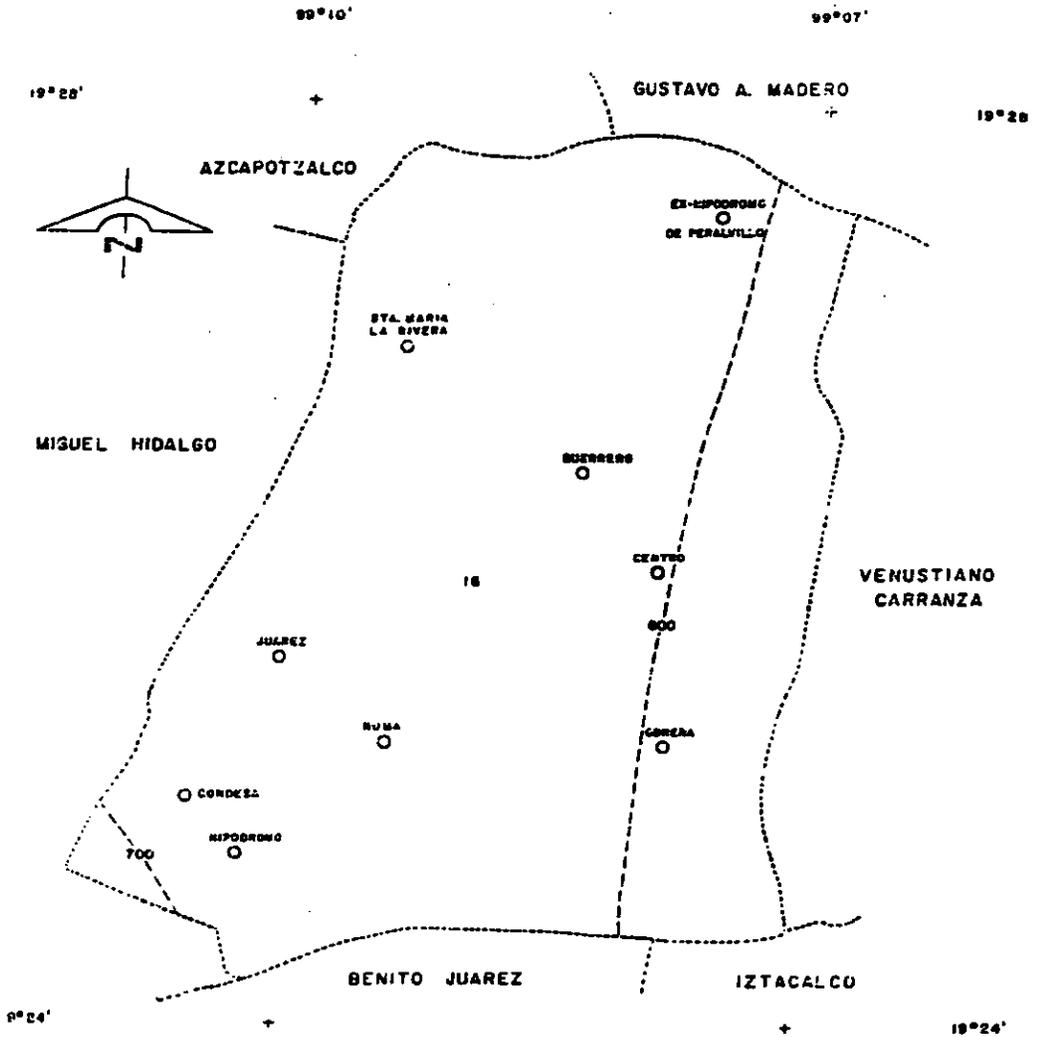


**SIMBOLOGIA**

- VIAS PRINCIPALES
- ==== FERROCARRIL
- ..... S.T.C. (METRO)
- ESTACION METRO
- LOCALIDAD



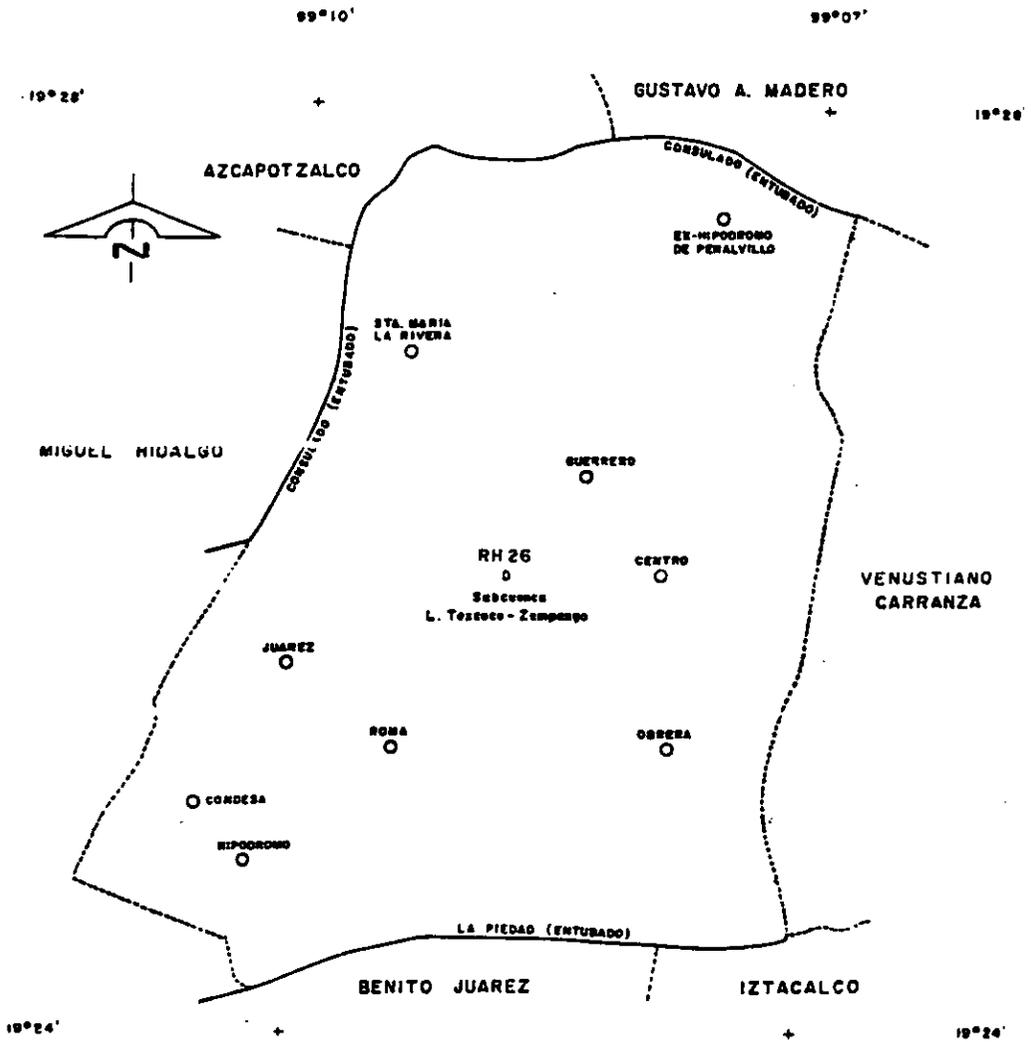
Isoyetas



SIMBOLOGIA	
16	TEMPERATURA EN °C
800	ISOYETAS EN mm
○	LOCALIDAD



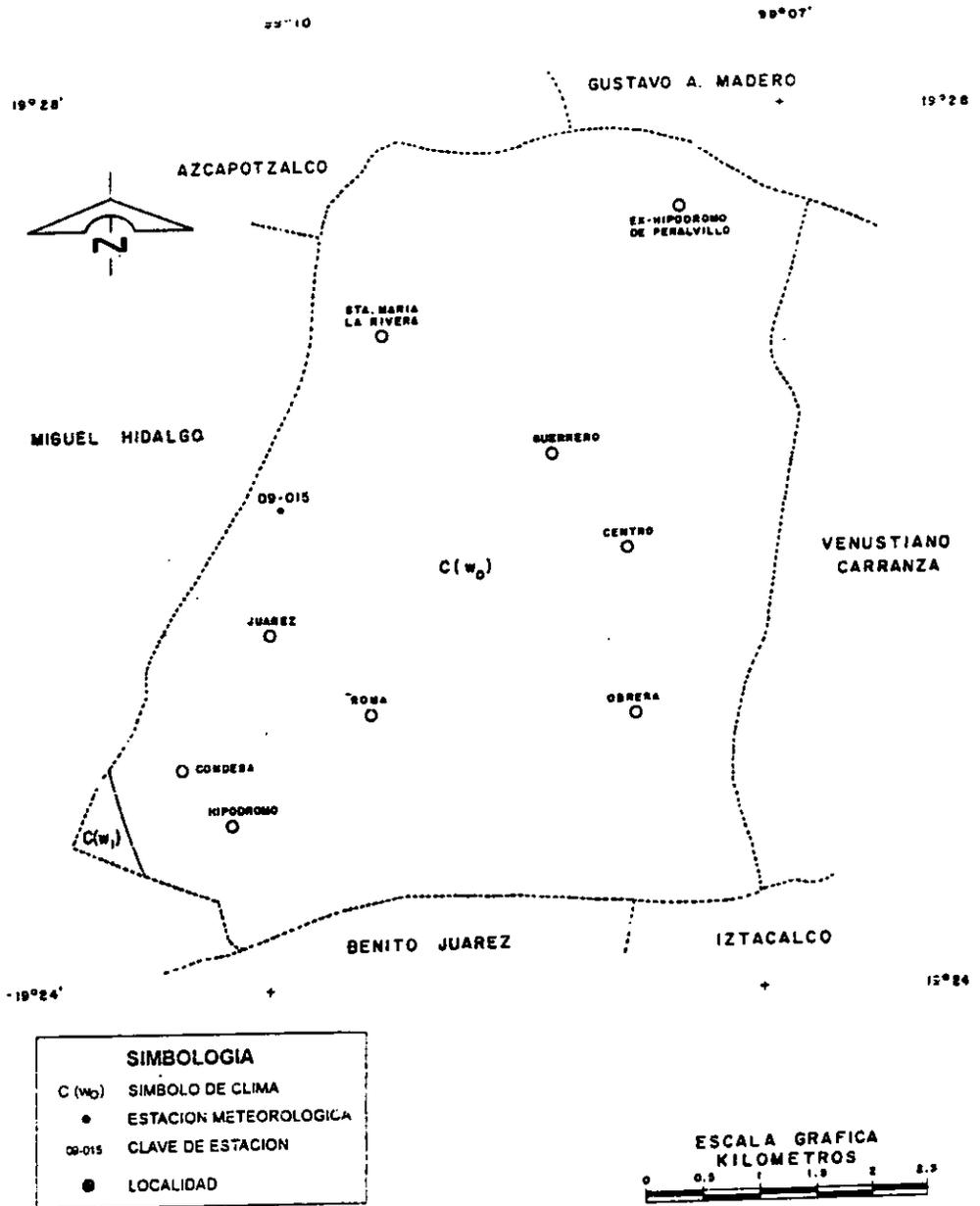
Hidrografía



SIMBOLOGIA	
RH 26	REGION HIDROLOGICA
□	CUENCA
~	CORRIENTE DE AGUA
○	LOCALIDAD



Climas



## INFRAESTRUCTURA DELEGACIÓN CUAUHTÉMOC

Comprende los siguientes elementos:

### Aspectos Geográficos.

<b>Coordenadas geográficas extremas</b>	Al norte 19° 28' Al sur 19° 24' de latitud norte Al este 99° 07' Al Oeste 99° 11' de longitud oeste
<b>Porcentaje Territorial</b>	La delegación Cuauhtémoc representa el 2.16% de la superficie del Distrito Federal
<b>Colindancias</b>	La delegación Cuauhtémoc colinda: Al norte con las delegaciones Miguel Hidalgo, Azcapotzalco y Gustavo A. Madero. Al este con la delegación Venustiano Carranza. Al sur con las delegaciones Iztacalco, Benito Juárez y Miguel Hidalgo. Y al oeste con la delegación Miguel Hidalgo.
<b>Localidades principales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✱ Ex. Hipodromo de Peralvillo</li> <li>✱ Santa Ma. La Ribera</li> <li>✱ Guerrero</li> <li>✱ Centro</li> <li>✱ Juárez</li> <li>✱ Roma</li> <li>✱ Condesa</li> <li>✱ Obrera</li> <li>✱ Hipódromo</li> <li>✱ Edif. Sede Delegacional</li> </ul>
<b>Altitud</b>	2 240 msnm

FUENTE: INEGI Marco Geoestadístico, 1:20 000, 1990 inédito  
INEGI Carta Topográfica, 1:50 000. Año 1994

Nota: msnm (metro sobre el nivel del mar), el valor esta aproximado a decenas de metros.

**RED DE DRENAJE, AGUA POTABLE Y ENTUBADA.**

Corrientes de agua	De la piedad (entubado) Consulado (entubado)
Longitud de la red de distribución de agua potable	Red primaria con 46.7 Km. Red secundaria con 632.3 Km.
Longitud de la red de agua residual tratada	con 25.7 Km.
Longitud de la red de drenaje	Red primaria con 87.5 Km. Red secundaria 487.8 Km.

FUENTE: INEGI. Carta Topográfica, 1:50000

CGSNEGI: Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, 1:250 000.

DDF Secretaria General de Obras. Dirección General de Contrucción y Operación Hidráulica. Año 1994

Viviendas particulares habitadas por disponibilidad de drenaje según disponibilidad de excusado.						
Disponibilidad de excusado	Total	Dispone de drenaje			No dispone de drenaje	No especificado
		Conectado a la calle	Conectado a fosa septica	Con desagüe al suelo a un río o lago		
TOTAL	157 079	152 703	766	360	1 376	1 874
Dispone de excusado	149 818	148 196	719	339	374	190
No dispone de excusado	5 689	4 440	45	20	1 002	182
No especificado	1 572	67	2	1	-	1 502

NOTA: El total de viviendas particulares no incluye los refugios debido a que no se captaron características en esta clase de vivienda. Se excluyen además 7 521 "viviendas sin información de ocupantes" las cuales se clasificaron en el rubro "No especificado" de la variable "Clase de vivienda particular".

FUENTE: "Distrito Federal, Resultados Definitivos; IX Censo General de Población Y vivienda, 1990" INEGI. Año 1994

**ALUMBRADO Y OBRA VIAL**

<b>* Alumbrado Público</b>	
Numero de luminarias	34 647
Habitantes por luminaria	17
Luminarias por hectarea	4.50
<b>* Obra Vial</b>	
Vialidad Primaria (kiloómetros) b/	90.64
Carpeta Asfáltica Pavimentada (metros cuadrados) c/	14 026 405
Pasos peatonales y vehiculares	65

b/ Incluye 9 vías rápidas, 23 cjes viales y 9 avenidas principales.

c/ Incluye vialidad primaria, secundaria y local.

FUENTE: DDF Dirección General de Servicios Urbanos. 1994

**ESTABLECIMIENTOS DE SERVICIOS PÚBLICOS**

Módulos de información y protección ciudadana	33
Agencias Investigadoras del Ministerios Público del fuero común	8
Juzgados del Registro Civil	8 f/
Juzgados de lo familiar	40
Ontarios de la Secretará General de Protección y Vialidad (corralones)	4

f/ Excluye 5 módulos hospitalarios

FUENTE: Secretaría de Seguridad Pública del Distrito Federal; Dirección General de operaciones

INEGI. Dirección Regional Centro; Dirección de Estadística

PGJDF. Dirección General de Tecnología y Sistemas Informáticos.

Año 1994

## VIVIENDA

Clase de vivienda	TOTAL	Propia	Rentada	En otra situación	No especificado
<b>TOTAL</b>	<b>157 079</b>	<b>72 566</b>	<b>69 987</b>	<b>12 894</b>	<b>1 632</b>
Casa sola	20 203	14 632	3 507	1 858	206
Departamento en edificio, casa en vecindad o cuarto de azotea	134 643	57 262	65 872	10 667	842
Vivienda móvil	18	5	1	9	3
No especificado	2 215	667	607	360	581

NOTA: El total de viviendas particulares no incluye los refugios debido a que no se captaron características en esta clase de vivienda. Se excluyen además 7 521 "viviendas sin información de ocupantes" las cuales se clasificaron en el rubro "No especificado" de la variable "Clase de vivienda particular".

FUENTE: "Distrito Federal, Resultados Definitivos; IX Censo General de Población Y vivienda, 1990" INEGI

## SALUD

Unidades médicas en servicio del ISSSTE según tipo de unidad	
TOTAL	46
Clinicas de medicina familiar	10
Consultorios de medicina familiar	-
Unidades de medicina familiar	-
Consultorios auxiliares	31
Hospitales generales	1
Hospitales regionales	-
Unidades especiales	4
Principales servicios otorgados en las unidades médicas del ISSSTE según concepto	
Consulta externa	735 466
Intervenciones quirúrgicas	7 077
Partos atendidos	1 588
Dosis de biológicos aplicadas	ND
Servicios auxiliares de diagnóstico y tratamiento	580 425

c/ Comprende estudios realizados de laboratorio clínico, radiodiagnóstico, electrografías, histopatología y citología exfoliativa.

FUENTE: ISSSTE Subdirección General de Finanzas. Subdirección de Planeación Financiera y Evaluación Institucional.

"Anuario estadístico del Servicios Médicos"; 1994, Vol I IMSS

Unidades médicas en servicio del IMSS por delegación administrativa según tipo de unidad	Principales servicios otorgados en las unidades médicas del IMSS por delegación administrativa según concepto
Unidad de medicina familiar Unidad auxiliar de medicina familiar Hospital general de zona Hospital general de zona con medicina familiar Hospital general regional  Hospital de gineco obstetricia Hospital de gineco obstetricia con medicina familiar Hospital de gineco pediatra Hospital de Traumatología Hospital de psiquiatría Hospital de psiquiatría con medicina familiar	Consulta externa Intervenciones quirurgicas Partos atendidos Dosis de biológicos aplicadas  Servicios auxiliares de diagnóstico y tratamiento e/

e/ Comprende estudios realizados de laboratorio clínico, radiodiagnóstico, electrografías, histopatología y citología exfoliativa.  
 FUENTE: ISSSTE Subdirección General de Finanzas. Subdirección de Planeación Financiera y Evaluación Institucional.  
 "Anuario estadístico del Servicios Médicos": 1994, Vol I IMSS

En cuanto a la **Microlocalización** el siguiente mapa mostrará la ubicación concreta de la clínica de Traumatología en rodilla "Dr. Antonio Miguel L."

Tuxpan No. 41 despacho 103 y 104  
 Col . Roma México, D.F. C.P.07660

# MICROLOCALIZACION



# INGENIERIA DEL PROYECTO

---

### 3.3.1 Análisis del proceso de producción

El proceso de producción es el procedimiento técnico que se utiliza en el proyecto para obtener bienes y servicios a partir de insumos y se identifica como la transformación de una serie de producción. Se puede representar de la siguiente manera:

Estado inicial + Proceso transformador = Producto Final

#### 3.3.1.1 Descripción del servicio

Desde el punto de vista técnico consiste en establecer las características físicas y especificaciones que lo tipifican con exactitud y que norman el servicio.

El servicio será denominado de aquí en adelante como:

“Diagnóstico Integral para lesión de rodilla”;

el cual consiste en :

- ⇒ Proceso de evaluación y Valoración del trauma
- ⇒ Interpretación del estudio radiográfico
- ⇒ Tratamiento y Rehabilitación correspondiente

En seguida se explicarán cada una de estas etapas:

## ⇒ PROCESO DE EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DEL TRAUMA

### A) PROCESO DE EVALUACIÓN

Las técnicas de evaluación deben basarse en el conocimiento de la anatomía de la rodilla, en su biomecánica y su artrocinética. La evaluación completa y sistemática empieza con el conocimiento general de los mecanismos comunes de lesión de rodilla y sus efectos en la estructura anatómica.

Como regla general, es importante que el médico examine en primer lugar la extremidad no afectada. Esto consigue demostrar al paciente la técnica del examen y que el médico desarrolle una base de comparación.

Así como que el médico empiece con técnicas suaves no forzadas que animen a cooperar al paciente y a disminuir la posibilidad de otras lesiones en una estructura parcialmente lesionada.

Aunado a lo anteriormente señalado cabe mencionar que es recomendable se tomen en consideración las siguientes líneas:

1. Escuchar al paciente, él es el que sabe qué es lo que ha ocurrido.
2. Mirar antes de tocar, utilizar la vista para valorar los hechos como el caminar o deformidades evidentes.
3. Palpar, con los dedos suavemente
4. Dejar que el paciente se exprese en forma activa
5. Realizar las técnicas de examen específicas
6. Realizar una valoración funcional.

### EXAMEN SISTEMÁTICO COMPLETO

El examen completo de la rodilla se inicia con la entrevista del paciente, para valorar las molestias subjetivas y los síntomas del paciente. Consiste en una serie de preguntas tales como la localización y el comportamiento de los síntomas, el estado actual, mecanismo de la lesión o lesiones previas, tratamiento de urgencia al que se sometió la lesión actual, historia de la lesión deportiva / traumatismo previo y la reacción del cuerpo a ella, dispositivos de ayuda, cuestiones parciales sobre las respuestas típicas relacionadas con el traumatismo (Se inflamó la rodilla inmediatamente?, Oyó un ruido?, Se le bloqueó la rodilla?).

Estas cuestiones están dirigidas a que el examinador consiga un cuadro subjetivo del estado presente del paciente y una valoración general de los antecedentes de lesiones en la rodilla de cada individuo.

## B) PROCESO DE VALORACIÓN

### *1.- Recogida objetiva de datos*

La información objetiva se registra en una hoja de examen de la rodilla, la cual es bastante extensa para asegurar un proceso completo

La parte objetiva del examen empieza con la observación total del paciente. La postura general de evaluación lleva a la atención especial de las extremidades inferiores ; el examen consiste en la observación de signos de traumatismo y el estado de la piel. La evaluación biomecánica continúa con la evaluación de la marcha realizada para analizar el tipo de marcha completo, así como los movimientos segmentarios.

Se prestará atención a la pronación/supinación del pie , a las rotaciones transversas de la rodilla, rotación tibial, alteración de la cadera, y deambulación, alineación de la rótula, biomecánica funcional y movimientos de la rótula durante la marcha.

La evaluación biomédica se sigue de la determinación antropométrica de diversas áreas de la extremidad inferior. Estas determinaciones pueden demostrar atrofia muscular o tumefacción extracapsular/derrame capsular. Las determinaciones de la longitud de las piernas se realizan en posición de carga y sin carga. Las discrepancias en la longitud de las piernas pueden producir diversas alteraciones, como el síndrome de la pierna corta.

## 2.- Pruebas de flexibilidad

Son recomendadas para la musculatura de los gemelos/aquilea. Sóleo/aquilea y poplítea de la columna lumbar, de los flexores de la cadera. Del cuádriceps crural, del recto femoral. Tensor de la fascia lata, de la banda iliotibial, de los aductores de la cadera, de los rotadores externos e internos de la cadera.

## 3.- Palpación

La palpación , cuando se relaciona específicamente con otros datos, proporciona una herramienta útil de enfoque de la atención del examinador sobre tejidos comprometidos o irritados.

La palpación debe utilizarse para valorar la temperatura del derrame, la suficiencia vascular ( pulsos poplíteo, tibial posterior y dorsal del pie) y los puntos dolorosos .

Cuadro 3.1 Tipos de palpación

TIPO DE PALPACIÓN	POSICIÓN
RODILLA FLEXIONADA	Con el paciente sentado y las rodillas flexionadas a 90°, aparecen numerosas estructuras anatómicas accesibles a la palpación.
RODILLA EXTENDIDA	Con el paciente sentado o en decúbito supino y las rodillas extendidas pasivamente con los talones apoyados .
EN PRONACIÓN	Paciente en decúbito prono.

#### 4.- Pruebas específicas

##### Cuadro 3.2 Pruebas específicas

###### PRUEBAS MENISCALES

El paciente aqueja bloqueo o captura y pérdida de rodilla. Es importante que el examinador distinga entre bloqueo y pérdida. Las dos pruebas que se utilizan en la evaluación meniscal es la Prueba de "Compresión de Apley" y "Prueba de Mc Murray"

###### PRUEBA DE COMPRESIÓN DE APLEY

El paciente está acostado en decúbito prono con la rodilla flexionada a 90°. Se aplica compresión longitudinal a medida que se rota la tibia medial y lateralmente. Una respuesta dolorosa se asocia a lesiones del cuerno posterior meniscal.

###### PRUEBA DE MC MURRAY

Suele implicar un *clic audible* o un *crujido* palpable cuando se extiende la rodilla desde una posición de hiperflexión. Con el paciente en decúbito supino, el terapeuta flexiona al máximo la cadera y la rodilla.

###### PRUEBAS ROTULIANAS

###### PRUEBA DE APRENSIÓN ROTULIANA

Con el paciente en decúbito supino y la rodilla flexionada entre 30 y 45°, el medio empuja la rótula lentamente hacia el exterior.

###### PRUEBA DEL FROTE FEMORORROTULIANO

El signo de Clarke identifica la presencia de dolor cuando el paciente intenta contraer el cuádriceps con la rodilla extendida mientras el médico impide el movimiento proximal de la rótula.

###### PRUEBA DE ESTABILIDAD LIGAMENTOSA

Dentro de estas pruebas se encuentran: *La Prueba de esfuerzo de abducción, Pruebas de tensión abducción (5° de flexión) Prueba del cajón posterior, Prueba de Lachman, Pruebas rotatorias del cajón anterior, Prueba del pivot lateral, Prueba del cajón en toración-flexión. Prueba del cajón posteroexterno, Prueba del recurvatum en rotación extena*

###### PRUEBAS FUNCIONALES

La estabilidad funcional de la rodilla es el resultado de la interacción de :

- 1.-Las limitaciones pasivas ligamentosas
- 2.-La geometría articular
- 3.-Limitaciones dinámicas musculares
- 4.-Fuerzas de compresión articular.

Una prueba funcional específica que se usa en la evaluación de la inestabilidad anteroexterna rotatoria es la *Prueba cruzada*

⇨ INTERPRETACIÓN DEL ESTUDIO RADIOGRÁFICO

El doctor le proporcionará al paciente la hoja del Perfil 1 (Ver Apéndice A para que se realice los rayos x en el lugar que mas le convenga a éste; una vez que se cuente con los estudios se procederá a interpretarlos .

Las lesiones más comunes que se presentan en rodilla son los siguientes:

⇨ Esguinces benignos de la rodilla

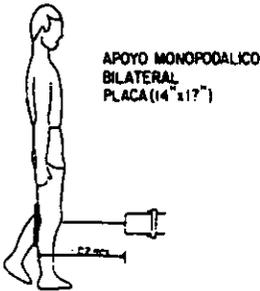
Cuadro 3.3 Esguinces benignos

Clasificación	Accidente	Aparición del dolor. Modalidades del desplazamiento	Aspecto de la rodilla - palpación	Investigación de las laxitudes dolorosas	Investigación de los cajones	Radio	Evolución-tratamiento
Esguince benigno fase I (longación ligamentosa o en micro-desgarrón)	Olvidado o mal definido Esfuerzo continuado.	*Dolor retardado, tras el esfuerzo o percibido al día siguiente en el desentumamiento matinal *Marcha normal o ligera cojera	*Rodilla de aspecto normal. *Dolor muy soportable y limitado a la palpación	*En extensión sin dolor. *En flexión a 20° -30° ligero dolor sin bostezo articular	Negativa	Negativa	*Evolución favorable a pesar de los desajustes, masajes.. *Exito de todas las terapéuticas en 18-15 días *Inútil el yeso Hacer andar

ESTUDIOS RADIOGRAFICOS  
DE RODILLA.

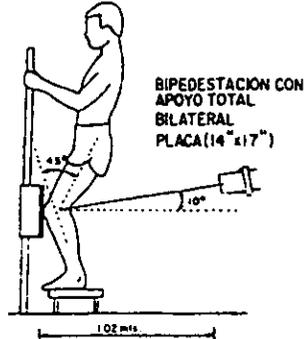
ANTONIO MIGUEL.  
CIRUJANO TRAUMATOLOGO Y ORTOPEDISTA.  
TRAUMATOLOGIA DEPORTIVA.

TUXPAN 41 Desp. 103 y 104  
COL. ROMA C.P. 06760  
MEXICO, D.F.  
(5) 564 28 70 (5) 564 6000.

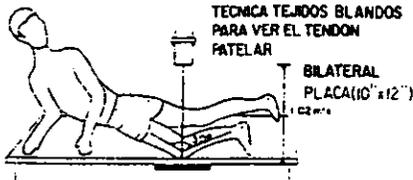


(COVENTRY S. MARK. ORTHOPCLIN NORTH AM.  
1979 10:191-210.)

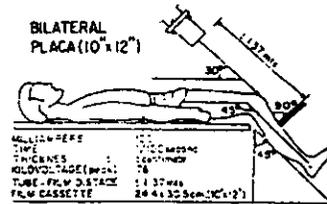
PERFIL



PLACA POSTERO-ANTERIOR A 45° DE FLEXION  
(THOMAS D. ROSENBERG. ET AL J. BONE AND JOINT SURG.,  
VOL. 70-A. 1479-1483. DECEMBER 1988.)



LATERAL (MEDIAL - LATERAL) A 30° DE FLEXION  
(INSALL J. SALVATI. RADIOLOGY 101 101 1971.)



TECNICA DE MERCHANT, J. BONE AND JOINT SURG.,  
56-A (191-1396, OCT. 1974.)

PERFIL 2

POSICION MONOPODALICA  
TOMAR EN FORMA  
BILATERAL  
PLACA (14" x 36")  
VER CABEZA FEMORAL Y  
MORTAJA  
DISTANCIA DE FOCO A PLACA  
3.00 M.

(MAQUET G. PAUL. BIOMECHANICS  
OF THE KNEE  
SPRINGER. VERLANG 1984 117 118)



NOMBRE DEL PACIENTE : \_\_\_\_\_

GABINETE \_\_\_\_\_

DIRECCION \_\_\_\_\_

TELEFONO : \_\_\_\_\_

ATENCION A : \_\_\_\_\_

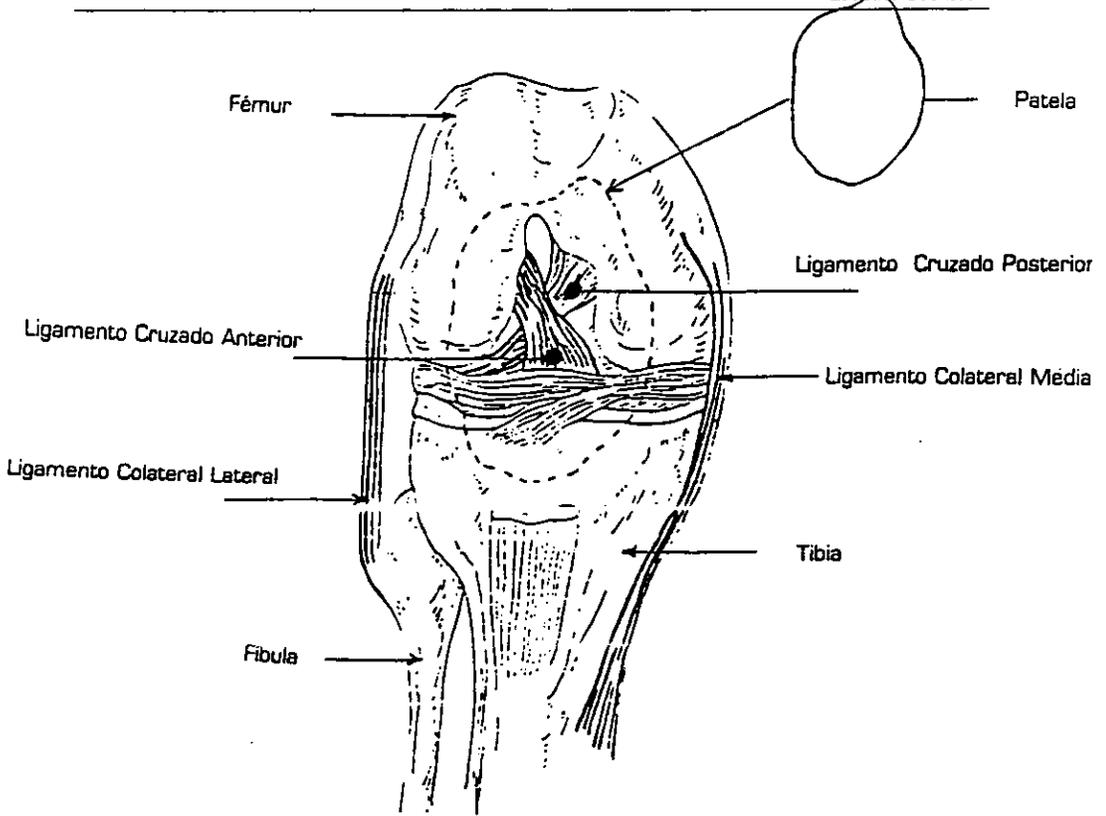
FECHA : \_\_\_\_\_

PERFIL 1  PERFIL 2

OBSERVACIONES \_\_\_\_\_

DR. ANTONIO MIGUEL

<p>Esguince benigno Fase II (desgarro ligamentoso parcial a veces total, pero aislado de un elemento periférico)</p>	<p>Accidente conocido (falta en vacío, pie enganchado al suelo, choque, chut con resistencia)</p>	<p>*Dolor inmediato *Actividad deportiva inmediata e limitada o nula *Apoyo doloroso *Cojera *Desplazamiento sobre la punta del pie.</p>	<p>*Hidartrosis moderada *Pequeña esquimosis limitada *Dolor agudo y localizado en la palpación</p>	<p>*En extensión dolor mínimo *En flexión dolor más o menos vivo. *Bostezo articular limitado (unos 5°).</p>	<p>Negativa</p>	<p>Negativa posibilidad de arrancamiento discreto</p>	<p>la rodilla bloqueada algunos días. *Vendaje elástico no ajustado *Evolución favorable si inmovilización, sino dolor e hidartrosis persistentes. *Inmovilización en yeso de 20 a 30 días *Contracciones isométricas bajo yeso *Quinesiterapia *Corticoides (1 a 2 inyecciones locales si dolores secuelarios) *Tantear siempre la rodilla con sesiones de footing (5 a 10)</p>
--	---	--	---	--	-----------------	---	--



**GRADO I :** Esquince leve, en el cual el ligamento ha sido sobre estirado. En el examen el ligamento aparece normal, pero microscópicamente hay algún sangrado con pequeñas rupturas.



**GRADO II** Esquince moderado con sobre estiramiento acompañado por largas rupturas y sangrado. El ligamento está intacto, pero la fuerza muy disminuida. Un ligamento en estas condiciones puede ser fácilmente seccionado.



**GRADO III** Esquince severo con una ruptura completa del ligamento. El sangrado dentro de la articulación puede ser moderado o extenso. La articulación se encuentra inestable y usualmente requiere de reparación quirúrgica, para asegurar la recuperación funcional completa.



COMPLICACIONES Y SEQUELAS DE LOS ESGUINCES DE LA RODILLA (CON EXCEPCIÓN DE LAS LESIONES DE MENISCO)  
Cuadro 3.5 Complicaciones de los esguinces

SINDROME	SIGNOS FUNCIONALES	DATOS DEL EXAMEN PROGRAMADO	DATOS RADIOLOGICOS	TRATAMIENTO/OBSERVACIONES
Inestabilidad crónica por laxitud ligamentosa	*Inestabilidad en la carrera y la marcha en terreno irregular especialmente en apoyo monopodal flexión rotación *Crisis articulares *Pseudo-esguinces recidivantes	*Descubrimiento de los bostezos y de cajones aislados o asociados, desconocidos. *Reflejan la roturas ligamentarias y capsulares antiguas y desconocidas	*Examen standard negativo *Eventualmente examen dinámico confirmativo *a largo plazo artrosis	*Síndrome muy ampliamente desconocido *Tratamiento siempre quirúrgico (técnicas paliativas) *Resultados muy irregulares.
Síndrome secundario de los esguinces (palmer)	*Complicación de un esguince reciente, inmovilizado en flexión, o consecutivo a una marcha antálgica sobre la punta del pie *Cojera dolorosa	*Flexum *Dolor en la palpación de los elementos capsulo-ligamentarios internos	Examen radiológico negativo	Para prevenirlo: *No inmovilizar jamás con yeso la rodilla en flexión *Evitar andar en posición viciosa Tratamiento: *Reducción progresiva de la flexión con la mano, o por aplicación de peso en la cara anterior de la rodilla.
Síndrome Pellegrini-Stieda	*Dolores espontáneos y provocados a nivel de la carilla condílea interna de la rodilla *Aparece 2 o 3 meses después de un esguince aparentemente benigno	Dolores en la palpación de la carilla condílea interna. *Valgus forzado más o menos doloroso *Pequeño bostezo interno *Limitación dolorosa de la flexión.	Calificación yuxta y superarticular a nivel de la inserción superior LII	*El Pellegrini coexiste casi siempre con un pequeño bostezo interno *Reposo deportivo de 2 a 4 meses *Radioterapia, inyecciones locales *Resultados lentos.
Fractura osteocondral	*imposible individualizar clinicamente la fractura	A veces puntos dolorosos nivel del condilo interno	Descubrimiento en ocasión del examen radiológico	*A veces descubrimiento operatorio *Inmovilización sin fractura sin desplazamiento *En los restantes casos cirugía
Osteoporosis post-traumática	*Dolores nocturnos de aparición secundaria * Dolores mecánicos	*Edema *Dolor en la palpación en zonas más o menos extensas	*Porosis, ósea, tipo Sudek-Leriche, más o menos difusas	*Bastante rara *Terreno neurológico *Vigilancia muy regular *Sin inmovilización *Rehabilitación inmediata *Actividad moderada *Tirocalcitonemia reciente

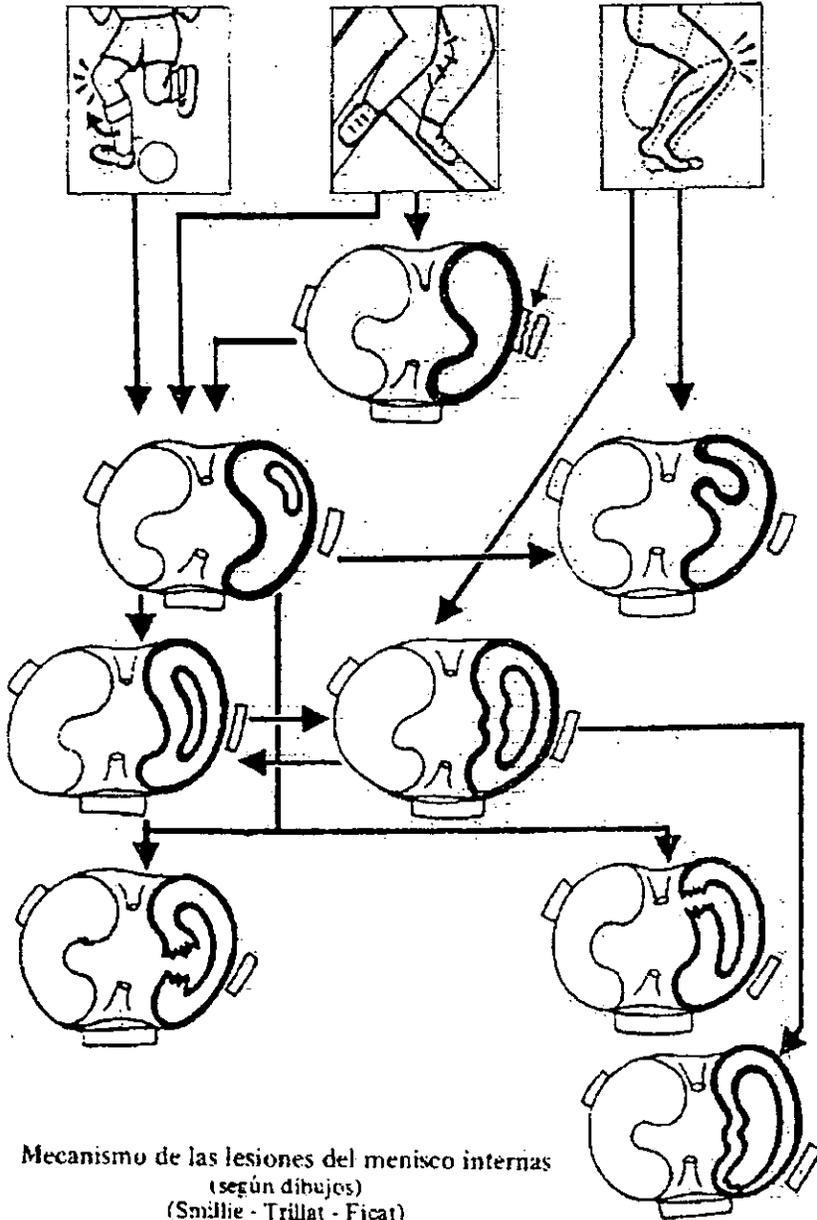
FUENTE: Traumatología del deporte en la práctica médica corriente, Genety/Brunet, Hispano Europea, 1983, pag. 190-193

Lesión de menisco interno

Cuadro 3.6 Evaluación de una lesión en el menisco interno

INTERROGATORIO Y EXAMEN	PUNTO	VALOR
Edad	1	
Sexo	1	
Deportes practicados	1	
Circunstancias del 1º accidente	1	
Crisis articulares, desplazamiento, dolores, hidartrosis	1	
Bloques anteriores	1	
Desplazamientos	1	
Dolor	1	
Impresión de molestia interna	1	
Artrosis - Hidartrosis	1	
Bloques	1	
Signo de Oudard	1	
Maniobra de Mac Murray	1	
Signo de G. Appleby o Test de GrindingsCer	1	
Signo de Judet Genety o del bloqueo objetivo.	1	

FUENTE: "Traumatología del deporte en la práctica médica corriente", Genety/Brunet, Hispano Europea, 1983, pag.194-195



### Tratamiento

Meniscectomía interna según diversas técnicas. La incisión debe respetar el LLI. La meniscectomía intramural de A. Trillat es frecuentemente posible muy sencilla y evita los derrames secundarios, puesto que se realiza en una zona poco vascularizada.

Levantarse en una con apoyo entre 3º y 5º día, continuando la rodilla en extensión activa el 20º día.

### Rehabilitación

Reanudación prudente alrededor de los 2 meses vigilando las reacciones sinoviales que proceden a menudo de un "surmenage". En algunos casos de meniscectomía fácil (asa de cubo) la reanudación es mucho más precoz. La artroscopia puede permitir meniscectomías parciales y económicas con consecuencias muy favorables.

### ⇔ Síndrome del menisco externo<sup>62</sup>

Síndrome de lesión que se encuentra entre los 17 y 30 años sobre todo en el hombre

Frecuencia muy inferior a la de las lesiones del menisco interno.

Existencia de un traumatismo, sea importante, sea mínimo y en este caso olvidado.

Tipo de traumatismo:

\* Accidente de tipo menor

\* Golpe directo sobre la cara externa de la rodilla

\* Apoyo monopodal en rotación interna forzada, rodilla flexionada

El accidente inicial permite, muchas veces, la continuación del "Match" y las crisis articulares se desencadenarán, por el propio movimiento en la gran mayoría de los casos.

El intervalo libre suele estar ausente muchas veces. El dolor puede percibirse a nivel de interlínea pero algunas irradiaciones aisladas son engañosas, sea en dirección de la cara externa de la pierna sea en el hueco poplíteo, sea en la cara interna de la rodilla.

La hidartrosis, de carácter mecánico, retrocede con el descanso. Los bloqueos no tienen la duración de los bloqueos del menisco interno. Pueden no durar más que unos segundos. Pueden ser la única manifestación del síndrome del menisco externo.

Es posible la impresión de desarreglo interno: el lesionado tiene la sensación de que algo se desplaza en el interior de su rodilla.

Los desplazamientos, síntomas de inestabilidad, son los clásicos aunque inconstantes. El resalte es muy característico de la lesión de menisco externo.

<sup>62</sup> "Traumatología del deporte en la práctica médica corriente", Genety/Brunet, Hispano Europea, 1983, pag. 198

externo. Es un enganche con o sin ruido articular. Muy raro en el adulto, más frecuente en el niño.

### Palpación

Dolor por presión de la interlínea durante los movimientos de flexo-extensión (signo de Oudard)

Percepción eventual de un quiste luxado fuera de la interlínea externa durante los movimientos de flexo-extensión (signo patognomónico).

### Maniobras de compresión del menisco

De valor desigual inconstantemente positivas:

\* Mac Murray en rotación interna

\* Grinding test en rotación interna

\* Maniobra de Cabot

\* Signo de Chut en vacío;

Signo de bloqueo de Jüdet-Genety

### Datos radiológicos y artroscópicos

La artrografía en este falso síndrome puede encontrar una justificación que no existe, en general, para el síndrome del menisco interno, pero que sigue siendo de interpretación delicada, puesto que las deformaciones están mal sistematizadas

Por el contrario, la artroscopia permite una excelente visualización de este menisco, y especialmente, del cuerno posterior.

### Tratamiento resultados

Meniscectomía externa. Un quiste luxado, durante los movimientos de flexo-extensión no debe limitarse la intervención a su exéresis.

La inmovilización con yeso no es necesaria.

Apoyo alrededor de 3° o 5 ° día, cuando el lesionado eleva su pierna extendida hacia el cenit y una vez verificada la buena calidad de sus contracciones isométricas.

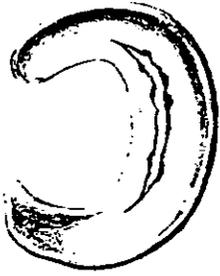
Desplazamientos , la rodilla voluntariamente bloqueada, durante unos 20 días.

### Rehabilitación

Reanudación del footing después de dos meses, en promedio, vigilando la ausencia de hidartrosis secundaria, puesto que las consecuencias de la meniscectomía externa son siempre las delicadas.

También se utiliza la artroscopia para las meniscectomías parciales (lengüetas).

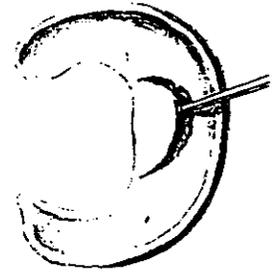
# Meniscal Tears and Repair



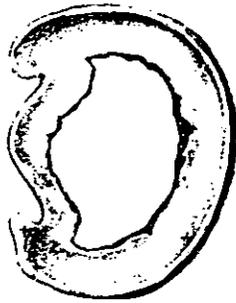
Longitudinal tear



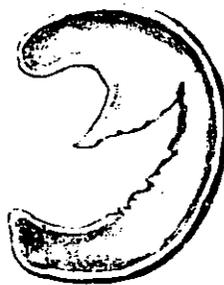
Radial tear



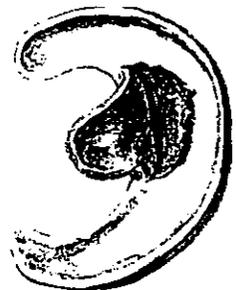
Horizontal tear (probe in cleft)



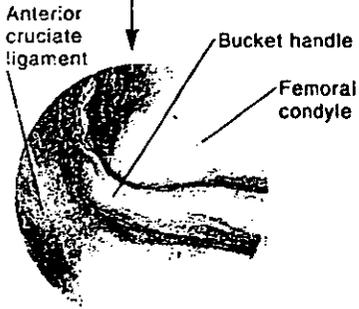
Bucket handle tear



Parrot beak tear



Flap tear

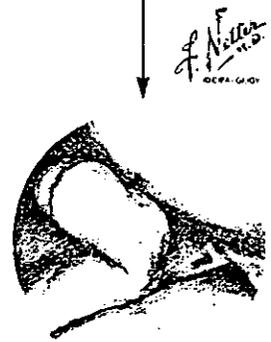


Bucket handle tear. Handle displaced into intercondylar notch

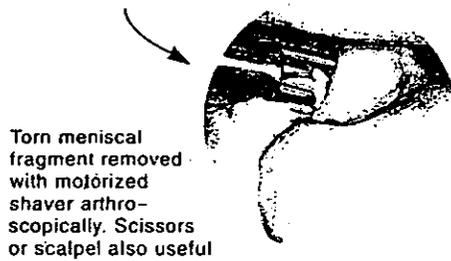
Arthroscopic views



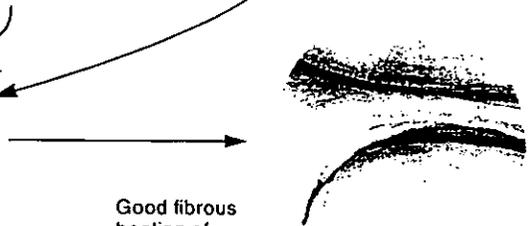
Parrot beak tear with fibrillation of meniscal margin



Flap tear of lateral meniscus



Torn meniscal fragment removed with motorized shaver arthroscopically. Scissors or scalpel also useful



Good fibrous healing of meniscal margin (3 months later)

⇒ Principales causas de inestabilidad de la rodilla

Cuadro 3.7 Causas de inestabilidad de la rodilla

Causas	Enfoque clínico	Radiología	Tratamiento
Laxitud ligamentosa post-traumática	*Antecedentes de esguince grave *Inestabilidad al andar o en la carrera en terreno irregular Típicamente desplazamientos en flexión-rotación y apoyo monopodal. Crisi articulares Examen: Laxitud lateral en extensión y / o flexión cajón anterior indiferente y rotatorio A veces Pivot Shift aislado	*Examen standard negativo al principio  Las placas dinámicas acusan bostezos laterales y cajones.	*Quirúrgico Intervenciones negativas frecuentemente complejas. *Resultado funcional satisfactorio para las actividades corrientes, pero dificultades para reemprender ciertos deportes de alto nivel.
Lesión aislada del menisco interno o externo	Diagnostico fácil si inestabilidad asociada a verdaderos bloqueos. Si, no investigar por interrogatorio y exámenes metódicos los criterios de las lesiones del menisco Finalmente signo capital y negativo: no hay cajón no bostezo lateral, no Pivot Shift.	*Examen standar negativo *Artrografía: indicaciones limitadas a los síndromes dudosos	*Meniscectomía interna o externa *Posible descubrimiento de una antigua rotura del cruzado anterior
Sublaxión recidivante de la rótula	Muchacha o mujer joven sobre todo de 13-17-24 años * Noción familiar *Desplazamientos más o menos frecuentes. *Examen: Bayoneta, genu valgum, desviación externa del tendón rotuliano. Ni bostezo no cajón Si signos meniscales netos Signo de Smillie positivo A veces signos de dolores de la rótula.	*Frente, perfil, pequeña rótula alta *Vistas axiales (++) displasia de la rótula o condilea, falsa posición de la rótula, calcificación del borde interno de la rótula	*Intervención de Elmslie-Triat.

FUENTE: "Traumatología del deporte en la practica medica corriente", Geney/Brunet, Hispano Europea, 1983, pag. 200

⇒ Inestabilidad crónica de la rodilla por laxitud ligamentosa post-traumática

Laxitudes anteriores y su corrección

Cuadro 3.8 Laxitudes anteriores

Tipo de laxitud	Estructuras o formaciones lesionadas	Elementos de examen	Intervenciones propuestas aisladas y asociadas
Laxitud interna antero-	-LLI -Cruzado anterior-Elementos cápsulo-ligamentosos postero-internos en forma no constante -Eventualmente menisco interno	-Cajón directo (C.D) -Cajón rotatorio externo -Laxitud en valgus	*desplazamiento de la pata de ganso (SLOCUM-DEJOUR) *reconstitución del LCA con parte del tendón de la rótula *plastia del PAPI
Laxitud externa antero-	-cruzado anterior -elementos cápsulo-ligamentosos antero-externos -eventualmente menisco interno o externo	-resalte rotatorio externo frecuentemente aislado *CD posible *CRI a veces	*utilización de la fascia lata pasada en extra o intraarticular
Laxitud global Anterior	-elementos cápsulo-ligamentosos postero-internos y antero-externos -cruzado anterior -meniscos, eventualmente	*CD *CRE *CRI *resalte rotatorio externo	*plastias antero-internas y antero-externas *reconstitución del LCA

Fuente: "Traumatología del deporte en la práctica médica corriente", Genet/Brunet, Hispano Europea, 1983, pag. 206

Laxitudes posteriores y su corrección

Cuadro 3.9 Laxitudes posteriores

Tipo de laxitud	Estructuras o formaciones lesionadas	Elementos de examen	Intervenciones propuestas aisladas y asociadas
Laxitud directa posterior	*Ligamento cruzado posterior *eventualmente estructuras cápsulo-ligamentosas postero-interna y postero-externa	**"recurvatum" pasivo aumentado *Incurvación del tendón de la rótula en decúbito dorsal, rodilla flexa *falso cajón anterior	*Utilización del semimembranoso y del recto interno *plastia de los puntos de ángulo *reconstrucción del poplíteo

FUENTE: "Traumatología del deporte en la práctica médica corriente", Genet/Brunet, Hispano Europea, 1983, pag.207

Laxitudes antero-posteriores y su corrección

Tipo de laxitud	Estructuras o formaciones lesionadas	Elementos de examen	Intervenciones propuestas aisladas y asociadas
laxitud antero-posterior	*ligamento cruzado anterior (LCA) *ligamento cruzado posterior (LCP)	*cajones importantes **"recurvatum" no aumentado *resalte rotatorio externo	*utilización de los semitendinosos y del recto interno eventualmente refección de los puntos de ángulo.

FUENTE: "Traumatología del deporte en la práctica médica corriente", Genet/Brunet, Hispano Europea, 1983, pag.207

## Tratamiento

Asocia obligatoriamente cirugía, inmovilización y rehabilitación. La disociación de los medios terapéuticos conduce a fracasos funcionales

### Maniobras quirúrgicas:

Se trata de intervenciones paliativas que necesitan una mano quirúrgica muy entrenada, cuyos resultados son, no obstante, menos satisfactorios que las reparaciones efectuadas sobre lesiones recientes.

La extrema diversidad de las formas de inestabilidad, así como las numerosas concepciones fisiopatológicas presentadas por los autores, explican la variedad de las intervenciones propuestas. Parece necesario detenerse a considerar la situación en el momento en que los médicos de campo no siempre tienen la posibilidad de encontrarse a sí mismos en este laberinto terapéutico.

De modo general, las intervenciones pueden agruparse según su tipo de corrección:

Pasiva

Activa

activo-pasiva

según se utilicen para la corrección de las molestias funcionales elementos cápsulo-ligamentosos, y por tanto pasivos, elementos tendinosos y por tanto activos, o la asociación de ambas estructuras.

Existen numerosas clasificaciones de las laxitudes, basadas sobre el análisis anatómico-patológico macroscópico o sobre el análisis fisiopatológico. Parece preferible esta última concepción por estar ligada a las insuficiencias biodinámicas y, por consiguiente, a la elección terapéutica.

### Inmovilización-rehabilitación

Estos dos tiempos están ahora imbricados para evitar, no sólo la debilitación de los órganos activos del aparato locomotor, sino el de los ligamentos, de los que se sabe desde hace poco que reaccionan frente a una inmovilización prolongada.

- Inmovilización fija o articulada durante seis semanas.
- En algunos casos, movilización activa programada y precoz
- rehabilitación clásica y propioceptiva y rehabilitación cuantitativa bajo control médico en piscina deportiva.
- Ótesis de protección para la reanudación sobre el propio terreno y de todos modos los ensayos de reanudación se hacen en las condiciones habituales de la práctica.

⇒ Dolencias condricas aisladas de la rotula (condropatias rotulianas) <sup>63</sup>

El síndrome se diferencia etiológicamente de las dolencias secundarias encontradas:

- \* Tras un traumatismo directo: choque o caída sobre la rotula
- \* en ciertas profesiones donde la rotula esta expuesta a micro-traumatismos
- \* en el síndrome de luxación o subluxación recidivante de la rótula
- \* en las anomalías estáticas evidentes de los miembros inferiores: valgum, varus, flexum, congénito u post-traumatico.

Se trata de una dolencia cuya patogenia descansa en el hecho de que la rótula se ve siempre sometida a esfuerzos diversos en las dios facetas como tan bien ha explicado P. Ficat:

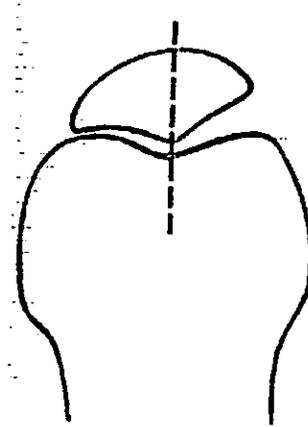
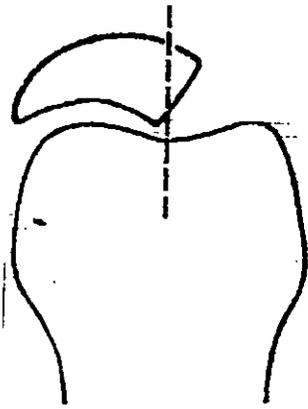
- \* Hipertensión de la aleta externa con o sin hiperpresión d a nivel de la faceta externa, aplicada , con demasiada fuerza contra la carilla externa de la tróclea femoral.
- \*Incongruencia más o menos marcada a nivel de la faceta interna la cual por el contrario, no se adapta a se adapta muy mal a la carilla interna de la tróclea femoral.

La artroscopia resulta indicada, en el cuadro de una reserva mental quirúrgica, para visualizar directamente el grado anatomo-patologico de las lesiones, así como su extensión.

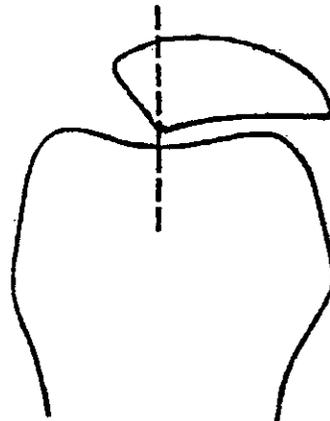
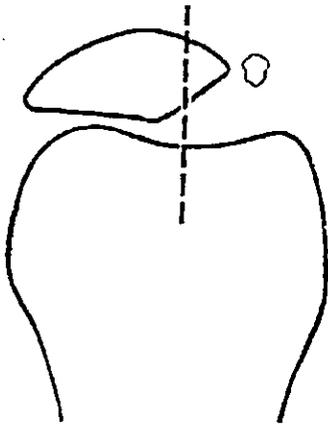
Habrá que ordenarse previamente de todas las precauciones diagnósticas etiológicas favorecedoras:

- \*un estudio preciso de los ejes de los miembros inferiores en todos los planos cuyas anomalías potencializan la dolencia rotuliana
- \*examen de la forma y de la posición de la rotula
- \*utilización de exámenes radiológicos completos y elaborados; artrografía opaca de Ficat, vistas axiales de las rótulas estáticas y dinámicas, perfil verdadero de las facetas rotulianas de Maldague
- \*empleo de la artroscopia.

<sup>63</sup> *idem* pag. 210



↪ Subluxaciones recidivantes de la rotula



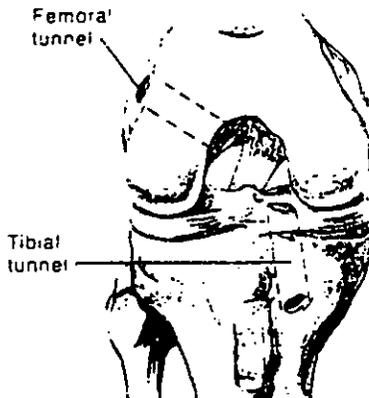
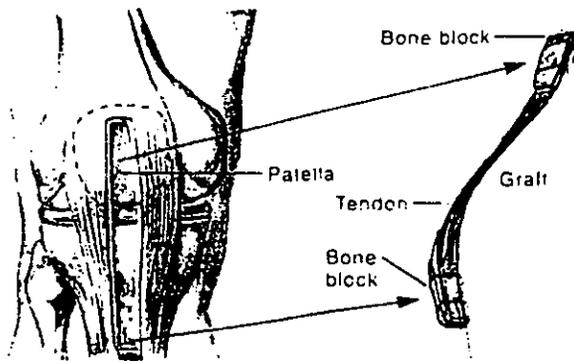
**TRATAMIENTO Y REHABILITACIÓN CORRESPONDIENTE**

Ver lesiones en la rodilla (apartado de interpretación del estudio radiológico)

En la siguiente ilustración se observa la reconstrucción de los ligamentos cruzados anterior y posterior, así como la hoja de rehabilitación respectivamente.

### Reconstruction of Anterior and Posterior Cruciate Ligaments

Anterior cruciate ligament

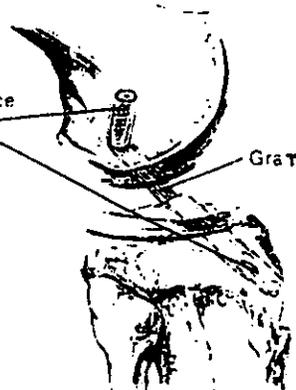


Free, nonvascularized bone-tendon-bone graft harvested from middle of patellar ligament



Graft pulled into tibial and femoral tunnels

*F. Natter  
1975  
D. Masiero*



Bone block portions of graft secured in tunnel with interference screws

**Patellofemoral Subluxation and Dislocation** *Estudio Técnico*

Lateral retinaculum      Medial retinaculum



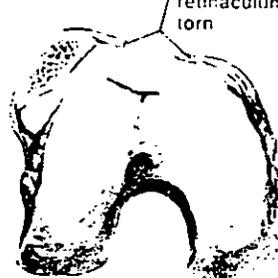
**Normal.** Patella rides in femoral trochlea between medial and lateral femoral condyles

Medial retinaculum stretched



**Subluxation.** Patella deviates laterally because of weakness of vastus medialis muscle and tightness of lateral retinaculum

Medial retinaculum torn



**Dislocation.** Patella displaced completely out of femoral trochlea

**Surgical procedures for recurrent patellar dislocation**



**Lateral release.** Lateral retinaculum incised, decreasing lateral pull on patella. Torn medial retinaculum sutured or tightened by plication



**Tibial tuberosity transfer.** Tuberosity osteotomized with attached patellar ligament. Tuberosity shifted to more medial position and fixed with screw, which reduces Q angle

Tuxpan # 41 - 103/104  
Col. Roma  
06780 México D.F.

**ANTONIO MIGUEL L.**  
ORIJIANO TRAUMATOLOGO ORTOPEDISTA - LESIONES EN EL DEPORTE  
CIRUGIA ARTHROSCOPICA DE RODILLA  
MIEMBRO ACTIVO DE LA AANA · MIEMBRO DE LA ADSSM

Teléfono: 564 287C  
564 8000  
Fax: 284 7941  
Radio: 230 3030  
Código: 10083

**I. CONTRACCIÓN DEL CUADRICEPS**

Mantener la rodilla tensa para contracción del músculo del cuadriceps. Es muy importante que la rótula se mueva conjuntamente con el tendón rotuliano. Realizar 15 repeticiones, 5 veces durante el día.

**II. LEVANTAMIENTO RECTO DE LA EXTREMIDAD.**

**A: Acostado**



1. Levantar la extremidad en una posición cómoda
2. Poner en tensión el músculo del cuadriceps y levantar \_\_\_\_ cm del suelo.
3. Sostener por \_\_\_\_ segundos, bajar lentamente \_\_\_\_ veces
4. Incrementar a \_\_\_\_ repeticiones 2 a 3 veces al día

**B: Recargado sobre los codos**



1. Lo mismo que el ejercicio anterior
2. Sostener por \_\_\_\_ segundos, bajar lentamente \_\_\_\_ veces
3. Incrementar a \_\_\_\_ repeticiones 2 a 3 veces al día

**C. Sentado en el borde de una silla**



1. Levantar la extremidad \_\_\_\_ cm del piso, sostener \_\_\_\_ segundos, bajar despacio y descansar \_\_\_\_ veces
2. Incrementar a \_\_\_\_ repeticiones de 2 a 3 veces al día

**III. EXTENSIÓN TERMINAL DE RODILLA**



1. Poner una toalla enrollada por debajo de la rodilla
2. Presionar con la parte de atrás de la rodilla, sobre la toalla y alzar el talón \_\_\_\_ cm
3. Sostener \_\_\_\_ segundos, bajar despacio y descansar \_\_\_\_ veces
4. Incrementar a \_\_\_\_ repeticiones, a tolerancia

**IV. FLEXIÓN DE RODILLA**



1. Apoyarse en un mueble FJ.C. de día
2. Flexionar la rodilla, tanto como pueda
3. Sostener \_\_\_\_ segundos, bajar despacio y descansar
4. Incrementar a \_\_\_\_ repeticiones a tolerancia, 2 a 3 veces al día

**V. CONTRACCIONES ISOMÉTRICAS DE ISQUIOTIBIALES**



1. En una silla doblar la rodilla
2. Flexionar el pie y los dedos hacia atrás
3. Presionar el talón hacia atrás, contra el otro pie, y sostener \_\_\_\_ segundos \_\_\_\_ veces
4. Incrementar a \_\_\_\_ repeticiones a tolerancia 2 a 3 veces por día



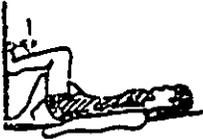
**VI. ESTIRAMIENTO DE ISQUIOTIBIALES**

1. Sentarse en el borde de una silla, con la rodilla estirada y apoyando el talón
2. Mantener estirada la rodilla, inclinar el tronco despacio
3. Se debe sentir un estiramiento en la corva
4. Sustener \_\_\_\_ segundos, descansar, hacer \_\_\_\_ repeticiones de 2 a 3 veces al día



**VII. FORTALECIMIENTO DE PANTORRILLAS**

1. Pararse con las rodillas estiradas
2. Pararse sobre las puntas de los pies y sostener \_\_\_\_ segundos, \_\_\_\_ veces
3. Incrementar a \_\_\_\_ repeticiones 2 a 3 veces por día



**VIII. DESLIZAMIENTO EN LA PARED**

1. Acostado boca arriba poner el pie en la pared
2. Despacio deslizar el pie hacia abajo lo máximo posible, sostener \_\_\_\_ segundos
3. Regresar hacia arriba usando la otra pierna debajo, en caso necesario \_\_\_\_ veces 2 a 3 veces por día



**IX. FLEXIÓN EN UNA SILLA**

1. Poner las piernas flexionadas, en una posición confortable
2. Deslizar el cuerpo alejándose de la silla apoyándose en las 2 manos
3. Sustener \_\_\_\_ segundos, \_\_\_\_ veces 2 a 3 veces por día



**X. ESTIRAMIENTO DE PANTORRILLA**

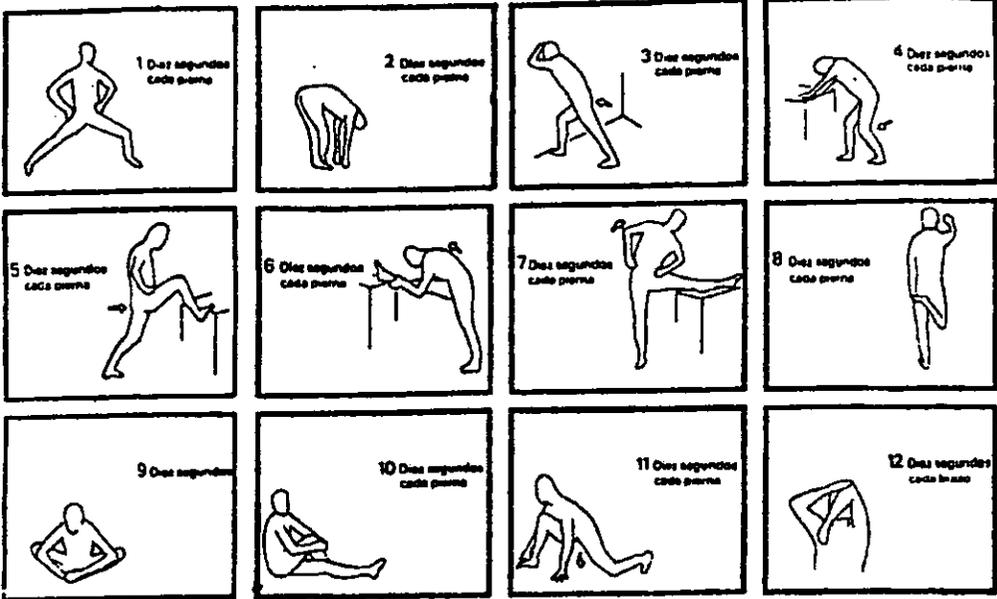
1. Recargarse contra la pared con una rodilla estirada, con el talón apoyado en el piso
2. Doblar la otra rodilla y adelantar el cuerpo acercándose a la pared
3. Sustener \_\_\_\_ segundos \_\_\_\_ veces 2 a 3 veces por día



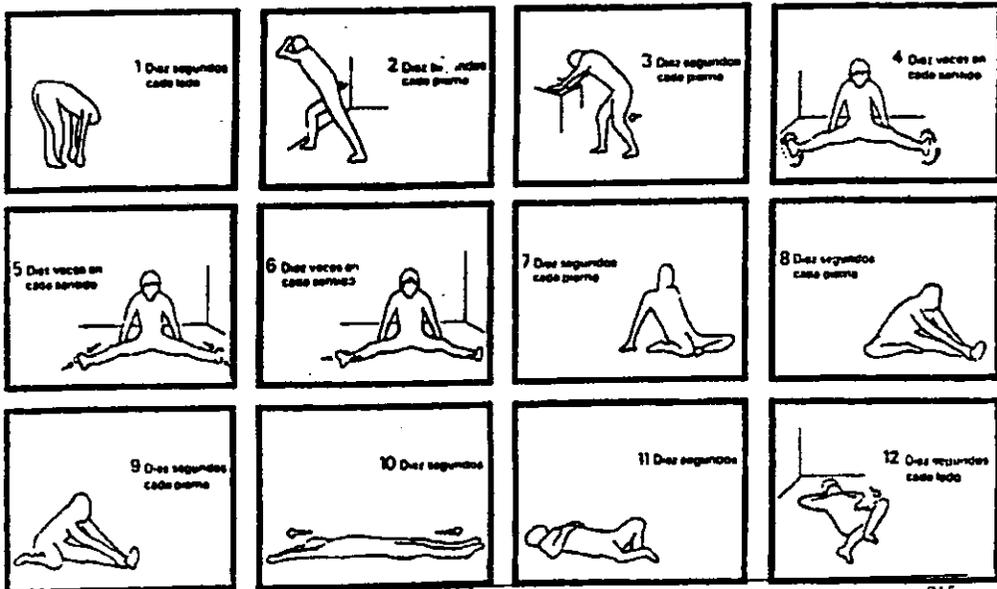
**XI. DESLIZAMIENTO DEL PIE**

1. Sentado en el borde de una silla
2. Flexionar la rodilla deslizando el pie sobre el piso hasta el máximo posible. Sustener por \_\_\_\_ segundos
3. Estirar hasta una posición cómoda y hacer \_\_\_\_ repeticiones
4. Mantener la otra pierna flexionada cómodamente

- \* Una vez que haga \_\_\_\_ repeticiones 2 a 3 veces al día, sin dolor o fatiga, agregar pesetas
- \* Siempre hacer \_\_\_\_ repeticiones, bajar peso si hay dolor
- \* Al sentir un mal frío sobre una tibia, untado por 10 minutos



Después de Correr



PROCEDIMIENTO PARA REALIZAR VALORACION DEL TRAUMA Y RELIZACION DEL ESTUDIO RAYOS X

PRIMERA CITA

	Actual		Propuesto		Diferencia		
	Numero	Tiempo	Numero	Tiempo	Numero	Tiempo	
Operaciones:	7	86min					Nombre del proceso: Responsable: Area: Puesto Gráfica inicia en: Gráfica termina en: Elaborado por: Fecha:
Transporte:	4	n					
Inspección:	2	32min					
Demora:	1	n					
Almacenamiento:	0	25min 3min					
ACTIVIDADES							
	<input checked="" type="checkbox"/>						
1.- Llamar a la secretaria y solicitar cita	O	T	I	D	A		6 min.
2.- Llega el día de la cita y el paciente pasa a la recepción a notificar de su llegada	O		I	D	A		1 min.
3.- La secretaria le entrega al paciente el formato de Historia Clínica	O	T	I	D	A		2 min.
4.- El paciente llena el formato de Historia Clínica	O	T	I	D	A		5 min.
5.- Se le informa al paciente que pase al consultorio correspondiente para ser atendido	O		I	D	A		1 min.
6.- Es valorado y evaluado por el doctor	O	T		D	A		20 min.
7.- El doctor informa, en caso de requerir, que se deberá realizarse un estudio de rayos X.	O	T	I	D	A		1 min.
8.- El paciente se traslada al laboratorio de rayos X de su preferencia.	O		I	D	A		15 min.
9.- Se realiza la toma de radiografías	O	T	I	D	A		60 min.
10.- El paciente se traslada a la Clínica de Traumatología en rodilla "Dr. Antonio Miguel"	O		I	D	A		15 min.
11.- Espera en la recepción a ser recibido por el doctor.	O	T	I		A		3 min.
12.- Interpretación de las placas radiográficas	O	T		D	A		5 min.
13.- Tomar la decisión a seguir	O		I	D	A		2 min.
14.- El paciente liquida su cuenta con la secretaria y concerta su próxima cita.	O	T		D	A		10 min.

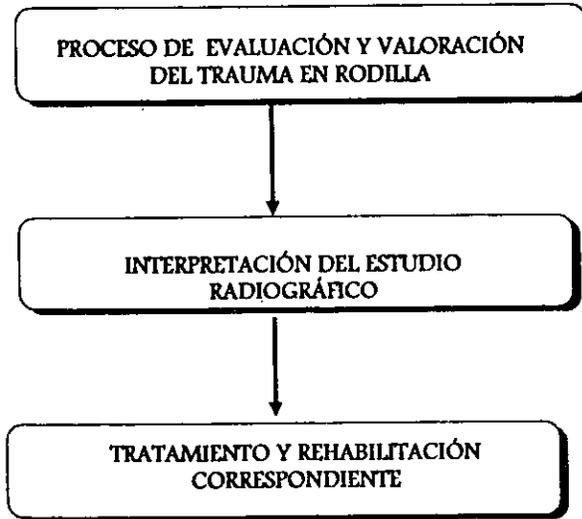
146 minutos total de tiempo requerido en una consulta 2 hora 43

NOTA: Este tiempo puede variar dependiendo de la valoración ya sea de menos o más (10min. aproximadamente)

### 3.3.1.3 DISTRIBUCIÓN DE PROCESOS

El esquema representa las etapas del “Diagnóstico Integral” y el orden en el que se realizan los procesos.

FIG: 3.1 Etapas del “Diagnóstico Integral”



## PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO DE UNA LESIÓN DE RODILLA

Se presenta una lesión en rodilla

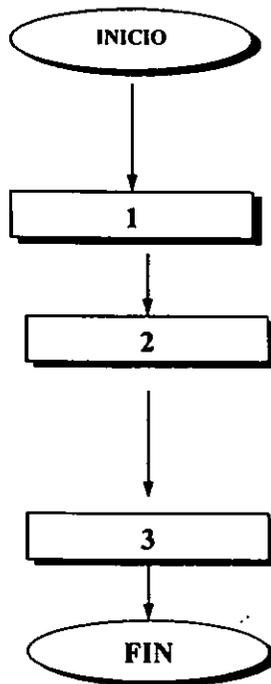
1. Llamada a la secretaria para concertar una cita.
2. Llega el día de la cita
3. El paciente se registra con la secretaria
4. La secretaria le proporciona al paciente el formato de "Historia Clínica".
5. El paciente espera su turno en la recepción
6. El doctor le realiza el estudio de evaluación y valoración del trauma
7. Se determina si se requieren el estudio de Rayos X
8. Se le entregan las placas al doctor
9. En base a los resultados obtenidos del estudio de rayos X se toma la decisión de:
  - A) Indicar el tratamiento a seguir
  - B) Si es necesario, se envía al paciente a realizarse otros estudios
  - C) Hasta que los resultados indiquen la lesión que sufre el paciente se procederá a indicar el tratamiento a seguir
10. En base al resultado se recomienda:
  - ↔ Cirugía
  - ↔ Rehabilitación
  - ↔ Otro
11. Si es necesaria la cirugía, se requiere que el paciente cuente con una serie de análisis preoperatorios.
12. Si los resultados de estos análisis no son los adecuados se manda al paciente a realizarse nuevos estudios, hasta que sean satisfactorios.
13. Se realiza la cirugía
14. Después de la cirugía el paciente regresa con el doctor para valoración y se le indique el proceso de rehabilitación que éste debe seguir
15. Posteriormente se realizan una serie de valoraciones y continua el proceso de rehabilitación
16. Se da de alta al paciente.

## PROCESO DE EVALUACIÓN

- 1.- Escuchar al paciente que es lo que le ha ocurrido.
- 2.- Observar la extremidad no lesionada para compararla con la extremidad afectada.
- 3.- El doctor elabora un cuadro subjetivo del estado actual de la lesión.

## DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO

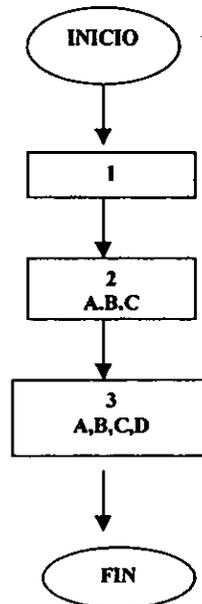
FIG. 3.2 Proceso de Evaluación



## VALORACION DEL TRUMA

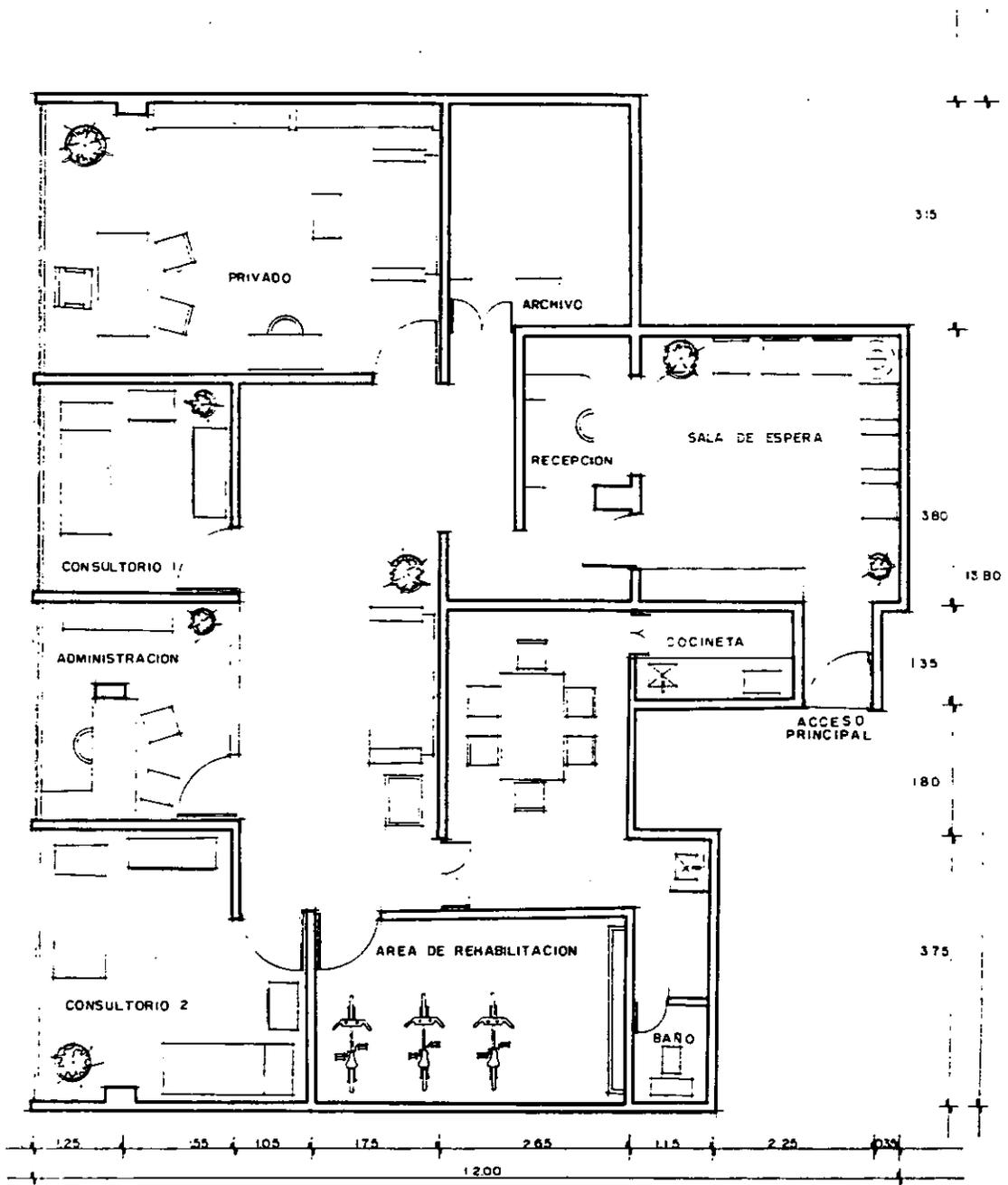
1. Se realizan pruebas de flexibilidad
2. Se realiza la palpación
  - a) Con rodilla flexionada
  - b) Con rodilla extendida
  - c) En Pronación
3. Se realizan pruebas específicas según caso:
  - a) Pruebas meniscales
    - Compresión Apley
    - Pruebas de Mc. Murray
  - b) Pruebas rotulianas
  - c) Frote rotuliano
  - d) Prueba de estabilidad ligamentosa
  - e) Pruebas funcionales

### DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO VALORACIÓN DEL TRUMA



## DISTRIBUCIÒN DE LA CLÍNICA

---



CLINICA DE REHABILITACION  
 DE ANTONIO MIGUEL

PLANTA ARQUITECTONICA  
 ESC: 1:50

# ESTUDIO FINANCIERO

---

CLINICA DE TRAUMATOLOGIA EN RODILLA DR ANTONIO MIGUEL L., S.A. DE C.V.  
DETERMINACION DE MATERIA PRIMA

MATERIA PRIMA	PRESENTACION	COSTO	CTO UNIT	APLICACION	CTO X PACIENTE
GEL PARA ULTRASONIDO	30	\$ 26.91	\$ 0.90	1	0.90
COMPRESAS	50	\$ 35.88	\$ 0.72	2	1.44
TOALLAS DESECHABLES	500	\$ 58.50	\$ 0.12	2	0.23
SABANAS DESECHABLES	25	\$ 109.01	\$ 4.36	0.33	1.44
BATAS DESECHABLES	20	\$ 118.27	\$ 5.91	1	5.91
COSTO TOTAL DE MATERIA PRIMA POR REHABILITACION					9.92

MANO DE OBRA DIRECTA					
1998		1999		2000	
BASE	PRECIO UNIT	BASE	PRECIO UNIT	BASE	PRECIO UNIT
76500	\$ 24.19	\$ 180,540.00	\$ 25.91	\$ 216,648.00	\$ 22.14
MANO DE OBRA DIRECTA (TERAPEUTAS Y DR. ASISTENTE)				\$ 238,312.80	\$ 20.43

COSTO POR REHABILITACION	1998	1999	2000	2001
MATERIA PRIMA	9.92	10.17	10.42	10.68
MANO DE OBRA	24.19	25.91	22.14	20.43
COSTO TOTAL	34.10	36.08	32.56	31.11

CLINICA DE TRAUMATOLOGIA EN RODILLA DR ANTONIO MIGUEL L., S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO Y NECESIDADES DE PERSONAL EJERCICIO 1998

Tipo de trabajador		Sal. bruto	No. de Personal	Tipo de cambio:		Costo Anual	en Mes.Nal
				Sal. total	Costo Anual		
<b>PERSONAL DE PRODUCCION:</b>							
Terapeuta		3,000	2	7,650	45,900	45,900	
Dr. asistente		4,000	1	5,100	30,600	30,600	
<b>TOTAL</b>				<b>12,750</b>	<b>76,500</b>	<b>76,500</b>	
<b>PERSONAL DE ADMINISTRACION:</b>							
Dr. Titular		8,000	1	10,200	61,200	61,200	
Contador		1,500	1	1,913	11,475	11,475	
Recepcionista		3,000	1	3,823	22,950	22,950	
Intendencia		1,000	1	1,275	7,650	7,650	
<b>TOTAL</b>				<b>7,013</b>	<b>42,075</b>	<b>42,075</b>	
Prestaciones.....		27,50%					
Total personal de planta		0%	7				
Tasa de incremento de sueldos							
Resumen de los costos totales de personal en producción y administración							
		Producción	Administración				
<b>PERSONAL</b>		76,500	42,075				<b>Total</b>
							<b>118,575</b>

PRESUPUESTO Y NECESIDADES DE PERSONAL EJERCICIO 1999

Tipo de trabajador		Sal. bruto	No. de Personal	Tipo de cambio:		Costo Anual	en Mes.Nal
				Sal. total	Costo Anual		
<b>PERSONAL DE PRODUCCION:</b>							
Terapeuta		3,540	2	9,027	108,324	108,324	
Dr. asistente		4,720	1	6,018	72,216	72,216	
<b>TOTAL</b>				<b>15,045</b>	<b>180,540</b>	<b>180,540</b>	
<b>PERSONAL DE ADMINISTRACION:</b>							
Dr. Titular		9,440	1	12,036	144,432	144,432	
Contador		1,770	1	2,257	27,081	27,081	
Recepcionista		3,540	1	4,514	54,162	54,162	
Intendencia		1,180	1	1,505	18,034	18,034	
<b>TOTAL</b>				<b>8,275</b>	<b>99,297</b>	<b>99,297</b>	
Prestaciones.....		27,50%					
Total personal de planta		18%	7				
Tasa de incremento de sueldos							
Resumen de los costos totales de personal en producción y administración							
		Producción	Administración				
<b>PERSONAL</b>		180,540	99,297				<b>Total</b>
							<b>279,837</b>

CLINICA DE TRAUMATOLOGIA EN RODILLA DR ANTONIO MIGUEL L., S.A. DE C.V.  
 CLINICA DE TRAUMATOLOGIA EN RODILLA DR ANTONIO MIGUEL L., S.A. DE C.V.  
 PRESUPUESTO Y NECESIDADES DE PERSONAL EJERCICIO 2000

Tipo de trabajador	Sal. bruto	No. de Personal	Sal. total	Costo Anual	Moneda Ncr.
<b>PERSONAL DE PRODUCCION</b>					
Terapeuta	4,248	2	10,832	179,989	120,989
Dr. asistente	5,664	1	7,222	86,659	86,659
<b>TOTAL</b>			<b>18,054</b>	<b>216,648</b>	<b>216,648</b>
<b>PERSONAL DE ADMINISTRACION</b>					
Dr. Titular	11,328	1	14,443	173,318	173,318
Contador	2,124	1	2,708	32,497	32,497
Recepcionista	4,248	1	5,416	64,994	64,994
Intendencia	1,416	1	1,805	21,663	21,663
<b>TOTAL</b>			<b>9,938</b>	<b>119,156</b>	<b>119,156</b>
Prestaciones.....					
Total personal de planta					
Tasa de incremento de sueldos					
Resumen de los costos totales de personal en produccion y administracion					
Produccion					
Administracion					
<b>PERSONAL</b>			<b>119,156</b>		
					<b>335,804</b>

PRESUPUESTO Y NECESIDADES DE PERSONAL EJERCICIO 2001

Tipo de trabajador	Sal. bruto	No. de Personal	Sal. total	Costo Anual	Moneda Ncr.
<b>PERSONAL DE PRODUCCION</b>					
Terapeuta	4,673	2	11,916	142,988	142,988
Dr. asistente	6,230	1	7,944	95,225	95,225
<b>TOTAL</b>			<b>19,860</b>	<b>238,313</b>	<b>238,313</b>
<b>PERSONAL DE ADMINISTRACION</b>					
Dr. Titular	12,461	1	15,888	190,650	190,650
Contador	2,336	1	2,970	35,747	35,747
Recepcionista	4,673	1	5,958	71,494	71,494
Intendencia	1,558	1	1,986	23,831	23,831
<b>TOTAL</b>			<b>19,933</b>	<b>131,672</b>	<b>131,672</b>
Prestaciones.....					
Total personal de planta					
Tasa de incremento de sueldos					
Resumen de los costos totales de personal en produccion y administracion					
Produccion					
Administracion					
<b>PERSONAL</b>			<b>131,672</b>		
					<b>369,385</b>

CLINICA DE TRAUMATOLOGIA EN RODILLA DR ANTONIO MIGUEL L., S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO DE PRODUCCION

MES	PROBABLES	FEB-21	MAR-21	ABR-21	MAY-21	JUN-21	JUL-21	AGO-21	SEPT-21	OCT-21	NOV-21	DIC-21	TOTAL
<b>MERCADO 1000 (MILES DE DOLARES)</b>													
PACIENTES EN REHABILITACION		640	640	640	640	640	640	640	640	640	640	640	640
PACIENTES DEL MES ANTERIOR		110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
TOTAL DE PACIENTES		640	640	640	640	640	640	640	640	640	640	640	640
REHABILITACIONES PENDIENTES	30%	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192
REHABILITACIONES REALIZADAS	80%	448	448	448	448	448	448	448	448	448	448	448	448
<b>COSTO SERVICIO EN MONEDA INCL.</b>													
<b>MERCADO 1000</b>													
PACIENTES EN REHABILITACION		640	640	640	640	640	640	640	640	640	640	640	640
PACIENTES DEL MES ANTERIOR		137	137	137	137	137	137	137	137	137	137	137	137
TOTAL DE PACIENTES		640	640	640	640	640	640	640	640	640	640	640	640
REHABILITACIONES PENDIENTES	20%	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128
REHABILITACIONES REALIZADAS	80%	512	512	512	512	512	512	512	512	512	512	512	512
<b>PRECIO DE VENTAS EN MONEDA INCL.</b>													
<b>MERCADO 1000</b>													
PACIENTES EN REHABILITACION		731	731	731	731	731	731	731	731	731	731	731	731
PACIENTES DEL MES ANTERIOR		102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102
TOTAL DE PACIENTES		731	731	731	731	731	731	731	731	731	731	731	731
REHABILITACIONES PENDIENTES	20%	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146	146
REHABILITACIONES REALIZADAS	80%	585	585	585	585	585	585	585	585	585	585	585	585
<b>PRECIO DE VENTAS EN MONEDA INCL.</b>													
<b>MERCADO 1000</b>													
PACIENTES EN REHABILITACION		872	872	872	872	872	872	872	872	872	872	872	872
PACIENTES DEL MES ANTERIOR		243	243	243	243	243	243	243	243	243	243	243	243
TOTAL DE PACIENTES		872	872	872	872	872	872	872	872	872	872	872	872
REHABILITACIONES PENDIENTES	20%	174	174	174	174	174	174	174	174	174	174	174	174
REHABILITACIONES REALIZADAS	80%	698	698	698	698	698	698	698	698	698	698	698	698
<b>PRECIO DE VENTAS EN MONEDA INCL.</b>													
<b>MERCADO 1000</b>													
PACIENTES EN REHABILITACION		872	872	872	872	872	872	872	872	872	872	872	872
PACIENTES DEL MES ANTERIOR		243	243	243	243	243	243	243	243	243	243	243	243
TOTAL DE PACIENTES		872	872	872	872	872	872	872	872	872	872	872	872
REHABILITACIONES PENDIENTES	20%	174	174	174	174	174	174	174	174	174	174	174	174
REHABILITACIONES REALIZADAS	80%	698	698	698	698	698	698	698	698	698	698	698	698





**AMORTIZACIÓN PRÉSTAMO BANCARIO  
PRÉSTAMO PARA EQUIPO**

Importe del Préstamo 241,053.00 Moneda Nacional  
 No. de Meses en que se amortiza 36  
 Periodo de gracia 0 meses

Interés Anual 25%  
 Fecha de primer pago 1-Ago-98

Pago	Fecha	Cuota	Intereses	C. Amortiz	Pago más	C. Prorrateo
1	1-Ago-98	241,053.00	5,021.94	4,562.29	9,584.23	236,990.71
2	1-Sep-98	236,990.71	4,926.89	4,637.34	9,584.23	231,473.38
3	1-Oct-98	231,433.38	4,794.36	4,794.36	9,584.23	227,079.01
4	1-Nov-98	227,079.01	4,730.81	4,833.41	9,584.23	222,225.60
5	1-Dic-98	222,225.60	4,659.33	4,954.33	9,584.23	217,271.08
6	1-Ene-99	217,271.08	4,576.48	5,057.74	9,584.23	212,213.33
7	1-Feb-99	212,213.33	4,491.11	5,163.11	9,584.23	207,050.22
8	1-Mar-99	207,050.22	4,413.35	5,270.68	9,584.23	201,779.54
9	1-Abr-99	201,779.54	4,340.74	5,380.48	9,584.23	196,399.05
10	1-May-99	196,399.05	4,091.65	5,492.58	9,584.23	190,906.47
11	1-Jun-99	190,906.47	3,977.22	5,607.01	9,584.23	185,299.47
12	1-Jul-99	185,299.47	3,860.41	5,723.82	9,584.23	179,573.65
13	1-Ago-99	179,573.65	3,741.16	5,843.07	9,584.23	173,732.58
14	1-Sep-99	173,732.58	3,619.43	5,964.80	9,584.23	167,767.78
15	1-Oct-99	167,767.78	3,495.16	6,089.06	9,584.23	161,678.72
16	1-Nov-99	161,678.72	3,368.31	6,215.92	9,584.23	155,462.80
17	1-Dic-99	155,462.80	3,238.81	6,345.42	9,584.23	149,117.39
18	1-Ene-00	149,117.39	3,106.61	6,477.61	9,584.23	142,639.77
19	1-Feb-00	142,639.77	2,971.66	6,612.56	9,584.23	136,027.21
20	1-Mar-00	136,027.21	2,833.90	6,750.33	9,584.23	129,276.88
21	1-Abr-00	129,276.88	2,693.27	6,890.96	9,584.23	122,385.93
22	1-May-00	122,385.93	2,549.71	7,034.52	9,584.23	115,351.41
23	1-Jun-00	115,351.41	2,403.15	7,181.07	9,584.23	108,170.34
24	1-Jul-00	108,170.34	2,253.55	7,330.68	9,584.23	100,839.66
25	1-Ago-00	100,839.66	2,100.83	7,483.40	9,584.23	93,356.26
26	1-Sep-00	93,356.26	1,944.92	7,639.30	9,584.23	85,716.96
27	1-Oct-00	85,716.96	1,785.77	7,798.46	9,584.23	77,918.50
28	1-Nov-00	77,918.50	1,623.30	7,960.92	9,584.23	69,957.58
29	1-Dic-00	69,957.58	1,457.65	8,126.78	9,584.23	61,830.81
30	1-Ene-01	61,830.81	1,288.14	8,296.08	9,584.23	53,534.73
31	1-Feb-01	53,534.73	1,115.31	8,468.92	9,584.23	45,065.80
32	1-Mar-01	45,065.80	938.17	8,645.35	9,584.23	36,420.45
33	1-Abr-01	36,420.45	758.56	8,825.47	9,584.23	27,594.98
34	1-May-01	27,594.98	574.50	9,009.33	9,584.23	18,585.65
35	4-Jun-01	18,585.65	387.20	9,197.02	9,584.23	9,388.63
36	4-Jul-01	9,388.63	193.60	9,388.63	9,584.23	0.00
TOTALES			103,979.11	241,053.00	345,032.11	

RESUMEN

Pago	Fecha	Cuota	Intereses	C. Amortiz	Pago más	C. Prorrateo
1998		24,139.20	23,781.92	47,921.13		217,271.08
1999		46,857.01	64,153.69	115,010.70		149,117.39
2000		27,724.12	87,286.58	115,010.70		61,830.81
2001		5,258.77	61,830.81	67,069.58		
TOTALES			103,979.11	241,053.00	345,032.11	

**AMORTIZACIÓN PRÉSTAMO BANCARIO  
PRÉSTAMO DE AVÍO**

Importe del Préstamo 71,334.00 Moneda nacional  
 No. de Meses en que se amortiza 12  
 Periodo de gracia

Interés Anual 28%  
 Fecha de primer pago 1-Ago-98

Pago	Fecha	Cuota	Intereses	C. Amortiz	Pago más	C. Prorrateo
1	1-Ago-98	71,334.00	1,654.46	5,219.70	6,884.16	66,114.30
2	1-Sep-98	66,114.30	1,542.67	5,341.49	6,884.16	60,772.81
3	1-Oct-98	60,772.81	1,418.03	5,466.13	6,884.16	55,306.68
4	1-Nov-98	55,306.68	1,290.49	5,593.67	6,884.16	49,713.02
5	1-Dic-98	49,713.02	1,159.97	5,724.19	6,884.16	43,988.83
6	1-Ene-99	43,988.83	1,026.41	5,857.73	6,884.16	38,131.08
7	1-Feb-99	38,131.08	889.71	5,994.43	6,884.16	32,136.64
8	1-Mar-99	32,136.64	749.84	6,134.30	6,884.16	26,002.34
9	1-Abr-99	26,002.34	606.72	6,277.84	6,884.16	19,729.90
10	1-May-99	19,724.90	460.23	6,423.91	6,884.16	13,306.99
11	1-Jun-99	13,300.99	310.36	6,573.40	6,884.16	6,727.59
12	1-Jul-99	6,727.19	156.91	6,727.19	6,884.16	0.00

Pago	Fecha	Cuota	Intereses	C. Amortiz	Pago más	C. Prorrateo
1998			7,075.62	27,343.17	34,420.79	43,988.83
1999			4,200.24	43,988.83	48,189.11	0.00
2000						
2001						
TOTALES			11,275.90	71,334.00	82,609.90	

CLINICA DE TRAUMATOLOGIA EN RODILLA DR ANTONIO MIGUEL L., S.A. DE C.V.  
 FLUJO DE EFECTIVO CORRESPONDIENTE  
 DEL 1 DE JULIO DE 1997 AL 31 DICIEMBRE DE 1998  
 Y PROYECCIONES ANUALES DE 1998, 1999, 2000 Y 2001

CONCEPTO	EJERCICIO			
	1998	1999	2000	2001
<b>SALDO INICIAL</b>	50,000.00	373,092.00	942,882.70	1,778,880.84
<b>INGRESOS</b>				
COBRANZA NACIONAL	610,600.00	1,445,052.00	2,070,137.15	2,551,530.01
APORTACIONES DE SOCIOS				
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>660,600.00</b>	<b>1,818,144.00</b>	<b>3,013,019.85</b>	<b>4,336,410.86</b>
<b>EGRESOS</b>				
COSTO DE REHABILITACION	107,873.06	251,371.64	318,637.38	362,921.39
SUELDOS ADMINISTRACION	42,075.00	99,297.00	119,156.40	131,072.04
GASTOS INDIRECTOS:	115,802.50	256,756.36	345,230.64	408,162.73
PREVISION SOCIAL	2,944.38	6,993.93	8,395.11	9,234.62
ABONAMIENTO	1,395.35	3,069.31	3,316.24	3,714.42
LUZ Y AGUA	6,328.00	14,502.35	20,836.76	25,528.77
TELEFONO	18,978.00	43,507.05	62,510.29	76,580.32
IMPUESTOS	32,608.13	76,933.18	92,346.21	109,380.83
UTILES DE ESCRITORIO	6,326.00	14,502.35	20,836.76	25,528.77
PUBLICIDAD Y PROMOCION	18,978.00	43,507.05	62,510.29	76,580.32
MANTENIMIENTO Y REP DE EQUIPO	1,381.50	3,023.59	5,209.19	6,381.69
GASTOS DE VIAJE Y REPRESENTACION	12,652.00	29,004.70	41,673.53	51,053.55
GASTOS MISCELANEO	948.90	2,175.33	3,125.51	3,829.02
IMPUESTOS	3,163.00	7,251.18	10,418.38	12,763.99
GRATIFICACIONES EN AÑO	9,881.25	11,639.88	13,991.85	15,391.04
PAGO PRESTAMO BANCARIO	51,127.10	112,142.52	87,286.58	61,830.81
PAGO DE INTERESES	31,214.82	51,057.29	27,724.12	5,258.77
ACTIVO FIJO	241,052.53			
ACTIVO DIFERIDO	10,750.00			
IMPUESTOS POR PAGAR		104,636.49	336,103.88	547,820.93
<b>SUMA DE EGRESOS</b>	<b>599,893.00</b>	<b>875,261.30</b>	<b>1,234,139.00</b>	<b>1,517,066.67</b>
<b>SALDO</b>	<b>60,705.00</b>	<b>942,882.70</b>	<b>1,778,880.84</b>	<b>2,813,344.19</b>
PRESTAMO BANCARIO	241,053.00			
OTROS PRESTAMOS	71,334.00			
<b>TOTAL PRESTAMOS</b>	<b>312,387.00</b>			
<b>SALDO FINAL DE TESORERIA</b>	<b>373,092.00</b>	<b>942,882.70</b>	<b>1,778,880.84</b>	<b>2,813,344.19</b>

CLINICA DE TRAUMATOLOGIA EN RODILLA DR ANTONIO MIGUEL L., S.A. DE C.V.  
ESTADO DE RESULTADOS DE LOS EJERCICIO 1998,1999,2000,2001

CONCEPTO	PERIODO ANUAL			
	1998	1999	2000	2001
INGRESOS				
INGRESO POR SERVICIO	631,600.00	1,650,335.00	2,003,476.38	2,552,677.30
GASTOS VARIABLES DE PRODUCCIÓN	107,873.06	251,371.64	318,637.38	362,921.39
COSTO DIRECTO POR EL SERVICIO	107,873.06	251,371.64	318,637.38	362,921.39
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>523,726.94</b>	<b>1,398,963.36</b>	<b>1,765,038.99</b>	<b>2,189,755.91</b>
GASTOS SEMIFIJOS	42,075.00	99,297.00	119,156.40	131,072.04
PERSONAL DE ADMINISTRACIÓN	42,075.00	99,297.00	119,156.40	131,072.04
<b>UTILIDAD DE OPERACIÓN</b>	<b>481,651.94</b>	<b>1,099,566.36</b>	<b>1,445,882.59</b>	<b>2,058,683.87</b>
GASTOS INDIRECTOS	174,897.57	335,693.90	400,835.01	438,601.76
PREVISION SOCIAL	2,864.38	6,995.83	8,395.11	9,234.62
APRENDAMIENTO	1,395.35	3,069.77	3,376.74	3,714.42
LUZ Y AGUA	6,326.00	14,502.35	20,836.76	23,526.77
TELÉFONO	18,978.00	43,507.09	62,510.29	76,590.32
IMPUESTOS	32,608.13	76,955.18	92,346.21	101,390.83
ÚTILES DE ESCRITORIO	6,326.00	14,502.35	20,836.76	23,526.77
PUBLICIDAD Y PROMOCIÓN	18,978.00	43,507.09	62,510.29	76,590.32
INTERESES PAGADOS	31,214.82	51,057.29	27,724.12	5,254.77
DEPRECIACIÓN DE ACTIVOS	26,805.25	26,805.25	26,805.25	24,105.25
AMORTIZACIÓN DE ACTIVOS	1,075.00	1,075.00	1,075.00	1,075.00
MANTENIMIENTO Y REP DE EQUIPO	1,581.50	3,623.39	5,209.19	6,381.69
GASTOS DE VIAJE Y REPRESENTACIÓN	12,632.00	29,004.70	41,673.53	51,053.55
GASTOS MISCELÁNEOS	948.90	2,175.35	3,125.51	3,879.02
IMPREVISTOS	3,163.00	7,251.18	10,418.38	12,763.39
GRATIFICACIONES FIN DE AÑO	9,881.25	11,659.88	13,991.85	15,391.04
<b>UTIL. DE ANTES DE IMPUESTOS</b>	<b>307,754.37</b>	<b>763,872.45</b>	<b>1,245,047.58</b>	<b>1,620,082.11</b>
I.S.R.	49%	53%	60%	63%
PARTICIPACIÓN DE UTILIDADES	104,636.69	259,716.63	423,316.18	550,827.92
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>203,117.68</b>	<b>437,668.57</b>	<b>687,226.64</b>	<b>907,245.98</b>
	32%	29%	33%	36%

**CLINICA DE TRAUMATOLOGIA EN RODILLA DR ANTONIO MIGUEL L., S.A. DE C.V.  
PRESUPUESTO DE CAPITAL DE TRABAJO  
CIFRAS EN MONEDA NACIONAL**

CONCEPTO	1998	1999	2000	2001
NECESIDAD EFECTIVO	88,583.52	101,237.30	130,504.07	150,354.17
INVENTARIOS	5,228.84	5,902.64	8,499.12	10,381.46
CUENTAS POR COBRAR	22,000.00	27,183.00	40,722.23	41,869.51
TOTAL	115,812.36	134,323.14	179,725.41	202,605.14
PROVEEDORES	5,228.84	5,902.64	8,499.12	10,381.46
CAPITAL DE TRABAJO	110,583.52	128,420.50	171,226.30	192,223.68
VARIACION C.T.	22,000.00	27,183.00	40,722.23	41,869.51
(Cap. de trabajo - Nec.de efivo)		5,183.00	13,539.23	1,147.28

**CLINICA DE TRAUMATOLOGÍA EN RODILLA DR. ANTONIO MIGUEL L., S.A. DE C.V.  
NECESIDAD DE EFECTIVO**

	1998	1999	2000	2001
MANO DE OBRA	118,575	279,837	335,804	369,385
MATERIA PRIMA	31,373	70,832	101,989	124,577
GTOS IND. DE FAB.	115,802	256,756	345,231	408,163
SUMA ANUAL	265,751	607,425	783,024	902,125
	6	12	12	12
Nec. de efvo. mensual	44,292	50,619	65,252	75,177
2 meses	2	2	2	2
	88,584	101,238	130,504	150,354
<b>INVENTARIOS</b>				
MATERIA PRIMA	31,373	70,832	101,989	124,577
	6	12	12	12
MENSUAL	5,229	5,903	8,499	10,381
<b>PROVEEDORES</b>				
MATERIA PRIMA	31,373	70,832	101,989	124,577
Quincenas	6	12	12	12
	5,229	5,903	8,499	10,381

CLINICA DE TRAUMATOLOGIA EN RODILLA DR ANTONIO MIGUEL L., S.A. DE C.V.  
 BALANCES GENERALES PROFORMA  
 AL DÍA 31 DE DICIEMBRE DE LOS EJERCICIOS DE  
 1998, 1999, 2000, 2001

EJERCICIO	1998	1999	2000	2001
<b>ACTIVO CIRCULANTE</b>				
CAJA Y BANCOS	375,092.00	942,852.70	1,778,880.84	2,413,344.19
CUENTAS POR COBRAR	22,000.00	27,183.00	40,722.23	41,469.51
INVENTARIO DE MATERIAS PRIMAS	5,218.44	5,902.64	8,499.12	10,381.46
<b>SUMA DE ACTIVO CIRCULANTE</b>	<b>402,310.44</b>	<b>975,938.34</b>	<b>1,828,102.19</b>	<b>2,465,205.15</b>
<b>ACTIVO FIJO</b>				
EQUIPO DE REHABILITACION	226,779.00	226,779.00	226,779.00	226,779.00
EQUIPO DE COMPUTO	13,400.00	13,400.00	13,400.00	13,400.00
EQUIPO DE OFICINA	318.24	482.24	582.24	582.24
EQUIPO VARIO	233.29	233.29	233.29	233.29
DEPRECIACION	26,805.25	53,610.51	80,415.76	104,521.01
<b>SUMA DE ACTIVO FIJO (NETO)</b>	<b>214,327.28</b>	<b>187,462.02</b>	<b>160,636.77</b>	<b>146,531.52</b>
<b>ACTIVO DIFERIDO</b>				
CONDICIONAMIENTO DE CONSULTORIO	4,500.00	4,500.00	4,500.00	4,500.00
REMODELACION Y ADAPTACION DE OFICINAS	4,700.00	4,700.00	4,700.00	4,700.00
INSTALACIONES ELECTRICAS	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00
AMORTIZACION	1,075.00	2,150.00	3,225.00	4,300.00
<b>SUMA DE ACTIVO DIFERIDO (NETO)</b>	<b>9,675.00</b>	<b>8,650.00</b>	<b>7,525.00</b>	<b>6,430.00</b>
<b>ACTIVO TOTAL</b>	<b>624,312.72</b>	<b>1,172,050.36</b>	<b>1,996,263.96</b>	<b>3,004,576.67</b>
<b>PASIVO CIRCULANTE</b>				
PROVEEDORES	5,228.84	5,902.64	8,499.12	10,381.46
CREDITO HABILITACION	48,918.83	-	-	-
IMPUESTOS POR PAGAR	104,656.49	334,103.88	347,820.93	712,836.13
<b>SUMA PASIVO CIRCULANTE</b>	<b>158,804.16</b>	<b>340,006.52</b>	<b>356,320.05</b>	<b>723,217.59</b>
<b>PASIVO A LARGO PLAZO</b>				
CREDITO REFACCIONARIO	217,271.08	149,117.39	61,830.81	-
<b>TOTAL PASIVO A LARGO PLAZO</b>	<b>217,271.08</b>	<b>149,117.39</b>	<b>61,830.81</b>	<b>-</b>
<b>TOTAL DE PASIVO</b>	<b>376,075.24</b>	<b>489,123.91</b>	<b>418,150.86</b>	<b>723,217.59</b>
<b>CAPITAL CONTABLE</b>				
CAPITAL APORTADO	50,000.00	50,000.00	50,000.00	50,000.00
RESULTADOS EJERCICIOS ANTERIORES	203,117.88	203,117.88	608,886.46	1,328,113.10
RESULTADO DEL EJERCICIO	203,117.88	427,084.57	897,228.64	907,243.98
<b>SUMA DE CAPITAL</b>	<b>456,235.76</b>	<b>680,202.45</b>	<b>1,556,115.10</b>	<b>2,785,357.08</b>
<b>SUMA DE PASIVO Y CAPITAL</b>	<b>624,312.72</b>	<b>1,172,050.36</b>	<b>1,996,263.96</b>	<b>3,004,576.67</b>

PLAN DE FINANCIAMIENTOUSOS

CAPITAL DE TRABAJO	110,583.52
ACTIVO FIJO	241,052.53
ACTIVO DIFERIDO	10,750.00
TOTAL USOS	<u>362,386.05</u>

FUENTES

CAPITAL SOCIAL	50,000.00
CRÉDITO AVIÓ	71,334.00
CRÉDITO DE EQUIPO	241,053.00
TOTAL FUENTES	<u>362,387.00</u>

**CEDULA DE MATERIA PRIMA**

	1998	1999	2000	2001
DEL MES ANTERIOR				
MATERIA PRIMA	31,373.06	5,228.84	5,902.64	8,499.12
INVENTARIO	5,228.84	70,831.64	101,989.38	124,577.47
<b>M.P.D. TOTAL</b>	<b>36,601.90</b>	<b>76,734.28</b>	<b>110,488.50</b>	<b>134,958.93</b>

CLINICA DE TRAUMATOLOGIA DR ANTONIO MIGUEL L., S.A. DE C.V.  
 CALCULO DEL PUNTO DE EQUILIBRIO  
 POR LOS EJERCICIO DE 1998, 1999, 2000 Y 2001

CONCEPTO	1998	1999	2000	2001
VENTAS	632,600.00	1,450,235.00	2,083,676.38	2,552,677.30
COSTOS VARIABLES	206,270.63	406,525.55	502,824.40	563,179.23
CONTRIBUCIÓN MARGINAL	426,329.37	1,043,709.45	1,580,851.98	1,989,498.07
COSTOS FIJOS	118,575.00	279,837.00	335,804.40	369,415.95
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	307,754.37	763,872.45	1,245,047.58	1,620,082.11

$$PE = \frac{CF}{1 - \frac{C.V.}{V}}$$

$$PE = \frac{CF}{\% C.M.}$$

	U	+ CF	V	P.E.
% C.M./98	118,575.00	0.187440721	632,600.00	632,600.00
% C.M./99	1,043,709.45	0.719682984	1,450,235.00	388,833.70
% C.M./00	1,580,851.98	0.738684024	2,083,676.38	442,614.30
% C.M./01	1,989,498.07	0.779377037	2,552,677.30	472,988.76

	1998	1999	2000	2001
VENTAS PARA PUNTO DE EQUILIBRIO	632,600.00	388,833.70	442,614.30	473,988.76
COSTOS VARIABLES	514,025.00	108,996.70	106,809.90	104,572.80
CONTRIBUCIÓN MARGINAL	118,575.00	279,837.00	335,804.40	369,415.95
COSTOS FIJOS	118,575.00	279,837.00	335,804.40	369,415.95
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	0.00	0.00	0.00	0.00
VOLUMEN DE REHABILITACIONES	3,163	1,897	2,106	2,201

**CLINICA DE TRAUMATOLOGÍA DR. ANTONIO MIGUEL L., S.A. DE C.V.**  
**RATIOS FINANCIEROS**

<b>RATIOS</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>
<b>DE APALANCAMIENTO</b>				
Ratio de endeudamiento Total	0.59	0.42	0.31	0.24
Ratio de Cobert. de intereses	10.86	15.96	45.91	309.07
Cobertura de liquidez	11.77	16.56	47.06	314.87
<b>DE LIQUIDEZ</b>				
Ratio de Circulante	2.60	2.85	3.29	3.96
Ratio de la Prueba Acida	2.57	2.84	3.27	3.95
Ratio de tesorería	2.42	2.76	3.20	3.89
Cobertura de Gastos	444	516	792	1,117
<b>DE EFICIENCIA</b>				
Vtas s/act. Totales	3.04	3.71	3.13	2.55
Periodo medio de cobro	13	7	7	6
<b>DE RENTABILIDAD</b>				
Margen de Beneficio Neto	27.17%	25.98%	32.13%	35.33%
Rentabilidad sobre los activos	112.62%	122.57%	108.95%	90.99%

CLINICA DE TRAUMATOLOGIA DR. ANTONIO MIGUEL S.A. DE C.V.  
 METODO DE EVALUACION  
 VALOR ACTUAL NETO

Para el desarrollo de este proyecto se requiere de una inversión inicial de

$$VAN = \left[ \sum_{i=1}^n \frac{FNE_n}{(1+i)^n} \right] - P$$

En dónde

- VAN = Valor Actual Neto
- FNE= Flujo Neto de Efectivo
- n = Periodo considerado
- P = Inversion Inicial

$$VAN = \frac{203,117.88}{(1 + .30)^1} + \frac{427,768.57}{(1 + .30)^2} + \frac{697,226.64}{(1 + .35)^3} + \frac{907,245.98}{(1 + .25)^4} - \$226,729.00$$

$$VAN = \frac{203,117.88}{1.30} + \frac{427,768.57}{1.69} + \frac{697,226.64}{2.46} + \frac{907,245.98}{2.44} - \$226,729.00$$

$$VAN = 156,244.52 + 253,117.50 + 283,425.46 + 371,669.80 - \$226,729.00$$

$$VAN = \boxed{\$ 837,728.28}$$

CLINICA DE TRAUMATOLOGIA DR. ANTONIO MIGUEL S.A. DE C.V.  
 MÉTODO DE EVALUACIÓN  
 TASA INTERNA DE RETORNO

Para el desarrollo de este proyecto se requiere de una inversión inicial de

$$TIR = \left[ \sum_{i=1}^n \frac{FNE_i}{(1+i)^i} \right] - P$$

En dónde

TIR = Tasa interna de retorno  
 FNE= Flujo Neto de Efectivo  
 n = Periodo considerado  
 P = Inversión Inicial

$$\frac{203,117.88}{(1+1.45)^1} + \frac{427,768.57}{(1+1.45)^2} + \frac{697,226.64}{(1+1.45)^3} + \frac{907,245.98}{(1+1.45)^4} - \$ 226,729.00$$

$$\frac{203,117.88}{2.45} + \frac{427,768.57}{6.00} + \frac{697,226.64}{14.71} + \frac{907,245.98}{36.03} - \$ 226,729.00$$

$$82,905.26 + 71,259.13 + 47,398.14 + 25,180.29 - \$ 226,729.00$$

$$\underline{\$ 226,742.82} - \$ 226,729.00$$

T.I.R.	145%
--------	------

## CONCLUSIONES

Después de analizar el mercado potencial que tenemos y en virtud que el Dr. Antonio Miguel es muy conocido en el medio, el Estudio financiero nos indica que es factible el negocio.

El Estado de Resultados arroja una utilidad de \$ 203117.88 lo que representa el 32% de nuestros ingresos por servicio en el primer año y además de un sobrante en tesorería de \$370,092.00

Para el segundo año tenemos una utilidad de \$427,758.57 representando el 29% para nuestros ingresos

En el tercer año la utilidad reflejada es de \$697226,64 lo que implica un 33% y para el último año es de \$907,245 .98 representando un 36%.

Estos resultados se tomaron como premisas para el cálculo de la VAN de \$837,728.28 contra una inversión de \$ 226729 lo cual nos indica que el negocio es factible.

Otro método de evaluación fue la TIR de la cual nos arroja un resultado del 145% por los cuatro años.

Se analizaron también los ratios financieros en apalancamiento, liquidez, eficiencia y rentabilidad-

En el ratio de Tesorería que corresponde caja y bancos entre pasivos totales es de 2.42 lo que nos indica que hay 2.42 por cada peso de deuda que debemos .

Analizando la rentabilidad sobre los activos tenemos el 1 er año de 112.65%.

---

Por lo antes descrito y por los resultados obtenidos en los estudios de mercado, técnico y financiero se sugiere invertir ya que es un negocio noble ; no se tendría ningún problema de liquidez, aunque tengan préstamos.

## BIBLIOGRAFIA

---

---

## BIBLIOGRAFIA

“Evaluación De Proyectos”  
Gabriel Baca Urbana  
Mc Graw Hill  
3ª Edición  
México

“Preparación y evaluación de Proyectos”  
Nassir y Reinalgo Sapag Chain  
Mc Graw Hill  
3ª Edición  
México

“Introducción ala investigación de Mercados”  
Laura Fisher /Navarro  
Editorial Interamericana  
México

“Fundamentos de Mercadotecnia”  
Stanton Futrell  
Mc Graw Hill  
2ª Edición  
México

“Administración de la producción y de las operaciones”  
Elwood S. Buffa/ Rakesh K Sarin  
Edit. Limusa  
1ª edición  
México

“Mercado de servicios Profesionales”  
Kotler , Bloom  
Edit Legis  
1ª Edición  
México 1990

---

“Gestión de servicios”

John c. Shaws

Edit. Diaz de Santos

1ª Edición

México 1991

INEGI D.F

Resultados definitivos del

XI Censo General de Población y Vivienda

1990

“Investigación de mercados”

Boyd Westfall Stassch

Edit Limusa

5ª Edic

México

“Guía para la formulación y evaluación de proyectos de inversión”

NAFIN

1995

“DDF Dirección General de Servicios Urbanos “1994

“Traumatología del deporte en la practica médica corriente”

Genety/Brunet

Hispano Europea

1983

Apuntes Finanzas

Lic. Jorge A. Mendez Carreon

Apuntes Tècnicos

Dr. Antonio Miguel L.