

00661



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

Facultad de Contaduría y Administración

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

"PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS  
DE LOS SERVICIOS MEDICOS DE  
CONSULTA EXTERNA".

(Funcional, Tamaño, Sistema de Atención)

MAESTRIA EN ADMINISTRACION

*Ing. Benjamín Zamudio Olmos*

México, D. F.

1983

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está 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.

# I N D I C E

	Pág.
INTRODUCCION	1
1. GENERALIDADES	3
1.1. DEFINICION DEL PROBLEMA Y OBJETIVOS	3
1.2. METODOLOGIA	5
1.3. ALCANCES Y LIMITACIONES	6
2. DETERMINACION DEL TAMAÑO ADECUADO DE UNA MUESTRA ESTADISTICA	8
2.1. PROCEDIMIENTO	8
2.2. EJEMPLO PRACTICO	14
3. ANALISIS FUNCIONAL	16
3.1. ANTECEDENTES DEL METODO	16
3.2. DESCRIPCION DEL METODO	18
3.2.1. CONOCIMIENTO DE LOS SERVICIOS Y - FUNCIONES DE OPERACION DE LAS UNI- DADES MEDICAS.	18
3.2.2. ANALISIS FACTORIAL, ANALISIS CAU- SAL Y MATRIZ DE LIMITACIONES.	20
3.3. CONCLUSIONES DEL ANALISIS FUNCIONAL.	34

4.	ANALISIS DEL TAMAÑO DE LAS CLINICAS DE CONSULTA EXTERNA.	36
4.1.	ANALISIS DE PARAMETROS DE DISEÑO DE LAS CLINICAS.	36
4.2.	ANALISIS FUNCIONAL DE LAS INSTALACIONES.	38
4.3.	ANALISIS DE LA DEMANDA TEORICA.	40
4.4.	LA INVESTIGACION DE CAMPO.	42
4.5.	ANALISIS DE LA DEMANDA REAL.	43
4.6.	ANALISIS DE LOS CONSULTORIOS EXISTENTES Y NECESARIOS.	48
4.7.	INDICE DE DEMANDA.	57
4.8.	ANALISIS DEL NUMERO DE ACOMPAÑANTES.	57
4.9.	CUADRO RESUMEN DEL COMPORTAMIENTO DE LAS UNIDADES DE LA MUESTRA DEL SISTEMA.	58
4.10.	ENCUESTA A USUARIOS.	62
4.11.	PROBLEMAS MAS COMUNES EN LAS CLINICAS DE CONSULTA EXTERNA EN RELACION A SU CAPACIDAD INSTALADA.	64
4.12.	LA PLANEACION DE LAS UNIDADES DE CONSULTA EXTERNA.	66
4.13.	CONCLUSIONES SOBRE LA DIMENSION DE LAS CLINICAS DE CONSULTA EXTERNA.	67
5.	ANALISIS A TRAVES DE SIMULACION, DEL SISTEMA DE OPERACION DE LAS CLINICAS DE CONSULTA EXTERNA.	69

	Pág.
5.1. TEORIA DE LA SIMULACION.	69.
5.2. LOS LENGUAJES DE SIMULACION.	73
5.3. EL LENGUAJE GASP IV	74
5.4. CARACTERISTICAS GENERALES DE LA SIMULACION EN SISTEMAS DE CONSULTA EXTERNA.	76
5.5. ESTRUCTURACION DEL MODELO	85
5.6. LA DEFINICION DE LAS ALTERNATIVAS A SIMULAR.	87.
5.7. ANALISIS COMPARATIVO DE LAS ALTERNATIVAS - SIMULADAS DEL SISTEMA.	89
5.8. OPORTUNIDAD Y AMPLITUD DE LOS ESTUDIOS DE - SIMULACION.	93
5.9. CONCLUSION SOBRE LA APLICACION DE TECNICAS DE SIMULACION PARA MEJORAR EL SISTEMA DE - OPERACION DE LOS SERVICIOS DE CONSULTA EX-- TERNA.	96
6. SELECCION DE ALTERNATIVAS DESPUES DEL ANALISIS DE LOS SERVICIOS DE CONSULTA EXTERNA.	97
C O N C L U S I O N F I N A L.	102

ANEXO 1

BIBLIOGRAFIA

## I N T R O D U C C I O N

LA IMPARTICION DE LA SALUD SOBRE TODO EN LOS PAISES EN VIAS DE DESARROLLO SE HA VENIDO REALIZANDO A TRAVES DE INSTITUCIONES GUBERNAMENTALES MEDIANTE SISTEMAS DE CLINICAS DE CONSULTA EXTERNA Y HOSPITALES GENERALES Y DE ESPECIALIDADES.

CONFORME AVANZA LA ECONOMIA DE DICHOS PAISES Y AUMENTA SU POBLACION DERECHOHABIENTE, VA AUMENTANDO EL NUMERO DE UNIDADES Y LOS SISTEMAS SE VUELVEN COMPLEJOS, Y DIFICILES DE OPERAR Y EVALUAR EFICIENTEMENTE.

EL PRESENTE TRABAJO PRETENDE INDICAR LOS PASOS Y PROCEDIMIENTOS QUE PARA EVALUAR LA OPERACION DE LOS SISTEMAS MENCIONADOS SE REQUIEREN, DESDE TRES DIFERENTES PUNTOS DE VISTA: EL DESARROLLO DE LAS FUNCIONES DE LOS DIVERSOS SERVICIOS DE LA UNIDAD, LA CAPACIDAD DE SERVICIO DE LAS INSTALACIONES Y EL SISTEMA MAS ADECUADO DE OPERACION.

LAS TECNICAS QUE SE DESCRIBEN PROCURAN LA DETECCION DE LOS PROBLEMAS, SU MEDIDA Y/O SU CLASIFICACION POR ORDEN DE IMPORTANCIA; BUSCAN UN DIAGNOSTICO O EXPLICACION DE LA SITUACION DE LAS UNIDADES, PARA QUE LOS PLANIFICADORES Y AUTORIDADES DEL SISTEMA PUEDAN AVOCARSE A SU ATENCION, DE ACUERDO A LAS POLITICAS Y RECURSOS PARTICULARES CON QUE CUENTEN.

LA IMPORTANCIA DEL TEMA SE REFLEJA EN LO VITAL QUE ES -  
PARA UN PAIS EN DESARROLLO CONTAR CON UNA POBLACION SA-  
NA.

1.1. DEFINICION DEL PROBLEMA Y OBJETIVOS.

LOS DERECHOHABIENTES O PACIENTES ACUDEN A LAS CLINICAS PARA OBTENER CONSULTAS Y NO SIEMPRE LES ES OTORGADA EN LA CALIDAD Y OPORTUNIDAD ADECUADAS.

LO ANTERIOR OCURRE POR:

- A) LAS FUNCIONES QUE DEBEN DESARROLLAR LOS ENCARGADOS DE LOS SERVICIOS DE LAS CLINICAS NO SON DESEMPEÑADAS ADECUADAMENTE.
- B) EL TAMAÑO DE LAS CLINICAS EN RELACION A LOS DERECHOHABIENTES QUE HAY QUE ATENDER Y AL TIEMPO MINIMO QUE ESTA ATENCION REQUIERE ES INSUFICIENTE.
- C) EL SISTEMA DE ATENCION AL USUARIO DE LA CLINICA NO ES FUNCIONALMENTE EL MAS ADECUADO.

OBJETIVOS:

INDICAR EL PROCEDIMIENTO PARA ELABORAR ESTUDIOS QUE DETECTEN ESTA PROBLEMÁTICA, CUANTIFICANDOLA Y/O CLASIFICANDOLA POR SU IMPORTANCIA A TRAVES DE:

- A) ANALISIS FUNCIONAL.- PARA CONOCER EL GRADO DE DESEMPEÑO DE LAS FUNCIONES QUE DESARROLLAN

LOS ENCARGADOS DE SERVICIOS DENTRO DE UN SIS  
TEMA.

- B) ANALISIS DEL TAMAÑO DE LAS CLINICAS.- QUE PERMITA CONOCER LA CAPACIDAD FISICA DE LAS CLINICAS, EN RELACION A LA DEMANDA DE SERVICIOS.
- C) ANALISIS DEL SISTEMA.- ESTE CONSISTE EN BUS  
CAR LA MANERA MAS FUNCIONAL DE ATENDER A LOS  
USUARIOS DE LAS CLINICAS, MEDIANTE CAMBIOS -  
EN EL SISTEMA A TRAVES DE TECNICAS DE SIMULA  
CION COMPUTARIZADA.

## 1.2. METODOLOGIA.

ANALISIS FUNCIONAL.- EN BASE A LOS TRATADOS DEL BANCO DE MEXICO Y CENTRO NACIONAL DE PRODUCTIVIDAD, SE INDICAN LOS LINEAMIENTOS A SEGUIR PARA: CONOCER EL SISTEMA DE CONSULTA EXTERNA, ELABORAR FORMATOS DE CAPTURA, EFECTUAR LAS ENCUESTAS, PROCESAR LA INFORMACION Y ANALIZAR LOS RESULTADOS.

ANALISIS DEL TAMAÑO DE LAS CLINICAS.- SE INDICAN LOS PASOS A SEGUIR PARA QUE EN BASE A DATOS ESTADISTICOS Y/O OBSERVACIONES DE CAMPO SE CONOZCA LA DEMANDA REAL DE LAS UNIDADES, ASI COMO LOS TIEMPOS DE SERVICIO QUE SE OTORGAN; RESALTANDO QUE LA DEMANDA DE CONSULTA DE UNA POBLACION DETERMINADA DEPENDE SUSTANCIALMENTE DEL NIVEL SOCIOECONOMICO DE LA MISMA.

ANALISIS DEL SISTEMA.- SE EXPLICAN LAS VENTAJAS DE SIMULAR LA APLICACION DE SOLUCIONES A PROBLEMAS DE OPERACION DE UN SISTEMA, LOS RECURSOS TECNICOS Y HUMANOS QUE SE REQUIEREN, ASI COMO LA ESTRUCTURA GENERAL DE UN PROGRAMA DE SIMULACION EN "GASP IV"; IGUALMENTE SE SUBRAYA LA IMPORTANCIA DE UN ANALISIS COSTO-BENEFICIO EN CADA ALTERNATIVA SIMULADA, EL CUAL ESTARA LIMITADO POR PROBLEMAS PRESUPUESTARIOS DEL SECTOR PUBLICO.

### 1.3. ALCANCES Y LIMITACIONES.

EL TRABAJO SIRVE COMO GUIA PARA ESTUDIAR EL FUNCIONAMIENTO DE CLINICAS DE CONSULTA EXTERNA, YA QUE PROPORCIONA LAS BASES DEL PROCEDIMIENTO QUE DEBE EMPLEARSE, ASI COMO INDICA LOS ASPECTOS IMPORTANTES QUE PUEDEN ANALIZARSE.

DESPUES DE LA APLICACION DEL PROCEDIMIENTO DESCRITO (QUE PERMITE COMPROBAR LA EXISTENCIA DE LOS PROBLEMAS QUE SE SOSPECHABAN, PERO NO SE PODIAN AFIRMAR) QUEDAN DETERMINADOS LOS CAMINOS A SEGUIR PARA LA CORRECCION DE LAS DESVIACIONES DE TECTADAS.

EL CONOCIMIENTO DE LAS TECNICAS DE SIMULACION CONDICIONARA AL LECTOR Y USUARIO DEL PROCEDIMIENTO, A TRATAR EL PROBLEMA CON UN ENFOQUE SISTEMATICO Y A TENER PRESENTE LA IMPORTANCIA DEL COSTO-BENEFICIO EN LAS TOMAS DE DECISIONES. EL "BENEFICIO" ES MUCHAS VECES DIFICIL DE MEDIR EN EMPRESAS DEL SECTOR PUBLICO, PERO EL "COSTO" MUY IMPORTANTE DE CONSIDERAR, SOBRE TODO POR LAS RESTRICCIONES EN EL GASTO PUBLICO QUE COMO MEDIDA ANTI-INFLACIONARIA ADOPTAN LOS GOBIERNOS EN LOS TIEMPOS ACTUALES.

LOS EJEMPLOS QUE SE INCLUYEN EN LAS DIFERENTES

ETAPAS DEL ESTUDIO SON CORTOS PERO SUFICIENTES -  
PARA ENTENDER EL PROCEDIMIENTO DE ANALISIS.

NO SE INCLUYEN EJEMPLOS MAS EXTENSOS PORQUE ESTO  
IMPLICARIA CONTAR CON UN EQUIPO DE TRABAJO AMPLIO,  
QUE PERMITIERA LA CAPTURA Y PROCESO DE LA INFOR-  
MACION QUE SE REQUIERE.

2. DETERMINACION DEL TAMAÑO ADECUADO DE UNA MUESTRA ESTADISTICA.

AL INICIO DE CUALQUIER TRABAJO DE CAMPO DE INVESTIGACION ES NECESARIO DETERMINAR LA MUESTRA QUE SE ESTUDIARA, EN ESTE CASO SE QUIERE SABER CUANTAS UNIDADES MEDICAS SE REQUIERE INVESTIGAR.

LA SELECCION DE MUESTRAS PUEDE LLEVARSE A CABO POR EL METODO NO PROBABILISTICO, CON EL INCONVENIENTE DE QUE LOS RESULTADOS SOLO SON VALIDOS PARA LA MUESTRA Y NO PUEDEN SER GENERALIZADOS AL SISTEMA.

A CONTINUACION SE EXPLICA UN PROCEDIMIENTO PROBABILISTICO PARA CALCULAR EL TAMAÑO DE MUESTRA ADECUADO QUE PERMITA HACER EXTENSIVOS LOS RESULTADOS OBTENIDOS DE UN ESTUDIO AL TOTAL DE LA POBLACION, CON UN NIVEL DE CONFIABILIDAD PREVIAMENTE ESTABLECIDO DE ACUERDO A LAS EXIGENCIAS PARTICULARES EN CADA CASO.

2.1. PROCEDIMIENTO:

LA FORMULA PARA DETERMINAR EL TAMAÑO DE UNA MUESTRA CONVENIENTE ES:

$$n = \left( \frac{z \sigma}{E} \right)^2$$

DONDE:  $n$  ES EL TAMAÑO DE LA MUESTRA

$Z$ : ES EL VALOR ESTANDARIZADO CORRESPONDIENTE AL NIVEL DE CONFIABILIDAD SELECTO PARA UN DETERMINADO ESTUDIO; ES OBTENIDO DE LAS TABLAS CORRESPONDIENTES A UNA DISTRIBUCION NORMAL ESTANDARIZADA.

PARA LOS COEFICIENTES DE CONFIANZA MAS COMUNMENTE EMPLEADOS SE DAN A CONTINUACION LOS VALORES CORRESPONDIENTES A " $Z$ ".

Coeficientes de Confianza	90%	95%	99%
" $Z$ "	1.645	1.96	2.58

EL NIVEL DE CONFIANZA DE UNA MUESTRA INDICA LA PROBABILIDAD DE QUE LOS RESULTADOS OBTENIDOS PARA ESTA, SEAN IDENTICOS EN LA POBLACION Y HABRA UNA PROBABILIDAD DE QUE DIFIERAN IGUAL AL COMPLEMENTO DE DICHO NIVEL DE CONFIANZA Y EL 100%. POR EJEMPLO, SI UNA MUESTRA SE CALCULA UTILIZANDO UN 95% DE CONFIABILIDAD, LOS DATOS OBTENIDOS DE ELLA SERAN IDENTICOS EN LA POBLACION CON UNA PROBABILIDAD DEL 95% Y TAN SOLO DIFERIRAN CON UNA PROBABILIDAD DEL 5%.

LA SELECCION DEL NIVEL DE CONFIANZA DE UN -  
ESTUDIO ESTA EN FUNCION DE LOS OBJETIVOS -  
DEL MISMO.

$\sigma^2$  ES LA VARIABILIDAD, CONOCIDA TAMBIEN --  
COMO VARIANZA DEL SUCESO OBJETO DE ESTUDIO.

ESTE FACTOR ES DE HECHO EL QUE DEFINE EL TA  
MAÑO DE LA MUESTRA, YA QUE DEPENDE DEL COM-  
PORTAMIENTO QUE TENGA EL FENOMENO A OBSER--  
VAR. PARA CALCULARLO SE PUEDE OPTAR POR AL  
GUNA DE LAS ALTERNATIVAS SIGUIENTES:

- A) SI EXISTE UN ESTUDIO SIMILAR QUE HAYA ~~EST~~  
SIDO REALIZADO ANTERIORMENTE, SE APROVE  
CHA ESTA EXPERIENCIA PRESUPONIENDO LA -  
MISMA VARIABILIDAD O VARIANZA. ~~OPORTUNE~~
- B) REALIZAR UN ESTUDIO PILOTO EN UNA PEQUE  
ÑA MUESTRA DE LA POBLACION (DE TAMAÑO -  
ARBITRARIO) Y A PARTIR DE ELLO EFECTUAR  
SU CALCULO DE LA MANERA SIGUIENTE:

- SI SE DESEA ANALIZAR LA TENDENCIA CEN  
TRAL QUE PRESENTA UNA CARACTERISTICA DE  
LA POBLACION, LA VARIANZA ES EL PROMEDIO  
DE LAS DESVIACIONES ENTRE CADA DATO  $v$  -  
EL VALOR CENTRAL.

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n}$$

DONDE:

$X_i$  SON LOS DATOS DE LA MUESTRA PARA EL ESTUDIO PILOTO.

$\bar{X}$  ES EL VALOR CENTRAL DE LOS DATOS  $X_i$

$n$  ES EL TAMAÑO DE LA MUESTRA PARA EL ESTUDIO PILOTO.

SI SE DESEA ANALIZAR LA PROPORCION DE ELEMENTOS DE UNA POBLACION QUE CUMPLEN CON CIERTA CARACTERISTICA, LA VARIANZA SERIA EL PRODUCTO ENTRE  $P$  Y  $Q$ ; DONDE  $P$  ES LA PROPORCION DE ELEMENTOS QUE CUMPLEN DICHA CARACTERISTICA O CUALIDAD EN LA MUESTRA OBSERVADA Y  $Q$  ES LA PROPORCION DE ELEMENTOS QUE NO PRESENTAN DICHA CARACTERISTICA.

- C) CUANDO POR ALGUN MOTIVO NO SE PUEDE SEGUIR NINGUNO DE LOS 2 CAMINOS SEÑALADOS SE ESTIMA  $\sigma^2 = 1,6$  SE CONSIDERA LA VARIANZA EN SU VALOR DE 0.25 CONSIDERANDO  $P = 0.5$  Y  $Q = 0.5$ . NOTESE QUE AL AUMENTAR LA VARIANZA AUMENTARA EL TAMAÑO DE LA MUESTRA.

E ES EL NIVEL DE PRECISION. INDICA -  
LA PRECISION CON LA CUAL SERAN GENERALI-  
ZADOS LOS RESULTADOS.

SE LE LLAMA TAMBIEN ERROR MUESTRAL O SEA  
LA DIFERENCIA TOLERABLE SEÑALADA POR EL  
INVESTIGADOR, ENTRE LOS RESULTADOS DE -  
LA MUESTRA CON LOS DE LA POBLACION.

EL NIVEL DE PRECISION ES UN CONCEPTO DI-  
FERENTE AL DEL NIVEL DE CONFIANZA.

EN CASO DE CONOCER EL TAMAÑO DE LA PO--  
BLACION N, SE PUEDE APLICAR UN FACTORE-FUENTE  
DE CORRECCION Y OBTENER UN VALOR MODIFI-  
CADO (MENOR) PARA N QUE SE SEÑALA COMO

$n_1$ .

$$n_1 = \frac{n}{1 + \frac{(n-1)}{N}}$$

FINALMENTE ES RECOMENDABLE QUE SE AGRE-  
GUE AL TAMAÑO DE LA MUESTRA UN 10% PARA  
COMPENSAR LA ELIMINACION DE OBSERVACIO-  
NES O CUESTIONARIOS INCOMPLETOS, POCO -  
LEGIBLES, ETC...

DE LO ANTES EXPUESTO SE CONCLUYE QUE EL  
TAMAÑO DE LA MUESTRA ADECUADO PARA UN -  
ESTUDIO DE CAMPO, NO DEPENDE EN FORMA -

TAN DIRECTA DEL TAMAÑO DE LA POBLACION  
SINO DE LA VARIABILIDAD QUE PRESENTE -  
EL PROBLEMA, SUCESO O EVENTO QUE DESEE  
REALIZARSE.

## 2.2. EJEMPLO:

SI SE TIENE UN SISTEMA DE 524 UNIDADES MEDICAS DE CONSULTA EXTERNA Y SE DESEA HACER UNA INVESTIGACION DE CAMPO ACERCA DEL COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA DE SERVICIO EN EL SISTEMA, ¿CUANTAS UNIDADES DEBERAN ESTUDIARSE PARA OBTENER UN DIAGNOSTICO DEL COMPORTAMIENTO DEL SISTEMA CON UN NIVEL DE CONFIABILIDAD DEL 90% Y DE PRECISION DE 9%, TOMANDO EN CUENTA QUE SEGUN EXPERIENCIA DEL PERSONAL INSTITUCIONAL EL COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA PRESENTA CARACTERISTICAS Y PROBLEMAS SEMEJANTES EN UN 70% DE LA POBLACION, MIENTRAS QUE EL RESTO (30%) PRESENTA CONDICIONES TOTALMENTE HETEROGENEAS.

## SOLUCION:

PARA UN NIVEL DE CONFIABILIDAD DE 90% CORRESPONDE UN VALOR DE  $Z = 1.645$ , SUPONIENDO UNA DISTRIBUCION NORMAL.

$$E = 0.09$$

SUSTITUYENDO EN LA FORMULA:

$$n = \frac{Z^2 PQ}{E^2}$$

OBTENEMOS:

$$n = \frac{1.645^2 (0.7) (0.3)}{0.09^2} = 70.15$$

DEBIDO A QUE SE CONOCE EL VALOR DE LA POBLACION  $N = 524$ , ES POSIBLE AJUSTAR EL VALOR ANTERIOR APLICANDO LA FORMULA:

$$n_1 = \frac{n}{1 + \frac{n-1}{N}}$$

$$n_1 = \frac{70.15}{1 + \frac{70.15-1}{524}} = 61.97 \doteq 62$$

AUMENTANDO EL 10% AL RESULTADO OBTENIDO PREVIENDO PROBLEMAS DE CLARIDAD O VALIDEZ DE LA INFORMACION CAPTURADA SE TIENE:

$$n_2 = 62 + 6 = 68$$

Unidades a visitar para cumplir con los requisitos señalados.

### 3. ANALISIS FUNCIONAL.

#### 3.1. ANTECEDENTES DEL METODO.

UNO DE LOS PASOS QUE DEBEN ESTABLECERSE PARA ANALIZAR EL FUNCIONAMIENTO DE UNA EMPRESA O DE UN SISTEMA DE UNIDADES DE CONSULTA EXTERNA COMO ES EL CASO, ~~SE~~ PLANTEAR LA HIPOTESIS POR LAS QUE ~~CREEMOS~~ QUE UN SISTEMA OPERA MAL O ES SUCEPTIBLE DE MEJORA.

SIN LUGAR A DUDA UNA DE LAS CAUSAS DE OPERACION DEFICIENTE DE UN SISTEMA DE UNIDADES MEDICAS PUEDE SER EL GRADO DE DESEMPEÑO DE LAS FUNCIONES QUE DEBEN REALIZAR LOS ENCARGADOS DE LOS DIVERSOS SERVICIOS EN CADA CLINICA, ASI COMO LA INTERFERENCIA EN LA OPERACION QUE EXISTE ENTRE CADA UNO DE ELLOS.

EN ESTE CAPITULO SE SEÑALA PRECISAMENTE EL PROCEDIMIENTO MEDIANTE EL CUAL PUEDE LLEGARSE A OBTENER UN DIAGNOSTICO DEL SISTEMA DE UNIDADES EN LO QUE A EJECUCION DE FUNCIONES SE REFIERE.

ESTE PROCEDIMIENTO ESTA DESARROLLADO EN BASE A LAS TECNICAS DEL "ANALISIS FACTORIAL", "DIAGNOSTICO POR FUNCIONES" Y "DIAGNOSTICO

DE PRODUCTIVIDAD'; EL PRIMERO DESARROLLADO EN EL BANCO DE MEXICO POR NATHAN GRABINSKY COMO UNA GUIA PARA ESTUDIOS DE ECONOMIA INDUSTRIAL Y LOS OTROS ELABORADOS EN BASE AL PRIMERO POR EL CENTRO NACIONAL DE PRODUCTIVIDAD DE MEXICO; BUSCANDO TODOS ELLOS CONOCER DE CADA FUNCION DE LA EMPRESA SU GRADO DE DESEMPEÑO, LAS CAUSAS DE SU DEFICIENCIA EN SU CASO Y EL GRADO EN QUE LAS FUNCIONES DEFICIENTES INTERACTUAN ENTRE SI IMPIDIENDO QUE EL SISTEMA FUNCIONE ADECUADAMENTE.

LAS PUBLICACIONES SEÑALADAS SE ENCAMINARON, INICIALMENTE A APLICACIONES INDUSTRIALES, AMPLIANDOSE POSTERIORMENTE A LOS DIVERSOS SECTORES DE LA ECONOMIA, INCLUYENDO EMPRESAS DE SERVICIOS. EN ESTOS TRATADOS SE MARCAN LOS LINEAMIENTOS GENERALES DE APLICACION, PERO SE INDICA QUE SON LOS ESPECIALISTAS Y CONOCEDORES DEL RAMO A LOS QUE LES CORRESPONDE ADAPTAR EL INSTRUMENTO DE INVESTIGACION A LAS NECESIDADES CONCRETAS DE CADA CASO PARTICULAR.

EL METODO DE REFERENCIA, ESTA ADECUADO EN ESTE ESTUDIO PARA SU APLICACION A EMPRESAS DE SALUD DEL SECTOR PUBLICO, (POR SER ESTAS LAS QUE CUENTAN CON ESTE TIPO DE SIS

TEMAS MEDICOS) QUE AUNQUE NO BUSCAN LA UTILIDAD ECONOMICA SI QUIEREN LOGRAR EL BENEFICIO SOCIAL A LA COMUNIDAD EL MAS BAJO COSTO; QUEDANDO EL PRIMERO COMO OBJETIVO PRINCIPAL, POR SUS REPERCUSIONES EN EL CRECIMIENTO ECONOMICO DE LOS PAISES EN VIAS DE DESARROLLO.

### 3.2. DESCRIPCION DEL METODO.

#### 3.2.1. CONOCIMIENTO DE LOS SERVICIOS Y FUNCIONES DE OPERACION DE LAS UNIDADES MEDICAS.

OBVIAMENTE PARA PODER DIAGNOSTICAR EL GRADO DE DESEMPEÑO DE LAS UNIDADES MEDICAS LOS ANALISTAS DEBEN CONOCER:

- 1o. LOS SERVICIOS CON QUE CUENTA -  
CADA UNA DE ELLAS, COMO POR --  
EJEMPLO: DIRECCION, SUBDIRECCION, MEDICINA FAMILIAR, MEDICINA PREVENTIVA, ENFERMERIA, -  
PLANIFICACION FAMILIAR, LABORATORIO, CONTROL DE PRESTACIONES, ENSEÑANZA, ETC.

- 2o. LOS PUESTOS QUE COMPONEN LOS -  
SERVICIOS:

## ENFERMERIA:

- JEFE DE ENFERMERAS
- ENFERMERA GENERAL
- AUXILIAR DE ENFERMERIA

## LABORATORIO:

- LABORATORISTA
- QUIMICO LABORATORISTA
- AUXILIAR DE LABORATORIO

## MEDICINA PREVENTIVA:

- MEDICO EPIDEMIOLOGO
- ENFERMERA SANITARIA
- AUXILIAR DE ENFERMERIA, ETC.

3o. RELACION DE FUNCIONES POR PUESTOS.

ESTA INFORMACION PUEDE OBTENERSE DEL MANUAL DE NORMAS Y PROCEDIMIENTOS DE LAS UNIDADES, Y A TRAVES DE PLATICAS CON LOS NIVELES DIRECTIVOS DE LA INSTITUCION, QUE PERMITIERAN CONOCER PARTICULARIDADES DEL DESARROLLO DE LAS DIVERSAS FUNCIONES A ANALIZAR, A FIN DE PODER POSTERIORMENTE EN

LAS ENCUESTAS, CONSTATAR LAS -  
RESPUESTAS DEL PERSONAL DE LA -  
UNIDAD.

LA VISITA PREVIA A LA ENCUESTA  
POR PARTE DEL PERSONAL QUE ELABORARA EL ESTUDIO, ASI COMO LAS ENCUESTAS INFORMALES A LOS DERECHOHABIENTES, SON RECOMENDABLES PARA IRSE FAMILIARIZANDO CON EL PROBLEMA.

HAY DOS SERVICIOS QUE SE DEBEN CONSIDERAR AUNQUE NO ESTEN COMPRENDIDOS EN EL MANUAL DE ORGANIZACION DE LAS UNIDADES: EL MEDIO AMBIENTE DONDE SE ENCUENTRA UBICADA LA UNIDAD Y LOS ORGANOS DE APOYO A LA MISMA POR PARTE DE LA PROPIA INSTITUCION, YA QUE INTERFIEREN EN EL GRADO DE DESEMPEÑO DE SUS FUNCIONES Y EN MUCHAS OCASIONES SON CAUSA DE MALA OPERACION.

3.2.2. ANALISIS FACTORIAL, ANALISIS CAUSAL  
Y MATRIZ DE LIMITACIONES.

UNA VEZ QUE SE CUENTA CON LA INFORMACION SOBRE LAS FUNCIONES CON QUE OPERAN LAS UNIDADES Y HABIENDOSE EXPLICADO ESTA AMPLIAMENTE AL PERSONAL INVESTIGADOR, SE PREPARAN LOS FORMATOS DE ENCUESTA COMO LOS DE LA FIGURA 3.2.2.

1. EN LOS QUE SE VIERTEN LAS FUNCIONES DE LOS PUESTOS DE LOS SERVICIOS - EN EL LADO IZQUIERDO. SIGUIENDO DESPUES UNA SECCION DE CUATRO COLUMNAS PARA REGISTRAR EL GRADO DE SATISFACCION DE LA FUNCION (BUENO, REGULAR, MALO Y NO SE DESEMPEÑA); FINALMENTE SIGUEN TANTAS COLUMNAS COMO SERVICIOS HAYA EN LA UNIDAD, QUE SE MARCARAN CON UNA CRUZ EN LA ENCUESTA, EN EL CASO DE SER LOS CAUSANTES DEL DESEMPEÑO REGULAR, MALO O NULO DE FUNCION QUE SE ANALICE.

LAS FUNCIONES DEBEN QUEDAR AGRUPADAS POR PUESTO PARA PODER HACER LA ENCUESTA AL ENCARGADO DEL MISMO.

CONFORME SE REALIZAN LAS PREGUNTAS - EL ENCUESTADOR PEDIRA AL INTERROGADO LOS COMPROBANTES QUE CONSIDERE NECESARIOS PARA REFORZAR LAS RESPUESTAS

# ANALISIS DE LA FUNCION

PUESTO ANALIZADO: \_\_\_\_\_

Nº	DESCRIPCION DE LAS TAREAS	GRADO DE SATISFACCION				SERVICIO CAUSANTE DEL GRADO DE SATISFACCION													
		a	b	c	d	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

FIG. 3.2.2.1

DEL MISMO, TAMBIEN ANOTARA AL REVERSSO DE LA HOJA LAS CAUSAS ESPECIFICAS POR LAS QUE LAS FUNCIONES NO SE DESEMPEÑEN ADECUADAMENTE O NO SE REALICEN.

CON LOS DATOS CAPTADOS SE PROCEDE - AL ANALISIS FACTORIAL, ES DECIR A - DETERMINAR EL GRADO DE EFICIENCIA - CON QUE SE REALIZAN LAS FUNCIONES - ENCUESTADAS Y CON ESTO DETERMINAR - LA EFICIENCIA DE LOS SERVICIOS QUE INTEGRAN DICHAS FUNCIONES.

LO ANTERIOR SE OBTIENE A TRAVES DE LA SIGUIENTE FORMULA:

$$E = \frac{a + \frac{b}{2} + \frac{c}{4}}{N}$$

DONDE:

E = PORCENTAJE DE EFICIENCIA

a = NUMERO DE FUNCIONES SATISFACTORIAS.

b = NUMERO DE FUNCIONES REGULARES.

c = NUMERO DE FUNCIONES MALAS.

d = NUMERO DE FUNCIONES NO REALIZADAS.

N = TOTAL DE FUNCIONES ANALIZADAS

(a + b + c + d)

CABE HACER MENCION QUE LA ESCALA DE EFICIENCIAS QUE SE OBTENGA SERVIRA - PARA ESTABLECER PUNTOS DE COMPARACION EN EL DESEMPEÑO DE LAS DIVERSAS FUNCIONES Y SERVICIOS, Y QUE LAS MISMAS DEBERAN ANALIZARSE CON UN ENFOQUE -- DE "SISTEMA DE CONSULTA EXTERNA". ES TO ES, QUE AL ESTAR TODAS LAS FUNCIONES INTERRELACIONADAS ENTRE SI LA DE EFICIENCIA DE ALGUNA PUEDE IMPEDIR EL LOGRO DE LOS OBJETIVOS DEL SISTEMA.

UN EJEMPLO PUEDE OCURRIR CUANDO EL - AREA DE CONTROL DE PRESTACIONES (O - SEA DONDE SE INSCRIBE EL USUARIO A - LA UNIDAD) NO CUMPLA EFICIENTEMENTE CON SU FUNCION DE HACER LOS REGISTROS Y ASIGNACION A CONSULTORIOS DE DERECHOHABIENTES EN FORMA OPORTUNA. LO ANTERIOR NO AFECTA AL SERVICIO MEDICO FAMILIAR PARA OTORGAR SU CONSULTA, YA QUE A ESTE LE IMPORTA ATENDER A - LOS QUE ESTAN REGISTRADOS CON LA ENFERMERA Y NO A LOS DEMANDANTES DE -- SERVICIO QUE ESTEN HACIENDO SUS TRA-

MITES EN OTRA AREA Y QUE PODRAN ACUDIR A CONSULTA TALVEZ HASTA EL PROXIMO DIA. SIN EMBARGO LA UNIDAD COMO "SISTEMA DE CONSULTA EXTERNA" NO ESTA CUMPLIENDO SU OBJETIVO DE DAR CONSULTA EN LA CALIDAD, CANTIDAD Y OPORTUNIDAD SUFICIENTE.

DICHO DE OTRA FORMA, "LA EFICIENCIA DE UN SISTEMA NO QUEDA DETERMINADA POR EL ELEMENTO QUE TUVIERA LA MAS ALTA EFICIENCIA, NI POR EL PROMEDIO DE LAS EFICIENCIAS, SINO PROBABLEMENTE POR EL QUE TUVIERA LA MAS BAJA" (SEGUN LA IMPORTANCIA DE ESE ELEMENTO EN EL SISTEMA).

UN PUNTO SUBSECUENTE A LA REALIZACION DE LA ENCUESTA (PARA QUE EL ANALISTA ESTE COMPENETRADO DEL PROBLEMA) SERA ESTABLEER JUNTO CON EL AREA DIRECTIVA DEL SISTEMA A ANALIZAR, UNA CLASIFICACION DE LAS FUNCIONES DE ACUERDO A SU GRADO DE IMPORTANCIA; ESTO PODRIA HACERSE ESTABLECIENDO TRES NIVELS DE FUNCIONES: LAS FUNDAMENTALES, LAS IMPORTANTES Y LAS NECESARIAS.

TODO ESTO CON EL OBJETIVO DE PODER --  
PRESTAR MAYOR ATENCION A LAS ANOMA--  
LIAS, DETECTADAS EN FUNCIONES VITA--  
LES PARA LA OPERACION.

PARA EL ANALISIS CAUSAL, LAS ANOTA--  
CIONES AL REVERSO DE LAS HOJAS DE EN  
CUESTA, EN LAS QUE SE SEÑALARON LAS  
CAUSAS ESPECIFICAS DE LA MALA OPERA--  
CION, SON TIPIFICADAS PARA OBSERVAR  
AQUELLAS QUE APARECEN CON MAYOR INCI--  
DENCIA COMO IMPEDIMENTO PARA LA BUEN--  
NA EJECUCION DE UNA FUNCION. FIGURA  
3.2.2.2.

SIN EMBARGO NO TODAS LAS CAUSAS DE--  
TECTADAS PUEDEN ANALIZARSE AUN, AN--  
TES ES CONVENIENTE AFECTARLAS POR AL--  
GUN FACTOR QUE OTORQUE UN VALOR MAS  
ALTO A LAS CAUSAS QUE REPERCUTAN MAS  
SOBRE ASPECTOS FUNDAMENTALES DEL SER--  
VICIO, ETC. COMO SE MUESTRA A CONTI--  
NUACION.

EL NUMERO DE VECES QUE UNA MISMA CAUSA AFECTA EL DESEMPEÑO DE ALGUNAS FUNCIONES EN CADA -  
SERVICIO SE MUESTRA EN EL CUADRO SIGUIENTE:

Causa más frecuente de mala operación.  Servicio Afectado	Area Física Inadecuada	Falta de recursos materiales y económicos	Mala organización interna	Saturación del Servicio	
DIRECCION		8	3		
ENSEÑANZA	6	6	5		
MEDICINA FAMILIAR	10	5		10	
PLANIFICACION FAMILIAR	6	3	1	12	
TRABAJO SOCIAL	8	1	2		
LABORATORIO	12				
CONTROL PRESTACIONES	6				

Figura 3.2.2.2.

FACTOR DE AFECTACION	JUSTIFICACION
3	CAUSAS QUE REPERCUTEN SOBRE ALGO QUE ES FUNDAMENTAL PARA EL SERVICIO.
2	CAUSAS QUE REPERCUTEN SOBRE ALGO QUE ES IMPORTANTE PARA EL SERVICIO.
1	CAUSAS QUE REPERCUTEN SOBRE ALGO QUE ES NECESARIO PARA EL SERVICIO.

LA ASIGNACION DE CAUSAS EN LOS RANGOS DE AFECTACION QUE SE DETERMINEN DEBERAN REALIZARSE EN BASE AL CONOCIMIENTO DEL SISTEMA DE OPERACION DE LAS UNIDADES, AUXILIADOS POR LOS DIRECTIVOS DE LA INSTITUCION CONOCEDORES DEL SISTEMA QUE SE ESTUDIA.

EJEMPLO DE CAUSAS DE FUNCIONES MALDESARROLLADAS EN UN SISTEMA CON SU "FACTOR DE AFECTACION" APLICADO.

CAUSA	No. DE SERVICIOS AFECTADAS	FACTOR DE AFECTACION	AFECTACION TOTAL
AREA FISICA INADECUADA	6	2	12
FALTA DE RECURSOS MATERIALES Y ECONOMICOS	5	3	15
MALA ORGANIZACION INTERNA.	4	2	8
SATURACION DEL SERVICIO.	2	3	6

APLICANDO EL FACTOR MENCIONADO SE PROCEDE A SU ORDENAMIENTO POR ORDEN DECRECIENTE DE AFECTACION TOTAL. LO ANTERIOR PERMITE CONOCER LAS CAUSAS DE MALA OPERACION QUE HABRAN DE DESTERRARSE DEL SISTEMA GENERAL POR ORDEN PRIORITARIO.

EL ANALISTA AL ESTAR COMPENETRADO DE LA PROBLEMÁTICA DE LAS CLINICAS Y AL TENER DETERMINADAS LAS CAUSAS PREDOMINANTES DE LA MISMA CLASIFICADAS EN ORDEN DE PRIORIDAD PODRA HACER UNA MATRIZ EN LA QUE ENUNCIE LAS CAUSAS DE MALA OPERACION POR ORDEN DE IMPORTANCIA Y LAS RECOMENDACIONES DE SOLUCION EN CADA CASO. COMO SE MUESTRA EN EL EJEMPLO SIGUIENTE:

CAUSAS DE MALA OPERACION DE LOS SERVICIOS DE CONSULTA EXTERNA

PROBLEMAS	RECOMENDACION	RESPONSABLES DE LA CORRECCION
<p>FALTA DE RECURSOS MATERIALES Y ECONOMICOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SOLICITUD OPORTUNA DE RECURSOS</li> <li>- ESTABLECER SISTEMAS DE CONTROL (INVENTARIOS) QUE PERMITAN REQUERIR LOS RECURSOS CON OPORTUNIDAD.</li> <li>- QUE SE ESTABLEZCAN PENALIZACIONES EN LOS PAGOS A PROVEEDORES QUE NO SURTAN CON OPORTUNIDAD.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DIRECTOR</li> <li>ADMINISTRADOR</li> </ul>
<p>MALA ORGANIZACION INTERNA</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- QUE CADA AREA CUENTE CON SU MANUAL DE ORGANIZACION Y PROCEDIMIENTOS.</li> <li>- QUE EL MISMO SEA DIFUNDIDO.</li> <li>- AUDITORIAS PERIODICAS</li> <li>- ...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DIRECTOR</li> <li>ADMINISTRADOR</li> <li>AUTORIDADES DE LA ORGANIZACION.</li> </ul>

HASTA ESTA PARTE SE TIENE DETECTA--  
DAS LAS EFICIENCIAS DE DESEMPEÑO DE  
LOS PUESTOS Y SERVICIOS, LAS CAUSAS  
PRINCIPALES POR LAS QUE LAS FUNCIO-  
NES DEL SISTEMA NO TRABAJAN BIEN; -  
SIN EMBARGO FALTA DETERMINAR EL GRA  
DO DE INTERFERENCIA ENTRE LOS SERVI  
CIOS PARA PODER BUSCAR EL ORIGEN DE  
LAS "CADENAS" DE FALLAS QUE SE PRE-  
SENTAN DENTRO DE UNA ORGANIZACION -  
PARA PODER ATACAR LOS PROBLEMAS CO-  
MENZANDO POR LOS SERVICIOS QUE AFEC  
TAN MAYORMENTE A OTROS.

PARA DETERMINAR LA INTERFERENCIA EN  
TRE SERVICIOS SE PROCEDE A ELABORAR  
LA MATRIZ DE LIMITACIONES EN BASE A  
LA INFORMACION OBTENIDA EN EL ANALI  
SIS FACTORIAL Y EL ANALISIS CAUSAL.

EL FORMATO SE MUESTRA EN FIGURA 3.2.  
2.3. Y EN EL ESTAN REGISTRADAS 7 -  
FUNCIONES (LA SEGUNDA DE ELLAS EL -  
MEDIO AMBIENTE DE LA LOCALIDAD, ELE  
MENTO NO MANIPULABLE).

EN LA COLUMNA DE EFICIENCIA SE PONE  
EL VALOR DE LA MISMA OBTENIDO PARA

**MATRIZ DE LIMITACION E INTERFERENCIA ENTRE LAS FUNCIONES DE UN SISTEMA DE CONSULTA EXTERNA**

	PORCENTAJES ABSOLUTOS DE OBSTACULIZACION							PORCENTAJES RELATIVOS DE OBSTACULIZACION								
	EFICIENCIA	DIRECCION	MEDIO AMBIENTE	ADMINISTRACION	MEDICINA FAMILIAR	TRABAJO SOCIAL	CONTROL DE PRESTACIONES	ENFERMERIA	DEFICIENCIA	DIRECCION	MEDIO AMBIENTE	ADMINISTRACION	MEDICINA FAMILIAR	TRABAJO SOCIAL	CONTROL DE PRESTACIONES	ENFERMERIA
DIRECCION	98	50	50						2	1	1					
MEDIO AMBIENTE	64								36							
ADMINISTRACION	85		30	70					15	4.5	10.5					
MEDICINA FAMILIAR	91		10		40	15	30	5	9	0.9	3.6	1.3	2.7	0.5		
TRABAJO SOCIAL	97					100			3							
CONTROL DE PRESTACIONES	92						60	15	25			4.8	1.2	2		
ENFERMERIA	95								100							5
SUMA DE PORCENTAJES DE INFLUENCIA EXTERNA										6.4	4.8		2.5	2.7	0.5	
Nº DE FUNCIONES LIMITADAS										3	1		2	1	1	

FIGURA 3.2.2.3.

CADA SERVICIO (FUNCION) EN EL ANALISIS FACTORIAL Y EN LAS PRIMERAS SIETE COLUMNAS SE PONE EL PORCENTAJE DE PARTICIPACION NEGATIVA DE OTROS SERVICIOS (O FUNCIONES) EN LA OPERACION DEL SERVICIO ANALIZADO.

EJEMPLOS: TRABAJO SOCIAL TIENE UNA EFICIENCIA DEL 97% Y LA CAUSA DE SUS FALLAS ES DEBIDA EN UN 100% A LA ADMINISTRACION. MEDICINA FAMILIAR -- TIENE UNA EFICIENCIA DEL 91% Y SUS FALLAS SE DEBEN EN UN 10% AL MEDIO AMBIENTE, EN 40% A ELLA MISMA, EN UN 15% A TRABAJO SOCIAL, EN UN 30% A CONTROL DE PRESTACIONES, ETC...

EN LA COLUMNA DE DEFICIENCIAS SE PONE EL COMPLEMENTO DE LA EFICIENCIA DETECTADA EN CADA SERVICIO; ESTE VALOR SE MULTIPLICA POR LOS PORCENTAJES ABSOLUTOS DE LAS 13 COLUMNAS ANTERIORES Y SE OBTIENEN LOS PORCENTAJES RELATIVOS DE INFLUENCIA NEGATIVA QUE SE VACIAN EN LAS 13 COLUMNAS DE LA DERECHA.

A CONTINUACION SE SUMAN LOS VALORES DE LOS PORCENTAJES RELATIVOS DE INFLUENCIA NEGATIVA Y EL NUMERO DE VECES EN QUE ESTOS APARECEN POR COLUMNA; ESTO ULTIMO PARA CONOCER EL NUMERO DE FUNCIONES QUE CADA SERVICIO LIMITA, ASI COMO LA MAGNITUD DE DICHA INFLUENCIA NEGATIVA.

CON LOS DATOS DE ESTA ULTIMA MATRIZ PUEDE DETERMINARSE POR PARTE DE LOS INVESTIGADORES Y DE LOS JEFES DE LAS AREAS, CUAL DE LOS SERVICIOS AFECTA A MAYOR NUMERO DE ENTIDADES EN EL SISTEMA Y EN QUE MAGNITUD ES SU INFLUENCIA NEGATIVA EN EL MISMO.

### 3.3. CONCLUSION DEL ANALISIS FUNCIONAL DEL AREA

LA INFORMACION QUE HASTA AQUI PUEDA CONCENTRAR SE REPRESENTARA LA PROBLEMÁTICA FUNCIONAL DE UNA O VARIAS CLINICAS DE CONSULTA EXTERNA, ORDENADA Y CLASIFICADA POR:

- 1o. EFICIENCIA DE SERVICIOS (ANALISIS FACTORIAL).
- 2o. CAUSAS MAS FRECUENTES DE MALA OPERACION FUNCIONAL (ANALISIS CAUSAL).

30. INTERFERENCIA E INFLUENCIA NEGATIVA -  
ENTRE SERVICIOS (MATRIZ DE LIMITACIONES).

DICHA PROBLEMATICA ASI AGRUPADA REQUIERE -  
ANALISIS POR PARTE DE LAS AUTORIDADES DE -  
LA INSTITUCION PARA QUE SE TOMEN LAS SOLU-  
CIONES DE ACUERDO A LAS POLITICAS Y RECUR-  
SOS CON QUE CUENTE LA MISMA, APOYANDOSE --  
POR SUPUESTO EN LAS RECOMENDACIONES QUE EL  
PROPIO ANALISTA SUGIERA EN EL ANALISIS CAU-  
SAL.

#### 4. ANALISIS DEL TAMAÑO DE LAS CLINICAS DE CONSULTA EXTERNA.

##### 4.1. ANALISIS DE PARAMETROS DE DISEÑO DE LAS CLINICAS.

ASI COMO EN EL CAPITULO ANTERIOR FUE NECESARIO CONOCER EL MANUAL DE ORGANIZACION Y PROCEDIMIENTOS DEL PERSONAL QUE LABORA EN LOS SISTEMAS DE CONSULTA EXTERNA DE UNA DETERMINADA INSTITUCION PARA PODER HACER UN ANALISIS DE LA MANERA COMO REALIZAN SUS FUNCIONES, EN ESTE CAPITULO ES IMPRESCINDIBLE CONOCER LOS CRITERIOS QUE SE SIGUEN AL CONSTRUIR LAS UNIDADES MEDICAS DE LA INSTITUCION DE QUE SE TRATE EN LO REFERENTE A CAPACIDADES DE SERVICIO.

A CONTINUACION SE ENUNCIAN LOS DATOS BASICOS QUE HAY QUE CONOCER ANTES DE ADENTRARSE EN EL ESTUDIO.

1. TURNOS Y HORARIOS DE CONSULTORIOS QUE TRABAJAN LOS MEDICOS.
2. HORARIO DE LA CLINICA.
3. HORARIO DEL PERSONAL DE RECEPCION DE DOCUMENTOS.

4. TIEMPO TEORICO DE CONSULTA POR PACIENTE (DADO POR LAS AUTORIDADES MEDICAS DE LA INSTITUCION) .
5. NUMERO DE DIAS LABORABLES AL AÑO.
6. NUMERO DE DERECHOHABIENTES QUE TENDRA ADSCRITOS LA UNIDAD (CASO IMSS O ISSSTE) .
7. NUMERO DE PERSONAS QUE SE ESTIMA HARAN USO DE LOS SERVICIOS DE LA UNIDAD.
8. NUMERO DE VECES EN PROMEDIO QUE UN USUARIO DEL SERVICIO ACUDE A CONSULTA CON UN NUMERO DE CONSULTAS QUE DEMANDA LA POBLACION USUARIA EN PROMEDIO AL MES.
9. NUMERO DE CONSULTORIOS EN SERVICIO EN LA CLINICA.

EXISTEN OTROS PARAMETROS CUYA EXACTITUD DEPENDERA DE LO BIEN ESTIMADA QUE ESTE LA DEMANDA DE CONSULTA DEL PUNTO 8 Y QUE SON:

10. PEINES DE LABORATORIO DE ANALISIS CLINICOS POR USUARIO.
11. CAPACIDAD DE LA FARMACIA.

## 12. TAMAÑO DE LAS SALAS DE ESPERA PARA CADA CONSULTORIO, ETC...

ES OBVIO QUE LA DEMANDA DE CONSULTA BIEN MEDIDA CON EL NUMERO ADECUADO DE CONSULTORIOS PARA UN TIEMPO DE SERVICIO (DE CONSULTA) IDEAL (DEFINIDO EN SU CASO POR LAS AREAS MEDICAS DE LA INSTITUCION) GARANTIZA UNA BUENA IMAGEN DEL SISTEMA, YA QUE EL SERVICIO DE CONSULTA ES LO MAS IMPORTANTE EN ESTAS UNIDADES; LOS ANALISIS CLINICOS O LA ENTREGA DE LOS MEDICAMENTOS PREScritos, PODRAN SUBROGARSE EN CASO DE ALGUNA DEFICIENCIA, PERO SI SE SUBROGASE LA CONSULTA, PERDERIAN LAS CLINICAS SU RAZON DE SER.

POR OTRO LADO CUANDO ESTAS TECNICAS SE HAN APLICADO EN ALGUNAS CLINICAS CON EL SERVICIO DE CONSULTA MUY SATURADO EL LABORATORIO Y LA FARMACIA NO HAN SIDO PROBLEMA EN CUANTO A LARGAS LINEAS DE ESPERA.

### 4.2. ANALISIS FUNCIONAL DE LAS INSTALACIONES.

UNO DE LOS ASPECTOS IMPORTANTES A VERIFICAR EN LA UNIDAD ES SI LA MISMA FUNCIONA DE ACUERDO A L PROYECTO ORIGI-

NAL ELABORADO EN TEORIA POR ARQUITECTOS EXPERTOS EN EL DISEÑO DE CLINICAS Y SUPERVISADO POR LAS AUTORIDADES MEDICAS DE LA INSTITUCION.

POR LO GENERAL LAS DESVIACIONES QUE SE ENCUENTRAN SERAN SINTOMAS DE MALA PLANEACION, O CRECIMIENTO IMPREVISIBLE DE LA POBLACION USUARIA.

LOS ASPECTOS MAS COMUNES QUE PUEDEN ENCONTRARSE EN LAS INSTALACIONES DE LAS CLINICAS SON:

- A) CONSULTORIOS IMPROVISADOS, NO GUARDAN LAS DIMENSIONES DE DISEÑO.
- B) REDUCCION DE SALAS DE ESPERA AL AUMENTAR EL NUMERO DE CONSULTORIOS IMPROVISADOS.
- C) LOCALIZACION INADECUADA DE SERVICIOS AL IMPROVISAR LA UBICACION DE ARCHIVOS CENTRALES, FARMACIA, VIGENCIA DE DERECHOS, ETC... QUE PUEDEN PRODUCIR CONGESTIONAMIENTOS DE USUARIOS EN AREAS CERCANAS A LA CONSULTA.

D) AMPLIACIONES "FORZADAS" EN LA UNIDAD QUE PROVOCAN LA CREACION DE SERVICIOS EN LOCALES MAL DIMENSIONADOS Y UBICADOS FUERA DE TODA NORMA, ETC...

#### 4.3. ANALISIS DE LA DEMANDA TEORICA.

CON LA INFORMACION ANTERIOR PUEDE EL ANALISTA CALCULAR LA DEMANDA TEORICA QUE DEBE ENCONTRAR EN LAS UNIDADES A VISITAR PARA TENER UN PUNTO DE COMPARACION. ES NECESARIO QUE EL ANALISTA TENGA PRESENTE LOS MESES EN QUE LA DEMANDA CAMBIE MUCHO EN RELACION A LOS DEMAS, CON EL OBJETO DE QUE NO SE LLEGUE A CONCLUSIONES EQUIVOCADAS.

EJEMPLO DEL CALCULO DE LA DEMANDA TEORICA DE UNA CLINICA QUE CUENTA CON:

NUMERO DE CONSULTORIOS; 15  
 TIEMPO PROMEDIO DE CONSULTA: 20'  
 NUMERO DE TURNOS EN CADA CONSULTORIO; 2  
 DURACION DE LOS TURNOS: 7 HORAS CADA UNO  
 NUMERO DE VECES QUE ASISTE A CONSULTA EL USUARIO AL AÑO; 3,5  
 DIAS LABORABLES AL AÑO: 250  
 POBLACION QUE UTILIZA LOS SERVICIOS: 78,500

CON ESTA INFORMACION PUEDE DEDUCIRSE LA POBLACION USUARIA QUE DEBE DE ABRIGAR LA CLINICA EN ESTUDIO.

$$\frac{\text{CONSULTAS ANUALES QUE PUEDE DAR LA CLINICA} \quad (15 \text{ CONSULTORIOS}) \times (2 \text{ TURNOS}) \times (7 \text{ HORAS}) \times (250 \text{ DIAS})}{(20/60 \text{ HORAS/CONSULTA})} = 157500$$

$$\frac{\text{No. DE USUARIOS PARA LA CLINICA} \quad 157500 \text{ CONSULTAS ANUALES}}{3.5 \text{ CONSULTAS ANUALES USUARIO}} = 45,000 \text{ USUARIOS ANUALES}$$

LA DEMANDA TEORICA POR TURNO Y POR DIA ES:

$$\frac{(45000 \text{ USUARIOS}) \times (3.5 \text{ CONSULTAS ANUALES})}{(250 \text{ DIAS LABORALES AL AÑO}) \times (2 \text{ TURNOS EN C/CONSULTORIO})} = 315 \text{ USUARIOS}$$

SI EL ANALISTA COMPARA ESTE DATO CON LOS USUARIOS REALES QUE TIENE LA CLINICA QUE VISITARA YA PODRA HACER SUS HIPOTESIS SOBRE LO QUE ENCONTRARA.

SI CUANDO ACUDA A LA UNIDAD NO ENCUENTRA LO ESPERADO, ES QUE ALGUN PARAMETRO DE LOS MENCIONADOS ES EQUIVOCADO.

POR EJEMPLO: SI HAY MAS DEMANDA DE SERVI--  
CIO DE LA QUE LA UNIDAD PUEDE SOPORTAR Y NO  
HAY CONGESTIONAMIENTO EN EL SERVICIO, PUEDE  
DEBERSE A QUE LOS MEDICOS ESTAN TRABAJANDO  
TIEMPO EXTRA O QUE LOS TIEMPOS DE CONSULTA  
POR USUARIO SON MENORES DE LOS NORMADOS POR  
EL AREA MEDICA, POR LO QUE LA CALIDAD DE LA  
CONSULTA PUEDE VERSE AFECTADA, ETC...

#### 4.4. LA INVESTIGACION DE CAMPO (OBSERVACION).

PARA LA INVESTIGACION EN CAMPO SERA NECESA--  
RIO INTEGRAR "BRIGADAS" O EQUIPOS DE TRABA--  
JO DE ACUERDO AL TAMAÑO DE LA UNIDAD Y UBI--  
CACION DE LOS CONSULTORIOS.

EL PERSONAL INVESTIGADOR DEBERA ESTAR PRE--  
VIAMENTE ENTRENADO A NO DEJARSE LLEVAR  
POR RELATOS DRAMATICOS YA SEA DE LOS USUA--  
RIOS O DE LOS EMPLEADOS Y MEDICOS DE LA - -  
CLINICA.

SE DEBE DETERMINAR PRIMERAMENTE EL NUMERO -  
DE CONSULTORIOS A OBSERVAR PARA TENER CON--  
CLUSIONES ESTADISTICAMENTE VALIDAS (CONFOR--  
ME A LOS PASOS SEÑALADOS EN EL PRIMER CAPI--  
TULO) Y DESPUES SELECCIONAR LOS CONSULTORIOS  
A ESTUDIAR, AL AZAR.

OTRO ASPECTO A CONSIDERAR SERA EL DE OBSERVAR EL COMPORTAMIENTO DE LOS USUARIOS UN POCO ANTES DE INICIAR CADA TURNO, YA QUE EN LA PRACTICA Y SOBRE TODO EN UNIDADES MUY SATURADAS EN SUS SERVICIOS, LOS USUARIOS O DERECHOHABIENTES LLEGAN CON MUCHA ANTICIPACION POR EL TEMOR DE QUEDARSE SIN CONSULTA.

#### 4.5. ANALISIS DE LA DEMANDA REAL.

PARA DETERMINAR LA DEMANDA REAL DE SERVICIO LOS ANALISTAS DEBERAN UBICARSE EN UNA ZONA EN QUE PUEDAN DETECTAR EL ARRIBO DE USUARIOS A UN CONSULTORIO O GRUPO DE CONSULTORIOS POR CADA 10 MINUTOS EN TODOS LOS TURNOS Y EN EL NUMERO DE DIAS QUE ESTADISTICAMENTE SEA NECESARIO PARA TENER RESULTADOS CONFIABLES.

ES IMPRESCINDIBLE TENER EL CUIDADO DE DIFERENCIAR CUANDO SE TRATA DE USUARIOS EN DEMANDA DE SERVICIO Y CUANDO DE ACOMPAÑANTES. (EN ALGUNAS CLINICAS UBICADAS EN LUGARES DE CLIMA EXTREMOSO Y CUENTAN CON AIRE ACONDICIONADO O CALEFACCION, LA GENTE ACUDE A LAS CLINICAS A DESCANSAR). POR ESTO ES CONVENIENTE EL AUXILIO DE LA RECEPCIONISTA A FIN DE CERCIORARSE QUIEN ACUDE REALMENTE AL MEDICO.

EL ANALISTA DEBERA REGISTRAR EN EL FORMATO 4.5.1. QUE SE MUESTRA, EL HORARIO EN QUE SE HIZO LA OBSERVACION, LOS TURNOS DE SERVICIO QUE LA MISMA ABARCO, LOS CONSULTORIOS OBSERVADOS Y LA CANTIDAD DE USUARIOS Y - - ACOMPAÑANTES QUE ARRIBARON CADA 10 MINUTOS A LOS MISMOS.

EL RECOMENDABLE UN FORMATO CON LA INFORMACION VACIADA EN COLUMNAS NUMERADAS POR SENTIDO DE ORDEN Y PARA PODER HACER REFERENCIA DE LOS DATOS EN EL FORMATO; ASI COMO - TENER PRESENTE LA POSIBILIDAD DE QUE SEAN PERFORADOS EN TARJETAS Y PROCESADOS EN COMPUTADORA, YA QUE LOS VOLUMENES OBSERVADOS DE UNIDADES, CONSULTORIOS, ETC., PUEDAN HACER CASI IMPOSIBLE LOS CALCULOS MANUALES.

ESTA INFORMACION Y LA QUE SE CAPTURA EN EL FORMATO DE LA FIGURA 4.5.2. SOBRE LOS TIEMPOS DE SERVICIO SERAN DE MUCHA UTILIDAD PARA EL TERCER MODULO DE

ESTE TRABAJO, "ANALISIS DEL SISTEMA", EN LA DEFINICION DE LAS DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD DE LAS LLEGADAS DE USUARIOS Y DE LOS TIEMPOS DE SERVICIO (TIEMPOS DE CONSULTA) DE ACUERDO A LOS PRINCIPIOS DE "TEORIA DE COLAS".

DE LO ANTERIOR SE DESPRENDE LA NECESIDAD DE QUE UN ANALISTA CON CONOCIMIENTOS DE COMPUTACION Y DEL LENGUAJE FORTRAN PARTICIPE EN LOS DISEÑOS DE LOS FORMATOS DE CAPTURA.

EN LA FIGURA 4.5.2. SE DEBERA REGISTRAR EN CADA PAR DE CUADROS EL TIEMPO DE SERVICIO EN MINUTOS.

CABE ACLARAR QUE UN DATO IMPORTANTE DE COMPROBAR ES EL TIEMPO PROMEDIO DE CONSULTA REAL POR PACIENTE. SE HA ENCONTRADO QUE EN UNIDADES CON SERVICIO SATURADO PUEDE BAJAR TERRIBLEMENTE EN DETRIMENTO DE LA CALIDAD DE LA CONSULTA Y EN OTRAS CON INSTALACIONES HOLGADAS LOS TIEMPOS DE SERVICIO SON MENORES A LOS NORMADOS POR LA INSTITUCION, LO QUE PUEDE DEBERSE A QUE LA NORMA ESTA HOLGADA O LA SUPERVISION A LOS MEDICOS ES DEFICIENTE.

# LINEAS DE ESPERA

FIGURA 4.5.1.

SERVICIO

80	C CONSULTORIO	A ARCHIVO
	L LABORATORIO	
	F FARMACIA	
	V VIGENCIA DE DERECHOS	

NUMERO DE PERSONAS QUE LLEGAN CADA 10 MINUTOS  
( D = DERECHO HABIENTES      A = ACOMPAÑANTES )

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43		
D	A																																													
D	A																																													
D	A																																													
D	A																																													
D	A																																													
D	A																																													
D	A																																													
D	A																																													
D	A																																													

CODIFICADO POR: \_\_\_\_\_

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

NOMBRE Y LOCALIZACION DE LA UNIDAD: \_\_\_\_\_



PARA DETERMINAR LA DEMANDA REAL POR TURNO Y POR DIA SE PROCEDE A SUMAR LA CANTIDAD DE USUARIOS DEMANDANTES DE SERVICIO CAPTURADOS EN LOS FORMATOS MENCIONADOS, DIVIDIENDO EL TOTAL ENTRE EL NUMERO DE TURNOS OBSERVADOS Y ESTO ENTRE EL NUMERO DE CONSULTORIOS OBSERVADOS, EL TOTAL DE MULTIPLICAR POR EL NUMERO DE CONSULTORIOS DE LA UNIDAD Y SE OBTIENE LA DEMANDA REAL DE LA UNIDAD POR TURNO.

DEMANDA  
REAL DE  
CONSULTA  
POR TURNO  
EN LA  
CLINICA

$$\frac{\text{AFLUENCIA TOTAL DE USUARIOS} \times \text{No. CONSULTORIOS CLINICA}}{\text{No. DE TURNOS OBSERVADOS} \times \text{No. CONSULTORIOS OBSERVADOS}}$$

#### 4.6. ANALISIS DE CONSULTORIOS EXISTENTES Y NECESARIOS.

UNA VEZ QUE SE TIENEN CALCULADAS LAS DEMANDAS REALES Y LAS TEORICAS DE UNA UNIDAD PUEDEN CALCULARSE LAS DIFERENCIAS EN NUMERO DE CONSULTORIOS QUE EXISTEN EN RELACION A LOS NECESARIOS PARA PODER EMITIR (SI EL NUMERO DE UNIDADES OBSERVADAS ES ESTADISTICAMENTE ADECUADO PARA RESULTADOS DE ALTA CONFIABILIDAD) UNA CONCLUSION SOBRE LA SITUACION GENERAL DEL SISTEMA, EN CUANTO A CAPACIDAD CONTRA DEMANDA REAL OBSERVADA.

LA CONCLUSION GENERAL PODRA DARSE UNICAMENTE SI SE TIENEN LOS DATOS DE LA MUESTRA ESTADISTICAMENTE CONFIABLE.

EJEMPLO 4.6.1. UNIDAD DE CONSULTA EXTERNA - CON 78,500 USUARIOS QUE SERA VISITADA.

PARAMETROS DE DISEÑO:

CONSULTORIOS REALES EN SERVICIO: 18  
 TIEMPO NORMADO PARA CONSULTA: 20'  
 NUMERO DE TURNOS EN CADA CONSULTA: 2  
 TIEMPO DE SERVICIO EN C/TURNO: 7 HORAS  
 NUMERO DE VECES QUE ASISTE EL USUARIO A CONSULTA AL AÑO: 3.1 VECES  
 DIAS HABILES AL AÑO DE SERVICIO: 250

COMO ESTOS SON LOS PARAMETROS DE DISEÑO SE PROCEDE A CALCULAR LA DEMANDA TEORICA POR TURNO QUE DEBERIA TENER LA UNIDAD.

CONSULTAS ANUALES TEORICAS QUE PUEDA DAR LA CLINICA POR AÑO

$$\frac{(18 \text{ CONSULTAS}) \times (2 \text{ TURNOS}) \times (7 \text{ HORAS/TURNO}) \times (250 \text{ DIAS HABILES})}{1/3 \text{ HORA/CONSULTA}} = 189,000 \text{ CONSUI}$$

No. DE USUARIOS TEORICOS QUE PUEDE TENER LA CLINICA

$$\frac{189,000}{3.1} = 60,967 \text{ USUARIOS}$$

$$\begin{array}{l} \text{DEMANDA} \\ \text{TEORICA} \\ \text{DIARIA} \\ \text{POR} \\ \text{TURNO} \end{array} = \frac{189,000 \text{ USUARIOS}}{250 \text{ DIAS LABORABLES AL AÑO} \times 2 \text{ TURNOS}} = 378 \text{ USUARIOS} \\ \text{DIA TURNO}$$

UN METODO MAS CORTO PARA EL CALCULO DE LA -  
DEMANDA TEORICA SERIA:

$$\begin{array}{l} \text{DEMANDA} \\ \text{TEORICA} \\ \text{POR TURNO} \end{array} = (18 \text{ CONSULTORIOS}) \times (7 \text{ HORAS}) \times \left( \frac{3 \text{ CONSULTAS}}{\text{HORA}} \right) = 378 \text{ USUA-} \\ \text{RIOS O --} \\ \text{CONSULTAS} \\ \text{POR TURNO} \\ \text{AL DIA --} \\ \text{PUEDE ---} \\ \text{ATENDER -} \\ \text{LA CLINI-} \\ \text{CA DE ES-} \\ \text{TOS PARA-} \\ \text{METROS.}$$

ANTES DE IR A OBSERVAR LA CLINICA PUEDE YA  
DETECTARSE UNA ANOMALIA CONTRA LA NORMA -  
INSTITUCIONAL Y ESTA ES QUE MIENTRAS LA PO  
BLACION USUARIA TEORICA DE LOS SERVICIOS -  
ES: 60,900 USUARIOS, LA REAL ES DE 78,500;  
ES DECIR QUE ESTA UNIDAD ESTA SOBREPASADA  
EN POBLACION EN UN 29%.

PARA LA POBLACION EXISTENTE EL NUMERO DE -  
CONSULTORIOS EN SERVICIO DEBIA DE SER SE--  
GUN LOS PARAMETROS NORMATIVOS:

A)

No. DE  
CONSULTAS  
AL AÑO QUE  
GENERAN - (78,500) x (3.1 VECES QUE ASISTE  
78500 USUA = EL USUARIO AL AÑO) = 243,350 CONSUL.  
RIOS.

B)

No. DE  
CONSULTAS  
QUE UN -  
CONSULTO- = (2 TURNOS) x (7 HORAS/TURNO) x (250 DIAS  
RIO PUEDE LABORABLES) x (3 CONSULTAS/HORA) = 10,500 CONSULTAS  
DAR AL AÑO CONSULTAS  
SEGUN NOR RIO  
MAS

DIVIDIENDO (A) ENTRE (B):

No. DE  
CONSULTO-  
RIOS PARA  
78,500 -- =  $\frac{243,350}{10,500} = 23.17 \approx 24$  CONSULTORIOS  
USUARIOS =  
SEGUN LAS  
NORMAS INS  
TITUCIONALES

LA DEMANDA TEORICA POR TURNO QUE DEBERIA TE  
NER ESTA UNIDAD DE 78,500 USUARIOS Y 24 CON  
SULTORIOS TEORICOS DEBERIA SER:

(24 CONSULTORIOS) x (7 HORAS) x (3) = 504 USUARIOS  
TURNO

AL OBSERVAR LA DEMANDA REAL POR TURNO DIREC  
TAMENTE EN LA UNIDAD PODRA AUN ENCONTRARSE

INFORMACION DIFERENTE A LA SUPUESTA SEGUN LOS  
PARAMETROS INSTITUCIONALES.

EJEMPLO 4.6.2.:

LA UNIDAD QUE HEMOS MANEJADO EN ESTE INCISO  
COMO EJEMPLO ES OBSERVADA DURANTE VARIOS --  
DIAS Y TURNOS, EN NUMERO SUFICIENTE PARA OB  
TENER RESULTADOS ESTADISTICAMENTE CONFIABLES  
OBTENIENDOSE:

No. CONSULTORIOS OBSERVADOS: 6

No. TURNOS OBSERVADOS: 70

AFLUENCIA TOTAL DE USUARIOS EN LOS DIAS OB-  
SERVADOS: 10,520

No. DE CONSULTORIOS EN SERVICIO DE LA CLINI  
CA: 18

DE DONDE, APLICANDO LA FORMULA DEL INCISO -  
4.5:

$$\begin{array}{l} \text{DEMANDA} \\ \text{REAL DE} \\ \text{CONSULTA} \\ \text{POR TURNO} = \\ \text{EN LA -} \\ \text{CLINICA} \end{array} = \frac{10,520 \times 18}{70 \times 6} = 451 \frac{\text{USUARIOS}}{\text{TURNO}}$$

LO ANTERIOR QUIERE DECIR QUE LOS MEDICOS  
ATENDIERON:

$$\frac{451 \text{ USUARIOS/TURNO}}{18 \text{ CONSULTORIOS}} = 25 \frac{\text{USUARIOS}}{\text{TURNO-CONSULTORIO}}$$

EN VEZ DE LOS 21 SEGUN LOS INDICADORES DE LA INSTITUCION, CON DIECIOCHO CONSULTORIOS.

#### CONCLUSIONES:

- 1o. LA CLINICA NO CUMPLIA CON LOS INDICADORES INSTITUCIONALES AL CONTAR CON SOLO 18 CONSULTORIOS.
- 2o. LOS MEDICOS NO OTORGARON CONSULTAS DE 20 MINUTOS PROMEDIO SEGUN LO ESTABLECIDO, SINO DE:
 
$$\frac{(7 \times 50) \text{ MINUTOS}}{25 \text{ USUARIOS}} = 16.8 \frac{\text{MINUTOS}}{\text{USUARIO}}$$
- 3o. SI LA UNIDAD HUBIERA TENIDO LOS 24 -- CONSULTORIOS REGLAMENTARIOS Y SE HUBIERAN DADO CONSULTAS DE 20 MINUTOS, HUBIERAN HABIDO TIEMPOS MUERTOS DESPERDICADOS DE MEDICOS E INSTALACIONES.

EJEMPLO:

CON 24 CONSULTAS EN UN TURNO DE 7 -  
HORAS SE HABRIA PEDIDO DAR  $(24 \times 7 \times$   
 $3) = 504$  CONSULTAS DE 20 MINUTOS.

SI LA DEMANDA REAL FUE DE 451 USUARIOS  
HABRIA UN DESPERDICIO EN ESE TURNO DE  
 $(504 - 451) = 53$  CONSULTAS.

40. EL NUMERO DE CONSULTORIOS QUE HUBIERA  
NECESITADO ESTE SISTEMA PARA OPERAR -  
OPTIMAMENTE ES

$$\frac{451 \text{ USUARIOS}}{(7 \text{ HORAS}) \times (3 \text{ UNIDADES C/HORA})} = 21.47 = \text{CONSULTORIOS}$$

LA INFORMACION AQUÍ PRESENTADA PUEDE REPRESENTARSE GRAFICAMENTE COMO EN LA FIGURA --

4.6.1.

CON LA INFORMACION PRESENTADA EN LA FIGURA -  
4.6.1. DE LAS UNIDADES DE LA MUESTRA DEL -  
SISTEMA SE PUEDEN HACER OBSERVACIONES POR-  
CENTUALES DEL COMPONENTO DEL MISMO:

POR EJEMPLO:

"EL 30% DE LAS UNIDADES NO CUMPLEN LOS ---  
TIEMPOS PROMEDIOS DE CICLO", "EL 25% -

# GRAFICA COMPARATIVA DE LOS DIVERSOS TIPOS DE CONSULTORIOS DE UNA CLINICA, CONFORME LOS INDICADORES INSTITUCIONALES

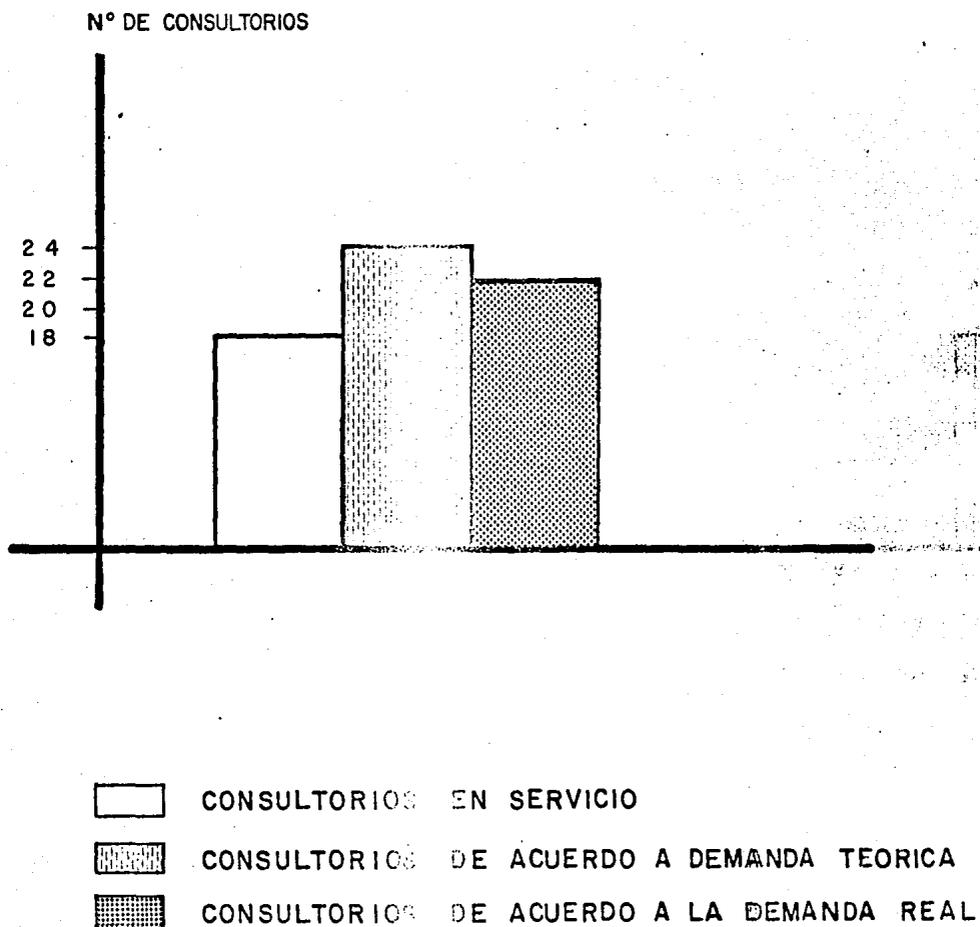


FIGURA 4.6.I.

DE LAS CLINICAS CUENTAN CON MENOS CONSULTO  
RIOS DE LOS NECESARIOS PARA SATISFACER LA  
DEMANDA REAL POR TURNO". ETC...

CABE MENCIONAR QUE EN EL EJEMPLO DESCRITO  
LA DEMANDA REAL OBSERVADA EN CAMPO SUPUSI-  
MOS QUE ERA CONSTANTE DURANTE TODO EL AÑO,  
SIN EMBARGO LA DEMANDA EN LAS CLINICAS ES-  
TA SUPEDITADA A LAS EPOCAS DEL AÑO; COMO -  
POR EJEMPLO EN LA EPOCA DE MUCHO CALOR Y -  
FRIO EN LOS ESTADOS DE CLIMA EXTREMOSO AU-  
MENTA LA DEMANDA POR DESHIDRATACIONES EN -  
EL PRIMER CASO Y PROBLEMAS DE LAS VIAS RES  
PIRATORIAS EN EL SEGUNDO, ETC...

CADA UNIDAD O CADA REGION TENDRA SU COMPOR  
TAMIENTO "ESTACIONAL" DE LA DEMANDA Y DEBE  
RA TENERSE EN CONSIDERACION AL HACER LAS -  
OBSERVACIONES EN EL CAMPO PARA AFECTAR LOS  
RESULTADOS POR ALGUN FACTOR QUE CONTRARRES  
TE ESTA SITUACION.

EL PUNTO AQUI SEÑALADO ES CAUSA FUNDAMENTAL  
DE QUE EXISTAN UNIDADES SATURADAS Y UNIDA-  
DES HOLGADAS DENTRO DE UN SISTEMA DE CLINI  
CAS DE CONSULTA EXTERNA, AL ESTABLECER PA-  
RA TODAS LAS UNIDADES DEL SISTEMA PARAMETRO--  
TOS O INDICADORES NACIONALES, SIN TENER -

EN CUENTA QUE CADA REGION GEOGRAFICA TIENE UN COMPORTAMIENTO ESPECIAL EN CUANTO A DEMANDA DE SERVICIO DURANTE EL AÑO, Y TIPO DE ENFERMEDADES QUE SE PRESENTAN. ASI COMO UN NIVEL SOCIOECONOMICO DIFERENTE EN LA POBLACION USUARIA.

#### 4.7. INDICE DE DEMANDA.

SI SE DIVIDE LA DEMANDA REAL DE CONSULTAS ENTRE LA TEORICA SEGUN PARAMETROS SE OBTIENE UN "INDICE DE DEMANDA", EL QUE PUEDE TENER LAS SIGUIENTES INTERPRETACIONES SI LOS PARAMETROS DE PLANEACION SON CORRECTOS:

A) "INDICE DE DEMANDA"  $> 1$  = UNIDAD SATURADA.

B) "INDICE DE DEMANDA" = 1 = UNIDAD EQUILIBRADA.

C) "INDICE DE DEMANDA"  $< 1$  = UNIDAD HOLGADA EN INSTALACIONES.

#### 4.8. ANALISIS DEL NUMERO DE ACOMPAÑANTES.

COMO YA SE MENCIONO EL NUMERO DE ACOMPAÑANTES SE CAPTURA EN EL FORMATO DE LA FIGURA 4.5.1. Y SU COMPORTAMIENTO INFLUIRA EN LA IMAGEN DE LA CLINICA Y DISEÑO DE LA CLINICA, YA QUE HAY CLINICAS SOBRE TODO DONDE EL NI-

VEL SOCIOECONOMICO ES BAJO EN QUE LOS PA--  
CIENTES ASISTEN CON GRAN NUMERO DE ACOMPA--  
ÑANTES, DEBIDO A QUE NO TIENEN CON --  
QUIEN DEJAR A LOS NIÑOS; MIENTRAS SE OBSER--  
VA LO CONTRARIO EN POBLACIONES DE NIVEL SO--  
CIOECONOMICO ALTO, EN QUE CUENTAN CON SIR--  
VIENTES Y NIÑERAS.

SI LAS SALAS DE ESPERA DE LAS CLINICAS NO  
CONSIDERAN EL COMPORTAMIENTO DE LOS USUARIOS  
RESPECTO AL NUMERO DE ACOMPAÑANTES, UNA --  
UNIDAD CON EL NUMERO CORRECTO DE CONSULTO--  
RIOS, PODRIA DAR LA IMAGEN DE SATURADA, AN--  
TE LOS OJOS DE CUALQUIER VISITANTE, Y AL -  
REVES, PUEDE HABER UNIDADES EN QUE SE DES--  
PERDICIEN AREAS EN SALAS DE ESPERA QUE NUN--  
CA SERAN OCUPADAS.

#### 4.9. CUADRO RESUMEN DEL COMPORTAMIENTO DE LAS - UNIDADES DE LA MUESTRA DEL SISTEMA.

CON OBJETO DE VISUALIZAR LOS DATOS OBSERVA--  
DOS EN LAS CLINICAS VISITADAS Y PODER EMI--  
TIR UN DIAGNOSTICO GENERAL DEL SISTEMA, ES  
RECOMENDABLE CONJUNTAR EN UNA GRAN TABLA LA  
INFORMACION CORRESPONDIENTE.

UN EJEMPLO BREVE DE MUESTRA A CONTINUACION  
EN LA TABLA 4.9.1.

EN LA TABLA PUEDE OBSERVARSE QUE NO EN TODAS LAS UNIDADES ASISTE A LAS CLINICAS A HACER USO DE LOS SERVICIOS LA MISMA PORCION DE DERECHOHABIENTES CON DERECHO AL MISMO. ESTO SE OBSERVA SOBRE TODO CUANDO EL PAGO POR EL SERVICIO SE HACE POR ADELANTADO Y EN FORMA DE DESCUENTO DEL SUELDO DEL TRABAJADOR (IMSS O ISSSTE); EN ESTOS CASOS ES COMUN QUE EL USUARIO ASISTA SIN ESTAR ENFERMO A DESQUITAR LO QUE PAGA FORZADO.

LA RAZON DE ESTAS VARIANTES TAMBIEN PUEDE SER EL NIVEL SOCIOECONOMICO Y LA EDUCACION DE LA POBLACION, EL PESIMO O BUEN SERVICIO QUE PRESTEN LAS UNIDADES, ETC...

EL TIEMPO PROMEDIO DE CONSULTA ES OTRO DATO IMPORTANTE, YA QUE SE OBSERVA UNA RELACION INVERSA CON EL NUMERO DE CONSULTORIOS A INCREMENTAR PARA ATENDER A LA DEMANDA REAL OBSERVADA. LO MISMO OCURRE RESPECTO AL TAMAÑO PROMEDIO DE LAS LINEAS DE ESPERA Y EL TIEMPO PROMEDIO EN EL SISTEMA.

CABE HACER LA ACLARACION QUE ESTOS DOS UL-

CUADRO RESUMEN DE UNIDADES DE LA MUESTRA DE UN SISTEMA,  
ANALIZADAS EN SU TAMAÑO

UNIDAD	DERECHOS HABIENTES ADSCRITOS A LA UNIDAD	DERECHOS HABIENTES Y QUE HACEN USO DEL SERVICIO	CONSULTORIOS EN SERVICIO	TIEMPO PROMEDIO DE CONSULTA (MINUTOS)	TAMAÑO PROMEDIO DE LINEAS DE ESPERA	TIEMPO PROMEDIO EN EL SISTEMA (MINUTOS)	CONSULTORIOS NECESARIOS PARA CUBRIR LA DEMANDA TEORICA	CONSULTORIOS NECESARIOS PARA CUBRIR LA DEMANDA REAL	INCREMENTO DE CONSULTORIOS PARA CUBRIR LA DEMANDA TEORICA	INCREMENTO DE CONSULTORIOS PARA CUBRIR LA DEMANDA REAL	% DE ACOMPAÑANTES
A	47000	34500	7	6	6	42	7	11	0	4	41
B	239400	181715	31	4	9	51	38	42	7	11	45
C	189500	139500	21	8	5	48	29	22	8	1	30
D	86327	64215	11	10	1	16	14	8	3	-3	33

TABLA 4.9.1.

TIMOS DATOS "TAMAÑO PROMEDIO DE LINEAS DE ESPERA" Y "TIEMPO PROMEDIO EN EL SISTEMA", SE OBTIENEN A TRAVES DE LA SIMULACION CON COMPUTADORA QUE SERA APLICADA EN EL PROXIMO CAPITULO.

PUEDA APRECIARSE EN EL EJEMPLO COMO LA UNIDAD "A" NO NECESITA INCREMENTO DE CONSULTORIOS PARA CUBRIR LA DEMANDA TEORICA Y SI LOS REQUIERE PARA CUBRIR LA DEMANDA REAL; LA UNIDAD "C" EN CAMBIO REQUIERE UN INCREMENTO DE 8 CONSULTORIOS PARA LA DEMANDA TEORICA Y SOLO 1 PARA LA DEMANDA REAL; LA "D" QUE REQUIERE UN AUMENTO DE 3 PARA LA TEORICA LE SOBRAN 3 PARA CUBRIR LA DEMANDA REAL.

DE AQUI SE DEDUCE ALGUNA INCONGRUENCIA EN LAS NORMAS DE DISEÑO AL NO TENER EN CUENTA EL COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA DEL SERVICIO EN CADA POBLACION USUARIA DE QUE SE TRATE.

OTRO ANALISIS QUE DEBERA REALIZARSE CON LA INFORMACION DE ESTA TABLA SERA EL DE CORRELACION ENTRE LAS VARIABLES DE LA MISMA, COMO POR EJEMPLO:

- NUMERO DE ACOMPAÑANTES VS NIVEL SOCIO-ECONOMICO DE LA POBLACION USUARIA
- USUARIOS POBLACION CON DERECHO AL SERVICIO VS NIVEL SOCIO-ECONOMICO DE LA POBLACION DERECHOHABIENTE, ETC...

SIN LUGAR A DUDAS EN EL EQUIPO INTERDISCIPLINARIO QUE SE INTEGRE PARA HACER ESTE TRABAJO DEBERAN INCLUIRSE ACTUARIOS Y ALGUN SOCIOLOGO.

CON LA INFORMACION HASTA AQUI MENCIONADA APOYADA POR LAS ESTADISTICAS PROPIAS QUE LA INSTITUCION DEBE LLEVAR SOBRE LOS DIVERSOS TIPOS DE INCIDENCIAS DE SUS UNIDADES (MESES PICO DE CONSULTA, MESES BAJOS DE CONSULTA, TIPOS DE ENFERMEDADES DE LA REGION, ETC...) ES COMO PUEDE DARSE UN DIAGNOSTICO EN RELACION A LOS PROBLEMAS DE LA UNIDAD EN RELACION TAMAÑO O CAPACIDAD INSTALADA.

#### 4.10. ENCUESTA A USUARIOS.

UNA FUENTE DE INFORMACION QUE ORIENTARA SOBRE LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS EN LA CLINICA ES LA OPINION DE LOS USUARIOS.

AUNQUE MUCHAS VECES LAS OPINIONES SON EXAGERADAS, ESTAS SERVIRAN PARA QUE EL ANALISTA TRATE DE COMPROBAR LOS COMENTARIOS CON SUS OBSERVACIONES.

LA ENCUESTA CONVIENE QUE ESTE FORMADA DE 2 PARTES: LA DE CALIFICACION DE LOS SERVICIOS DE LA CLINICA Y LA DE PROPUESTA DE SOLUCION.

EN LA PRIMERA PARTE EL USO DE LA FORMULA DE EFICIENCIA DEL ANALISIS FACTORIAL MENCIONADA EN EL CAPITULO ANTERIOR PUEDE PERMITIR NUEVAMENTE TENER LOS SERVICIOS CLASIFICADOS EN UNA ESCALA COMPARATIVA Y DETECTAR ASI EL SERVICIO QUE PEOR IMAGEN TIENE PARA EL DERECHOHABIENTE.

EJEMPLO:

EN UNA ENCUESTA A 160 DERECHOHABIENTES SOBRE SU OPINION DE LOS SERVICIOS QUE PRESTA LA FARMACIA EN LA UNIDAD:

95 OPINARON QUE ERA BUENA.

30 OPINARON QUE ERA REGULAR.

35 OPINARON QUE ERA MALA.

$$E = \frac{95 + \frac{30}{2} + \frac{35}{4}}{160} = 74\%$$

PARA LA SEGUNDA PARTE DE LA ENCUESTA DEBERAN TIPIIFICARSE LAS SUGERENCIAS MAS RELEVANTES DEL USUARIO DE MANERA DE PODER CLASIFICARLAS EN ORDEN DESCENDENTE SEGUN SU GRADO DE REPETICION.

EJEMPLO:

SUGERENCIAS RELEVANTES DEL USUARIO PARA MEJORAR EL SERVICIO:

1. REDUCIR EL TIEMPO DE ESPERA.
2. AUMENTAR EL NUMERO DE MEDICOS.
3. PUNTUALIDAD DE LOS MEDICOS, ETC...

LA INFORMACION RECADADA EN ESTA ENCUESTA SERA SIN DUDA DESCRIPTIVA DE LA IMAGEN QUE EL USUARIO TIENE DE LOS SERVICIOS.

- 4.11. PROBLEMAS MAS COMUNES EN LAS CLINICAS DE CONSULTA EXTERNA EN RELACION A SU CAPACIDAD INSTALADA.

A CONTINUACION SE MENCIONAN ALGUNOS DE LOS PROBLEMAS MAS COMUNES QUE PUEDEN PRESENTAR LAS UNIDADES MEDICAS EN CUANTO A SU CAPACIDAD INSTALADA.

A) EL MAS IMPORTANTE:

NO SE PROYECTAN LAS UNIDADES DE ACUERDO A LA DEMANDA REAL DE CONSULTA QUE ATENDERAN, DEBIDO ESTO AL MANEJO DE INDICADORES NACIONALES DE DISEÑO QUE NO CONTEMPLAN LAS NECESIDADES DE CADA REGION (IMPRESINDIBLE SOBRE TODO EN UN PAIS TAN GRANDE COMO MEXICO).

B) LAS UNIDADES POR LO GENERAL TIENEN MAS DERECHOS HABIENTES QUE LOS PROYECTADOS Y ESTO OBLIGA A REMODELACIONES Y AMPLIACIONES NO PREVISTAS Y POR LO TANTO POCO FUNCIONALES, LO ANTERIOR MOTIVADO POR LO YA SEÑALADO EN EL PUNTO "A" Y POR LA ESCASEZ DE RECURSOS ECONOMICOS PARA HACER MAS CLINICAS QUE HAY EN LOS PAISES EN VIAS DE DESARROLLO.

C) DESAPROVECHAMIENTO DE LAS INSTALACIONES, POR LOS TIEMPOS PERDIDOS POR EL PERSONAL DEL SERVICIO. ESTO SE DEBE POR LO GENERAL A LAS CONCESIONES AL PERSONAL

SINDICALIZADO O A LA MALA SUPERVISION -  
DEL MISMO.

D) CONGESTINAMIENTO DE LOS USUARIOS EN SALAS DE ESPERA AL INICIO DE LOS TURNOS DE SERVICIO, POR LA DESCONFIANZA DE NO ALCANZAR CONSULTA O LA MALA INFORMACION QUE SOBRE LAS HORAS DE CONSULTA TIENEN.

#### 4.12. LA PLANEACION DE LAS UNIDADES DE CONSULTA - EXTERNA.

COMO YA SE MENCIONO Y SE HABRA PODIDO PERCIBIR A LO LARGO DE ESTE CAPITULO, EL PROBLEMA MAS IMPORTANTE A ATENDER EN RELACION CON LAS CAPACIDADES ADECUADAS DE LAS CLINICAS - SERA EL CONOCER LA DEMANDA REAL QUE SE ATENDERA Y NO EMPLEAR INDICADORES NACIONALES.

LO ANTERIOR IMPLICA EL MEJORAR LAS ESTADISTICAS EN LAS UNIDADES SOBRE LA DEMANDA DE SERVICIO Y EL NIVEL SOCIOECONOMICO Y CULTURAL DE LOS USUARIOS, ASI COMO LA DETECCION DE LAS ENFERMEDADES MAS COMUNES QUE PRESENTAN Y EL INDICE DE CRECIMIENTO DE LA POBLACION USUARIA.

CUANDO SE CONSTRUYE UNA NUEVA UNIDAD CASI - SIEMPRE ES PARA DESAHOGAR A OTRAS UNIDADES CERCANAS Y EN BAJA PROPORCION PARA ADMITIR NUEVA POBLACION USUARIA, LA CUAL ES DESCONOCIDA A LA INSTITUCION.

EL CONTAR CON LA INFORMACION YA SEÑALADA ANTERIORMENTE DE LAS UNIDADES A DESAHOGAR Y - UNA INVESTIGACION PARTICULARIZADA DE LA NUEVA POBLACION A ATENDER, PERMITIRA SI NO CON ABSOLUTA CERTIDUMBRE SI CONSTRUIR UNIDADES ACORDES A LAS NECESIDADES DE LA REGION Y SOBRE TODO CON ALGUN TIEMPO DE VIDA EFICIENTE AL PREVER LAS TASAS DE CRECIMIENTO. EN ESTE ULTIMO PUNTO CABE SEÑALAR QUE LAS UNIDADES DEBEN CONTEMPLAR EN SU PROYECTO ALGUNAS POSIBILIDADES DE "AMPLIACIONES ORDENADAS" QUE EVITEN LOS AJUSTES FORZADOS EN LAS INSTALACIONES.

#### 4.13. CONCLUSIONES SOBRE LA DIMENSION DE LAS CLINICAS DE CONSULTA EXTERNA.

EN ESTE CAPITULO SE HAN MOSTRADO LOS PROCESOS GENERALES MEDIANTE LOS CUALES PUEDE HACERSE LA EVALUACION DE LA CAPACIDAD INSTALADA DE UNA CLINICA O UNA MUESTRA DE CLINICAS, LAS NECESIDADES PARTICULARES DEBERAN ATEN--

DERSE EN LA MARCHA DE ACUERDO A LOS RECURSOS Y MATERIALES CON QUE SE CUENTE, ASI COMO DE LA ASESORIA DE EXPERTOS EN EL FUNCIONAMIENTO DE LAS CLINICAS QUE PROPORCIONE A LOS ANALISTAS LA INSTITUCION DE QUE SE TRATE.

EN ESTOS EJEMPLOS SE HA SEÑALADO SOLO LO REFERENTE A CONSULTORIOS, POR SER ESTE EL SERVICIO SOBRESALIENTE QUE UNA CLINICA DE CONSULTA EXTERNA PRESTA, SIN EMBARGO ESTUDIOS PARECIDOS PUEDEN HACERSE CON LOS OTROS SERVICIOS DE LA UNIDAD COMO: AREAS DE FARMACIA, PEINES DE LABORATORIO, NUMERO DE CONSULTORIOS DE ODONTOLOGIA NECESARIOS EN CASO DE TENER ESTE SERVICIO LA UNIDAD, ETC.

FINALMENTE SE SUBRAYA QUE MIENTRAS LAS CLINICAS NO CUENTEN CON LA CAPACIDAD INSTALADA SUFICIENTE Y UNA SUPERVISION AL PERSONAL ADECUADA QUE PERMITA OTORGAR CONSULTAS EN LOS TIEMPOS MINIMOS NECESARIOS, LA "SALUD" QUE LA UNIDAD PUEDA PROPORCIONAR A LA POBLACION SERA MEDIOCRE, REPERCUTIENDO LO ANTERIOR EN UN BIENESTAR A MEDIAS DEL PAIS QUE SE TRATE.

5. ANALISIS A TRAVES DE SIMULACION, DEL SISTEMA DE -  
OPERACION DE LAS CLINICAS DE CONSULTA EXTERNA.

5.1. TEORIA DE LA SIMULACION.

DE ACUERDO AL TERCER ARGUMENTO PLANTEADO AL PRINCIPIO EN EL SENTIDO DE QUE, UNA DE LAS CAUSAS DE LA MALA OPERACION Y TAMAÑO EXCESIVO EN LAS LINEAS DE ESPERA QUE FORMA LA POBLACION USUARIA DE LAS CLINICAS, ES EL SISTEMA DE OPERACION INADECUADO. A CONTINUACION SE DESCRIBE LA FORMA DE ANALIZARLO.

LA OPERACION DE LAS UNIDADES DE CONSULTA EXTERNA PUEDE SER CONSIDERADA COMO UN SISTEMA COMPLEJO. DICHA COMPLEJIDAD SE DERIVA DE LAS INTERRELACIONES ENTRE LOS DIVERSOS ELEMENTOS QUE COMPONEN SU ORGANIZACION Y LOS SISTEMAS FISICOS CON LOS CUALES INTERACTUAN.

ESTUDIAR UN SISTEMA COMPLEJO (EN NUESTRO CASO PARTICULAR, LA CONSULTA EXTERNA), DURANTE UN PERIODO LARGO DE TIEMPO, Y ASIMISMO TRATAR DE PONER EN PRACTICA CIERTAS ESTRATEGIAS CON OBJETO DE EXPERIMENTAR MEJORAS A LA OPERACION EN LAS UNIDADES EXISTENTES SERIA MUY COSTOSO, ADEMAS DE QUE DICHAS MEJORAS -

PODRIAN RESULTAR IRREVERSIBLES, SI NO TENEMOS UNA BASE ESTUDIADA A PARTIR DE LA CUAL EFECTUAR ESTOS CAMBIOS.

LA FILOSOFIA CIENTIFICA ACTUAL O EL METODO CIENTIFICO, COMO SE LLAMA FRECUENTEMENTE, - CONSISTE EN CUATRO PASOS BIEN CONOCIDOS:

- 1o. OBSERVACION DE UN SISTEMA FISICO.
- 2o. FORMULACION DE UNA HIPOTESIS QUE INTENTE EXPLICAR LAS OBSERVACIONES REALIZADAS AL SISTEMA.
- 3o. PREDICCION DEL COMPORTAMIENTO DEL SISTEMA.
- 4o. REALIZACION DE EXPERIMENTOS PARA PROBAR LA VALIDEZ DE LAS HIPOTESIS.

ALGUNAS VECES, NO RESULTA RECOMENDABLE SEGUIR LOS CUATRO PASOS DESCRITOS ANTERIORMENTE, DEBIDO A QUE PUEDE SER IMPOSIBLE O EXTREMADAMENTE COSTOSO OBSERVAR CIERTOS PROCESOS EN EL MUNDO REAL Y/O PREDECIR EL COMPORTAMIENTO DEL SISTEMA POR MEDIO DE DEDUCCIONES LOGICAS O MATEMATICAS.

UN SISTEMA DE OPERACION DE CONSULTA EXTERNA RESULTA CASI IMPOSIBLE DESCRIBIRLO EN TERMINOS DE ECUACIONES MATEMATICAS, DE LAS CUALES SE PUEDE OBTENER SOLUCIONES ANALITICAS PARA SER USADAS POR PROPOSITOS PREDICTIVOS (FORMULAS TRADICIONALES DE LINEAS DE ESPERA CON DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD DE ARRIBOS Y TIEMPOS DE SERVICIO MUY TIPIFICADOS).

SE HA ENCONTRADO QUE LA SIMULACION DE SISTEMAS CONSTITUYE UN INSTRUMENTO EXTREMADAMENTE EFECTIVO PARA TRABAJAR CON PROBLEMAS COMPLEJOS.

LA SIMULACION PUEDE CONSIDERARSE COMO SUBSTITUTO SATISFACTORIO DEL PASO O PASOS DEL "METODO CIENTIFICO" QUE CAUSEN DIFICULTAD EN EL PROCEDIMIENTO.

PODEMOS DEFINIR A LA SIMULACION DE SISTEMAS, COMO UNA TECNICA QUE NOS PERMITE ESTUDIAR LOS CAMBIOS QUE OCURREN EN UN SISTEMA COMPLEJO A TRAVES DEL TIEMPO MEDIANTE EL EMPLEO DE UN MODELO ABSTRACTO QUE SE PROCESA EN UNA COMPUTADORA DIGITAL.

VENTAJAS DE SIMULACION.

1o. LA SIMULACION HACE POSIBLE ESTUDIAR Y - EXPERIMENTAR CON LAS COMPLEJAS INTERACCIONES QUE OCURREN EN EL INTERIOR DEL SISTEMA CON LO CUAL ES POSIBLE PREDECIR SU COMPORTAMIENTO ANTES DE QUE SE CONSTRUYA; ESTO PERMITIRA MODIFICAR LAS CARACTERISTICAS DE DISEÑO PARA TRATAR DE LOGRAR UN FUNCIONAMIENTO ADECUADO.

2o. NO SE INTRODUCEN DISTURBIOS AL SISTEMA, SI ESTE YA SE ENCUENTRA FUNCIONANDO . - PRECUEMENTEMENTE, UNO DE LOS FACTORES DETERMINANTES QUE IMPIDEN USAR EL SISTEMA MISMO COMO CAMPO DE ESTUDIO, ES EL COSTO QUE ESTO IMPLICA, YA QUE INVOLUCRA - EL CAMBIO DE VARIOS PARAMETROS DE OPERACION, ENTRENAMIENTO AL PERSONAL, ADAPTACIONES FISICAS, ETC. ADEMAS, EN MUCHAS OCASIONES ES TOTALMENTE IMPROCEDENTE EL CAMBIO DE PARAMETROS, DEBIDO A LOS PERJUICIOS EN LA CALIDAD O CANTIDAD DE SERVICOS PRODUCIDOS.

EMPLEANDO LA SIMULACION, SE PUEDEN EXPERIMENTAR DIFERENTES COMBINACIONES DE PARAMETROS SIN QUE SE OCASIONE NINGUN PERJUICIO AL SISTEMA EXISTENTE, Y ELEGIR - ENTRE ESTAS COMBINACIONES LA QUE PRO-

PORCIONE LOS RESULTADOS MAS SATIS--  
FACTORIOS, PARA IMPLANTARSE POSTE--  
RIORMENTE EN EL SISTEMA REAL.

## 5.2. LOS LENGUAJES DE SIMULACION.

UNA DE LAS PRINCIPALES ACTIVIDADES QUE ES -  
NECESARIO LLEVAR A CABO EN LA SIMULACION DE  
SISTEMAS, ES LA PROGRAMACION E IMPLANTACION  
DE LOS MODELOS.

PARA ELLO, EL ANALISTA, DISPONE DE UN CON--  
JUNTO DE LENGUAJES DISEÑADOS ESPECIFICAMEN--  
TE PARA FACILITAR LA PROGRAMACION.

POR SUPUESTO, SIEMPRE SERA POSIBLE UTILIZAR  
UN LENGUAJE DE USO GENERICO TAL COMO: FOR--  
TRAN, ALGOL, BASIC, ETC., PARA UTILIZAR UNO  
DE ESTOS LENGUAJES IMPLICA UN GRAN ESFUERZO  
DE PROGRAMACION.

EN CONTRASTE, LOS LENGUAJES ESPECIFICOS PA--  
RA SIMULACION DE SISTEMAS COMP: DYNAMO, GASP  
IV, GPSS, SIMSCRIPT, ETC., REDUCEN ENORMEMEN--  
TE LA LABOR DE PROGRAMACION.

PARA REALIZAR LA SIMULACION EN SISTEMAS DE  
CONSULTA EXTERNA PUEDE EMPLEARSE EL GASP IV,

ACTUALMENTE APLICADO POR EL IMP (INSTITUTO MEXICANO DEL PETROLEO) EN SUS ESTUDIOS DE INVESTIGACION.

### 5.3. EL LENGUAJE GASP IV.

EL LENGUAJE DE SIMULACION GASP IV, ES DE HECHO UN CONJUNTO DE SUBROUTINAS ESCRITAS EN FORTRAN IV, LO QUE LO HACE SER FACILMENTE IMPLANTABLE EN CUALQUIER COMPUTADOR QUE DISPONGA DE COMPILADOR FORTRAN.

GASP IV CONSIDERA QUE EL SISTEMA A SIMULAR ESTA COMPUESTO FUNDAMENTALMENTE POR: ENTIDADES, ATRIBUTOS, VARIABLES DE ESTADO.

EN GENERAL, UN MODELO DE SIMULACION PROGRAMADO CON GASP IV, CONSISTE DE:

- 1o. UN CONJUNTO DE SUBROUTINAS ESCRITAS POR EL USUARIO, Y EN DONDE SE DESCRIBE EN QUE FORMA CAMBIA EL ESTADO DEL SISTEMA AL OCURRIR LOS EVENTOS-TIEMPO.
- 2o. LISTAS Y MATRICES PARA ALMACENAR INFORMACION.
- 3o. UNA ROUTINA EJECUTIVA QUE DIRIGE EL FLU

JO DE INFORMACION Y EJERCE EL CONTROL.

4o. SUBROUTINAS DE APOYO.

EL LENGUAJE GASP IV ESTA ORGANIZADO DE TAL FORMA QUE PROPORCIONA AL USUARIO 8 FUNCIONES ESPECIFICAS, 4 DE ELLAS BASICAS:

1o. INICIALIZACION DEL ESTADO DEL SISTEMA.

2o. EVALUACION DE LAS VARIABLES DE ESTADO.

3o. CONTROL DE EVENTOS.

4o. MONITOREO Y DETECCION DE ERRORES.

FUNCIONES DE APOYO:

5o. ALMACENAMIENTO Y RECUPERACION DE INFORMACION.

6o. RECOLECCION DE DATOS SOBRE EL COMPORTAMIENTO DEL SISTEMA SIMULADO.

7o. CALCULOS ESTADISTICOS Y GENERACION DE REPORTES.

8o. OBTENCION DE MUESTRAS ALEATORIAS DE DISTRIBUCIONES PROBABILISTICAS.

5.4. CARACTERISTICAS GENERALES DE LA SIMULACION  
EN SISTEMAS DE CONSULTA EXTERNA.

PARA LLEVAR A CABO LA SIMULACION, SE DEBEN  
REALIZAR LAS SIGUIENTES ACTIVIDADES:

- A) EN LAS UNIDADES SELECCIONADAS COMO "PI-  
LOTO", OBSERVAR EL COMPORTAMIENTO DEL -  
SISTEMA CON OBJETO DE PODER ELABORAR EL  
MODELO DE SIMULACION.
- B) EN PARALELO A LA ELABORACION DEL MODELO  
GASP IV, SE DEBEN IR MIDIENDO LOS TIEM-  
POS DE SERVICIOS Y AFLUENCIA DE DERECHO  
HABIENTES Y ACOMPAÑANTES, EN LAS DIFE--  
RENTES ENTIDADES QUE COMPONEN LA CONSUL  
TA EXTERNA. DICHA MEDICION SE DEBERA -  
EFECTUAR EN EL NUMERO DE DIAS Y DE CON-  
SULTORIOS QUE PERMITAN RESULTADOS DE --  
BUENA CONFIABILIDAD; SU CAPTURA PODRA -  
SER EN LOS FORMATOS MENCIONADOS EN EL -  
CAPITULO ANTERIOR.

EL MODELO QUE SE CONFORME, PUEDE SER TAN DE  
TALLADO COMO SE QUIERA PERO MIENTRAS MAS DE  
TALLADO, REQUERIRA DE MAS ANALISTAS O TOMA-  
DORES DE TIEMPOS EN LA UNIDAD, YA QUE TEN--  
DRAN QUE APOSTARSE A OBSERVAR EN SERVICIOS

COMO: FARMACIA, LABORATORIO, VIGENCIA DE DE RECHOS, ETC...

COMO SE HA MENCIONADO EN OTROS CAPITULOS, - DEBIDO A QUE EL SERVICIO DE MAYOR AFLUENCIA DE USUARIOS Y EL FUNDAMENTAL PARA EL FUNCIONAMIENTO DE UNA CLINICA ES LA CONSULTA, ASI COMO POR LA ESCASEZ DE RECURSOS ECONOMICOS Y HUMANOS DE QUE SE DISPONE PARA ESTE TIPO DE TRABAJOS Y DEL TIEMPO RESTRINGIDO PARA LLEGAR A RESULTADOS, SE RECOMIENDA ANALIZAR UNICAMENTE EN CADA UNIDAD EL SUBSISTEMA RECEPCION-CONSULTA-SALIDA.

ESTA RECOMENDACION TAMBIEN SE BASA EN QUE - ESTE TIPO DE ESTUDIOS SE HA ENCONTRADO QUE AUN EN UNIDADES MUY SATURADAS LOS PROBLEMAS DE LINEAS DE ESPERA EN LOS SERVICIOS QUE NO SEAN "CONSULTA" SON MINIMOS.

POR LO GENERAL, EN LOS SISTEMAS DISCRETOS, LA OCURRENCIA DE EVENTOS-TIEMPO LA DURACION DE ACTIVIDADES Y EL VALOR QUE TOMAN ALGUNAS VARIABLES, SOLO PUEDEN ESTABLECERSE EN TERMINOS PROBABILISTICOS, O SEA, SON VARIABLES ALEATORIAS,

ASI, LOS ANALISTAS SITUADOS EN EL SISTEMA,

REGISTRAN RELOJ EN MANO, LA HORA EN QUE - -  
 OCURRA CADA EVENTO, LA DURACION DE LAS ACTI-  
 VIDADES, ETC., AL FINAL DEL DIA SE OBTENDRA  
 UNA SECUENCIA DE EVENTOS Y ACTIVIDADES, ASI  
 COMO UNA TABULACION DE FRECUENCIAS DE LAS  
 VARIABLES OBSERVADAS.

AL COMPARAR LOS RESULTADOS DE CADA DIA, SE  
 OBSERVARA QUE TODOS DIFIEREN, PERO QUE SE -  
 AJUSTAN A UN CIERTO PATRON DE COMPORTAMIE-  
 TO.

ESTE PATRON DE COMPORTAMIENTO, ES LO QUE EN  
 ESTADISTICA SE DENOMINAN DISTRIBUCIONES O  
 FUNCIONES DE PROBABILIDAD.

PARA SIMULAR EL SISTEMA, SE DEBE GENERAR EN  
 LA COMPUTADORA UNA SECUENCIA DE EVENTOS TIEM-  
 PO Y ACTIVIDADES QUE SE AJUSTEN AL PATRON  
 OBSERVADO EN EL SISTEMA REAL. ESTO SE LOGRA  
 MEDIANTE LA OBTENCION DE MUESTRAS ALEA-  
 TORIAS DE LAS DISTRIBUCIONES INVOLUCRADAS.

C) PARA PODER OBTENER LAS DISTRIBUCIONES -  
 DE PROBABILIDAD MENCIONADAS ANTERIORMEN-  
 TE, SE PUEDE ELABORAR UN PROGRAMA DE COM-  
 PUTADORA EN FORTRAN IV, EN EL CUAL A --  
 PARTIR DE LAS MEDICIONES OBTENIDAS EN -

EL SISTEMA REAL, OBTENGA LAS DISTRIBU-  
CIONES RESPECTIVAS PARA LLEGADAS DE DE  
RECHOHABIENTES, ACOMPANANTES Y TIEMPOS  
DE SERVICIO, EN CADA TURNO, DURANTE TO  
DOS LOS DIAS OBSERVADOS.

TAMBIEN ESTAS DISTRIBUCIONES PODRIAN OBTENE-  
RSE A TRAVES DEL PAQUETE SPSS, AUNQUE EL  
PROGRAMA FORTRAN IV MENCIONADO ES SENCILLO  
DE REALIZAR Y PERMITE CREAR UN ARCHIVO EN  
LA MAQUINA CON LOS DATOS DE LAS DISTRIBU--  
CIONES DE PROBABILIDAD ALUDIDAS A FIN DE --  
LLAMARLAS FACILMENTE CUANDO SE CORRA EL --  
PROGRAMA GASP IV.

D) LAS DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD SE  
LE PROPORCIONAN AL MODELO GASP IV, JUN  
TO CON CARACTERISTICAS DEL SISTEMA OB-  
SERVADO (NUMERO DE CONSULTORIOS, NUME-  
RO DE TURNOS, ETC.) CON OBJETO DE REA-  
NALIZAR LA SIMULACION Y EXPERIMENTAR -  
DIFERENTES ALTERNATIVAS.

UN EJEMPLO DE OBTENCION DE DISTRIBUCIONES  
DE PROBABILIDAD DE LLEGADAS DE USUARIOS SE  
MUESTRA A CONTINUACION:

CAPTURA DE AFLUENCIAS EN INTERVALOS DE 10 -  
MINUTOS.

TIEMPO	No. D.H.
8.00 - 8.10	10
8.10 - 8.20	8
8.20 - 8.30	9
8.30 - 8.40	14
8.40 - 8.50	10
8.50 - 9.00	8

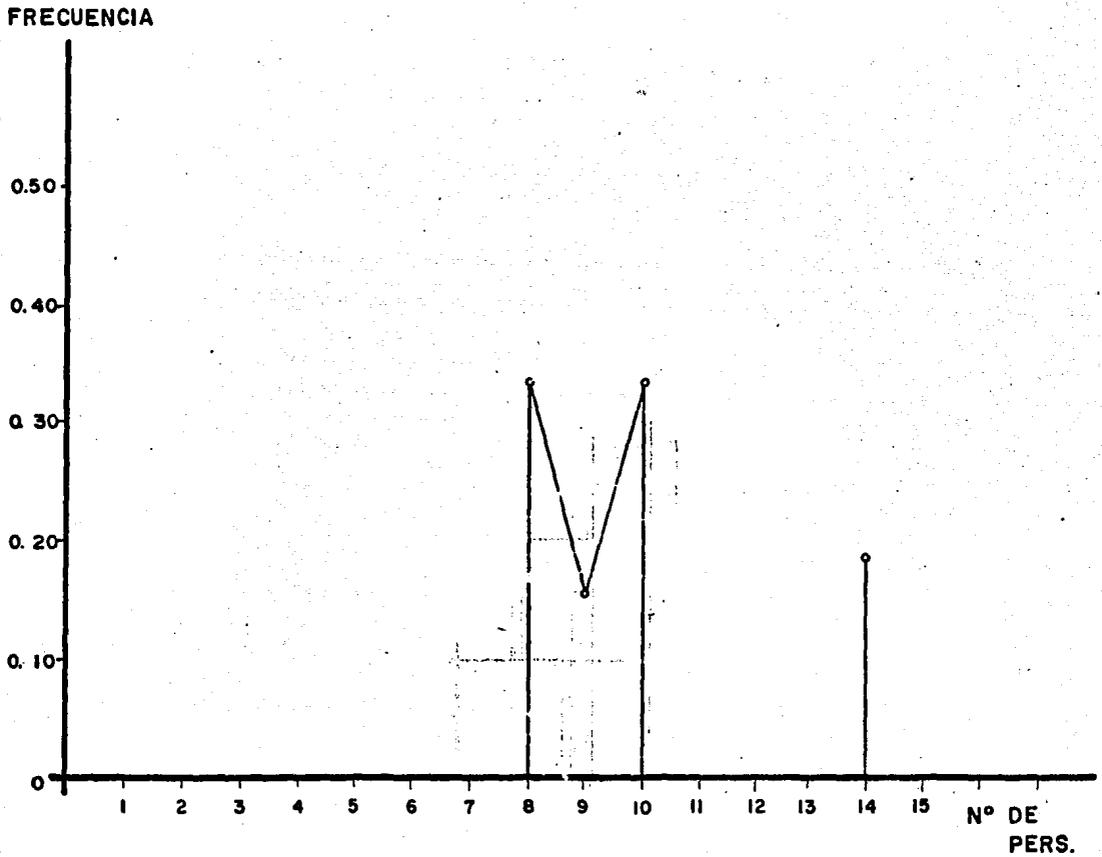
LOS ORDENAMOS DE MENOR A MAYOR.

	FRECUENCIA OBSERVADA	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA ACUMULADA
8 } 8 }	2	0.3333	0.3333
9 }	1	0.1666	0.4999
10 } 10 }	2	0.3333	0.8332
14	<u>1</u>	0.1666	1.0000

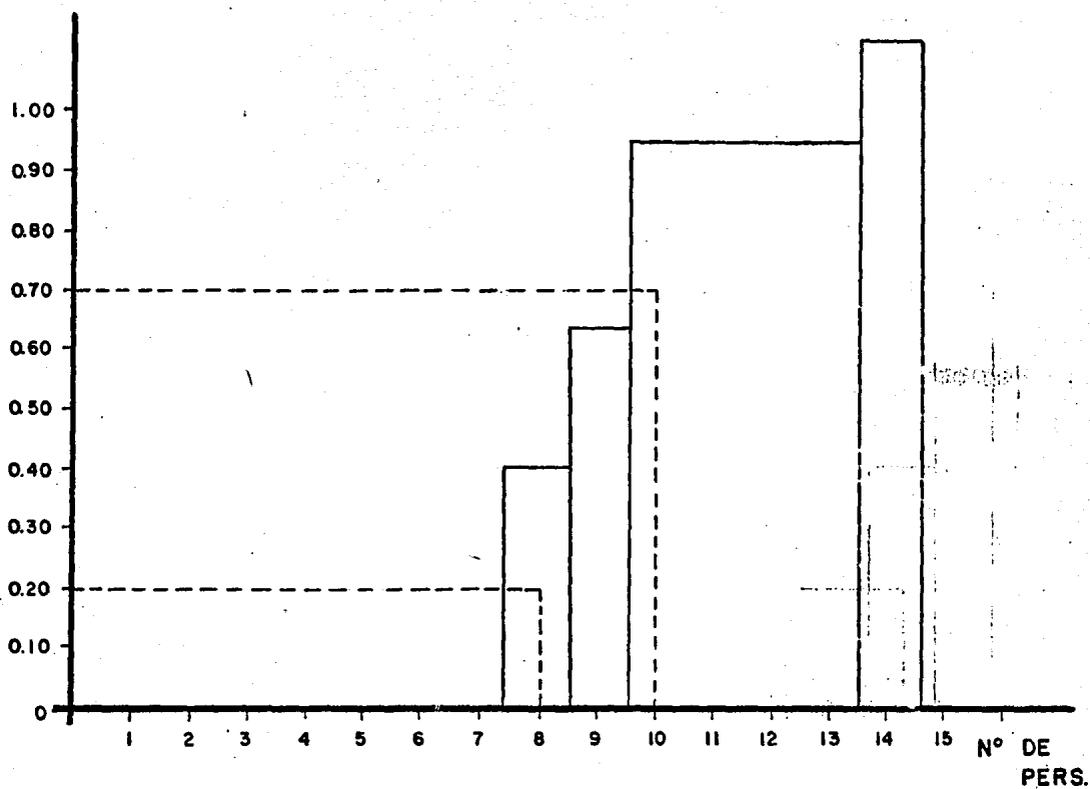
## COMPLETANDO LA TABLA.

	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA ACUMULADA
1	0.0000	0.0000
2	0.0000	0.0000
3	0.0000	0.0000
4	0.0000	0.0000
5	0.0000	0.0000
6	0.0000	0.0000
7	0.0000	0.0000
8	0.3333	0.3333
9	0.1666	0.4999
10	0.3333	0.8332
11	0.0000	0.8332
12	0.0000	0.8332
13	0.0000	0.8332
14	0.1666	1.0000

## DISTRIBUCION DE FRECUENCIA RELATIVA



## DISTRIBUCION DE FRECUENCIA ACUMULADA

FRECUENCIA  
ACUMULADA

OBTENIDA LA DISTRIBUCION ACUMULATIVA SE SELECCIONA UN NUMERO AL AZAR DE 0 A 100 (QUE REPRESENTAN PROBABILIDADES EXPRESADAS EN PORCENTAJES).

LOS NUMEROS AL AZAR SE UTILIZAN PARA LOCALIZARLOS EN LAS DISTRIBUCIONES ACUMULATIVAS Y OBTENER LAS CANTIDADES DE PERSONAS QUE SE GENERAN EN INTERVALOS DE 10 MINUTOS.

EJEMPLO:

EL NUMERO AL AZAR 70, NOS MUESTRA LA SELECCION DE 10 PERSONAS EN EL 1er. INTERVALO DE 10 MINUTOS.

### 5.5. ESTRUCTURACION DEL MODELO.

LA ESTRUCTURACION DEL MODELO DE UN SISTEMA DISCRETO COMPLEJO, CONSISTE EN REPRESENTAR MEDIANTE DIAGRAMAS DE BLOQUE LO QUE SUCEDE CUANDO OCURREN LOS EVENTOS EN EL SISTEMA.

ENTENDEMOS POR EVENTO, EL PUNTO EN LA LINEA DE TIEMPO EN QUE OCURRE UN CAMBIO EN EL SISTEMA: Y POR ACTIVIDAD, TODO PROCESO QUE AL REALIZARSE CONSUME TIEMPO.

LOS DIAGRAMAS DE BLOQUE SON IMPLEMENTADOS EN LA COMPUTADORA POR MEDIO DEL GASP IV.

EN LA SIGUIENTE HOJA, SE MUESTRA UN DIAGRAMA DE UNO DE LOS BLOQUES QUE PUEDEN COMPONER LA SIMULACION DE LA OPERACION EN UN SISTEMA DE CONSULTA EXTERNA.

CUANDO SE OPTA POR DESARROLLAR MODELOS MAS COMPLEJOS EN UN SISTEMA DEBEN ESTABLECERSE EN BASE A LAS ENTIDADES EN QUE SE DEFINAN LAS POSIBILIDADES DE TRAYECTORIAS, COMO --  
POR EJEMPLO:

RECEPCION - CONSULTA - SALIDA

RECEPCION - CONSULTA - FARMACIA - SALIDA

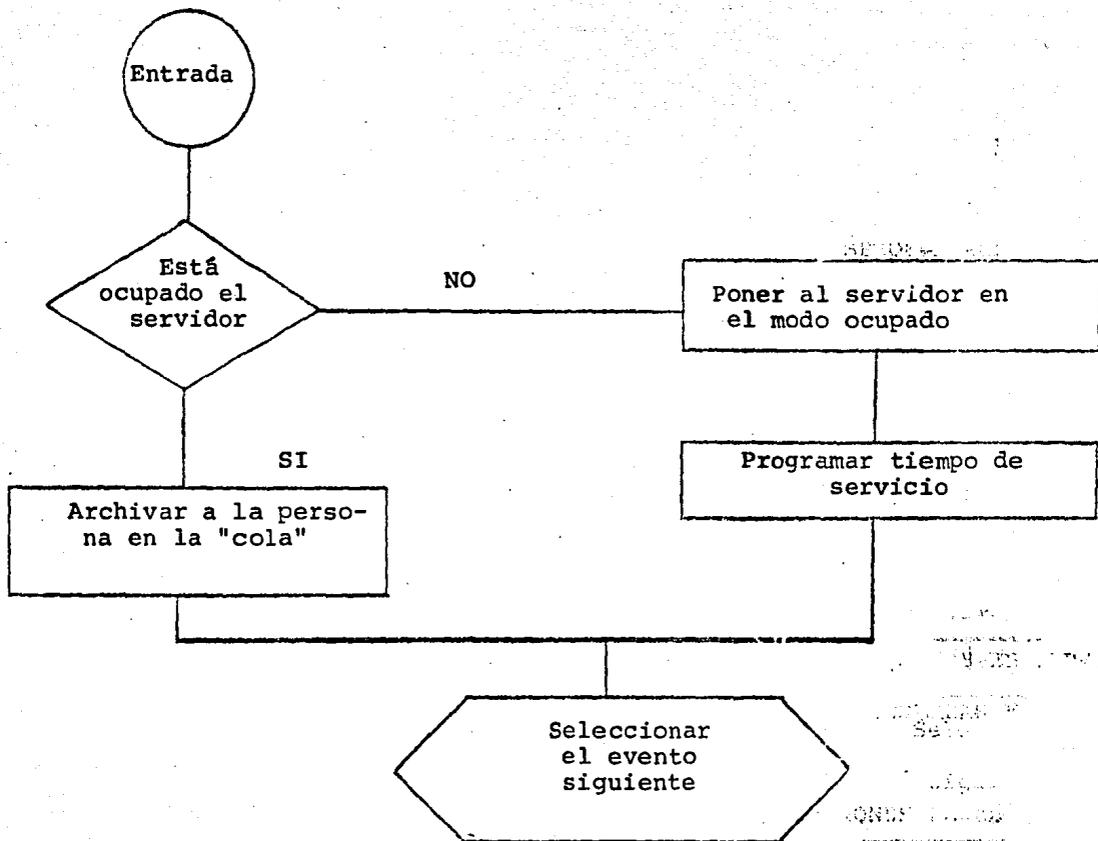


DIAGRAMA ESQUEMATICO DE UN BLOQUE DE SIMULACION

RECEPCION-LABORATORIO-CONSULTA-FARMACIA-  
SALIDA, ETC...

5.6. LA DEFINICION DE LAS ALTERNATIVAS A SIMULAR

CUANDO SE OPTA POR APLICAR UNA SIMULACION A UN SISTEMA DE CONSULTA EXTERNA PUEDE SER POR DOS RAZONES PRINCIPALES:

1o. PORQUE SE QUIERE LLEGAR A AJUSTAR EL TAMAÑO DE LAS LINEAS DE ESPERA EN LAS ESTACIONES DE SERVICIO DEL SISTEMA, ASI COMO EL TIEMPO PROMEDIO DEL SISTEMA, ETC... Y ES IMPOSIBLE HACERLO A TRAVES DE LAS FORMULAS TRADICIONALES DE LINEAS DE ESPERA POR SER LAS DISTRIBUCIONES DE LLEGADAS DE USUARIOS Y LAS DE TIEMPOS DE SERVICIO DIFERENTES A LA EXPONENCIAL O A LA DE POISSON.

2o. SE TIENE ALGUNA IDEA SOBRE LA POSIBILIDAD DE MEJORAR EL SISTEMA, CAMBIANDO LAS TRAYECTORIAS QUE TIENE QUE SEGUIR EL USUARIO PARA OBTENER CONSULTA, O CAMBIANDO EL NUMERO DE TURNOS DE SERVICIO, ETC....

CUANDO SE TRATA SOLAMENTE DE AJUSTAR EL TAMAÑO DE LAS LINEAS DE ESPERA SIN

HACER CAMBIO AL PROCEDIMIENTO, SE DEBEN TOMAR LOS DATOS DEL SISTEMA SIMULADO - TAL COMO OPERA EN LA REALIDAD Y JUGAR AUMENTANDO ESTACIONES DEL SERVICIO HASTA LLEGAR AL TAMAÑO DE LAS LINEAS DE ESPERA QUE SE DESEA.

CUANDO SE TRATA DE HACER CAMBIOS AL SISTEMA SOBRE PROCEDIMIENTOS DE OPERACION DEBERAN ESTABLECERSE ESTOS, DESDE LA ETAPA DE DISEÑO DEL PROGRAMA EN GASP.

EJEMPLO EL PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS EN UN SISTEMA DE CONSULTA EXTERNA:

ALTERNATIVA	NO. DE TURNOS QUE TRABAJA - CADA MEDICO - EN SU CONSUL.	HRS. DURA CION DE - CADA TUR NO.	TIEMPOS MUERTOS POR TURNO POR CONSUL. (MINUTOS)	ASIGNACION DEL DERECHOHABIENTE
1	2	6	60	CONSULTORIO VACIO O MENOR LINEA DE ESPERA.
2	4	4	30	CONSULTORIO VACIO O MENOR LINEA DE ESPERA.
3	2	8	60	CONSULTORIO
4	4	4	30	SIEMPRE A SU MISMO MEDICO.

EN ESTE CUADRO SE OBSERVAN 4 ALTERNATIVAS SUSCEPTIBLES DE SIMULAR EN QUE SE MANEJAN LAS VARIABLES: NUMERO DE TURNOS, DURACION DE LOS MISMOS, TIEMPO MUERTO POR TURNO Y TIPO DE ASIGNACION DEL USUARIO, ESTO ES, LA MANERA COMO SE CANALIZARA AL USUARIO - QUE SOLICITE CONSULTA, OSCILANDO ESTA OPCION ENTRE LA ASIGNACION PERMANENTE A UN MISMO MEDICO (LLAMADO ESTE EN ALGUNOS SISTEMAS "FAMILIAR") O EL ENVIO A UN CONSULTORIO DETERMINADO, O A UNO VACIO O AL QUE TENGA LA MENOR LINEA DE ESPERA EN EL MOMENTO EN QUE EL SERVICIO SE REQUIERE.

#### 5.7 ANALISIS COMPARATIVO DE LAS ALTERNATIVAS SIMULADAS DEL SISTEMA.

TAL COMO EN EL ANALISIS DEL TAMAÑO DE LAS UNIDADES LO CONVENIENTE ES VACIAR EN UNA MATRIZ LOS RESULTADOS QUE SE OBTENGAN DE LAS CORRIDAS DE SIMULACION.

EN LA TABLA 5.7.1. SE PUEDE OBSERVAR COMO EJEMPLO, UNA MATRIZ CON RESULTADOS DE SIMULACION DE TRES UNIDADES MEDICAS.

LOS 3 PUNTOS QUE SE CONSIDERAN EN EL EJEMPLO PARA HACER LAS COMPARACIONES RESPECTIVAS SON:

	ALTERNATIVA	SISTEMA ACTUAL				ALTERNATIVA 1			ALTERNATIVA 2		
U N I D A D	CONSULTORIO EN SERVICIO EN	TIEMPO PROMEDIO EN EL SISTEMA	TAMAÑO PROMEDIO LINEAS DE ESPERA	PROMEDIO PERSONAS EN SALA DE ESPERA	TIEMPO PROMEDIO EN EL SISTEMA	TAMAÑO PROMEDIO LINEAS DE ESPERA	PROMEDIO PERSONAS EN SALA DE ESPERA	TIEMPO PROMEDIO EN EL SISTEMA	TAMAÑO PROMEDIO LINEAS DE ESPERA	PROMEDIO PERSONAS EN SALA DE ESPERA	
a	7	1.5	12	136	0.6	5	54	1.7	16	166	
b	20	0.8	3	103	0.7	4	114	0.9	4	109	
c	31	2.1	26	1,406	0.8	9	509	2	25	1,377	

TABLA 5.7.1 CUADRO RESUMEN DE LAS ALTERNATIVAS SIMULADAS DEL SISTEMA PARA SER ANALIZADAS

- TIEMPO PROMEDIO EN EL SISTEMA: ESTO ES, LA DURACION EN HORAS DESDE QUE EL USUARIO LLEGA CON LA RECEPCIONISTA HASTA - QUE SALE DEL CONSULTORIO (ESTO, EN EL CASO DE UN SISTEMA "RECEPCION-CONSULTORIO-SALIDA").
- TAMAÑO PROMEDIO DE LAS LINEAS DE ESPERA: EL NUMERO PROMEDIO DE GENTES QUE AGUARDAN CONSULTA .
- PROMEDIO DE PERSONAS EN SALA DE ESPERA: SE INCLUYEN EN ESTE PUNTO LOS ACOMPAÑANTES.

ESTOS SON SOLO ALGUNOS DE LOS DATOS QUE SE OBTIENEN DE LAS CORRIDAS DE SIMULACION EN GASP. IV, PERO PUEDEN OBTENERSE MAS COMO LAS QUE SE MUESTRAN EN EL ANEXO 1.

ANALIZANDO LA MATRIZ 5.7.1. PUEDE OBSERVARSE QUE EN 3 UNIDADES ANALIZADAS LA ALTERNATIVA 1. APARECE SER LA MEJOR, YA QUE SE APRECIAN EN 2 DE LAS CLINICAS UNA REDUCCION EN EL TAMAÑO DE LAS LINEAS DE ESPERA, DEL TIEMPO PROMEDIO EN EL SISTEMA Y DEL NUMERO DE PERSONAS PROMEDIO EN EL SISTEMA.

LA UNIDAD b COMO PODRA VERSE NO ESTA SATU-

RADA Y SUS LINEAS DE ESPERA SON CORTAS, EL TIEMPO PROMEDIO EN EL SISTEMA ES BAJO, TRABAJA HOLGADAMENTE Y ESO HACE QUE REACCIONE A LAS SIMULACIONES CASI SIN CAMBIOS; LAS PEQUEÑAS VARIANTES QUE SE VEN EN LOS RESULTADOS SON OCASIONADAS POR LA NATURALEZA DEL PROCESO DE SIMULACION PROPIAMENTE, YA QUE COMO SE HA MENCIONADO ESTA SE EFECTUA CON INFORMACION PROBABILISTICA - (DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD A TRAVES NUMEROS RANDOM).

EN ESTUDIOS DE SIMULACION EN UNIDADES MEDICAS DE CONSULTA EXTERNA SE HA VISTO QUE LAS UNIDADES SUBPOBLADAS O LAS MUY SATURADAS NO REGISTRAN GRANDES VARIACIONES ANTE LAS SIMULACIONES, LO CUAL ES LOGICO YA QUE PARA UNA UNIDAD CON EXAGERADA DEMANDA DE SERVICIO EN RELACION A SU CAPACIDAD INSTALADA, LA UNICA SOLUCION SERA EL DESAHOGO A TRAVES DE UNA AMPLIACION O DEL APOYO DE OTRAS UNIDADES DEL SISTEMA Y NO DE CAMBIOS EN LA MANERA DE OPERAR; IGUALMENTE UNA UNIDAD QUE TIENE Poca DEMANDA PARA LAS INSTALACIONES CON QUE CUENTA SI SE LE CAMBIA EL SISTEMA NO SUFRE ALTERACIONES IMPORTANTES EN LOS TIEMPOS DEL USUARIO EN EL SISTEMA, ETC...

LA DECISION SOBRE LA MEJOR ALTERNATIVA A SEGUIR DEPENDERA DE LA SITUACION, NATURALEZA Y RECURSOS CON QUE CUENTE CADA INSTITUCION, ASI COMO DE LOS RESULTADOS DE LOS ANALISIS ANTES MENCIONADOS, SOBRE TODO LO QUE ARROJE EL ANALISIS FUNCIONAL, YA QUE LOS TIEMPOS DE SERVICIO DETECTADOS PODRAN ABATIRSE CON CAPACITACION Y SUPERVISION EN EL DESEMPEÑO DE ACTIVIDADES DE LOS EMPLEADOS, O CON EL USO DE EQUIPOS MODERNOS PARA LA ATENCION DE USUARIOS (ELEVADORES AUTOMATICOS, SISTEMAS DE ARCHIVO, VIGENCIA DE DE RECHOS Y CONTROL DE INVENTARIOS DE FARMACIA COMPUTARIZADOS, ETC...)

OTROS ASPECTOS PARA LA TOMA DE DECISIONES SE CONSIDERAN EN EL CAPITULO 6.

#### 5.8. OPORTUNIDAD Y AMPLITUD DE LOS ESTUDIOS DE SIMULACION.

OPORTUNIDAD.-

AUNQUE NO DEJA DE SER CONVENIENTE EL HACER MODELOS DE SIMULACION DE SISTEMAS DE CONSULTA EXTERNA EN OPERACION, NO ES EL MOMENTO MAS ADECUADO DE LLEVARLOS A CABO. REALMENTE LA SIMULACION CON MODELOS COMPUTARIZADOS DEBE DE PRACTICARSE DESDE EL NACIMIENTO MIS

MO DE LOS SISTEMAS MEDICOS, COMO SE HACE EN LA CONSTRUCCION DE NIEVOS MODELOS DE AVIONES Y AUTOMOVILES, A FIN DE PODER LLEGAR A CLINICAS MAS FUNCIONALES QUE CUENTAN CON LOS RECURSOS NECESARIOS Y SUFICIENTES PARA OPERAR.

EL CONTAR DESDE LA ETAPA DE LA PLANEACION DEL SISTEMA CON MODELOS DE SIMULACION, PERMITIRA DISPONER POSTERIORMENTE DEL RECURSO DE CONTROL QUE DURANTE LA OPERACION DETECTE LAS DESVIACIONES QUE OCURRAN.

DESARROLLAR MODELOS DE SIMULACION PARA CLINICAS EN OPERACION ES MAS COSTOSO QUE HABERLO HECHO EN SU ETAPA DE PLANEACION, YA QUE SEGURAMENTE ESTO ULTIMO HABRIA PERMITIDO CIERTO AHORRO AL OPTIMIZAR EL DISEÑO DE LAS UNIDADES.

EL EMPLEO DE LA SIMULACION DESDE UN PRINCIPIO ES TAN CONVENIENTE COMO EL EMPLEO DE LOS PRESUPUESTOS ANTES DE EMPRENDER UN NEGOCIO.

AMPLITUD.-

YA SE HABIA MENCIONADO EN EL CAPITULO 3 SO

BRE ANALISIS FUNCIONAL QUE EXISTEN FACTO -  
 RES EXOGENOS A LA CLINICA QUE PUEDEN PER--  
 TURBAR SU FUNCIONAMIENTO, COMO ES EL CASO-  
 DEL MEDIO AMBIENTE QUE LA RODEA, O LAS ES-  
 TRUCTURAS ADMINISTRATIVAS DE LA INSTITU--  
 CION EN QUE ESTE ENCLAVADA Y QUE NECESARIA  
 MENTE EVOLUCIONAN CON EL TIEMPO; SOBRE TO-  
 DO EN EL PRIMER CASO, SE HA PODIDO OBSER--  
 VAR QUE COLONIAS QUE EN UN TIEMPO FUERON -  
 OCUPADAS POR GRUPOS ARISTOCRATAS CON UNA -  
 CIERTA MANERA DE VIVIR Y DE PENSAR HAN CAM  
 BIADO A SECTORES PROLETARIOS CON OTRO TIPO  
 DE COSTUMBRES. ESTO O LA APARICION O CRE-  
 CIMIENTO DE UNA INDUSTRIA EN EL LUGAR, PUE  
 DEN REPERCUTIR EN CAMBIOS SOBRE TODO EN EL  
 COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA.

EN UN SISTEMA DE SIMULACION COMPLETO DEBE-  
 RIAN CONSIDERARSE TODAS ESTAS VARIABLES A-  
 FIN DE PODER DETECTAR CON TIEMPO LAS NECE-  
 SIDADES DE AMPLIAR O CONSTRUIR NUEVAS UNI-  
 DADES; O SI SE PREVE TAN SOLO UNA ALZA TEM  
 PORAL EN LA DEMANDA, SATISFACERLA RENTANDO  
 LOCALES, O CON CLINICAS-HOSPITALES MOVILES  
 DE LOS QUE SE ACOSTUMBRA USAR EN LAS ZONAS  
 DE DESASTRE. MIENTRAS MAS VARIABLES CON -  
 SUFICIENTE Y BUENA INFORMACION PUEDA COM--  
 PRENDER UN MODELO DE SIMULACION, MAS APEGA  
 DOS A LA REALIDAD PODRAN SER LOS RESULTA--  
 DOS QUE ARROJE.

5.9. CONCLUSION SOBRE LA APLICACION DE TECNICAS DE SIMULACION PARA MEJORAR EL SISTEMA DE OPERACION DE LOS SERVICIOS DE CONSULTA EXTERNA.

TAL COMO SE HA DESCRITO EXISTEN VARIOS PAQUETES DE SIMULACION QUE FACILITAN EL REPRESENTAR UN SISTEMA DE CONSULTA EXTERNA CON SUS ESTACIONES DE SERVICIO EN UN COMPUTADOR Y ASI PODER ORGANIZARLO DE DIVERSAS FORMAS HASTA DETECTAR LA QUE MEJOR CONVIENE A LA INSTITUCION DE QUE SE TRATE. SIN LUGAR A DUDA EL EMPLEO DE ESTAS TECNICAS AVANZADAS DE PLANEACION QUE EN MEXICO COMIENZAN, REFORZADO POR NUEVAS CARRERAS PROFESIONALES QUE SOBRE LA MATERIA ESTAN SURGIENDO EN LAS UNIVERSIDADES Y TECNOLOGICOS, NOS IRAN ACOSTUMBRANDO A EVITAR EN LO POSIBLE LA IMPROVISACION Y LOS RESULTADOS SORPRESIVOS E INESPERADOS CON QUE ALGUNOS INVERSIONISTAS SE ENCUENTRAN FRECUENTEMENTE.

SIMULACIONES PERIODICAS CON INFORMACION RECIENTEMENTE CAPTADA PERMITIRAN ENCONTRAR DESVIACIONES Y TOMAR OPORTUNAMENTE LAS MEDIDAS CORRECTIVAS QUE SE REQUIERAN DE ACUERDO A LOS OBJETIVOS DE LA EMPRESA.

POR OTRA PARTE ES NECESARIO SUBRAYAR QUE DEBIDO A LA PROBLEMATICA DE FALTA DE DIVISAS QUE VIVE EL PAIS, EL USO DE ESTAS TECNICAS COMPUTACIONALES NO SE EXTENDERA CON LA RAPIDEZ QUE DEBIERA, PARA REFORZAR Y APOYAR EL CRECIMIENTO ECONOMICO DE MEXICO, SOBRE TODO EN LA OPTIMIZACION DE LA APLICACION DE RECURSOS ECONOMICOS, HUMANOS Y MATERIALES EN CADA SISTEMA.

6. SELECCION DE ALTERNATIVAS DESPUES DEL ANALISIS DE-  
LOS SERVICIOS DE CONSULTA EXTERNA.

INDUDABLEMENTE COMO CASI EN TODAS LAS ACTIVIDADES-  
DEL HOMBRE LA DECISION FINAL DE SELECCION DE UNA -  
ALTERNATIVA ES EN BASE AL COSTO QUE IMPLICA LA MIS-  
MA Y AL BENEFICIO QUE REPORTARA. TODO ESTO ENMARCA-  
DO EN UNA SERIE DE FACTORES POLITICOS, ECONOMICOS-  
Y SOCIALES DEL PAIS O LUGAR EN QUE SE ESTE TOMANDO  
LA DECISION.

A CONTINUACION SE MENCIONAN ALGUNOS ASPECTOS A CON-  
SIDERAR EN LA TOMA DE ACCIONES TANTO PARA EL CASO-  
DE EMPRESAS PRIVADAS COMO PARA EMPRESAS DEL SECTOR  
PUBLICO.

EMPRESAS PRIVADAS.-

PARA EL CASO DE UNIDADES DE CONSULTA EXTERNA DE EM-  
PRESAS PRIVADAS EL ANALISIS SE EFECTUARA DESDE UN-  
PUNTO DE VISTA COSTO-BENEFICIO FINANCIERO, PREVIA-  
ESTIMACION DE LA DEMANDA DE CONSULTA QUE SE TENDRA.

AUNQUE NO ES EL OBJETO EXPLICAR LOS PROCEDIMIENTOS  
FINANCIEROS PARA ESTIMAR LA MEJOR ALTERNATIVA SE--  
MENCIONAN LOS ELEMENTOS BASICOS A CONSIDERAR.

COSTO DE INVERSION.- SERAN LOS GASTOS QUE SE EFEC-  
TUARAN EN LAS INSTALACIONES, ADECUACIONES, ETC...  
QUE CONSTITUIRAN UN AUMENTO EN EL ACTIVO FIJO DE -  
LA EMPRESA.

COSTOS DE OPERACION.- SON LOS GASTOS DEL PERSONAL QUE ATIENDE A LOS USUARIOS ASI COMO EL CONSUMO DE MATERIALES, ENERGETICOS, FLUIDOS, ETC... QUE RE-- QUIERA LA ALTERNATIVA QUE SE SELECCIONE.

COSTOS DEL CAPITAL.- SON LOS INTERESES QUE SE PA-- GAN AL OBTENER PRESTAMOS PARA LOS GASTOS DE IM-- PLANTACION DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA, O LOS QUE SE DEJAN DE GANAR AL DISTRAER EL DINERO DE AL GUNA INVERSION.

COSTO DE OPORTUNIDAD.- AQUI SE PUEDEN MANEJAR DOS CONCEPTOS. EL PRIMERO SE REFIERE AL COSTO RESUL-- TADO DE DAR UN SERVICIO URGENTE CONTRA UN SERVI-- CIO NORMAL. EL SEGUNDO LA INSATISFACCION DEL -- CLIENTE O USUARIO CUANDO NO ES ATENDIDO O LO ES, PERO DEFICIENTEMENTE. DEPENDE DE LA POLITICA EM-- PRESARIAL EL DAR PREFERENCIA A UNA ATENCION MUY -- ESMERADA A PESAR DE LOS COSTOS QUE IMPLIQUE.

POR OTRO LADO DEBERAN ESTIMARSE LOS INGRESOS QUE SE TENDRAN COMO RESULTADO DE LA MEJORA DEL SERVI-- CIO AL AUMENTAR LA CLIENTELA, AL MEJORAR LA CALI-- DAD DE LOS SERVICIOS, ETC.

A TRAVES DE PERSONAL CON EXPERIENCIA EN FINANZAS PODRAN ESTABLECERSE UN FLUJO DE EFECTIVO Y ESTADOS FINANCIEROS PRESUPUESTADOS (ESTADO DE RESULTADOS, ESTADO DE ORIGEN Y APLICACION DE RECURSOS Y BALAN CE) QUE PERMITEN CONOCER A DETALLE LA MAGNITUD --

DE LA INVERSION ASI COMO LA RENTABILIDAD DE LA MISMA (ATRAVES DE TABLAS FINANCIERAS DE VALOR PRESENTE) PARA QUE EL CONSEJO DE ADMINISTRACION PUEDA DECIDIR LA ALTERNATIVA QUE CONSIDERE MAS CONVENIENTE.

LOS ASPECTOS QUE UNA EMPRESA PRIVADA NO DEBE PERDER DE VISTA SERA EL SELECCIONAR ALTERNATIVAS QUE MUESTREN PRESUPUESTOS FINANCIEROS RENTABLES SIN QUE LA EMPRESA PIERDA LIQUIDEZ.

CABE MENCIONAR QUE LA SITUACION ACTUAL -- POR LA QUE ATRAVIESA MEXICO (1983) EN -- QUE LAS TASAS DE INTERES SON MUY ELEVADAS, DEBIDO A LOS ALTOS INDICES DE INFLACION, HACEN QUE LOS INTERESES BANCARIOS -- POR CREDITOS SEAN TAMBIEN MUY ELEVADOS, -- PROVOCANDO UNA REDUCCION EN EL NUMERO DE INVERSIONISTAS QUE ANTE ESTA INESTABILIDAD ECONOMICA QUIERAN ARRIESGARSE A UNA EMPRESA QUE TENDRA QUE TENER UNA RENTABILIDAD MUCHO MAS ELEVADA QUE LAS TASAS DE INTERES A LOS AHORRADORES.

ORGANISMOS DEL SECTOR PUBLICO.-

CUANDO SE BUSCA SELECCIONAR UNA ALTERNATIVA EN ESTE TIPO DE EMPRESAS SE VALORAN LOS COSTOS QUE IMPLICARA (LOS DE INVERSION Y OPERACION), BUSCANDO QUE ENCUADREN EN EL PRESUPUESTO DE LA INSTITUCION Y EL BENEFICIO SE MIDE SOBRE TODO EN FUNCION DEL NUMERO DE DERECHOHABIENTES O POBLACION USUARIA A CUBRIR.

EN EL CASO DE PAISES EN DESARROLLO SE OPTA POR DAR UN POCO MAS DE PRIORIDAD AL NUMERO DE PERSONAS A ATENDER QUE A LA CALIDAD MUY ELEVADA DE LOS SERVICIOS; ESTA ULTIMA, POR LO GENERAL ES LA MINIMA INDISPENSABLE Y ESTA ENCAMINADA SOBRE TODO A ATENDER ENFERMEDADES ENDEMICAS Y NO ESTEREOTIPADAS Y OCASIONALES.

LOS PRESUPUESTOS DE LAS INSTITUCIONES DE SALUD ESTARAN DEPENDIENTES DE LAS POLITICAS ECONOMICAS DE LOS GOBIERNOS.

EN LA ACTUALIDAD SE ESTA OPTANDO EN EL MUNDO COMO MEDIDA ANTIINFLACIONARIA LA REDUCCION DEL GASTO PUBLICO. ESTO SUCEDE HASTA EN LOS PAISES DESARROLLADOS COMO EN LOS E.E.U.U. SIN EMBARGO EL RENGLON SALUD POR SU IMPORTANCIA, ES DE LOS ULTIMOS RUBROS A LOS QUE SE LES DISMINUYE EL PRESUPUESTO.

EN EL CASO DE ORGANISMOS DEL SECTOR PUBLICO, LA PLANEACION DE UNIDADES MEDICAS DE CONSULTA EXTERNA DEBE SER UNA MACROPLANEACION MUY CUIDADOSA, YA QUE UN ERROR EN UN PROYECTO TIPO O EN LA PLANTILLA DEL PERSONAL OPERATIVO PUEDE MULTIPLICARSE EN 100, 1000 UNIDADES O TODO EL SISTEMA DE CLINICAS, GENERANDO TAL VEZ MUCHAS HORAS HOMBRE PERDIDAS EN LINEAS DE ESPERA O CAUSAR MUERTES POR LA DEFICIENCIA DE LOS SERVICIOS, ETC. TODO ESTO CON PERDIDAS CUANTIOSAS PARA EL GRUPO HUMANO DE QUE SE TRATE.

C O N C L U S I O N F I N A L .

EL ANALISIS DE LOS SERVICIOS DE CONSULTA EXTERNA DE UNA UNIDAD O CONJUNTO DE UNIDADES ES CONVENIENTE HACERSE DESDE TRES PUNTOS DE VISTA.

- 1o. EL COMPORTAMIENTO FUNCIONAL DE LAS UNIDADES, PARA SABER SI LOS PROCEDIMIENTOS, FUNCIONES Y TAREAS DE PERSONAL SON REALIZADAS CONFORME A LO PREVISTO Y SON ADECUADAS AL MEDIO AMBIENTE DE USUARIOS DONDE SE PRACTICAN; TODO ESTO A EFECTO DE CONTROLAR MEJOR SU EJECUCION O ADECUARLAS CONFORME A LAS NECESIDADES REALES.
  
- 2o. EL TAMAÑO DE LAS UNIDADES EN RELACION A LA DEMANDA REAL DE SERVICIO ASI COMO LA FUNCIONALIDAD DE LOS PROYECTOS ARQUITECTONICOS SE DEBERA EVALUAR FRECUENTEMENTE PARA PREVER EL FUNCIONAMIENTO DE UNIDADES SATURADAS DE USUARIOS O EL DESPERDICIO DE INSTALACIONES EN UNIDADES DE Poca DEMANDA DE LOS USUARIOS. DEBERA TAMBIEN DETERMINARSE EL TIEMPO EN QUE LLEGARAN A ESTAR SATURADAS LAS UNIDADES CONFORME A LA TASA DE CRECIMIENTO DE LA POBLACION USUARIA, O LOS NUEVOS PROGRAMAS DE SOLIDIDAD SOCIAL (EN EL CASO DE EMPRESAS ESTATALES) A FIN DE CON TODA ANTICIPACION CONSTRUIR LAS NUEVAS UNIDADES DE APOYO O HACER A LAS CLINICAS EXISTEN-

TES LAS AMPLIACIONES CORRESPONDIENTES.

3o. EL SISTEMA CON QUE OPEREN LAS UNIDADES CONVEN- -  
DRIA PROBARLO FRECUENTEMENTE A TRAVES DE LA SIMU  
LACION COMPUTARIZADA (CON PAQUETES COMO EL GASP-  
IV) A FIN DE OPTIMIZAR LA UTILIZACION DE RECUR--  
SOS FISICOS Y HUMANOS DE LAS UNIDADES, ASI COMO-  
PROCURAR EN LO POSIBLE LA REDUCCION DE LOS TIEM-  
POS PERDIDOS POR LOS USUARIOS AL SOLICITAR LOS -  
SERVICIOS.

EL USO DE LA SIMULACION EN COMPUTADORA PARA MEJU  
RAR LOS SISTEMAS PERMITE SIN INTERFERIR E INTE--  
RRUMPIR DIRECTAMENTE EL FUNCIONAMIENTO DE LAS --  
UNIDADES MEDICAS, SELECCIONAR MEJORES ALTERNATI-  
VAS DE OPERACION, QUE APLICADAS A GRANDES SISTE-  
MAS REPERCUTEN EN GRANDES AHORROS QUE PODRIAN --  
APLICARSE EN EXTENDER A GRUPOS MARGINADOS LOS BEU  
NEFICIOS DE LA SALUD.

A N E X O 1

EJEMPLO DE DATOS QUE SE OBTIENEN EN UNA CORRIDA DE SIMULACION EN GASP.

VARIABLES	MEDIA	DESV. ESTANDAR	DESV. ESTAND. MEDIA	COEF. VARIACION	MIN.	MAX.	OBS. _
Espera consulta							
Espera Recep. Lab.							
Espera laboratorio							
Espera farmacia							
Espera vigencia							
Rechazos consultorio							
Rechazos Recep. Lab.							
Rechazos Laboratorio							
Rechazos farmacia							
Rechazos vigencia							
Rechazos pagos							
Tiempo total Cons.-Sal.							
Tiempo total Cons.-Far.-Sal.							
Tiempo total Cons.-Recep.-Sal.							
Tiempo total Cons.-Recep.-Lab.-Sal.							
Tiempo Total Cons.-Recep.-Lab.-Far.-Sal.							
Tiempo total Laboratorio-salida							
Tiempo total Lab.-Cons.-Sal.							
Tiempo total Lab.-Cons.-Far.-Sal.							
Toempo total Con.-Recep.-Far.-Sal.							
Tiempo total vigencia-salida							
Tiempo total Vigencia-Pagos-Sal.							
Tiempo total vigencia-Cons.-Sal.							
Tiempo total pagos-salida:							

EJEMPLO DE DATOS QUE SE OBTIENEN EN UNA CORRIDA DE SIMULACION EN GASP.

VARIABLES	MEDIA	DESV. ESTAND.	MIN.	MAX.	INTERVALO TIEMPO	
Porcentaje ocupación en consultorios						
Porcentaje ocupación recepción lab.						
Porcentaje ocupación laboratorio						
Porcentaje ocupación Farmacia						
Porcentaje ocupación vigencia						
Porcentaje ocupación Pag. Incap.						
Porcentaje acompañantes						
total de personas						

## B I B L O G R A F I A .

CENTRO NACIONAL DE PRODUCTIVIDAD, A. C. "DIAGNOSTICO POR FUNCIONES" MEXICO.

FISHMAN, GEORGE S. "CONCEPTOS Y METODOS EN LA SIMULACION DIGITAL DE EVENTOS DISCRETOS" EDIT. LIMUSA, MEXICO, 1978.

HILLIER, FREDERICKS, LIEBERMAN, GERALDS. "OPERATION RESEARCH". HOLDEN-DAY, INC. SAN FRANCISCO, EE.UU. -- 1974.

NATHAN GRABINSKY, "EL ANALISIS FACTORIAL", BANCO DE MEXICO, MEXICO, 1964.

NAYLOR, BALINTFY, BURDICK. "TECNICAS DE SIMULACION - EN COMPUTADORAS", EDIT. LIMUSA MEXICO, 1975.

PRAWDA JUAN, "METODOS Y MODELOS DE INVESTIGACION DE OPERACIONES", VOLUMEN 1, MODELOS DETERMINISTICOS Y VOLUMEN 2, MODELOS ESTOCASTICOS, EDIT. LIMUSA, MEXICO, 1981.

PRITSKER, A. ALAN, "THE GASP IV SIMULATION LANGUAGE". JOHN WILEY & SONS, INC. NUEVA YORK, EE.UU. 1974.

SHAMBLIN JAMES E., STEVENS G.T. JR., "INVESTIGACION DE OPERACIONES", EDITI. MC GRAW HILL, MEXICO, 1982.

SHANNON, R.E. "SYSTEMS SIMULATION: THE ART AND THE SCIENCE", PRENTICE-HALL, ENGLEWOOD CLIFFS. NUEVA JERSEY, EE.UU. 1975.

SCHMIDT, J.W., TAYLOR, R.E. "ANALISIS Y SIMULACION DE SISTEMAS INDUSTRIALES", EDIT. TRILLAS, MEXICO, -- 1979.

SHAO PH.D., STEPHEN P., "ESTADISTICA PARA ECONOMISTAS Y ADMINISTRACION DE EMPRESAS", EDIT. HERRERO HERMANOS, SUCS., S. A., MEXICO, 1979.

TAHA, HANDY A. "OPERATIONS RESEARCH", MACMILLAN PUBLI  
SHING CO., INC. NUEVA YORK, EE.UU., 1971.





PRINTOUT OF FILE NUMBER 5

TNOW = .7104+02

QOTIME = .7043+02

TIME PERIOD FOR STATISTICS .7104+02

AVERAGE NUMBER IN FILE 1.3158

STANDARD DEVIATION 2.0866

MAXIMUM NUMBER IN FILE 11

THE FILE IS EMPTY

PRINTOUT OF FILE NUMBER 6

TNOW = .7104+02

QOTIME = .7063+02

TIME PERIOD FOR STATISTICS .7104+02

AVERAGE NUMBER IN FILE .8424

STANDARD DEVIATION 1.3730

MAXIMUM NUMBER IN FILE 7

THE FILE IS EMPTY

PRINTOUT OF FILE NUMBER 7

TNOW = .7104+02

QOTIME = .7043+02

TIME PERIOD FOR STATISTICS .7104+02

AVERAGE NUMBER IN FILE 1.2432

STANDARD DEVIATION 2.4356

MAXIMUM NUMBER IN FILE 14

THE FILE IS EMPTY

PRINTOUT OF FILE NUMBER 8

TNOW = .7104+02

QOTIME = .6923+02

TIME PERIOD FOR STATISTICS .7104+02

AVERAGE NUMBER IN FILE 1.4477

STANDARD DEVIATION 2.0755

MAXIMUM NUMBER IN FILE 11

THE FILE IS EMPTY

PRINTOUT OF FILE NUMBER 9

TNOW = .7104+02

QOTIME = .7053+02

TIME PERIOD FOR STATISTICS .7104+02

AVERAGE NUMBER IN FILE 1.3771

STANDARD DEVIATION 2.3361

MAXIMUM NUMBER IN FILE 12

THE FILE IS EMPTY

