

4. RESUMEN DEL DIAGNOSTICO

Para formular un diagnóstico de la situación actual en lo que se refiere a la prestación de servicios en el área de urgencias se debentener en cuenta tres aspectos fundamentales:

- 4.1 La Morbilidad
- 4.2 La Mortalidad
- 4.3 Los recursos existentes.

Al abordar el estudio de la morbilidad se encuentran tres grandes obstáculos:

- Lo insuficiente del registro
- La falta de uniformidad en la recolección de los datos.
- La falta de clasificación y discriminación de la urgencia, según edad, sexo y gravedad de la urgencia.

En el año de 1982, la consulta urgente atendida en el Hospital Universitario San Vicente de Paul representó el 28% del total de las consultas.

En un muestreo llevado a cabo durante 15 días en urgencias de este Hospital para calificar la gravedad de la consulta urgente, se notó una gran disparidad por parte de los profesionales escogidos para asignar el grado de gravedad, lo que indica la falta de criterios rigurosos y el alto índice de subjetividad.

Del registro estadístico del Hospital Universitario San Vicente de Paul se destacan como principales causas de morbilidad las lesiones personales y los

accidentes de tránsito, en adultos, los accidentes fortuítos y de tránsito en los niños.

Actualmente la primera causa de muerte en la ciudad de Medellín son las enfermedades cardiovasculares, seguida por las muertes violentas.

En lo referente a la mortalidad es interesante observar cómo en el quinquenio 1962-1966, la mortalidad por causas externas o violentas que incluyen homicidios, accidentes y suicidios, pasó del sexto lugar al tercero; esperándose que para el quinquenio de 1985-1990 lleguen a ocupar el primer lugar si continúa la tendencia ascendente.

En lo que se refiere a edad el grupo más afectado, en las muertes violentas, es el comprendido entre quince y 44 años en el cual está la mayor parte de la población potencial y económicamente activa.

Respecto al sexo los hombres tienen 4 veces más riesgo de morir por muerte violenta que las mujeres.

La distribución geográfica de las muertes violentas permite ver cómo las comunas Nororiental y Suroriental de la ciudad aporta el 61% de dichas muertes.

En 1982 murieron en Medellín 2.279 personas en forma violenta, lo cual da un promedio de 6.3 muertes diarias y una tasa de mortalidad de 120.0 x 100 mil habitantes, la más alta en los últimos años. En 4 meses diferentes de 1981 se realizó un muestreo de los certificados de defunción por muertes violentas y se encontró que solo el 17% de los afectados recibió atención médica, posiblemente por la gravedad de la lesión o por dificultades en el transporte.

Entre las causas de las muertes violentas las principales son los homicidios que representan el 57% de éstos, en el 70% se utilizaron armas de fuego, <5% accidentes de tránsito y los suicidios 6% en 1982; estos últimos casi siempre por sustancias tóxicas (52%).

La mortalidad en 1982 en urgencias del Hospital Universitario San Vicente de Paul ha oscilado de 6.8 por cada 100 egresos en adultos a 1.5 en niños, lo cual arroja un promedio de 5.2, en el Hospital General de Medellín 0 a 1 por 100 consultas y en el Instituto de Seguros Sociales fue 1.2 en 1981. En el momento actual por carecer de información disponible se desconocen los índices de mortalidad.

En consecuencia se aprecia un cambio radical en las causas de mortalidad en la ciudad de Medellín y en general del Area Metropolitana lo que hace obligatorio trazar una estrategia de atención en los servicios de urgencias muy diferente a la que existe en la actualidad, pues solamente el 4.5% de las camas del sector oficial y semioficial de la ciudad de Medellín están dedicadas a los servicios de urgencias, y la consulta anterior genera el 57.9% de la hospitalización; lo que nos da un índice de la demanda hospitalaria de urgencia y los recursos hospitalarios necesarios.

Servicios Actuales de Urgencias:

Las urgencias en el Area Metropolitana son atendidas por centros de salud, unidades intermedias, hospitales generales, hospitales de alta tecnología y servicios privados. Los Centros de Salud atienden urgencias menores y solo durante las horas del día. Las unidades intermedias atienden además de lo anterior, urgencias de mediana complejidad durante las 24 horas del día.

Los hospitales generales carecen de un servicio de urgencias completo. Solo los hospitales de alta tecnología (San Vicente de Paul - Instituto de Seguros Sociales) prestan un servicio completo en las diversas especialidades médicas y quirúrgicas. Las instituciones privadas prestan el servicio regularmente pero con precios muy altos, los cuales no están al alcance de la mayoría de los pacientes.

Durante la elaboración del presente trabajo se hizo un estudio de recursos humanos de las diversas instituciones vinculadas directa o indirectamente a la prestación de servicios de urgencias encontrándose que de las horas dedicadas a la atención de pacientes el 12% eran de médicos generales, 11% especialistas, el 7% residentes, 9% internos, 9% enfermeras, 41% auxiliares de enfermería y 10% otro personal. El 23.5% de los centros de urgencias cuenta con servicios médicos especializados.

Los equipos médicos en los servicios de urgencias son catalogados como adecuados y suficientes pero no tienen mantenimiento preventivo. Se desconoce el

consumo de drogas y materiales en los diferentes centros de urgencias por carecer de sistema adecuado de información de suministros.

En el sistema de ambulancias del Area Metropolitana se presentan problemas ocasionados por la falta de recursos físicos, de insuficiencia de recursos humanos así como lo relacionado con el transporte de pacientes a los Centros de urgencias, ya que la mayoría de las veces las ambulancias no transportan pacientes en estado crítico, además de ser usadas en labores administrativas.

5. PROYECCIONES

5.1 Población:

Con base en la estructuración del Area Metropolitana, la unidad político administrativa corresponderá a 10 municipios ubicados en el Valle de Aburrá con una extensión de 1.152 Km² y 2.025.908 habitantes.

El área urbana metropolitana, tendrá para el año 2.000, 3.260.000 habitantes, con un incremento en la densidad poblacional por hectárea de un 42%; los municipios de Medellín, Itagüí, Caldas, Envigado y Bello continuarán siendo los más densamente poblados en la zona urbana: sin embargo los mayores incrementos los registrarán Copacabana, Sabaneta y La Estrella. Cuadro 9 y 10.

Aunque no se dispone de proyecciones en la estructura por edades para los nueve municipios restantes, por la cercanía geográfica, la similitud en las características socioeconómicas y por representar Medellín el 72% de la población del área, se podría asumir que estos municipios tendrán un comportamiento semejante en estructura poblacional al de Medellín en donde la tasa de crecimiento total se reduce de 37.7 por mil en el quinquenio 1973-1978 a 11.1 por mil en el quinquenio 1998-2002 y los cambios en la estructura poblacional se dan a favor del grupo de edad de 15 a 64 años, el cual pasa de una participación relativa del 59.6% al 73.6% en los mismos quinquenios enunciados anteriormente. Es importante re-

CUADRO 9 DENSIDAD POBLACIONAL EN CADA UNO DE LOS MUNICIPIOS DEL AREA METROPOLITANA POR QUINQUENIOS, 1983 Y PROYECTADA AÑO 2002

MUNICIPIO	QUINQUENIO 1983 - 1987	QUINQUENIO 1988 - 1992	QUINQUENIO 1993 - 1997	QUINQUENIO 1998 - 2002
MEDELLIN	1'749.416	1'909.193	2'050.688	2'167.182
BARBOSA	12.938	15.837	18.360	21.324
BELLO	221.000	273.500	291.000	300.000
CALDAS	39.190	42.176	44.184	46.447
COPACABANA	54.308	66.579	80.954	90.448
ENVIGADO	190.672	127.523	142.448	154.127
GIRARDOYA	13.755	16.286	18.784	21.125
ITAGUI	185.636	213.662	233.051	346.467
LA ESTRELLA	27.954	35.508	43.437	51.161
SABANETA	50.238	66.767	62.400	63.751
TOTAL VALLE DE ABURRA	2'545.107	2'760.649	2'985.308	3'260.002

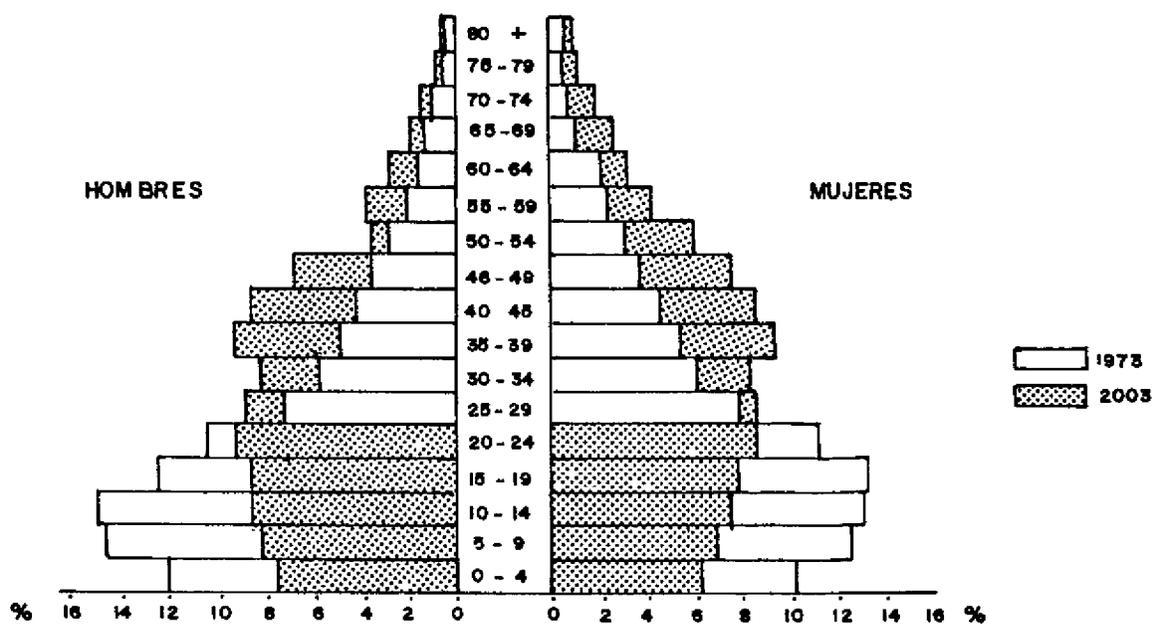
FUENTE: Informe Plan Metropolitano

CUADRO 10. DENSIDAD POBLACIONAL EN EL AREA URBANA POR CADA MUNICIPIO DEL AREA METROPOLITANA. DICIEMBRE 1981 Y PROYECTADA AÑO 2000

	1981 (DIC.)		AÑO 2000		INCREMENTO
	POBLACION URBANA	DENSIDAD HTS/ HA	POBLACION URBANA	DENSIDAD HTS/ HA	
MEDELLIN	1'463.745	155	2'025.675	214	38 %
ITAGUI	117.944	123	174.390	182	48 %
ENVIGADO	77.460	68	126.284	112	65 %
SABANETA	15.398	39	32.736	63	113 %
LA ESTRELLA	16.746	46	36.840	93	106 %
CALDAS	34.645	122	42.953	151	24 %
BELLO	184.678	79	248.370	106	34 %
COPACABANA	26.028	18	63.949	40	122 %
GIRARDOYA	13.492	34	16.547	47	38 %
BARBOSA	10.038	42	13.999	57	36 %
A METROPOLITANA	1'964.509	114	2'767.643	162	42 %

saltar que en estas edades las lesiones por causa externa y las entidades cardiovasculares tienen predominio. Gráfico 20 - Cuadro 11.

GRAFICO 20. CAMBIOS ESPERADOS EN LA ESTRUCTURA DE LA POBLACION DE MEDELLIN SEGUN GRUPOS DE EDAD Y SEXO, PERIODO 1972- 2003



FUENTE: PROYECCIONES DE POBLACION ESTADISTICA METROPOLITANA

CUADRO 11. ESTIMACION DE LA POBLACION DE MEDELLIN POR SEXO, ESTRUCTURA POR EDAD Y QUINQUENIO A 30 DE JUNIO, 1973 - 2003

	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	ESTRUCTURA POR EDAD %	Tiempo requerido para duplicar la poblacion
1973 1978	635.492	736.423	1.371.915	0-14 = 36.9 15-64 = 59.6 65 y += 3.5	18 AÑOS
1979 1983	733.205	847.115	1.580.320	35.3 63.3 3.4	24 AÑOS
1983 1987	813.937	935.429	1.749.416	30.4 66.1 3.5	34 AÑOS
1988 1992	891.199	1.017.994	1.909.193	28.2 68.8 3.0	40 AÑOS
1993 1997	961.139	1.089.549	2.050.688	23.6 71.8 2.8	48 AÑOS
1998 2002	1.019.332	1.147.820	2.167.152	23.5 73.6 3.0	62 AÑOS

FUENTE: PROYECCIONES DE POBLACION ESTADISTICA METROPOLITANA

Para las proyecciones de población en cada una de las comunas en que está sectorizada la ciudad se tuvo en cuenta las áreas de posible desarrollo residencial y los indicadores demográficos: crecimiento natural y tasa migratoria neta. Cuadro 12.

CUADRO No. 12 DENSIDAD POBLACIONAL EN CADA UNA DE LAS COMUNAS DE LA CIUDAD DE MEDELLIN POR QUINQUENIOS 1982 Y PROYECTADA AÑO 2002

COMUNAS	POBLACION 1982	POBLACION 1983	QUINQUENIO 1983-1987	QUINQUENIO 1988-1992	QUINQUENIO 1993-1997	QUINQUENIO 1998-2002
1	359.989	366.926	403.464	436.730	449.267	473.663
2	309.284	317.236	350.120	381.617	391.473	413.202
3	246.455	252.300	280.439	306.437	313.091	330.337
4	259.769	266.526	294.182	320.713	328.964	347.233
5	31.215	36.338	42.898	48.801	51.419	55.281
6	163.184	190.382	211.724	231.975	329.775	348.081
7	100.052	103.592	114.956	125.772	129.307	138.860
8	41.766	42.409	46.568	50.591	51.790	54.579
9	4.534	4.611	5.065	5.503	5.832	5.936
TOTAL	1'536.248	1'580.320	1'749.416	1'909.193	2'050.666	2'167.152

5.2 Proyecciones al Año 2.002:

De acuerdo a las proyecciones de población por comunas y las proyecciones de las tasas de morbilidad y mortalidad corregidas con un aumento porcentual agregado, se obtuvo para cada comuna, las patologías que se esperan y los niveles que se requieren para su atención, de lo cual conforme al estudio de oferta, se derivan los recursos necesarios en cada comuna hasta el año 2.002.

5.3 Complejidad por Niveles de Atención:

Para la programación de los servicios de atención de urgencias médico quirúrgicas, se hace necesario proyectar las patologías en el tiempo y determinar los recursos necesarios; para su atención se siguieron los pasos que se anotan a continuación:

5.3.1 Determinación de Patologías:

De los datos de morbilidad y mortalidad en urgencias, recolectados en las diferentes fuentes, se extrajeron las 100 patologías que más frecuentemente se

presentaron por constiuir el más alto pocentaje de la demanda atendida de servivios.

5.3.2 Determinación de su Complejidad:

Es indudable que la morbilidad no es igual ni en su gravedad ni en los recursos que se requieren para su atención.

Es más simple una lesión traumática leve que necesita algún tipo de atención inmediata pero no compromete la vida del paciente, que una hemorragia gastrointes-tinal que pone en peligro su vida y también requiere atención de urgencias. Igualmente según los recursos necesarios para atender la patología, la complejidad varía, es más sencilla en sus requerimientos una sutu-
ra de una herida leve, por cuanto el personal que la atiende, el equipo y los materiales son más sencillos que los necesarios para atender a un politraumatizado al cual deben concurrir especialistas, la más alta tec-
nología y su atención es del más alto nivel.

Con el fin de establecer los servicios necesarios para atender las urgencias médico-quirúrgicas de Medellín hoy y en sus proyecciones futuras se determinó el nivel

de complejidad de las 100 patologías más frecuentes de la siguiente manera:

- 5.3.2.1 Se reunió un grupo de médicos clínicos del Hospital Universitario San Vicente de Paul al cual se les solicitó identificaran los elementos que definen el grado de complejidad de una patología y luego, conforme a esos criterios, que clasificaran las 100 escogidas, desde la menor a la más alta complejidad.
- 5.3.2.2 Así mismo se constituyó otro grupo de médicos clínicos-administradores de los Centros de Salud y de las Unidades Intermedias Hospitalarias de Medellín al cual se sometieron las mismas consultas del anterior.
- 5.3.2.3 Cambiando las opiniones de ambos grupos se llegó a una clasificación única de las 100 patologías de urgencias según grados de complejidad.
- 5.3.3 Niveles de Atención:

Las demandas de servicios de urgencias deben ser atendidas en el nivel que corresponda a las complejidades de las mismas. En virtud de lo ya existente en materia de recursos disponibles se establecieron los

niveles de atención, es decir, los sitios donde se debe atender la patología de urgencias médico-quirúrgicas:

- 5.3.3.1 Nivel I: De la más baja complejidad se debe atender en el hogar sin requerir personal adicional y con los medios caseros a la mano.
- 5.3.3.2 Nivel II: Le corresponde atender aquellos problemas no susceptibles de ser atendidos en el hogar y que requieren personal, equipo y materiales sencillos disponibles en los Centros de Salud, no necesitan hospitalización.
- 5.3.3.3 Nivel III: Está destinado a atender aquellas demandas más complejas que no pueden ser atendidas en los dos niveles anteriores y que necesita de especialistas básicos, equipo de diagnóstico y tratamiento más complejo y eventualmente hospitalización corta, corresponde a las Unidades Intermedias Hospitalarias.
- 5.3.3.4 Nivel IV: Es el de mayor complejidad y corresponde a los Hospitales con las subespecialidades, equipos y materiales de la más alta tecnología, en Medellín

este nivel está representado por el Hospital General, el Hospital Pablo Tobón Uribe y el Hospital Universitario San Vicente de Paul, ISS.

5.3.4 Confrontación de Complejidades:

De acuerdo a los pasos anteriores se confrontó la complejidad establecida para las 100 patologías con el nivel en el cual deberían ser atendidas, de lo cual resultó la demanda que se deberá atender en cada uno. Cuadro 13, Anexo 1

5.4. Modelo para la simulación de Servicios de Urgencias (Oferta) *

La necesidad e importancia de la planeación de la atención de urgencias y la disposición de herramientas para tal fin permiten formular un modelo de investigación de operaciones, usando la técnica de la simulación.

La simulación es un método para predecir las características dinámicas de una organización y así mejorar las bases para el proceso de la toma de decisiones, es decir, una técnica de resolver problemas siguiendo

* Tesis de Grado para Ingo.Industrial U.N.Gloria Isabel Posada, y Marta Lucía Vélez. Asesor Isaac Dyner.

CRITERIOS Y CLASIFICACION POR NIVELES DE COMPLEJIDAD EN ATENCION MEDICA

	I	II	III	IV
PERSONAL	FAMILIARES VOLUNTARIOS DE SALUD SOCORRISTAS	MEDICO GENERAL ENFERMERIA	CIRUJANO, ANESTESIOLOGO PEDIATRIA, OBSTRETRA, INTERNISTA ENFERMERA PROFESIONAL	SUBESPECIALISTA ENFERMERA PROFESIONAL PERSONAL PARAMEDICO SUPER ESPECIALIZADO
TIPO DE ATENCION	AMBULATORIA	AMBULATORIA OBSERVACION	AMBULATORIA OBSERVACION HOSPITALIZACION	AMBULATORIA OBSERVATORIA HOSPITALIZACION ESPECIALIDADES
EQUIPO *	DORMITORIO CONSULTORIO	CONSULTORIO PEQUEÑA CIRUGIA REANIMACION	CONSULTORIO REANIMACION ESPECIALIDADES BASICAS	ESPECIALIZADO REHABILITACION
AYUDAS DIAGNOSTICAS	NO	LABORATORIO CLINICO GENERAL	LABORATORIO CLINICO COMPLETO Rx	LABORATORIO CLINICO COMPLETO, Rx, AYUDAS DIAGNOSTICAS DE ALTA TECNOLOGIA

* DISCRIMINACION DE EQUIPOS , ANEXO I

CUADRO 13
CASOS ESPERADOS DE URGENCIA POR QUINQUENIO, NIVEL Y ZONA

ZONA	NIVEL	QUINQUENIO				
		1982	1983-1987	1988-1992	1993-1997	1998-2002
ORIENTAL	II	26.056	36.554	47.871	61.701	78.243
	III	15.240	20.825	27.269	35.147	44.570
	VI	7.866	10.747	14.074	18.140	23.004
ROBLEDO	II	27.058	37.960	49.712	64.074	81.252
	III	15.826	21.623	28.318	36.499	46.284
	IV	8.168	11.160	14.616	18.838	23.888
LA CAN- DELARIA	II	12.026	16.871	22.094	28.477	36.112
	III	7.034	9.610	12.586	16.222	20.570
	IV	3.630	4.960	6.496	8.373	10.617
LA AME- RICA	II	6.013	8.436	1.047	14.239	18.056
	III	3.517	4.805	6.293	8.111	10.285
	IV	1.815	2.480	3.248	4.186	5.308
EL PO- BLADO	II	1.002	1.406	1.841	2.373	3.009
	III	589	801	1.049	1.352	1.714
	IV	303	413	541	698	884
BELEN	II	10.022	14.059	18.412	23.731	30.093
	III	5.862	8.009	10.488	13.518	17.142
	IV	3.025	4.134	5.413	6.977	8.847
SAN CRIS- TOBAL	II	17.037	23.901	31.300	40.343	51.159
	III	9.965	13.615	17.830	22.781	29.142
	IV	5.143	7.027	9.202	11.861	15.041
SAN A. DE PRADO	II	1.002	1.406	1.842	2.373	3.009
	III	586	801	1.049	1.352	1.714
	IV	303	413	541	698	884
ENVIGADO SABANETA	II	1.972	4.068	4.039	5.329	6.801
	III	1.153	2.379	2.362	3.116	3.977
	IV	595	1.227	1.218	1.607	2.051
ITAGÜI ESTRELLA	II	7.371	10.002	14.003	18.652	32.081
	III	4.311	5.850	8.190	10.909	18.763
	IV	2.225	3.019	4.226	5.629	9.682
CALDAS	II	4.675	5.969	7.163	9.004	11.111
	III	2.734	3.490	4.188	5.264	6.496
	IV	1.411	1.801	2.161	2.716	3.352
BELLO COPACA- BANA	II	2.593	3.828	4.592	5.988	7.542
	III	1.517	2.240	2.687	3.504	4.413
	IV	783	1.156	1.387	1.809	2.278
GIRAR- DOTA BARBOSA	II	4.388	5.906	7.083	9.772	13.397
	III	2.567	3.455	4.144	5.717	7.838
	IV	1.325	1.783	2.138	2.950	4.044

sobre el tiempo, los cambios que ocurren en un modelo dinámico del sistema.

Es importante esta técnica aunque en ocasiones puede desarrollarse un modelo matemático para describir un sistema de interés. Puede no ser posible obtener una solución al modelo por medio de técnicas analíticas, como es el caso del complejo de fenómenos de espera. La simulación no garantiza la solución la solución óptima o exacta al modelo que describe el sistema pero puede ser posible experimentar con un número de soluciones y reglas de decisión alternativas, para realizar predicciones acerca del comportamiento del sistema.

Objetivo :

Establecer el número de canales de servicio en cada uno de los Centros de atención para dar un porcentaje alto de cubrimiento a las urgencias generadas en el Area Metropolitana, en la actualidad y con proyecciones al año 2.000.

Un canal de servicio está compuesto por los tres elementos indispensables para la prestación de servicio

de urgencias, los cuales son: Horas médico, Local y Equipo.

Los canales de servicio se diferencian de acuerdo con la conducta a atender: sutura y conducta médica. De acuerdo con la complejidad del caso se dividen en cuatro niveles: autoatención, Centro de Salud, Unidades Intermedias y Hospitales de alta complejidad.

De acuerdo con estos conceptos y con los resultados del diagnóstico se establece el número máximo de canales por centro de atención determinado por el número máximo de pacientes que pueden ser atendidos simultáneamente sin que el servicio deje de ser eficiente, es decir con los recursos médicos, local y equipo que la urgencia requiere. También permiten un estudio de congestión en la observación y cirugía de los pacientes del nivel de hospitales de alta complejidad.

Metodología:

La metodología empleada comprendió una revisión bibliográfica, visitas a los Centros, inventario de los recursos del servicio de urgencias, formulación del modelo y análisis cualitativo y cuantitativo de alternativas para determinar una propuesta.

Formulación del Modelo:

Este modelo de simulación genera una urgencia en cualquier zona del Area Metropolitana, genera la edad del paciente ya sea infantil, el menor de 12 años, o adulto el mayor de 12 años; genera la conducta, pudiendo presentarse dos tipos dependiendo del equipo a utilizar: conducta consulta médica que requiere equipo de consultorio y conducta suturas o pequeña cirugía; se genera también el nivel de la urgencia (II,III,IV).

La simulación se hace en tres horarios diferentes, debido a la variación presentada en la demanda de servicios, éstos son: diurno de 7 de la mañana a 7 de la noche, nocturno de 7 de la noche a 7 de la mañana, festivos y fines de semana de sábado 7 de la mañana a lunes 7 de la mañana.

Con esta información se asigna el Centro de atención más próximo que pueda atender ese nivel y se continúa con un estudio de líneas de espera del Centro específico. La asignación del Centro se hace de acuerdo con la zona, el nivel y la edad del paciente.

Este programa se ajusta a un modelo de líneas de espera con n canales en paralelo, e IZ Centro de atención

para los tres niveles y las dos conductas.

La disciplina en la cola presenta un comportamiento FIFO (First in First Out), primero en llegar, primero en ser atendido, se elige este criterio porque las urgencias corresponden todas a un mismo nivel dentro del mismo centro y revisten igual gravedad.

Las estaciones se encuentran ordenadas de tal manera que cuando una unidad entra al sistema y hay varias estaciones inactivas, la unidad que llega al sistema escoge la primera estación que esté disponible; se asume que la primera disponible es la estación número 1, la segunda es la número 2, etc., cuando una estación queda desocupada pasa al último lugar de disponibilidad de estaciones. Este ordenamiento se hace para cada centro específico.

Dentro del sistema se identifica cierto tipo de variables independientes que actúa sobre él pero no recibe ninguna acción del sistema, entre otros están:

Tiempo entre llegadas al sistema, tiempo de servicio para una urgencia, tiempo de duración de observación,

tiempo de duración de cirugía, etc. Estas variables denominadas exógenas se calculan a partir de datos y estudiando su distribución de probabilidad.

Fuentes de Información:

- | | |
|---------------------------------------|---|
| - Tiempo entre llegadas de Urgencias. | Inventario de Recursos |
| - Tiempo de servicio de Urgencias: | Encuesta Plan Metropolitano de Urgencias. |
| - Tiempo de Observación: | Registros Policlínica |
| - Tiempo de Cirugía: | Registro Anestesiología del H.U.S.V.de P. |

Las variables resultantes del modelo denominadas variables endógenas son:

- Tiempo medio que una Unidad (paciente) permanece en la cola.
- Tiempo medio que una Unidad permanece en el sistema.
- Tiempo medio que un servicio permanece inactivo, entre otras.

Optimización:

Una segunda etapa es realizar un algoritmo (COTAS Y RAMIFICACIONES) que permite seleccionar la solución óptima entre las diferentes alternativas arrojadas por la simulación, las cuales están basadas en el tiempo que una Unidad espera para ser atendida y el tiempo de inactividad de los canales de servicio de los Centros de atención. Dada las características del problema que nos atañe, el tiempo de espera debe tender a cero y la finalidad económica es que los canales laboren y no estén inactivos más de un tiempo permitido para que un individuo realice sus funciones satisfactoriamente.

El equipo requerido según nivel de atención se encuentra en el Anexo 2.