**Título del Proyecto**

Integrantes:

Autor1 y Autor2

**Entrega 1: Modelo Matemático Teórico**

**Modelado, Simulación y Optimización**

Departamento de Ingeniería de Sistemas y Computación

Universidad de Los Andes

Bogotá, Colombia

# Contexto:

El sistema de salud en Colombia cuenta con varias falencias, una de ellas es que hay muchos pacientes que se agravan, mueren o se van a la hora de ir a urgencias debido a los tiempos de espera y que algunos procedimientos que se deben realizar, no se realizan o se terminan realizando varias veces. En un estudio realizado en el 2015 se estableció que los tiempos de espera de los pacientes en urgencias en Bogotá pueden ser en promedio 6 horas. () Y esto sin tener en cuenta el tiempo que se tardan en el hospital mientras que se realizar los procedimientos pertinentes.

Esto es debido a que muchos pacientes entrar a la misma hora, limitaciones a la hora de los insumos y habitaciones en donde se realizan los procedimientos y no hay organización sobre que paciente se debe atender y que procedimientos debe de rearársele y en qué orden. Se desea realizar un ejercicio de optimización que minimice el tiempo que duran los pacientes en el hospital desde que entran hasta que reciben el tratamiento pertinente.

Para realizar este ejercicio se sabe que los pacientes no deben de durar más de 10 horas en el hospital sin recibir un tratamiento ya que, después de este tiempo estos se van del hospital, igualmente, hay distintos tipos de pacientes dependiendo de lo mal que se sienten por lo que cuentan con una etiqueta de (grave, medio y leve), los pacientes que se sienten peor (grave) deben ser atendidos y tratados en primer lugar. Para evitar trasmisión de enfermedades y por organización cada 3 horas de uso se debe de realizar una limpieza de la habitación la cual tiene una duración de 10 minutos. Por último, para realizar un procedimiento se debe de contar con una habitación correspondiente, unos insumos pertinentes y un médico que pueda realizar el procedimiento.

Los datos que se tienen los siguientes:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Paciente | Gravedad | Realizar examen de sangre | Realizar tac | Realizar resonancia | Realizar prueba de embarazo | Realizar prueba orinaría | Realizar coprológico |
|
| Paciente 1 | Medio | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Paciente 2 | Leve | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| Paciente 3 | Grave | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Paciente 4 | Grave | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| Paciente 5 | Leve | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| Paciente 6 | Grave | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Paciente 7 | Leve | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Paciente 8 | Leve | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Paciente 9 | Medio | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Paciente 10 | Grave | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| Paciente 11 | Medio | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| Paciente 12 | Medio | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| Paciente 13 | Grave | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Paciente 14 | Medio | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| Paciente 15 | Leve | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Paciente 16 | Grave | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| Paciente 17 | Leve | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| Paciente 18 | Leve | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| Paciente 19 | Medio | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Paciente 20 | Grave | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| Paciente 21 | Leve | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Paciente 22 | Leve | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Paciente 23 | Medio | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| Paciente 24 | Leve | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Paciente 25 | Leve | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Paciente 26 | Medio | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Paciente 27 | Medio | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| Paciente 28 | Medio | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| Paciente 29 | Grave | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Paciente 30 | Medio | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |

Tabla 1: procedimientos por paciente

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Procedimiento | Medico | Sala | duración | Enfermera |
| Realizar examen de sangre | 3 | Tipo 1 | 1 h | 2 |
| Realizar tac | 2 | Tipo 2 | 5h | 2 |
| Realizar resonancia | 3 | Tipo 2 | 3h | 3 |
| Realizar prueba de embarazo | 2 | Tipo 1 | 1h | 2 |
| Realizar prueba orinaría | 2 | Tipo 1 | 1h | 1 |
| Realizar coprológico | 1 | Tipo 1 | 3h | 3 |

Tabla 2: Procedimiento vs insumos

|  |  |
| --- | --- |
| insumo | Total |
| Sala (Tipo 1) | 4 |
| Sala (Tipo 2) | 2 |
| Medico | 17 |
| Enfermera | 17 |

Tabla 2: Total de insumos con los que cuenta el hospital

# conjuntos, Parámetros y Variables