Pantalones

X	0	1	2	3	4	5	6	7
0	0+0							
1	0+35	0+35						
2	0+100	0+100	75+0					
3	0+135	0+135	75+35	75+35				
4	0+200	0+200	75+100	75+100	150+0			
5	0+235	0+235	75+135	75+135	150+35	150+35		
6	0+300	0+300	75+200	75+200	150+100	150+100	225+0	
7	0+335	0+335	75+235	75+235	150+135	150+135	225+35	225+35
8	0+400	0+400	75+300	75+300	150+200	150+200	225+100	225+100

X	8	Rend optimo	Dec optima
0		0	0
1		35	0,1
2		100	0,1
3		135	0,1
4		200	0,1
5		235	0,1
6		300	0,1
7		335	0,1
8	300+0	400	0,1

BLUSAS

	0	1	2	3	4	5	6	7	8
7	0+335	50+300	100+235	150+200	200+135	250+100	300+35	350+0	
8	0+400	50+335	100+300	150+235	200+200	250+135	300+100	350+35	400+0

1,3,5,7
0,2,4,6,8

Rend Opt

El maximo es 400 En BLUSAS

John Myers Esta cursando su 1er año de estudios en la Universidad y acaba de recibir $10 de su tia. John esta considerando cual es la mejor forma de gastar su dinero.

Sus alternativas con su costo y el valor que John le da a c/alternativa son las siguientes:

	Alternativa	Costo	Valor
1	Cine c/invitada	$6	5
2	Seis Botellas cerveza	3	6
3	Tintoreria	2	4
4	Act. escolares	7	2
5	Cena con invitada	8	8

Determinar como debe gastar su dinero con el objetivo de maximizar su valor.

Se van a distribuir ÷ 3 tiendas 8 barricas de naranjas. La demanda de naranjas de c/tienda es aleatoria, deacuerdo con las distribuciones probabilisticas mostradas en la sig. tabla.
El beneficio por barrica vendida en las tiendas 1, 2 y 3 es de $18, $20 y $21 respectivamente

Barricas	Probabilidades T_1	T_2	T_3
0	0.1	0	0.1
1	0.2	0.2	0.3
2	0.3	0.6	0.2
3	0.2	0	0.2
4	0.1	0.2	0
5	0.1	0	0.2
Beneficio	$18	20	21

Determinar el # de barricas q' deben asignarse a c/tienda para maximizar el beneficio total esperado

GANANCIAS

ETAPA \ EDO	0	1	2	3	4	5	6	7	8
$f_1(x)$	0	16.2	28.8	36	39.6	41.4	→		
$f_2(x)$	0	20	36	40	44	44	→		
$f_3(x)$	0	18.9	31.5	39.9	44.1	48.3	→		

→ 1 o mas

$f_1(1) = 18(0)(.1) + 18(1)(.9) = 16.2$

$f_1(2) = 18(0)(.1) + 18(1)(.2) + 18(2)(.7) = 28.8$

$f_1(3) = 18(0)(.1) + 18(1)(.2) + 18(2)(.3) + 18(3)(.4) =$

$f_1(4) = 18(0).1 + 18(1)(.2) + 18(2)(.3) + 18(3)(.2) + 18(4).2 =$

$f_1(5) = 18(0).1 + 3.6 + 18(2)(.3) + 18(3)(.2) + 18(4)(.1) + 18(5).1 =$

$F_2(1) = 20(0)(0) + 20(1)(1) = 20$

$F_2(2) = 20(0)(0) + 20(1)(.2) + 20(2)(.8) = 36$

$F_2(3) = 0 + 20(1)(.2) + 20(2)(.6) + 20(3)(.2) = 40$

$F_2(4) = 0 + 4 + 20(2)(.6) + 20(3)(0) + 20(4)(.2) \cancel{+20}$

$F_3(1) = 21(0)(.1) + (21)(1)(0.9) = 18.9$

$F_3(2) = 21(0)(.1) + 21(1)(.3) + 21(2)(.6) = 31.5$

$F_3(3) = 21(0)(.1) + 21(1)(.3) + 21(2)(.2) + 21(3)(.4) =$

$F_3(4) = 0 + 6.3 + 21(2)(.2) + 21(3)(.4) + 21(4)(.2) =$

$F_4(5) = 0 + 6.3 + 21(2)(.2) + 21(3)(.4) + 21(4)(0) + 21(5).2 =$

INVENTARIOS

24 /Mayo /06

La ABC computadoras s una nueva empresa que se especializa en la fabricación de computadoras para multiusuarios. La condiciones de flujo de efectivo de la empresa no le permiten fabricar mas de dos maquinas por mes

La demanda durante c/mes sera de 1 o 2 maquinas existe una probabilidad de 0.3 para la demanda de una maquina y de 0.7 para la demanda de 2 maquinas.

La empresa considera que debe satisfacer el nivel de demanda cualquiera que sea. sto exige que determine una politica de producción para satisfacer la demanda.

En seg. la tabla de posible politica

Inventario Inicial	Producción
0	2
1	2
2	1

a) Elaborar la matriz de transición p/ sta situación en el que el edo. inicial sea el inventario inicial para cada periodo.

b) obtener la probabilidad de estados estacionarios para cada uno de los valores de los estados.

Exposición:
sistema Lineas de espera → 5 de Junio

$$T = \begin{array}{c} \\ 0 \\ 1 \\ 2 \end{array} \begin{array}{c} \begin{array}{ccc} 0 & 1 & 2 \end{array} \\ \begin{pmatrix} .7 & .3 & 0 \\ 0 & .7 & .3 \\ 0 & .7 & .3 \end{pmatrix} \end{array}$$

0.3 – 1 MAK

0.7 – 2 MAK

Existencia Inicial + Compras Prod. = Disponibilidad – Ventas Salidas = Existencia Final

I I				IF	Prob
0	2	2	1	1	.3
			2	0	.7
1	2	3	1	2	.3
			2	1	.7
2	1	3	1	2	.3
			2	1	.7

25 - Junio - 06

LINEAS DE ESPERA

Con el objeto de verificar si una situación determinada del sistema de líneas de espera se ajusta o no a un modelo conocido, se requiere de un método para clasificar las líneas de espera. Esta clasificación debe responder a preguntas como las siguientes:

1. ¿El sistema de líneas de espera tiene un solo punto de servicio o existen puntos multiples de servicio en secuencia? Adelantar

Vuelta 1ª 12 Junio Lunes
Vuelta 2ª 19 Junio Lunes

2. ¿Existe sólo una istalación de servicio o son múltiples las instalaciones de servicio que pueden atender a una unidad?

Ejm: Etapa 1 → Etapa 2 → Etapa 3
Mostrador Caja Entrega

3. ¿Las unidades que requieren servicio llegan siguiendo algún patrón o llegan en forma aleatoria?

4. ¿El tiempo que se requiere para el servicio se da en algún patrón o asume duraciones aleatorias de tiempo?

NUMERO DE ETAPAS Y DE CANALES DE SERVICIO

Para reponder a las preguntas 1 y 2 en primer lugar debe decidirse si una unidad ha de pasar a través de un sólo punto de servicio o a través de varios. Si se trata del primer caso, entonces se tiene sólo una entrada al punto de servicio y una salida del punto de servicio. Esto se denomina sistema de etapa única. Si la salida del primer punto de servicio se convierte en la entrada a un segundo punto de servicio, y así sucesivamente, se tiene un sistema de líneas de espera de Etapas Múltiples.

Sistema de ETAPA ÚNICA

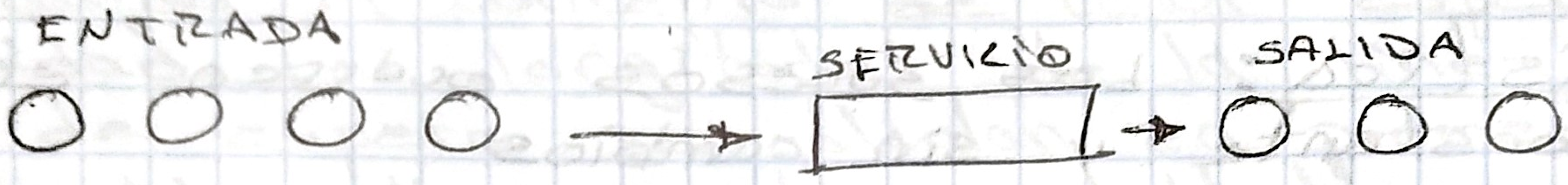
E → SERVICIO → SALIDA

sistema de ETAPAS MULTIPLES

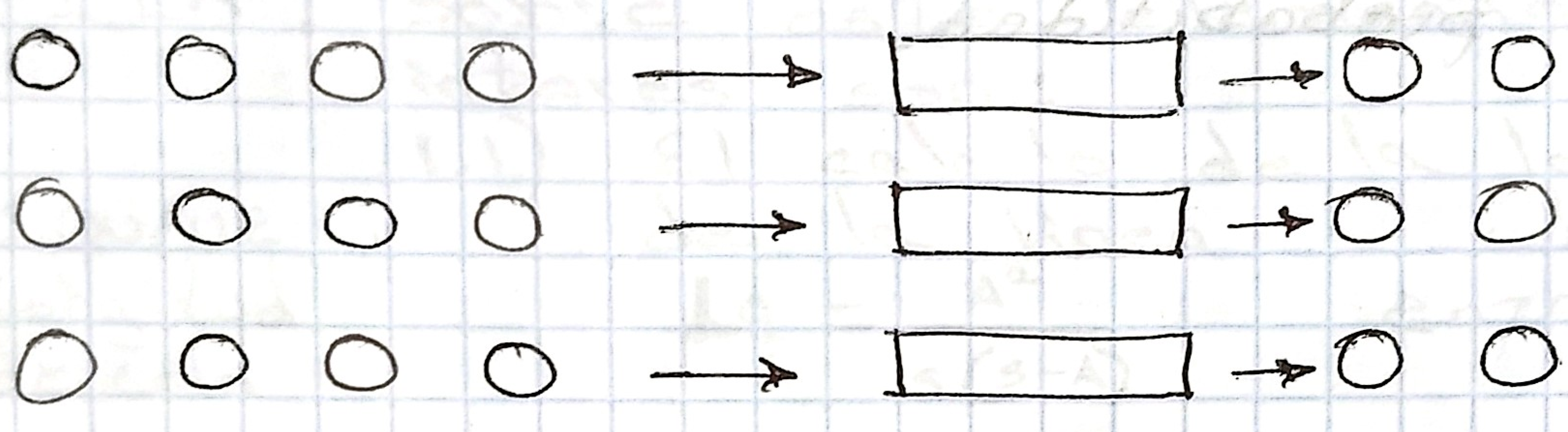
E → SERV. 1 → SERV. 2 → S

A continuacion se muestran 3 casos importantes del sistema de etapa unica:

a)

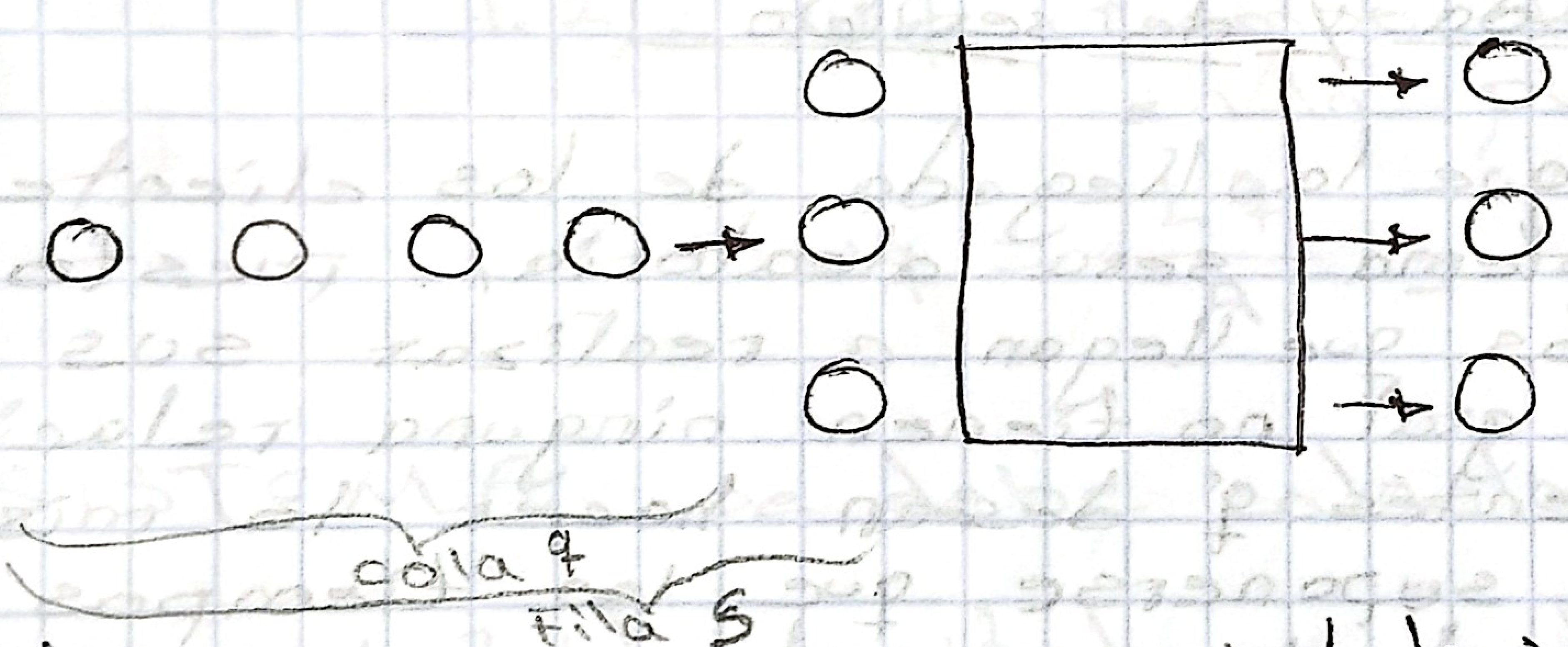


b)



Ejm: Cajas

c)



Emp: Turnos

El primer caso es una instalación de servicio unico o canal con una sola linea de espera.

EL segundo caso tiene instalaciones de servicio o canales multiples y tambien lineas de espera multiples. Estas son en escencia las simples en paralelo.

El 3er caso es una sola linea de espera atendida por instalaciones de servicio multiple.

Por lo general las tasas de llegada y de servicio no se conocen con certidumbre, si no que son de naturaleza Estocastica o probabilistica. Es decir que los tiempos de llegada y de servicio tienen que describirse atravez de distribuciones de probabilidad y estas distribuciones describen las Formas en q se comportan los tiempos de llegada o de servicio.

En teoria las lineas de espera utilizan 3 dist de probabilidad bastante comunes

1 De Markov o probabilistica: Estas se utilizan para describir ocurrencias aleatorias.

2 Deterministica: Los sucesos ocurren en forma constante y sin cambios

3 General: Es cualquier otra distribución de probabilidad.

M / M / 1 ← canal
llegada servicio etapas

"Patrones de llegada y de servicio"

Es logico suponer que la llegada de los clientes o elementos al sistema sera aleatoria, puesto que la mayoria de los que llegan a realizar sus transacciones por lo gral no tienen ninguna relación con los otros clientes q desean hacer lo mismo.
Tambien podria suponerse que los tiempos de servicio son aleatorios puesto que la mayor parte de las transacciones no tendran relación con las otras solicitudes.
(Ejm bancos transacciones diferente P/c cliente)

CARACTERISTICAS DE OPERACIÓN

Son medidas de lo bien que funciona el sistema. En la mayoria de las aplicaciones de lineas de espera el estado estable es de 1ª importancia. Los edos transitorios como el de hechar a andar y apagar el sistema no se analizan.

complemento de los temas vistos

De las suposiciones anteriores las característ de operación de edo. estable pueden derivarse aplicando el concepto de valor esperado. En realidad. Las longitudes de la linea y los tiempos de espera se calculan en promedio. La derivación llega a los resultados siguientes:

1) FILA. Sobre este elemento los datos de interes son:

COLA : QUEUE
Lq : Longitud de cola

1.1) El calculo de la longitud promedio de la linea

$$Lq = \frac{A^2}{S(S-A)}$$

1.2) wq tiempo de espera promedio en la Fila.

$$wq = \frac{Lq}{A} = \frac{A}{S(S-A)}$$

2) SISTEMA. Se debe calcular

2.1) Longitud promedio del sistema

$$Ls = \frac{A}{S-A}$$

2.2) Tiempo promedio de espera en el sistema

$$w_s = \frac{1}{S-A}$$

2.3) Utilización de la instalación

$$U = \frac{A}{S}$$

2.4) Probabilidad de que la linea exceda a n.

$$P(L_s>n) = \left(\frac{A}{S}\right)^{n+1}$$

A: Representa la taza de llegada al sistema

S: La taza de servicio

Imaginese un lavado automatico de Autos con 1 linea de remolque de manera q los autos se mueven atraves de la instalación de lavado como en una linea de ensamble.

Una instalación de este tipo tiene dos tiempos de servicios diferentes:
El tiempo ÷ autos y el tiempo para acompletar un auto. Desde el punto de vista de teoria de lineas de espera, donde el tiempo ÷ autos establece el tiempo de servicio del sistema. Un auto c/5 minutos da una taza de 12 autos por hora. Sin embargo el tiempo para procesar un auto es el tiempo que se debe esperar para entregar un auto limpio.
Supongase que el lavado de autos puede aceptar 1 auto c/5 minutos y q la taza prom. de llegadas es de 9 (nueve) autos x hora (con distribución POISSON.
Calcular el tiempo de espera en la Fila, la longitud de la fila, el tiempo de espera en el sistema, la long. del sistema y el porcentaje de utilización de la instalación.

$A = 9/hr \qquad S = 12/hr = \lambda$

$L_q = \frac{9^2}{12(12-9)} = \frac{81}{36} = 2.25$ Que vamos a encontrar en la fila

$W_q = \frac{2.29 \text{ Autos}}{9 \frac{\text{Autos}}{\text{Hr}}} = 0.25 \text{ Hr} = 15 \text{ min}$ Tiempo de espera en la cola

$$L_s = \frac{9}{3} = 3 \text{ Autos}$$

$$W_s = \frac{1}{S-A} = 0.33\overline{3}$$

$$= 20 \text{ minutos}$$

$$U = \frac{9}{12} = .75 \rightarrow 75\%$$

El super servicio ERNIN ~~tien~~
tiene una sala especial en la estación de servicio que esta preparada para efectuar la inspección en los carros de los cliente. Todos los carros deben ser inspeccionados en el mes de Enero. Los cars llegan al taller a una velocidad promedio de 4 x hr deacuerdo a una distribución de POISSON

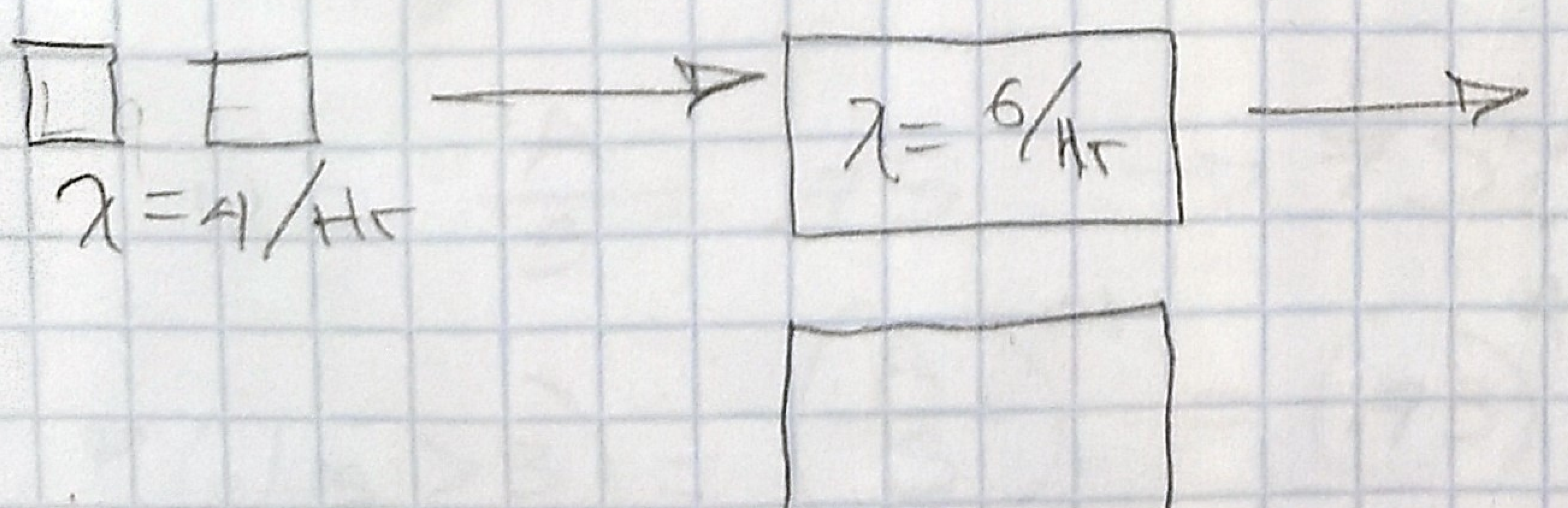
El ayudante en el area de inspección puede inspeccionar un promedio de 6 cars por hrs. Los tiempos de inspección estan distribuidos Exponencialmente.

ERNIN hizo el sig. comentario "Si yo pudiera reducir el tiempo promedio q un cliente tiene q esperar en un tercio abriria otra ala de inspeccion".

Abrir una 2ª estación de servicio y lograria las metas de ERNIN.

DIST. POISSON

$A = 4/hr$ $\quad S = 6/hr \rightarrow \lambda$



$$W_{s_1} = \frac{1}{2} \text{ Hr}$$

30 min

$$W_{s_1} = \frac{1}{12-4} = \frac{1}{8}$$

$$= 7.5$$

4X3=12

$\bar{X} = E$

$\frac{1}{4/60}$

$-15 \ln(r)$

Inicio 8:00

Carro	LL Carro	Inicio inspeccion	Tiempo inspeccion	Final inspección	T. espera
1	8:12	8:12	14	8:26	0
2	8:34	8:34	16	8:50	0
3					
4					
5					
6					

Wq

Ws

$X_{inspeccion} = -\frac{1}{6/60} \ln(r) = -10 \ln r$

¿que representa L_s y L_q?

Un super mercado que cuenta con muchas cajas de salida recibe a una gran cantidad de clientes, estos llegan para que les marquen su cuenta con una tasa de 90 por hr., normalmente hay 10 cajas en operación y se considera una taza de servicios de 12 personas por hora.

Determinar la long. en la fila y en el sistema.

Determinar el tiempo de espera en la fila y en el sistema.

Calcular el % de utilización promedio de las cajas y calcular la prob. de que halla + de 3 personas en el sistema

$A = 90/hr$ $\qquad S = 12/h$ 1 caja $\qquad n = 10$

FILA

$$Lq = \frac{A^2}{S(S-A)} = \frac{8100}{120(30)} = \frac{8100}{360} = 2.25 \text{ Personas}$$

$$Ls = \frac{A}{S-A} = \frac{90}{30} = 3 \text{ Pers.}$$ P' ambos

$$Wq = \frac{Lq}{A} = \frac{2.25}{90} = 0.025$$

1.5 min P 10 cajas $\qquad$ 15 min P' 1 caja

$$Ws = \frac{1}{S-A} = \frac{1}{30} = 0.0333$$

Hr. P' 10 cajas $\qquad$ .333 Hr 20 min P' 1 Caja

$\lambda = 9/HR \rightarrow \boxed{\lambda = 12HR}$

$$U = \frac{A}{S} = .75 \rightarrow 75\%$$

$$P(Ls > 3) = \left(\frac{A}{S}\right)^{n+1} = (.75)^4 = .3164$$

Decimos q la prob con .32 la long del sist. 4 o +

31/Mayo/06

La Cia M tranporta en camiones q normalmente esperan en prom 6 min c/viaje antes de descargar. La cia esta considerando establecer un centro de recoleccion diferente a un costo extra de $8 x viaje de c/camion.
El nvo. centro puede operar a una taza cte. de 30 c/ por hora. Las llegadas al nvo. centro seran POISSON con una taza promedio de 24 cargas por hora.

El sistema es de canal unico fase unica con long. de cola ilimitada, si el tiempo de espera de los camiones es valuado a $200 por hora cuanto ahorro por hr. resultara con este cambio

observamos → A / B / C

M / M / 1 ⟶ M / D / 1

Probabilistico   Deterministico

La longitud de la fila o numero promedio de unidades en la cola es

$$Lq = \frac{A^2}{2S(S-A)}$$

El tiempo de espera promedio en la fila

$$Wq = \frac{Lq}{A} = \frac{A}{2S(S-A)}$$

La long. prom. del sist.

$$Ls = Lq + \frac{A}{S}$$

Tiempo promedio de espera en el sistema (Fila)

$$Ws = Wq + \frac{1}{S}$$

Antes de descargar Wq

$$A = \frac{24}{hr} \quad S = \frac{30}{hr}$$

$$Lq = \frac{(24)^2}{2(30)(30-24)} = \frac{576}{360} = 1.6$$

$$Wq = \frac{1.6}{24} = 0.0\overline{66} \times \text{hora} = 4 \text{ min}$$

<u>costo Actual</u>

$$\frac{\$200}{hr}(6\text{ min}) \to \frac{\$200}{60\text{ min}}(6\text{ min}) = \$20 \text{ por camion}$$

<u>Costo Nuevo</u>

$$\frac{\$200}{60}(4\text{ min}) = \$13.33 \text{ por camión}$$

$$\text{Ahorro} \to 6.\overline{667} - \underbrace{\$8.00}_{\text{costo Extra}} = -1.33$$

No conviene