

CodigoFuenteProyecto_CamachoJuan_EstradaErika

Juan Abimael Camacho Canizales

2022-11-24

```
library(queueing)
```

Primer Ejemplo: Evento pequeño de 150 vehiculos. -Aproximado de Vehiculos por hora: 50 vehiculos -Tiempo en que el corredor deja el vehiculo: 4 minutos -Cantidad de coches que el corredor puede llevar por hora: 15 vehiculos

```
mmckm1a <- NewInput.MMCKM(lambda = 50, mu = 15, c = 1, k = 150, m = 150)
mmc0a <- QueueingModel(mmckm1a)
```

```
mmckm1b <- NewInput.MMCKM(lambda = 50, mu = 15, c = 2, k = 150, m = 150)
mmc0b <- QueueingModel(mmckm1b)
```

```
mmckm1c <- NewInput.MMCKM(lambda = 50, mu = 15, c = 3, k = 150, m = 150)
mmc0c <- QueueingModel(mmckm1c)
```

```
mmckm1d <- NewInput.MMCKM(lambda = 50, mu = 15, c = 4, k = 150, m = 150)
mmc0d <- QueueingModel(mmckm1d)
```

```
mmckm1e <- NewInput.MMCKM(lambda = 50, mu = 15, c = 5, k = 150, m = 150)
mmc0e <- QueueingModel(mmckm1e)
```

```
mmckm1f <- NewInput.MMCKM(lambda = 50, mu = 15, c = 25, k = 150, m = 150)
mmc0f <- QueueingModel(mmckm1f)
```

```
CompareQueueingModels(mmc0a, mmc0b, mmc0c, mmc0d, mmc0e, mmc0f)
```

```
##   lambda mu   c   k   m RO          P0    Lq        Wq    X    L
W
## 1     50 15   1 150 150   1 0.000000e+00 148.7 9.9133333 15 149.7
9.980000
## 2     50 15   2 150 150   1 2.536223e-297 147.4 4.9133333 30 149.4
4.980000
## 3     50 15   3 150 150   1 2.164739e-271 146.1 3.2466667 45 149.1
3.313333
## 4     50 15   4 150 150   1 3.724872e-253 144.8 2.4133333 60 148.8
2.480000
## 5     50 15   5 150 150   1 3.887630e-239 143.5 1.9133333 75 148.5
1.980000
## 6     50 15  25 150 150   1 3.070669e-145 117.5 0.3133333 375 142.5
0.380000
##                Wqq    Lqq
## 1                NA     NA
```

```
## 2 4.9133333 147.4
## 3 3.2466667 146.1
## 4 2.4133333 144.8
## 5 1.9133333 143.5
## 6 0.3133333 117.5

#CLIENTES ESPERADOS
Ls <- c(L(mmc0a),L(mmc0b),L(mmc0c),L(mmc0d), L(mmc0e), L(mmc0f))
Ls

## [1] 149.7 149.4 149.1 148.8 148.5 142.5

#Productividad
Productividad <- ((150 - Ls)/150)*100
Productividad

## [1] 0.2 0.4 0.6 0.8 1.0 5.0

#Tiempo promedio en el sistema
tiempo <- c(W(mmc0a),W(mmc0b),W(mmc0c),W(mmc0d), W(mmc0e), W(mmc0f))*60
#Minutos
tiempo

## [1] 598.8 298.8 198.8 148.8 118.8 22.8

#Tiempo promedio en cola
tiempoCola <-
c(Wq(mmc0a),Wq(mmc0b),Wq(mmc0c),Wq(mmc0d),Wq(mmc0e),Wq(mmc0f))*60
#Minutos
tiempoCola

## [1] 594.8 294.8 194.8 144.8 114.8 18.8
```

Segundo Ejemplo: Evento mediano de 300 vehiculos. -Aproximado de Vehiculos por hora: 70 vehiculos -Tiempo en que el corredor deja el vehiculo: 4 minutos -Cantidad de coches que el corredor puede llevar por hora: 15 vehiculos

```
mmckm3a <- NewInput.MMCKM(lambda = 70, mu = 15, c = 1, k = 300, m = 300)
mmc1a <- QueueingModel(mmckm3a)

mmckm3b <- NewInput.MMCKM(lambda = 70, mu = 15, c = 2, k = 300, m = 300)
mmc1b <- QueueingModel(mmckm3b)

mmckm3c <- NewInput.MMCKM(lambda = 70, mu = 15, c = 3, k = 300, m = 300)
mmc1c <- QueueingModel(mmckm3c)

mmckm3d <- NewInput.MMCKM(lambda = 70, mu = 15, c = 4, k = 300, m = 300)
mmc1d <- QueueingModel(mmckm3d)

mmckm3e <- NewInput.MMCKM(lambda = 70, mu = 15, c = 5, k = 300, m = 300)
mmc1e <- QueueingModel(mmckm3e)
```

```
mmckm3f <- NewInput.MMCKM(lambda = 70, mu = 15, c = 25, k = 300, m = 300)
mmc1f <- QueueingModel(mmckm3f)
```

```
CompareQueueingModels(mmc1a, mmc1b, mmc1c, mmc1d, mmc1e, mmc1f)
```

```
##   lambda mu   c   k   m R0   P0       Lq       Wq   X       L
W Wqq
## 1      70 15   1 300 300   1    0 298.7857 19.9190476 15 299.7857
19.9857143 NA
## 2      70 15   2 300 300   1    0 297.5714  9.9190476 30 299.5714
9.9857143 NA
## 3      70 15   3 300 300   1    0 296.3571  6.5857143 45 299.3571
6.6523810 NA
## 4      70 15   4 300 300   1    0 295.1429  4.9190476 60 299.1429
4.9857143 NA
## 5      70 15   5 300 300   1    0 293.9286  3.9190476 75 298.9286
3.9857143 NA
## 6      70 15  25 300 300   1 NaN 269.6429  0.7190476 375 294.6429
0.7857143 NA
##   Lqq
## 1 NA
## 2 NA
## 3 NA
## 4 NA
## 5 NA
## 6 NA
```

```
Ls1 <- c(L(mmc1a),L(mmc1b),L(mmc1c),L(mmc1d), L(mmc1e), L(mmc1f))
Ls1
```

```
## [1] 299.7857 299.5714 299.3571 299.1429 298.9286 294.6429
```

```
#Productividad
```

```
Productividad1 <- ((300 - Ls1)/300)*100
Productividad1
```

```
## [1] 0.07142857 0.14285714 0.21428571 0.28571429 0.35714286 1.78571429
```

```
#Tiempo promedio en el sistema
```

```
tiempo2 <- c(W(mmc1a),W(mmc1b),W(mmc1c),W(mmc1d),W(mmc1e),W(mmc1f))*60
```

```
#Minutos
```

```
tiempo2
```

```
## [1] 1199.14286  599.14286  399.14286  299.14286  239.14286   47.14286
```

```
#Tiempo promedio en cola
```

```
tiempoCola2 <-
```

```
c(Wq(mmc1a),Wq(mmc1b),Wq(mmc1c),Wq(mmc1d),Wq(mmc1e),Wq(mmc1f))*60
```

```
#Minutos
```

```
tiempoCola2
```

```
## [1] 1195.14286  595.14286  395.14286  295.14286  235.14286   43.14286
```

Tercer Ejemplo: Evento grande de 500 vehiculos. -Aproximado de Vehiculos por hora: 150 vehiculos -Tiempo en que el corredor deja el vehiculo: 4 minutos -Cantidad de coches que el corredor puede llevar por hora: 15 vehiculos

```
mmckm5a <- NewInput.MMCKM(lambda = 150, mu = 15, c = 1, k = 500, m = 500)
mmc2a <- QueueingModel(mmckm5a)

mmckm5b <- NewInput.MMCKM(lambda = 150, mu = 15, c = 2, k = 500, m = 500)
mmc2b <- QueueingModel(mmckm5b)

mmckm5c <- NewInput.MMCKM(lambda = 150, mu = 15, c = 3, k = 500, m = 500)
mmc2c <- QueueingModel(mmckm5c)

mmckm5d <- NewInput.MMCKM(lambda = 150, mu = 15, c = 4, k = 500, m = 500)
mmc2d <- QueueingModel(mmckm5d)

mmckm5e <- NewInput.MMCKM(lambda = 150, mu = 15, c = 5, k = 500, m = 500)
mmc2e <- QueueingModel(mmckm5e)

mmckm5f <- NewInput.MMCKM(lambda = 150, mu = 15, c = 25, k = 500, m = 500)
mmc2f <- QueueingModel(mmckm5f)

CompareQueueingModels(mmc2a, mmc2b, mmc2c, mmc2d, mmc2e, mmc2f)

##   lambda mu   c   k   m R0   P0   Lq       Wq   X     L       W Wq
## 1    150 15   1 500 500   1   0 498.9 33.260000 15 499.9 33.326667 NA
## 2    150 15   2 500 500   1   0 497.8 16.593333 30 499.8 16.660000 NA
## 3    150 15   3 500 500   1   0 496.7 11.037778 45 499.7 11.104444 NA
## 4    150 15   4 500 500   1   0 495.6  8.260000 60 499.6  8.326667 NA
## 5    150 15   5 500 500   1 NaN 494.5  6.593333 75 499.5  6.660000 NA
## 6    150 15  25 500 500   1 NaN 472.5  1.260000 375 497.5  1.326667 NA

Ls3 <- c(L(mmc2a),L(mmc2b),L(mmc2c),L(mmc2d), L(mmc2e), L(mmc2f))
Ls3

## [1] 499.9 499.8 499.7 499.6 499.5 497.5

#Productividad
Productividad3 <- ((500 - Ls3)/500) * 100
Productividad3

## [1] 0.02 0.04 0.06 0.08 0.10 0.50
```

```
#Tiempo promedio en el sistema
tiempo3 <- c(W(mmc2a),W(mmc2b),W(mmc2c),W(mmc2d),W(mmc2e),W(mmc2f))*60
#Minutos
tiempo3

## [1] 1999.6000  999.6000  666.2667  499.6000  399.6000   79.6000

#Tiempo promedio en cola
tiempoCola3 <-
c(Wq(mmc2a),Wq(mmc2b),Wq(mmc2c),Wq(mmc2d),Wq(mmc2e),Wq(mmc2f))*60
#Minutos
tiempoCola3

## [1] 1995.6000  995.6000  662.2667  495.6000  395.6000   75.6000
```