Libro de Estadística y Probabilidad

Gerardo Hernandez Mondragon

18-003-1784

library(latex2exp)

SESIÓN 1:

En la primera parte de nuestro código, definimos una matriz que llamamos ‘x’ y posterior mente la imprimimos en pantalla, con el comando ‘runif’ logramos definir otra matriz que llamamos ‘y’, esta tendra 10 valores que se van a encontrar entre el 0 y 100, por último con el comando ‘floor’ nos devuelve el número más pequeño de la matriz ‘y’ y imprimimos en pantalla.

x <- c(1,12,30,54,5)  
print(x)

## [1] 1 12 30 54 5

y <- runif(10,0,100)   
print(y)

## [1] 29.69587 87.01997 14.18295 78.86461 57.72877 88.11737 22.55851 77.31564  
## [9] 52.67774 35.29053

y <- floor(y)  
print(y)

## [1] 29 87 14 78 57 88 22 77 52 35

En la segunda parte de nuestro código definimos una variable aleatoria llamada ‘k’ con ayuda de los comandos ‘floor’ y ‘runif’, posteriormente imprimimos en pantalla nuestra variable, después sumamos la variable ‘k’ y la matriz ‘y’. Por ultimo el resultado de la suma se se asigna a una variable que llamamos ’z’y pegamos el resultado de la matriz

k <- floor(runif(1,0,100));   
print(k)

## [1] 39

z <- k+y   
print(z)

## [1] 68 126 53 117 96 127 61 116 91 74

En la tercera parte de nuestro código definimos una variable aleatoria llamada ‘x1’ con ayuda de los comandos ‘floor’ y ‘runif’, despues definimos otra variable con ayuda de nuestros comandos ‘ceiling’ y ‘runif’que nos devuelve un número entero más proximo. Despues realizamos operaciones elementales como la suma que guardamos en la variable llama ’y1’ y imprimimos en la pantalla, la resta que guardamos en la variable llamada ‘y2’ y imprimimos en la pantalla y por ultimo la multiplicación que guardamos en la variable ‘y3’ y la imprimimos en pantalla.

x1 <- floor(runif(15,0,50))   
x2 <- ceiling(runif(15,0,50))  
  
y1 <- x1+x2;   
print(y1)

## [1] 64 58 80 50 53 67 9 50 68 15 62 37 22 91 73

y2 <- x1-x2;   
print(y2)

## [1] 24 8 -6 26 35 -19 3 -34 30 7 10 19 8 -3 -5

y3 <- x1%\*%x2;  
print(y3)

## [,1]  
## [1,] 11196

En la cuarta parte de nuestro código definimos una variable aleatoria que con ayuda del comando ‘floor’ nos va a entregar el numero más chico entre 1500 valores y depues con el mando ‘head’ nos mostrara los primeros 30 valores y con el comando ‘tail’ nos mostrara los últimos 30 valores.

w <- floor(runif(1500,0,150));   
print(w)

## [1] 57 46 56 121 84 129 46 116 8 108 122 4 128 0 143 108 104 127  
## [19] 87 21 107 75 59 132 92 40 142 91 121 12 36 8 41 87 18 87  
## [37] 148 126 100 125 108 55 61 74 64 92 50 13 22 137 91 6 85 69  
## [55] 48 44 114 146 38 33 49 44 117 2 144 110 109 75 51 143 66 83  
## [73] 126 139 101 37 34 82 72 89 35 98 89 57 14 31 90 8 56 5  
## [91] 31 2 50 61 23 4 86 88 123 50 38 64 148 112 118 59 109 141  
## [109] 16 44 87 128 87 82 96 13 123 37 149 104 12 80 85 78 88 106  
## [127] 18 139 49 130 90 27 17 105 60 66 18 118 102 6 137 117 6 58  
## [145] 139 35 133 127 6 145 58 108 140 37 111 117 52 116 93 31 118 74  
## [163] 73 20 24 123 82 19 32 73 53 79 142 99 23 28 90 14 36 51  
## [181] 37 54 93 48 46 82 52 46 69 124 21 98 4 49 1 109 99 139  
## [199] 101 110 97 74 59 129 4 66 56 88 126 80 143 12 119 48 7 30  
## [217] 77 120 130 17 34 108 12 72 130 134 4 20 37 131 63 138 145 98  
## [235] 134 6 99 125 60 0 2 112 44 146 53 49 105 30 115 31 77 4  
## [253] 61 147 104 62 107 39 31 32 88 67 25 16 58 65 54 89 6 43  
## [271] 86 50 6 123 81 40 7 74 135 21 61 89 30 129 130 138 9 2  
## [289] 142 58 36 62 94 128 107 107 100 30 43 136 52 130 31 88 87 51  
## [307] 144 43 60 36 34 146 127 93 16 54 50 137 84 65 14 93 141 149  
## [325] 50 60 116 92 70 18 109 7 100 147 83 86 82 71 85 25 81 142  
## [343] 37 6 38 19 126 43 11 76 120 65 83 56 24 87 55 65 130 2  
## [361] 144 113 70 123 9 37 94 36 85 66 68 116 97 29 52 18 10 20  
## [379] 41 146 30 2 31 99 132 69 14 61 56 122 15 116 148 34 48 129  
## [397] 2 0 131 71 129 149 48 4 22 107 128 129 126 38 90 69 140 4  
## [415] 75 149 37 80 41 13 60 129 137 93 17 75 102 74 51 12 60 6  
## [433] 7 51 88 45 122 55 35 83 34 94 122 143 92 0 119 47 37 50  
## [451] 80 59 123 34 89 114 97 54 46 56 145 29 31 34 12 1 15 127  
## [469] 39 61 29 84 95 86 1 41 56 35 106 47 30 107 71 11 22 104  
## [487] 135 93 22 57 148 18 26 102 70 81 91 32 66 93 38 43 98 55  
## [505] 111 69 65 47 145 93 30 12 95 40 79 136 124 77 85 52 86 105  
## [523] 92 102 118 69 141 19 13 51 93 113 122 113 145 81 71 116 105 1  
## [541] 28 137 10 114 33 138 129 133 116 87 98 109 129 9 143 38 138 52  
## [559] 114 51 58 91 145 86 136 137 22 149 86 38 14 66 71 84 90 71  
## [577] 128 52 69 48 124 51 127 8 32 82 58 44 56 37 54 9 54 140  
## [595] 29 149 12 53 50 133 2 9 118 46 144 16 45 108 100 29 74 138  
## [613] 133 92 103 86 123 60 145 87 130 143 67 20 143 146 38 121 54 132  
## [631] 123 49 27 82 138 32 140 142 89 126 140 1 50 46 54 94 16 58  
## [649] 20 40 65 47 71 87 62 59 33 11 120 118 141 139 21 8 101 23  
## [667] 50 60 27 116 52 72 3 113 24 98 113 50 18 139 15 118 91 128  
## [685] 73 49 17 60 10 9 142 60 25 76 86 55 65 120 28 11 52 92  
## [703] 24 112 62 33 120 53 141 129 135 12 31 111 114 109 100 116 99 15  
## [721] 110 25 133 52 143 131 34 17 59 59 55 78 77 99 19 50 78 112  
## [739] 84 70 131 86 134 137 83 52 76 68 38 72 41 28 144 95 49 60  
## [757] 140 16 110 142 58 125 91 121 144 89 148 89 29 123 78 148 17 96  
## [775] 21 72 106 46 72 118 132 68 41 24 103 137 149 124 88 138 45 41  
## [793] 18 139 98 17 29 66 32 114 74 64 26 135 24 128 18 78 70 34  
## [811] 13 15 32 96 142 35 46 68 64 2 78 24 35 144 90 80 103 140  
## [829] 131 45 122 35 75 62 0 69 83 44 85 16 78 86 130 121 73 27  
## [847] 133 19 100 50 140 108 85 108 104 124 43 133 66 52 88 138 5 40  
## [865] 30 70 41 137 96 81 88 123 116 43 9 22 68 72 138 135 98 104  
## [883] 54 0 70 85 83 112 21 55 114 28 78 104 68 35 39 12 100 116  
## [901] 32 105 13 11 20 43 28 71 29 148 109 142 58 0 34 36 3 149  
## [919] 50 149 88 45 112 96 54 10 16 40 126 3 17 86 85 120 31 144  
## [937] 123 86 89 129 14 111 93 106 125 122 88 143 90 53 41 57 122 71  
## [955] 98 134 80 56 43 48 47 77 54 70 118 49 53 71 9 78 97 45  
## [973] 36 100 132 149 76 87 24 55 131 122 137 120 82 43 51 62 4 54  
## [991] 114 56 118 41 10 127 30 13 107 131 71 107 145 32 119 122 41 80  
## [1009] 19 76 101 83 116 42 22 74 39 40 141 147 87 62 92 40 64 128  
## [1027] 89 124 17 116 75 29 27 49 90 118 106 44 92 121 120 25 94 93  
## [1045] 126 111 145 82 138 43 124 129 31 125 24 2 42 98 37 149 78 3  
## [1063] 81 103 6 126 63 148 10 90 46 38 69 132 60 30 70 110 53 10  
## [1081] 31 88 115 131 112 52 98 69 96 75 13 136 83 87 34 14 114 140  
## [1099] 46 139 34 42 104 30 104 100 126 111 26 127 121 69 127 61 28 0  
## [1117] 22 57 95 19 89 96 125 44 54 84 66 27 20 20 57 146 19 119  
## [1135] 28 59 113 29 87 122 74 16 116 88 55 23 31 137 29 91 62 130  
## [1153] 113 111 113 105 77 83 65 91 62 50 54 73 108 44 81 93 36 24  
## [1171] 114 8 9 32 90 67 71 41 8 137 136 16 65 120 86 2 51 5  
## [1189] 83 126 77 46 13 101 95 12 23 127 2 8 62 125 27 51 50 16  
## [1207] 35 92 147 36 136 41 114 126 48 53 44 65 8 70 26 130 101 75  
## [1225] 48 78 113 53 58 18 101 84 92 16 107 67 118 59 53 106 86 10  
## [1243] 15 86 104 24 146 106 129 53 15 29 7 59 85 93 129 34 93 25  
## [1261] 3 57 94 7 27 72 56 98 107 79 138 68 145 97 3 131 50 130  
## [1279] 13 65 77 114 89 21 18 125 56 94 35 143 130 109 102 20 113 49  
## [1297] 100 69 88 138 30 52 129 20 107 146 112 47 64 125 131 52 61 13  
## [1315] 38 126 54 142 89 143 24 21 104 34 30 131 29 22 116 131 43 24  
## [1333] 41 113 117 133 59 93 83 129 140 87 68 43 65 124 49 123 91 101  
## [1351] 130 70 15 27 113 134 13 78 79 66 86 96 92 136 36 13 78 35  
## [1369] 11 108 8 82 97 41 40 124 49 114 121 7 73 135 126 120 105 60  
## [1387] 113 5 101 130 4 89 138 98 45 84 8 64 110 81 0 54 72 36  
## [1405] 91 0 35 74 5 23 63 76 38 31 23 12 91 50 132 9 67 83  
## [1423] 38 59 123 99 124 53 41 93 97 65 120 48 45 118 51 24 36 78  
## [1441] 0 102 36 12 90 34 140 52 119 7 39 14 86 130 75 44 24 40  
## [1459] 101 9 115 67 104 17 110 29 17 44 80 49 7 124 33 120 52 58  
## [1477] 4 38 97 84 53 105 140 38 62 141 52 38 38 109 111 133 122 41  
## [1495] 46 82 58 12 115 144

head(w,30)

## [1] 57 46 56 121 84 129 46 116 8 108 122 4 128 0 143 108 104 127 87  
## [20] 21 107 75 59 132 92 40 142 91 121 12

tail(w,30)

## [1] 7 124 33 120 52 58 4 38 97 84 53 105 140 38 62 141 52 38 38  
## [20] 109 111 133 122 41 46 82 58 12 115 144

En la quinta parte de nuestro código definimos una matriz de 5x5 en la cual tendra puros ceros y se imprime en la pantalla. Despues creamos una matriz de 5x5 con números aleatorios que van del 1 hasta el 15 y se imprime en pantalla Con ayuda de los comandos ‘colnames’ y ‘rownames’ se etiquetan las filas y columnas.

A <- matrix(0,5,5)  
B <- matrix(0,5,5)  
print(A)

## [,1] [,2] [,3] [,4] [,5]  
## [1,] 0 0 0 0 0  
## [2,] 0 0 0 0 0  
## [3,] 0 0 0 0 0  
## [4,] 0 0 0 0 0  
## [5,] 0 0 0 0 0

n <- 5; m <- 5  
for(i in 1:n){   
 for(j in 1:m){   
 B[i,j] <- ceiling(runif(1,0,15)) } }   
print(B)

## [,1] [,2] [,3] [,4] [,5]  
## [1,] 1 1 13 12 7  
## [2,] 5 11 12 5 12  
## [3,] 1 4 9 4 15  
## [4,] 8 8 12 8 15  
## [5,] 4 8 1 9 8

colnames(B)<- c('Lunes','Martes', 'Miercoles','Jueves', 'Viernes')  
rownames(B)<- c('Enero','Febrero', 'Marzo','Abril', 'Mayo')   
print(B)

## Lunes Martes Miercoles Jueves Viernes  
## Enero 1 1 13 12 7  
## Febrero 5 11 12 5 12  
## Marzo 1 4 9 4 15  
## Abril 8 8 12 8 15  
## Mayo 4 8 1 9 8

Creamos algunas submatrices como la matriz que nos muestra los 5 primeros datos de la fila 1 y nos la pasa a columna y los 5 primeros datos de la fila 4 y nos la pasa a columna y por ultimo mostramos en pantalla

B

## Lunes Martes Miercoles Jueves Viernes  
## Enero 1 1 13 12 7  
## Febrero 5 11 12 5 12  
## Marzo 1 4 9 4 15  
## Abril 8 8 12 8 15  
## Mayo 4 8 1 9 8

B[,3]

## Enero Febrero Marzo Abril Mayo   
## 13 12 9 12 1

B[3,]

## Lunes Martes Miercoles Jueves Viernes   
## 1 4 9 4 15

B[1:3,]

## Lunes Martes Miercoles Jueves Viernes  
## Enero 1 1 13 12 7  
## Febrero 5 11 12 5 12  
## Marzo 1 4 9 4 15

B[,1:3]

## Lunes Martes Miercoles  
## Enero 1 1 13  
## Febrero 5 11 12  
## Marzo 1 4 9  
## Abril 8 8 12  
## Mayo 4 8 1

indices <- c(2,4)   
B[indices,]

## Lunes Martes Miercoles Jueves Viernes  
## Febrero 5 11 12 5 12  
## Abril 8 8 12 8 15

B[,indices]

## Martes Jueves  
## Enero 1 12  
## Febrero 11 5  
## Marzo 4 4  
## Abril 8 8  
## Mayo 8 9

EJERCICIO (1) GENERAR UNA MATRIZ ALEATORIA DE 7X7, ETIQUETAR LAS COLUMNAS Y LOS RENGLONES.

G <- matrix(0,7,7)  
n <- 7; m <- 7   
for(i in 1:n){   
 for(j in 1:m){   
 G[i,j] <- ceiling(runif(1,0,15)) } }   
colnames(G)<- c('Lunes', 'Martes', 'Miercoles', 'Jueves', 'Viernes', 'Sabado', 'Domingo')  
rownames(G)<- c('1', '2', '3', '4', '5', '6', '7')   
print(G)

## Lunes Martes Miercoles Jueves Viernes Sabado Domingo  
## 1 6 14 11 10 14 13 9  
## 2 9 14 11 8 1 5 14  
## 3 2 3 6 14 9 5 14  
## 4 14 2 2 15 8 9 3  
## 5 6 8 1 15 10 11 4  
## 6 14 9 11 14 9 8 2  
## 7 8 2 14 5 10 12 10

GENERAR UNA SUBMATRIZ DE 3X3

g <- matrix(0,3,3)  
g <- G[1:3,1:3]  
print(g)

## Lunes Martes Miercoles  
## 1 6 14 11  
## 2 9 14 11  
## 3 2 3 6

1. QUE CONTENGA LOS PRIMEROS 3 RENGLONES Y LAS PRIMERAS 3 COLUMNAS

g <- matrix(0,3,3)  
g <- G[1:3,1:3]   
print(g)

## Lunes Martes Miercoles  
## 1 6 14 11  
## 2 9 14 11  
## 3 2 3 6

1. QUE CONTENGA LOS PRIMEROS 3 RENGLONES Y LAS PRIMERAS 4 COLUMNAS

g1 <- matrix(0,3,4)  
g1 <- G[1:3,1:4]   
print(g1)

## Lunes Martes Miercoles Jueves  
## 1 6 14 11 10  
## 2 9 14 11 8  
## 3 2 3 6 14

1. QUE CONTENGA LAS ULTIMAS 4 COLUMNAS Y LOS ULTIMOS 4 RENGLONES

g2 <- matrix(0,4,4)  
g2 <- G[4:7,4:7]   
print(g2)

## Jueves Viernes Sabado Domingo  
## 4 15 8 9 3  
## 5 15 10 11 4  
## 6 14 9 8 2  
## 7 5 10 12 10

1. QUE CONTENGA LAS COLUMNAS IMPARES

g3 <- matrix(0,7,4)  
indColImpar <- c(1,3,5,7)  
g3 <- G[,indColImpar]   
print(g3)

## Lunes Miercoles Viernes Domingo  
## 1 6 11 14 9  
## 2 9 11 1 14  
## 3 2 6 9 14  
## 4 14 2 8 3  
## 5 6 1 10 4  
## 6 14 11 9 2  
## 7 8 14 10 10

1. QUE CONTENGA LOS RENGLONES PARES

g4 <- matrix(0,3,7)  
indRenglonPar <- c(2,4,6)  
g4 <- G[indRenglonPar,]  
print(g4)

## Lunes Martes Miercoles Jueves Viernes Sabado Domingo  
## 2 9 14 11 8 1 5 14  
## 4 14 2 2 15 8 9 3  
## 6 14 9 11 14 9 8 2

1. QUE CONTENGA RENGLONES Y COLUMNAS IMPARES

g5 <- matrix(0,4,4)  
indRenglonImpar <- c(1,3,5,7)  
indColImpar <- c(1,3,5,7)  
g5 <- G[indRenglonImpar,indColImpar];   
print(g5)

## Lunes Miercoles Viernes Domingo  
## 1 6 11 14 9  
## 3 2 6 9 14  
## 5 6 1 10 4  
## 7 8 14 10 10

1. QUE CONTENGA RENGLONES Y COLUMNAS PARES

g6 <- matrix(0,3,3)  
indRenglonPar <- c(2,4,6)  
indColPar <- c(2,4,6)  
g6 <- G[indRenglonPar,indColPar];   
print(g6)

## Martes Jueves Sabado  
## 2 14 8 5  
## 4 2 15 9  
## 6 9 14 8

1. QUE CONTENGA RENGLONES PARES Y COLUMNAS IMPARES

g7 <- matrix(0,3,4)  
indRenglonPar <- c(2,4,6)  
indColImpar <- c(1,3,5,7)  
g7 <- G[indRenglonPar,indColImpar];   
print(g7)

## Lunes Miercoles Viernes Domingo  
## 2 9 11 1 14  
## 4 14 2 8 3  
## 6 14 11 9 2

1. QUE CONTENGA RENGLONES IMPARES Y COLUMNAS PARES

g8 <- matrix(0,4,3)  
indRenglonImpar <- c(1,3,5,7)  
indColPar <- c(2,4,6)  
g8 <- G[indRenglonImpar,indColPar];   
print(g8)

## Martes Jueves Sabado  
## 1 14 10 13  
## 3 3 14 5  
## 5 8 15 11  
## 7 2 5 12

EJERCICIO (2) GENERAR 4 MATRICES ALEATORIAS CON VALORES ENTRE -50 Y 50, UTILIZANDO LOS COMANDOS DE: TECHO, PISO, REDONDEO y TRUNCAMIENTO.

n <- 7; m <- 7  
A1 <- matrix(0,n,m)  
A2 <- matrix(0,7,7)  
A3 <- matrix(0,7,7)  
A4 <- matrix(0,7,7)  
for(i in 1:n){  
 for(j in 1:m){  
 entrada <- runif(1,-50,50)  
 A1[i,j] <- floor(entrada)  
 A2[i,j] <- ceiling(entrada)  
 A3[i,j] <- trunc(entrada)  
 A4[i,j] <- round(entrada)  
 }  
}

TECHO

colnames(A1)<- c('Lunes', 'Martes', 'Miercoles', 'Jueves', 'Viernes', 'Sabado', 'Domingo')  
rownames(A1)<- c('1', '2', '3', '4', '5', '6', '7')   
print(A1)

## Lunes Martes Miercoles Jueves Viernes Sabado Domingo  
## 1 13 13 -1 -15 6 1 -6  
## 2 -5 29 -50 48 -7 6 48  
## 3 10 1 -13 -14 -31 -25 -30  
## 4 -28 17 29 41 -8 -35 -19  
## 5 -37 26 47 42 45 17 -31  
## 6 31 3 -35 -34 -9 33 33  
## 7 -16 -4 2 -34 -6 -22 8

PISO

colnames(A2)<- c('Lunes', 'Martes', 'Miercoles', 'Jueves', 'Viernes', 'Sabado', 'Domingo')  
rownames(A2)<- c('1', '2', '3', '4', '5', '6', '7')   
print(A2)

## Lunes Martes Miercoles Jueves Viernes Sabado Domingo  
## 1 14 14 0 -14 7 2 -5  
## 2 -4 30 -49 49 -6 7 49  
## 3 11 2 -12 -13 -30 -24 -29  
## 4 -27 18 30 42 -7 -34 -18  
## 5 -36 27 48 43 46 18 -30  
## 6 32 4 -34 -33 -8 34 34  
## 7 -15 -3 3 -33 -5 -21 9

REDONDEO

colnames(A3)<- c('Lunes', 'Martes', 'Miercoles', 'Jueves', 'Viernes', 'Sabado', 'Domingo')  
rownames(A3)<- c('1', '2', '3', '4', '5', '6', '7')   
print(A3)

## Lunes Martes Miercoles Jueves Viernes Sabado Domingo  
## 1 13 13 0 -14 6 1 -5  
## 2 -4 29 -49 48 -6 6 48  
## 3 10 1 -12 -13 -30 -24 -29  
## 4 -27 17 29 41 -7 -34 -18  
## 5 -36 26 47 42 45 17 -30  
## 6 31 3 -34 -33 -8 33 33  
## 7 -15 -3 2 -33 -5 -21 8

TRUNCAMIENTO

colnames(A4)<- c('Lunes', 'Martes', 'Miercoles', 'Jueves', 'Viernes', 'Sabado', 'Domingo')  
rownames(A4)<- c('1', '2', '3', '4', '5', '6', '7')  
print(A4)

## Lunes Martes Miercoles Jueves Viernes Sabado Domingo  
## 1 13 14 -1 -14 6 1 -5  
## 2 -5 30 -49 49 -7 7 48  
## 3 11 2 -12 -14 -30 -25 -29  
## 4 -27 18 29 41 -7 -35 -19  
## 5 -36 26 47 42 46 17 -31  
## 6 31 3 -35 -34 -8 34 33  
## 7 -16 -4 2 -34 -6 -21 9

Operaciones elementales y comparar

RESTA

A5 <- matrix(0,7,7)  
A5 <- A4-A1  
print(A5)

## Lunes Martes Miercoles Jueves Viernes Sabado Domingo  
## 1 0 1 0 1 0 0 1  
## 2 0 1 1 1 0 1 0  
## 3 1 1 1 0 1 0 1  
## 4 1 1 0 0 1 0 0  
## 5 1 0 0 0 1 0 0  
## 6 0 0 0 0 1 1 0  
## 7 0 0 0 0 0 1 1

MULTIPLICACIÓN

A6 <- matrix(0,7,7)  
A6 <- A4\*A2  
print(A6)

## Lunes Martes Miercoles Jueves Viernes Sabado Domingo  
## 1 182 196 0 196 42 2 25  
## 2 20 900 2401 2401 42 49 2352  
## 3 121 4 144 182 900 600 841  
## 4 729 324 870 1722 49 1190 342  
## 5 1296 702 2256 1806 2116 306 930  
## 6 992 12 1190 1122 64 1156 1122  
## 7 240 12 6 1122 30 441 81

SUMA

A7 <- matrix(0,7,7)  
A7 <- A4+A3  
print(A7)

## Lunes Martes Miercoles Jueves Viernes Sabado Domingo  
## 1 26 27 -1 -28 12 2 -10  
## 2 -9 59 -98 97 -13 13 96  
## 3 21 3 -24 -27 -60 -49 -58  
## 4 -54 35 58 82 -14 -69 -37  
## 5 -72 52 94 84 91 34 -61  
## 6 62 6 -69 -67 -16 67 66  
## 7 -31 -7 4 -67 -11 -42 17

IGUALDAD

A8 <- matrix(0,7,7)  
A8 <- A3==A1  
print(A8)

## Lunes Martes Miercoles Jueves Viernes Sabado Domingo  
## 1 TRUE TRUE FALSE FALSE TRUE TRUE FALSE  
## 2 FALSE TRUE FALSE TRUE FALSE TRUE TRUE  
## 3 TRUE TRUE FALSE FALSE FALSE FALSE FALSE  
## 4 FALSE TRUE TRUE TRUE FALSE FALSE FALSE  
## 5 FALSE TRUE TRUE TRUE TRUE TRUE FALSE  
## 6 TRUE TRUE FALSE FALSE FALSE TRUE TRUE  
## 7 FALSE FALSE TRUE FALSE FALSE FALSE TRUE

NO ES IGUAL

A9 <- matrix(0,7,7)  
A9 <- A1!=A4  
print(A9)

## Lunes Martes Miercoles Jueves Viernes Sabado Domingo  
## 1 FALSE TRUE FALSE TRUE FALSE FALSE TRUE  
## 2 FALSE TRUE TRUE TRUE FALSE TRUE FALSE  
## 3 TRUE TRUE TRUE FALSE TRUE FALSE TRUE  
## 4 TRUE TRUE FALSE FALSE TRUE FALSE FALSE  
## 5 TRUE FALSE FALSE FALSE TRUE FALSE FALSE  
## 6 FALSE FALSE FALSE FALSE TRUE TRUE FALSE  
## 7 FALSE FALSE FALSE FALSE FALSE TRUE TRUE

EJERCICIO (3) GENERAR UNA MATRIZ DIAGONAL

n <- 7; m <- 7  
GF <- matrix(0,n,m)  
for(i in 1:n){  
 for(j in 1:m){  
 if(i==j){GF[i,j]<- ceiling(runif(1,1,2))}  
   
 }  
}  
print(GF)

## [,1] [,2] [,3] [,4] [,5] [,6] [,7]  
## [1,] 2 0 0 0 0 0 0  
## [2,] 0 2 0 0 0 0 0  
## [3,] 0 0 2 0 0 0 0  
## [4,] 0 0 0 2 0 0 0  
## [5,] 0 0 0 0 2 0 0  
## [6,] 0 0 0 0 0 2 0  
## [7,] 0 0 0 0 0 0 2

SESIÓN 2:

Generamos una matriz de 5x5 de números que estan entre -15 y 15, por último etiquetamos las columnas como las filas con ayuda de los comandos “colnames” y “rownames”

n <- 5  
m <- 5  
B1 <- matrix(0,n,m)   
for(i in 1:n){  
 for(j in 1:m){  
 B1[i,j] <- floor(runif(1,-15,15));  
 }  
}  
colnames(B1) <- c('Lunes','Martes','Miercoles',  
 'jueves','Viernes')  
rownames(B1) <- c('Enero','Febrero','Marzo',  
 'Abril','Mayo')  
print(B1)

## Lunes Martes Miercoles jueves Viernes  
## Enero -3 9 11 -6 -3  
## Febrero -2 -7 -14 -6 -5  
## Marzo 12 -6 6 9 2  
## Abril 8 -14 -2 13 2  
## Mayo 10 11 -5 1 2

Creamos una matriz de 7x7 de números que estan entre 0 y 15, por último etiquetamos las columnas como las filas con ayuda de los comandos “colnames” y “rownames”

n <- 7; m <- 7  
B2 <- matrix(0,n,m)  
for(i in 1:n){  
 for(j in 1:m){  
 B2[i,j] <- floor(runif(1,0,15))  
 }  
}  
colnames(B2) <- c('Lunes','Martes','Miercoles',  
 'jueves','Viernes','Sabado',  
 'Domingo')  
rownames(B2) <- c('Enero','Febrero','Marzo',  
 'Abril','Mayo','Junio',  
 'Julio')  
print(B2)

## Lunes Martes Miercoles jueves Viernes Sabado Domingo  
## Enero 7 12 4 4 5 10 12  
## Febrero 4 9 11 14 0 10 7  
## Marzo 4 14 3 12 8 7 0  
## Abril 0 1 7 2 12 9 10  
## Mayo 13 13 0 8 4 11 13  
## Junio 9 10 6 0 3 7 4  
## Julio 5 9 12 1 7 14 14

Definimos los renglones pares e impares y las columnas pares e impares.

indRenglonPar <- c(2,4,6)  
indRenglonImpar <- c(1,3,5,7)  
indColPar <- c(2,4,6)  
indColImpar <- c(1,3,5,7)

Mostramos las 3 primeras filas y las 4 primeras columnas.

M1 <- B2[1:3,1:4]   
print(M1)

## Lunes Martes Miercoles jueves  
## Enero 7 12 4 4  
## Febrero 4 9 11 14  
## Marzo 4 14 3 12

Mostramos las últimas 4 filas y las 4 últimas columnas.

M2 <- B2[4:7,4:7]   
print(M2)

## jueves Viernes Sabado Domingo  
## Abril 2 12 9 10  
## Mayo 8 4 11 13  
## Junio 0 3 7 4  
## Julio 1 7 14 14

Mostramos las 7 filas y las columnas impares.

M3 <- B2[,indColImpar]   
print(M3)

## Lunes Miercoles Viernes Domingo  
## Enero 7 4 5 12  
## Febrero 4 11 0 7  
## Marzo 4 3 8 0  
## Abril 0 7 12 10  
## Mayo 13 0 4 13  
## Junio 9 6 3 4  
## Julio 5 12 7 14

Mostramos las filas pares y las 7 columnas.

M4 <- B2[indRenglonPar,]   
print(M4)

## Lunes Martes Miercoles jueves Viernes Sabado Domingo  
## Febrero 4 9 11 14 0 10 7  
## Abril 0 1 7 2 12 9 10  
## Junio 9 10 6 0 3 7 4

Mostramos las filas impares y las columnas impares.

M5 <- B2[indRenglonImpar,indColImpar]   
print(M5)

## Lunes Miercoles Viernes Domingo  
## Enero 7 4 5 12  
## Marzo 4 3 8 0  
## Mayo 13 0 4 13  
## Julio 5 12 7 14

Mostramos las filas pares y las columnas pares.

M6 <- B2[indRenglonPar,indColPar]  
print(M6)

## Martes jueves Sabado  
## Febrero 9 14 10  
## Abril 1 2 9  
## Junio 10 0 7

Mostramos las filas pares y las columnas impares.

M7 <- B2[indRenglonPar,indColImpar]   
print(M7)

## Lunes Miercoles Viernes Domingo  
## Febrero 4 11 0 7  
## Abril 0 7 12 10  
## Junio 9 6 3 4

Mostramos las filas impares y las columnas pares.

M8 <- B2[indRenglonImpar,indColPar]   
print(M8)

## Martes jueves Sabado  
## Enero 12 4 10  
## Marzo 14 12 7  
## Mayo 13 8 11  
## Julio 9 1 14

Mostramos 4 matrices de 7x7 con valores aleatorios que se encuentran entre -50 y 50

n <- 7; m <- 7  
AA1 <- matrix(0,n,m)  
AA2 <- matrix(0,n,m)  
AA3 <- matrix(0,n,m)  
AA4 <- matrix(0,n,m)  
for(i in 1:n){  
 for(j in 1:m){  
 entrada <- runif(1,-50,50)  
 AA1[i,j] <- floor(entrada)  
 AA2[i,j] <- ceiling(entrada)  
 AA3[i,j] <- trunc(entrada)  
 AA4[i,j] <- round(entrada)  
 }  
}

TECHO

print(AA1)

## [,1] [,2] [,3] [,4] [,5] [,6] [,7]  
## [1,] -4 -32 10 36 31 -39 -41  
## [2,] 23 -43 4 32 10 40 -48  
## [3,] -20 -42 18 3 -34 46 -32  
## [4,] 31 -47 31 -32 25 -9 -48  
## [5,] -4 -36 -40 41 -10 18 -40  
## [6,] 29 -44 4 -42 42 22 -23  
## [7,] -35 -47 -10 18 -40 3 -3

PISO

print(AA2)

## [,1] [,2] [,3] [,4] [,5] [,6] [,7]  
## [1,] -3 -31 11 37 32 -38 -40  
## [2,] 24 -42 5 33 11 41 -47  
## [3,] -19 -41 19 4 -33 47 -31  
## [4,] 32 -46 32 -31 26 -8 -47  
## [5,] -3 -35 -39 42 -9 19 -39  
## [6,] 30 -43 5 -41 43 23 -22  
## [7,] -34 -46 -9 19 -39 4 -2

REDONDEO

print(AA3)

## [,1] [,2] [,3] [,4] [,5] [,6] [,7]  
## [1,] -3 -31 10 36 31 -38 -40  
## [2,] 23 -42 4 32 10 40 -47  
## [3,] -19 -41 18 3 -33 46 -31  
## [4,] 31 -46 31 -31 25 -8 -47  
## [5,] -3 -35 -39 41 -9 18 -39  
## [6,] 29 -43 4 -41 42 22 -22  
## [7,] -34 -46 -9 18 -39 3 -2

TRUNCAMIENTO

print(AA4)

## [,1] [,2] [,3] [,4] [,5] [,6] [,7]  
## [1,] -3 -32 10 37 32 -38 -40  
## [2,] 24 -42 5 33 11 40 -48  
## [3,] -19 -41 18 4 -33 46 -31  
## [4,] 31 -46 31 -32 25 -9 -47  
## [5,] -4 -35 -40 41 -9 18 -40  
## [6,] 30 -43 5 -41 42 23 -23  
## [7,] -34 -47 -9 19 -40 3 -2

Restas de matrices

GHM1 <- AA4-AA1  
print(GHM1)

## [,1] [,2] [,3] [,4] [,5] [,6] [,7]  
## [1,] 1 0 0 1 1 1 1  
## [2,] 1 1 1 1 1 0 0  
## [3,] 1 1 0 1 1 0 1  
## [4,] 0 1 0 0 0 0 1  
## [5,] 0 1 0 0 1 0 0  
## [6,] 1 1 1 1 0 1 0  
## [7,] 1 0 1 1 0 0 1

GHM2 <- AA4-AA2  
print(GHM2)

## [,1] [,2] [,3] [,4] [,5] [,6] [,7]  
## [1,] 0 -1 -1 0 0 0 0  
## [2,] 0 0 0 0 0 -1 -1  
## [3,] 0 0 -1 0 0 -1 0  
## [4,] -1 0 -1 -1 -1 -1 0  
## [5,] -1 0 -1 -1 0 -1 -1  
## [6,] 0 0 0 0 -1 0 -1  
## [7,] 0 -1 0 0 -1 -1 0

GHM3 <- AA4-AA3  
print(GHM3)

## [,1] [,2] [,3] [,4] [,5] [,6] [,7]  
## [1,] 0 -1 0 1 1 0 0  
## [2,] 1 0 1 1 1 0 -1  
## [3,] 0 0 0 1 0 0 0  
## [4,] 0 0 0 -1 0 -1 0  
## [5,] -1 0 -1 0 0 0 -1  
## [6,] 1 0 1 0 0 1 -1  
## [7,] 0 -1 0 1 -1 0 0

Creamos 3 matrices de 7x7 con varibles aleatorias que se encuentran entre -50 y 50, con ayuda del comando “if” creamos algunos espacios en donde puede caer el ciclo.

n <- 7; m <- 7  
D <- matrix(0,n,m)  
L <- matrix(0,n,m)  
U <- matrix(0,n,m)  
for(i in 1:n){  
 for(j in 1:m){  
 if(i==j){D[i,j]<- ceiling(runif(1,-50,50))}  
 if(j<=i){L[i,j]<- ceiling(runif(1,-50,50))}  
 if(j>=i){U[i,j]<- ceiling(runif(1,-50,50))}  
 }  
}

Mostramos una matriz diagonal.

print(D)

## [,1] [,2] [,3] [,4] [,5] [,6] [,7]  
## [1,] 14 0 0 0 0 0 0  
## [2,] 0 -39 0 0 0 0 0  
## [3,] 0 0 6 0 0 0 0  
## [4,] 0 0 0 -39 0 0 0  
## [5,] 0 0 0 0 27 0 0  
## [6,] 0 0 0 0 0 -4 0  
## [7,] 0 0 0 0 0 0 -18

Mostramos una matriz triangular inferior.

print(L)

## [,1] [,2] [,3] [,4] [,5] [,6] [,7]  
## [1,] 40 0 0 0 0 0 0  
## [2,] -20 -19 0 0 0 0 0  
## [3,] 5 -24 -8 0 0 0 0  
## [4,] 31 38 19 -9 0 0 0  
## [5,] 13 -25 -36 -42 32 0 0  
## [6,] 1 -35 31 -16 -37 -4 0  
## [7,] -39 -16 15 24 -10 26 40

Mostramos una matriz triangular superior.

print(U)

## [,1] [,2] [,3] [,4] [,5] [,6] [,7]  
## [1,] 46 45 26 42 -40 38 31  
## [2,] 0 1 -20 -47 14 -2 -6  
## [3,] 0 0 -10 -40 25 45 50  
## [4,] 0 0 0 -25 44 31 -33  
## [5,] 0 0 0 0 25 -15 -7  
## [6,] 0 0 0 0 0 8 -39  
## [7,] 0 0 0 0 0 0 -43

Creamos 15 variables aleatorias que se encuentran entre el 0 y el 100

n <- 15  
x <- matrix(0,1,n)  
for(i in 1:n){  
 x[i] <- round(runif(1,0,100))  
}  
print(x)

## [,1] [,2] [,3] [,4] [,5] [,6] [,7] [,8] [,9] [,10] [,11] [,12] [,13] [,14]  
## [1,] 81 28 47 59 15 73 73 69 31 78 4 26 71 1  
## [,15]  
## [1,] 20

Sumamos las 15 variables aleatorias y se dividen entre el número de variables aleatorias

suma <- 0  
xbarra <- 0  
for(i in 1:n){  
 suma <- suma + x[i]  
}  
xbarra <- suma/n   
print(xbarra)

## [1] 45.06667

Restamos las 15 variables aleatorias y el resultado se eleva al cuadrado, por último sumamos el resultado de la elevación.

suma2 <- 0  
varianza <- 0  
for(i in 1:n){  
 termino <- x[i]-xbarra  
}  
 termino2 <- termino^2  
 suma2 <- suma2 + termino2  
 print(suma2)

## [1] 628.3378

Calculamos la varianza con el resulado de la suma y se divide entre el número de variables menos 1

varianza <- suma2/(n-1)   
print(varianza)

## [1] 44.88127

SESIÓN 3:

SE SIMULA UNA BASE DE DATOS CON 150 REALIZACIONES EN CADA MUESTRA, Y CONSIDERAMOS 30 MUESTRAS.

Creamos la matriz

NumVar <- 150 # numero de datos a generar  
NumMuestra <- 30 # NUMERO DE MUESTRAS A CONSIDERAR  
Datos <- matrix(0,NumVar,NumMuestra)  
for(i in 1:NumMuestra){  
 Datos[,i] <- round(runif(NumVar, 30,150));  
}  
print(Datos)

## [,1] [,2] [,3] [,4] [,5] [,6] [,7] [,8] [,9] [,10] [,11] [,12] [,13]  
## [1,] 145 47 103 49 50 92 36 70 63 66 67 117 134  
## [2,] 91 121 35 77 70 99 66 125 45 93 72 84 72  
## [3,] 100 34 93 76 73 132 58 65 97 61 121 49 35  
## [4,] 138 121 75 42 93 144 85 125 120 52 138 45 51  
## [5,] 52 136 146 69 58 48 148 35 98 97 91 147 73  
## [6,] 39 146 103 42 114 148 73 114 32 132 42 67 53  
## [7,] 72 102 38 142 139 108 74 100 53 50 120 66 58  
## [8,] 87 131 117 67 111 150 44 84 33 81 139 139 93  
## [9,] 33 113 30 99 115 110 54 135 108 42 122 71 53  
## [10,] 83 96 70 61 122 134 106 44 63 117 140 94 120  
## [11,] 82 117 147 62 34 48 88 58 109 44 35 139 132  
## [12,] 57 141 139 70 71 127 84 132 98 112 118 145 116  
## [13,] 148 85 99 64 147 109 37 86 80 44 124 118 148  
## [14,] 42 71 35 30 90 59 32 109 61 69 54 109 31  
## [15,] 76 124 145 87 142 127 44 140 53 74 148 147 120  
## [16,] 45 132 101 145 121 62 78 71 133 46 113 51 85  
## [17,] 48 119 86 146 53 63 128 146 88 96 68 147 64  
## [18,] 79 92 104 67 139 121 73 109 68 64 37 73 38  
## [19,] 41 41 125 118 46 49 33 121 70 85 138 123 135  
## [20,] 123 142 84 72 108 60 149 142 101 51 101 32 41  
## [21,] 87 36 95 143 74 115 50 106 82 150 44 100 71  
## [22,] 133 127 38 49 39 58 40 127 85 61 88 95 99  
## [23,] 60 41 57 119 66 80 143 60 57 125 112 41 143  
## [24,] 40 42 128 94 82 43 85 58 115 106 40 87 132  
## [25,] 106 94 136 47 115 83 60 122 80 106 35 41 138  
## [26,] 46 41 127 120 63 35 35 43 113 125 140 114 136  
## [27,] 81 143 84 107 101 103 141 116 100 93 37 53 38  
## [28,] 75 78 49 35 99 134 141 88 33 80 103 100 121  
## [29,] 55 109 91 99 80 96 88 112 53 146 74 131 93  
## [30,] 96 82 106 122 140 69 108 143 68 55 71 91 134  
## [31,] 73 139 145 133 40 139 62 57 44 39 95 109 115  
## [32,] 92 41 144 97 47 68 121 35 107 71 63 102 42  
## [33,] 38 45 119 83 97 63 95 72 104 148 79 131 107  
## [34,] 78 137 55 131 64 111 115 87 62 138 90 134 46  
## [35,] 135 74 109 114 148 147 83 42 128 60 114 100 61  
## [36,] 125 126 34 70 128 86 55 55 68 81 122 115 144  
## [37,] 73 72 62 137 46 117 103 113 112 104 125 95 56  
## [38,] 125 61 58 106 141 71 129 100 105 41 76 64 76  
## [39,] 112 48 63 51 38 91 76 111 138 138 133 85 37  
## [40,] 103 44 76 38 148 45 63 77 59 70 148 129 108  
## [41,] 86 108 114 41 64 140 55 63 95 127 35 31 77  
## [42,] 104 75 32 33 109 130 81 110 143 75 82 44 130  
## [43,] 149 88 42 32 51 104 143 100 30 97 142 138 68  
## [44,] 73 77 59 92 81 142 119 41 69 145 86 85 44  
## [45,] 119 133 88 124 42 149 145 66 100 135 38 48 59  
## [46,] 91 128 60 108 46 143 56 75 91 63 45 139 122  
## [47,] 112 115 81 67 125 82 67 43 124 32 135 42 47  
## [48,] 117 133 83 100 80 123 61 66 82 107 148 46 93  
## [49,] 59 99 134 108 91 70 123 46 76 126 78 50 131  
## [50,] 63 60 137 128 85 146 149 142 47 60 124 82 97  
## [51,] 35 75 81 114 78 31 77 139 127 43 62 40 116  
## [52,] 61 88 41 131 118 71 88 65 54 65 30 56 117  
## [53,] 95 50 96 145 50 82 112 51 145 36 50 44 127  
## [54,] 37 132 127 78 139 44 143 135 63 40 57 75 41  
## [55,] 147 105 32 119 66 103 117 85 82 128 132 99 51  
## [56,] 106 107 52 97 51 93 114 39 68 116 88 150 62  
## [57,] 54 140 47 115 63 146 32 51 106 62 70 99 148  
## [58,] 116 44 85 139 50 119 88 88 104 123 116 66 82  
## [59,] 129 53 31 77 104 59 66 96 113 105 64 44 127  
## [60,] 123 49 46 91 82 136 36 39 46 91 112 59 65  
## [61,] 83 54 138 76 91 64 68 102 144 125 119 134 40  
## [62,] 149 117 88 102 89 101 103 74 137 109 135 104 114  
## [63,] 102 106 120 87 128 92 101 57 47 136 67 56 130  
## [64,] 65 147 45 114 61 99 48 67 51 86 51 49 93  
## [65,] 63 72 36 44 43 69 126 50 111 149 135 109 128  
## [66,] 45 116 39 98 129 45 54 37 51 112 61 57 82  
## [67,] 66 130 64 138 112 64 35 114 135 145 89 53 112  
## [68,] 140 90 103 57 92 54 121 120 136 65 56 47 129  
## [69,] 110 122 143 41 90 47 149 56 45 145 66 139 42  
## [70,] 104 32 72 76 77 72 116 45 41 148 142 33 45  
## [71,] 81 98 71 47 145 39 54 38 35 122 147 47 110  
## [72,] 59 43 85 139 134 109 145 110 36 64 74 90 145  
## [73,] 97 141 63 140 111 34 84 150 98 114 96 68 55  
## [74,] 142 148 147 122 148 79 102 127 41 56 105 103 71  
## [75,] 107 53 85 37 41 105 50 84 87 126 143 37 69  
## [76,] 78 35 36 84 86 108 37 49 56 78 77 148 122  
## [77,] 118 61 146 104 87 95 54 145 86 144 147 133 99  
## [78,] 84 140 127 68 69 80 88 116 127 93 71 125 111  
## [79,] 68 42 114 117 49 132 91 147 119 83 60 50 52  
## [80,] 87 118 47 70 106 120 76 73 47 43 31 59 38  
## [81,] 57 119 149 110 48 52 108 65 42 72 54 86 126  
## [82,] 85 119 86 127 72 84 135 51 61 148 116 102 34  
## [83,] 57 76 150 39 92 101 130 125 150 53 134 114 149  
## [84,] 43 31 33 77 143 33 71 125 59 88 72 142 128  
## [85,] 91 42 134 61 49 66 78 113 93 35 39 98 111  
## [86,] 73 31 107 48 96 41 49 47 76 81 93 54 115  
## [87,] 84 41 90 114 144 42 59 80 127 100 77 78 38  
## [88,] 72 78 101 78 143 63 138 90 67 121 91 61 83  
## [89,] 58 116 145 98 142 36 127 147 56 30 118 72 73  
## [90,] 57 135 100 34 129 70 144 147 47 53 70 148 102  
## [91,] 53 68 58 38 36 139 84 54 77 105 34 101 127  
## [92,] 135 38 139 124 47 141 85 145 72 113 53 130 63  
## [93,] 95 88 49 145 116 138 87 60 54 141 40 32 79  
## [94,] 105 126 119 149 95 134 93 38 132 92 31 91 104  
## [95,] 134 44 102 117 99 118 144 90 61 99 35 42 52  
## [96,] 71 148 48 134 140 70 116 70 128 143 147 31 62  
## [97,] 148 59 58 117 50 91 114 92 124 36 118 46 54  
## [98,] 37 106 102 95 135 114 93 65 111 103 134 37 108  
## [99,] 57 105 107 149 66 37 125 66 77 126 49 102 73  
## [100,] 70 142 40 59 44 58 118 126 47 131 142 40 30  
## [101,] 60 93 64 117 95 81 150 76 146 107 36 102 66  
## [102,] 42 42 54 123 87 72 120 50 33 113 115 145 107  
## [103,] 137 98 53 82 124 120 134 134 99 91 54 65 117  
## [104,] 90 97 109 117 83 122 123 53 122 148 123 95 82  
## [105,] 80 137 114 95 59 65 129 43 126 114 146 38 119  
## [106,] 105 40 45 93 93 135 141 96 100 110 73 107 140  
## [107,] 119 38 143 102 69 38 118 62 142 141 70 46 65  
## [108,] 33 108 68 103 85 122 143 50 34 102 135 35 149  
## [109,] 93 118 101 84 75 69 46 119 40 70 137 47 132  
## [110,] 104 85 50 108 96 70 127 87 138 121 33 87 121  
## [111,] 44 101 32 52 102 108 41 72 139 120 126 113 32  
## [112,] 56 141 104 128 122 96 147 111 138 60 110 65 99  
## [113,] 58 122 79 129 102 92 105 81 122 94 53 31 130  
## [114,] 79 36 136 95 39 51 57 121 40 113 141 133 50  
## [115,] 139 90 66 80 147 83 59 150 96 126 53 139 41  
## [116,] 95 70 68 131 123 98 112 31 117 46 85 90 122  
## [117,] 30 81 140 143 33 66 55 132 149 125 89 127 47  
## [118,] 123 107 131 65 62 78 61 68 98 53 115 123 145  
## [119,] 129 51 113 91 63 147 79 50 72 90 117 61 64  
## [120,] 48 49 110 54 141 123 79 132 141 123 81 102 131  
## [121,] 85 32 135 35 86 96 147 116 100 139 40 95 136  
## [122,] 85 95 87 47 119 85 88 109 107 134 52 121 118  
## [123,] 96 74 123 37 69 51 44 30 123 55 101 42 51  
## [124,] 57 35 99 70 110 103 137 91 47 52 83 132 69  
## [125,] 104 106 93 83 45 61 61 84 88 91 106 147 34  
## [126,] 121 35 74 76 74 62 90 126 121 50 33 86 49  
## [127,] 73 134 90 91 140 96 99 134 88 93 123 106 136  
## [128,] 106 71 46 46 143 35 142 141 109 49 120 135 102  
## [129,] 141 106 133 83 120 59 78 37 75 148 140 54 88  
## [130,] 118 77 145 31 92 46 149 138 115 112 149 31 107  
## [131,] 60 136 44 37 126 57 127 75 66 57 59 66 126  
## [132,] 44 88 120 30 66 131 134 52 66 39 131 114 119  
## [133,] 83 62 111 138 122 138 100 33 72 64 51 39 66  
## [134,] 70 138 70 61 143 127 148 101 123 76 97 127 34  
## [135,] 62 149 96 62 46 53 115 83 91 149 120 122 52  
## [136,] 61 87 129 33 55 105 66 115 130 56 47 33 80  
## [137,] 114 108 140 76 77 106 111 89 79 69 70 145 117  
## [138,] 31 147 98 51 65 88 71 40 32 133 123 128 40  
## [139,] 142 142 73 73 69 108 95 40 106 52 38 148 36  
## [140,] 87 114 144 100 79 89 134 141 135 101 137 79 57  
## [141,] 90 93 32 145 145 111 125 143 54 58 67 143 106  
## [142,] 38 138 89 100 146 43 99 41 31 51 96 46 66  
## [143,] 65 99 99 81 82 107 63 96 69 143 128 137 147  
## [144,] 101 119 149 97 42 147 107 126 32 58 104 61 94  
## [145,] 115 86 77 49 123 94 31 58 62 53 55 87 139  
## [146,] 41 121 60 84 101 125 57 95 103 110 37 72 66  
## [147,] 141 123 69 144 32 106 136 126 32 120 69 33 42  
## [148,] 72 61 102 140 93 97 37 76 101 87 46 38 137  
## [149,] 147 49 105 118 46 65 135 37 102 44 135 100 134  
## [150,] 118 76 121 116 98 30 98 69 63 53 31 59 57  
## [,14] [,15] [,16] [,17] [,18] [,19] [,20] [,21] [,22] [,23] [,24] [,25]  
## [1,] 37 60 43 36 130 46 146 69 88 34 62 98  
## [2,] 43 145 119 102 113 36 139 46 39 120 119 129  
## [3,] 58 37 149 111 64 71 52 76 137 65 77 62  
## [4,] 103 121 127 70 36 38 67 82 68 77 83 52  
## [5,] 35 111 129 94 81 55 99 89 75 36 138 90  
## [6,] 84 139 131 48 108 61 112 66 92 61 61 74  
## [7,] 149 43 120 96 85 95 116 121 68 87 111 49  
## [8,] 79 111 37 145 127 30 115 143 78 108 125 118  
## [9,] 73 85 81 87 34 74 75 128 33 50 71 82  
## [10,] 110 39 30 139 38 140 148 100 88 123 95 51  
## [11,] 124 69 77 53 63 125 33 131 77 134 103 52  
## [12,] 98 119 90 97 52 128 43 119 136 125 35 142  
## [13,] 96 135 41 61 119 90 53 68 31 137 124 92  
## [14,] 92 144 59 108 59 137 72 144 42 142 91 50  
## [15,] 89 114 38 83 39 139 117 43 46 44 57 56  
## [16,] 127 36 126 57 55 90 80 88 119 129 55 93  
## [17,] 138 102 33 63 46 49 57 97 118 58 69 103  
## [18,] 96 32 97 54 150 124 60 84 132 122 45 63  
## [19,] 68 121 101 93 61 37 112 69 48 35 103 106  
## [20,] 37 84 76 146 141 118 82 84 135 65 38 34  
## [21,] 50 101 135 91 85 115 67 92 149 138 114 90  
## [22,] 72 45 108 127 115 35 85 97 139 128 35 114  
## [23,] 31 84 105 114 146 39 56 75 131 54 49 129  
## [24,] 60 106 102 67 84 89 62 85 122 35 61 92  
## [25,] 142 85 32 95 94 149 120 57 138 35 58 92  
## [26,] 54 138 96 104 129 89 119 45 39 136 42 88  
## [27,] 140 98 77 147 119 146 40 85 91 70 130 54  
## [28,] 72 111 132 52 96 83 91 43 123 57 31 50  
## [29,] 111 122 121 44 117 128 43 147 129 77 79 70  
## [30,] 139 130 128 36 59 31 55 39 147 96 133 63  
## [31,] 116 37 119 135 68 38 137 141 81 126 64 99  
## [32,] 103 115 33 140 125 56 70 130 117 137 84 80  
## [33,] 140 69 52 125 41 126 65 107 147 92 135 60  
## [34,] 140 61 130 66 70 140 75 128 73 114 43 135  
## [35,] 85 118 56 127 51 119 45 40 62 52 77 51  
## [36,] 116 113 120 142 60 85 39 36 75 53 78 105  
## [37,] 99 41 46 54 134 136 94 125 148 52 146 35  
## [38,] 148 31 33 46 46 118 43 45 100 144 106 68  
## [39,] 114 131 32 109 74 100 109 138 130 48 93 38  
## [40,] 41 35 87 148 58 37 35 74 31 98 37 109  
## [41,] 94 101 141 65 77 114 32 134 108 126 70 137  
## [42,] 66 108 53 47 73 38 61 50 68 106 108 120  
## [43,] 90 149 78 146 72 127 34 115 110 53 131 143  
## [44,] 52 121 134 119 68 72 88 59 142 76 71 71  
## [45,] 42 135 62 48 55 63 77 47 127 124 34 101  
## [46,] 132 94 106 135 115 74 103 59 89 52 108 74  
## [47,] 84 100 42 99 109 106 46 109 95 65 132 144  
## [48,] 71 71 87 145 136 88 145 139 121 121 146 58  
## [49,] 79 84 104 105 48 87 103 31 114 97 90 124  
## [50,] 68 66 130 64 56 91 148 145 49 110 111 143  
## [51,] 34 68 34 40 61 71 88 143 101 118 67 45  
## [52,] 123 149 101 115 147 100 63 99 134 108 69 147  
## [53,] 40 148 88 132 106 85 32 132 131 60 128 147  
## [54,] 89 113 117 122 65 133 122 94 81 75 144 79  
## [55,] 71 91 116 129 70 119 56 150 79 80 97 98  
## [56,] 76 119 65 76 62 70 53 111 132 75 33 60  
## [57,] 123 131 58 147 123 65 76 147 41 96 146 41  
## [58,] 76 89 148 134 92 117 150 115 78 71 35 51  
## [59,] 50 88 43 79 30 67 144 59 121 100 62 149  
## [60,] 72 37 34 45 91 121 58 73 123 123 111 65  
## [61,] 147 67 140 144 42 137 94 140 93 141 65 124  
## [62,] 94 39 101 102 102 75 123 38 119 81 141 60  
## [63,] 86 111 139 62 149 35 128 40 84 124 95 82  
## [64,] 88 73 78 64 64 66 75 105 79 144 95 54  
## [65,] 39 119 70 74 111 82 33 132 135 63 111 40  
## [66,] 94 143 41 32 47 92 132 37 42 32 129 103  
## [67,] 39 62 139 51 130 116 43 144 77 45 130 105  
## [68,] 130 147 55 107 61 60 46 118 127 69 123 82  
## [69,] 114 37 49 150 129 135 67 46 88 34 80 97  
## [70,] 94 129 128 105 148 144 82 130 69 110 66 105  
## [71,] 88 39 116 87 103 88 105 128 127 124 83 146  
## [72,] 38 38 106 109 86 140 120 110 122 125 55 35  
## [73,] 136 43 80 33 33 49 42 38 136 102 44 105  
## [74,] 94 88 117 71 94 130 40 37 144 121 68 67  
## [75,] 78 67 38 66 69 138 52 136 100 51 54 123  
## [76,] 39 70 49 69 66 34 65 105 134 70 68 31  
## [77,] 45 76 62 72 118 61 57 36 133 142 127 143  
## [78,] 115 58 77 142 137 56 34 89 148 139 38 126  
## [79,] 66 121 72 52 54 108 121 33 67 32 83 124  
## [80,] 102 130 56 130 53 125 113 112 37 39 75 124  
## [81,] 113 118 116 122 129 107 142 70 110 92 123 67  
## [82,] 56 66 96 56 145 82 73 51 93 95 64 120  
## [83,] 73 101 110 63 106 117 129 111 58 110 80 81  
## [84,] 59 123 112 47 97 112 56 47 111 102 102 38  
## [85,] 53 103 62 141 137 93 86 72 50 40 31 80  
## [86,] 36 71 142 50 135 67 115 34 124 129 91 136  
## [87,] 71 55 102 143 45 92 36 140 64 85 128 47  
## [88,] 81 124 39 80 58 117 121 44 139 107 38 58  
## [89,] 62 82 139 49 119 54 138 112 95 97 90 126  
## [90,] 31 42 59 87 93 101 61 68 148 120 33 35  
## [91,] 38 125 35 147 33 54 128 40 41 74 74 107  
## [92,] 120 52 146 127 67 82 97 114 33 116 100 37  
## [93,] 148 145 143 42 91 32 46 134 109 98 132 147  
## [94,] 106 141 80 143 36 53 62 142 44 56 117 86  
## [95,] 134 86 43 145 106 76 138 80 129 106 132 102  
## [96,] 130 93 132 76 52 130 78 84 138 76 134 129  
## [97,] 76 149 148 71 117 122 106 32 74 68 100 66  
## [98,] 125 53 132 54 87 133 67 61 101 138 138 88  
## [99,] 100 84 53 122 87 117 136 101 118 93 60 73  
## [100,] 129 43 133 95 60 102 94 30 59 102 142 120  
## [101,] 39 115 147 129 61 148 110 50 31 126 79 44  
## [102,] 107 39 34 40 89 134 50 92 91 143 89 142  
## [103,] 89 86 110 139 59 115 78 126 89 83 99 89  
## [104,] 97 32 75 125 108 100 96 144 71 57 130 146  
## [105,] 78 135 119 142 56 92 39 135 52 105 135 142  
## [106,] 42 50 119 121 71 91 113 144 118 140 87 140  
## [107,] 69 142 98 58 133 143 81 58 114 86 137 54  
## [108,] 96 147 36 107 67 120 137 87 142 96 134 87  
## [109,] 129 74 63 113 63 77 59 50 138 94 108 84  
## [110,] 112 89 46 35 83 70 71 41 60 91 139 39  
## [111,] 78 117 114 47 136 96 78 100 135 68 143 140  
## [112,] 82 49 118 93 40 146 128 91 46 80 134 99  
## [113,] 64 92 51 113 43 39 141 105 108 39 115 62  
## [114,] 64 80 42 34 141 64 75 116 137 52 88 63  
## [115,] 136 48 74 121 121 54 141 130 129 31 81 57  
## [116,] 47 145 40 35 62 77 41 95 101 148 48 55  
## [117,] 62 138 52 78 50 131 90 119 57 128 67 115  
## [118,] 111 62 39 113 140 38 128 83 52 60 99 136  
## [119,] 39 144 109 148 50 146 113 98 48 65 124 86  
## [120,] 38 141 144 109 124 79 34 64 55 69 76 85  
## [121,] 125 116 39 70 124 51 135 124 107 34 65 87  
## [122,] 80 127 120 80 96 40 83 100 32 134 94 140  
## [123,] 131 144 120 43 63 95 92 81 104 81 83 130  
## [124,] 67 37 141 127 100 35 69 47 38 91 68 79  
## [125,] 58 94 97 142 118 85 48 95 106 86 91 41  
## [126,] 150 54 90 118 114 53 37 51 126 145 97 40  
## [127,] 65 95 62 35 134 55 44 47 62 94 108 144  
## [128,] 44 101 114 148 143 142 125 94 77 97 95 70  
## [129,] 114 109 30 99 130 64 38 149 106 41 92 63  
## [130,] 77 61 64 94 123 119 46 119 60 115 97 36  
## [131,] 119 67 34 141 37 67 90 36 127 43 53 114  
## [132,] 68 129 69 133 112 35 126 128 136 45 88 104  
## [133,] 46 71 106 123 30 50 114 139 132 58 65 57  
## [134,] 58 118 123 60 111 96 44 106 45 121 95 124  
## [135,] 46 54 92 40 107 140 77 81 34 80 98 107  
## [136,] 69 138 47 114 97 141 145 129 116 139 53 56  
## [137,] 94 113 148 141 101 82 99 42 107 114 66 125  
## [138,] 94 85 86 31 97 39 77 110 80 91 139 122  
## [139,] 133 149 39 123 125 142 66 51 135 140 131 112  
## [140,] 127 123 145 51 35 104 105 83 98 80 73 52  
## [141,] 107 96 68 96 30 40 81 115 45 100 113 145  
## [142,] 52 124 106 138 111 56 78 90 127 145 68 58  
## [143,] 35 96 37 101 138 125 115 54 146 94 63 75  
## [144,] 91 88 131 137 127 43 60 44 88 84 44 68  
## [145,] 129 114 76 125 66 127 76 44 91 101 96 103  
## [146,] 36 56 132 71 40 38 128 48 89 124 128 146  
## [147,] 63 59 107 127 147 80 132 45 124 81 93 41  
## [148,] 51 121 127 116 32 30 42 109 57 63 125 94  
## [149,] 147 136 106 90 41 66 70 111 116 58 110 47  
## [150,] 114 84 41 128 66 43 128 121 31 142 81 141  
## [,26] [,27] [,28] [,29] [,30]  
## [1,] 42 54 53 113 149  
## [2,] 101 130 92 72 74  
## [3,] 81 139 100 61 121  
## [4,] 30 39 53 109 48  
## [5,] 53 53 59 69 73  
## [6,] 78 55 126 115 133  
## [7,] 61 142 101 141 77  
## [8,] 41 114 79 71 148  
## [9,] 67 82 36 40 44  
## [10,] 33 127 66 103 103  
## [11,] 113 91 69 108 72  
## [12,] 41 78 36 42 76  
## [13,] 100 73 130 74 133  
## [14,] 50 131 131 81 38  
## [15,] 43 121 94 119 75  
## [16,] 135 48 85 50 43  
## [17,] 41 72 93 54 40  
## [18,] 68 91 141 87 73  
## [19,] 108 140 94 96 145  
## [20,] 150 48 112 144 36  
## [21,] 112 144 124 116 107  
## [22,] 136 95 36 53 141  
## [23,] 52 43 148 83 88  
## [24,] 54 43 149 84 78  
## [25,] 70 56 37 79 49  
## [26,] 62 71 65 33 49  
## [27,] 87 56 106 71 68  
## [28,] 97 111 30 42 55  
## [29,] 39 95 90 110 64  
## [30,] 94 38 75 88 72  
## [31,] 77 106 63 127 34  
## [32,] 124 128 76 70 94  
## [33,] 54 75 90 69 141  
## [34,] 142 146 131 119 51  
## [35,] 47 40 104 118 89  
## [36,] 36 150 81 122 71  
## [37,] 54 74 95 90 78  
## [38,] 86 111 124 67 135  
## [39,] 35 149 132 35 63  
## [40,] 127 98 70 140 75  
## [41,] 64 125 42 122 123  
## [42,] 97 62 127 133 33  
## [43,] 74 110 147 46 65  
## [44,] 101 115 131 103 48  
## [45,] 46 126 134 39 108  
## [46,] 90 61 55 64 107  
## [47,] 91 111 42 123 128  
## [48,] 145 94 76 63 97  
## [49,] 42 69 46 70 107  
## [50,] 84 89 64 63 116  
## [51,] 45 30 127 141 145  
## [52,] 40 124 60 45 124  
## [53,] 31 147 68 79 35  
## [54,] 75 32 64 56 137  
## [55,] 79 57 86 83 111  
## [56,] 56 148 63 56 120  
## [57,] 82 47 74 135 108  
## [58,] 81 93 127 48 49  
## [59,] 64 41 31 83 126  
## [60,] 55 143 35 79 133  
## [61,] 57 92 31 137 34  
## [62,] 64 69 96 95 44  
## [63,] 144 130 42 137 118  
## [64,] 107 74 76 109 93  
## [65,] 86 149 100 61 120  
## [66,] 69 137 86 138 127  
## [67,] 54 45 122 134 112  
## [68,] 36 108 137 57 76  
## [69,] 132 81 124 41 34  
## [70,] 36 76 94 95 147  
## [71,] 45 106 72 77 86  
## [72,] 140 83 57 109 150  
## [73,] 90 50 33 148 70  
## [74,] 62 39 51 36 56  
## [75,] 127 37 72 34 66  
## [76,] 97 40 108 109 48  
## [77,] 148 47 93 139 95  
## [78,] 140 104 39 30 79  
## [79,] 61 36 125 126 109  
## [80,] 34 48 37 49 46  
## [81,] 111 116 34 51 134  
## [82,] 67 149 96 41 45  
## [83,] 88 83 63 99 110  
## [84,] 98 75 52 130 62  
## [85,] 146 102 130 96 130  
## [86,] 107 38 53 75 113  
## [87,] 51 100 144 92 132  
## [88,] 83 135 124 66 88  
## [89,] 132 122 81 80 46  
## [90,] 135 133 61 30 57  
## [91,] 63 110 61 41 149  
## [92,] 109 139 121 83 146  
## [93,] 116 40 35 125 89  
## [94,] 61 80 110 128 148  
## [95,] 141 37 76 42 149  
## [96,] 107 97 140 33 123  
## [97,] 30 39 97 122 113  
## [98,] 38 126 36 83 77  
## [99,] 116 110 44 59 50  
## [100,] 33 64 66 67 128  
## [101,] 104 109 135 136 143  
## [102,] 71 116 132 40 113  
## [103,] 107 33 119 102 62  
## [104,] 52 30 55 73 78  
## [105,] 73 92 100 80 64  
## [106,] 75 113 45 126 64  
## [107,] 37 74 39 34 71  
## [108,] 103 94 57 73 86  
## [109,] 52 55 102 83 78  
## [110,] 33 120 111 142 37  
## [111,] 93 64 124 120 39  
## [112,] 36 64 57 130 138  
## [113,] 115 48 55 53 54  
## [114,] 142 128 121 98 34  
## [115,] 117 96 64 145 102  
## [116,] 53 71 34 142 53  
## [117,] 129 117 54 99 81  
## [118,] 76 67 149 75 61  
## [119,] 117 49 106 42 44  
## [120,] 69 54 107 92 126  
## [121,] 66 107 50 137 113  
## [122,] 77 102 99 35 109  
## [123,] 140 123 142 108 57  
## [124,] 100 142 98 81 74  
## [125,] 67 122 98 123 90  
## [126,] 61 145 114 58 65  
## [127,] 59 56 119 81 31  
## [128,] 115 121 126 88 87  
## [129,] 58 140 46 85 52  
## [130,] 138 38 135 125 139  
## [131,] 47 67 94 132 66  
## [132,] 139 85 142 131 71  
## [133,] 95 119 146 34 69  
## [134,] 101 136 118 33 46  
## [135,] 45 98 55 134 31  
## [136,] 126 125 129 128 140  
## [137,] 67 140 75 129 100  
## [138,] 67 49 63 77 149  
## [139,] 88 140 45 80 76  
## [140,] 76 148 139 80 37  
## [141,] 77 36 94 119 91  
## [142,] 123 39 95 111 115  
## [143,] 81 57 130 136 72  
## [144,] 131 62 107 91 77  
## [145,] 119 80 87 63 98  
## [146,] 129 78 146 79 75  
## [147,] 71 109 71 104 120  
## [148,] 99 113 69 85 98  
## [149,] 108 128 110 81 83  
## [150,] 123 74 93 65 85

VAMOS A DETERMINAR LAS MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL Y DE DISPERSION PARA CADA UNA DE LAS MUESTRAS

MEDIA PARA LA PRIMERA MUESTRA

x1 <- Datos[,1]  
suma <- 0  
for(i in 1:NumVar){  
 suma <- suma + x1[i]  
}  
Promedioxg <- suma/NumVar  
print(Promedioxg)

## [1] 86.34667

AHORA VAMOS A CALCULAR LA MODA

contando <- table(x1)   
ordenado <- sort(contando); # ESTA INSTRUCCION CUENTA LAS VECES QUE SE REPITE CADA UNO DE LOS VALORES  
n <- length(ordenado); # CALCULAMOS EL NUMERO DE VARIABLES QUE SE TIENEN  
modax1 <- ordenado[n]  
print(modax1)

## 57   
## 6

PARA DETERMINAR LA MEDIANA RECORDEMOS QUE ES EL VALOR QUE SE ENCUENTRA UBICADO EXACTAMENTE EN LA MITAD, PARA ESO DETERMINAREMOS EL NUMERO DE DATOS Y DEPENDIENDO DE SI ES PAR O IMPAR SE DETERMINARA LA MEDIANA

N <- length(x1)  
if( N%%2==0){  
 print('ES UN NUMERO PAR DE DATOS')  
 xx1 <- sort(x1) # ESTA INSTRUCCION ORDENA DE MENOR A MAYOR.  
 primero <- xx1[N/2] # OBTENEMOS EL DATO QUE ESTA AL FINAL DE LOS PRIMEROS n/2 DATOS  
 segundo <- xx1[N/2+1] # OBTENEMOS EL DATO QUE ESTA AL INICIO DE LOS SEGUNDOS n/2 DATOS  
 medianax1 <- (primero+segundo)/2  
}else{  
 xx1 <- sort(x1) # ESTA INSTRUCCION ORDENA DE MENOR A MAYOR.  
 medianax1 <- xx1[N/2+1] # OBTENEMOS EL DATO QUE ESTA A LA MITAD DE LOS DATOS  
}

## [1] "ES UN NUMERO PAR DE DATOS"

print(medianax1)

## [1] 84

Mostramos en pantalla los datos obtenidos de la media, mediana y moda

MTC1 <- matrix(0,1,3)  
MTC1[1,1] <- Promedioxg  
MTC1[1,2] <- medianax1  
MTC1[1,3] <- modax1  
colnames(MTC1) <- c('Media','Mediana','Moda')   
rownames(MTC1) <- c('Muestra 1 ')  
print(MTC1)

## Media Mediana Moda  
## Muestra 1 86.34667 84 6

CALCULEMOS AHORA LA PRINCIPAL MEDIDA DE DISPERSION

sumag <- 0;  
for(i in 1:NumVar){  
 termino1 <- x1[i]-Promedioxg  
 termino12 <- termino1^2  
 sumag <- sumag + termino12  
}  
Varianza <- suma/(NumVar-1)  
DesvEst <- sqrt(Varianza)  
print(DesvEst)

## [1] 9.323421

SESIÓN 4:

Modelo de regresion lineal

El modelo de regresion lineal es: yGORRO = BETA\_{0}GORRO BETA\_{1}GORRO*x Donde BETA\_{1} = S\_{xy}/S\_{xx} BETA\_{0} = y\_BARRA-BETA\_{1}*x\_BARRA S\_{xx} = [suma\_{i=1}^ {n}(x\_{i}-x\_BARRA)^ 2]/n S\_{xy} = [suma\_{i=1}^{n}(x\_{i}-x\_BARRA)\*(y\_{i}-y\_BARRA)]/n

Se simula una base de datos con 150 realizaciones en cada muestra, y 30 muestras

NumVar <- 150 # numero de datos a generar  
NumMuestra <- 30 # NUMERO DE MUESTRAS A CONSIDERAR  
Datos <- matrix(0,NumVar,NumMuestra)  
for(i in 1:NumMuestra){  
 Datos[,i] <- round(runif(NumVar, 30,150));  
}  
x1 <- abs(round(rnorm(NumVar,0,50)));  
print(x1)

## [1] 35 21 18 42 56 34 55 33 89 42 62 25 117 37 4 37 4 9  
## [19] 17 84 60 40 22 31 45 10 38 18 33 17 51 34 9 25 12 51  
## [37] 26 61 36 124 30 0 23 32 6 48 30 49 39 5 25 40 5 46  
## [55] 103 17 42 12 93 46 8 3 63 57 22 24 29 47 22 87 54 48  
## [73] 9 50 74 1 86 21 18 60 54 26 85 8 69 44 68 9 2 6  
## [91] 15 16 43 17 102 49 153 25 35 78 25 98 45 17 11 41 12 30  
## [109] 22 50 18 15 71 46 1 8 17 53 94 119 20 14 75 4 12 70  
## [127] 13 91 32 27 67 47 66 38 19 121 29 70 20 57 82 19 26 29  
## [145] 1 149 70 43 74 34

Datos <- cbind(x1,Datos);   
print(Datos)

## x1   
## [1,] 35 75 61 113 42 61 74 70 42 49 65 87 65 104 84 134 62 144  
## [2,] 21 33 75 61 126 92 69 69 141 36 62 107 76 52 70 99 83 126  
## [3,] 18 118 80 146 39 134 122 124 103 121 63 86 139 96 81 122 75 32  
## [4,] 42 86 74 52 90 61 78 102 117 114 35 42 136 103 68 87 107 82  
## [5,] 56 103 116 148 105 31 68 49 136 75 122 81 44 65 36 113 87 62  
## [6,] 34 89 135 125 90 87 85 96 144 41 77 79 92 147 32 69 134 35  
## [7,] 55 126 50 136 32 99 116 40 48 82 80 121 71 36 113 57 115 147  
## [8,] 33 52 101 126 73 46 34 61 122 39 54 129 127 108 84 100 63 111  
## [9,] 89 33 34 114 83 114 75 87 38 129 104 74 136 85 69 65 47 41  
## [10,] 42 69 69 69 47 133 55 126 143 112 141 126 37 52 85 112 53 58  
## [11,] 62 106 115 117 49 148 128 98 50 80 77 94 117 134 113 122 57 98  
## [12,] 25 58 101 36 91 70 85 144 73 56 57 118 78 140 49 149 74 150  
## [13,] 117 31 141 54 62 147 99 35 138 132 128 49 79 103 114 108 106 71  
## [14,] 37 132 40 56 119 133 72 43 111 145 119 142 138 86 63 148 145 110  
## [15,] 4 76 91 69 143 93 101 104 76 65 84 81 64 56 60 149 74 40  
## [16,] 37 55 120 86 63 39 106 49 132 34 119 61 43 128 46 32 101 144  
## [17,] 4 40 89 55 115 69 101 143 37 30 84 81 80 130 120 50 56 110  
## [18,] 9 78 80 36 78 68 62 131 54 142 77 95 66 35 110 44 101 93  
## [19,] 17 122 149 135 82 135 30 54 84 86 74 105 31 113 140 141 71 89  
## [20,] 84 102 59 138 44 89 133 143 51 68 122 94 95 149 42 103 131 80  
## [21,] 60 127 88 64 33 36 83 62 144 144 94 55 91 96 95 137 48 37  
## [22,] 40 129 146 85 104 88 95 36 116 114 101 69 135 52 118 131 46 84  
## [23,] 22 61 142 147 131 114 40 146 50 130 58 55 65 107 138 77 84 99  
## [24,] 31 144 46 126 149 90 41 139 147 110 133 52 112 91 51 34 111 83  
## [25,] 45 141 112 75 51 146 86 115 81 113 62 102 77 90 142 65 110 69  
## [26,] 10 146 44 122 57 89 126 62 49 102 73 137 118 55 56 86 113 80  
## [27,] 38 130 48 65 124 44 68 65 42 90 145 71 146 99 62 70 71 120  
## [28,] 18 119 122 55 52 47 52 114 63 48 49 146 89 57 31 39 93 75  
## [29,] 33 48 144 125 113 51 122 142 63 128 52 73 79 90 34 113 93 128  
## [30,] 17 75 59 32 51 82 33 131 37 100 139 57 146 80 74 72 98 94  
## [31,] 51 51 145 38 110 88 102 136 41 107 136 44 129 88 137 148 116 95  
## [32,] 34 127 43 101 139 35 142 77 132 82 41 47 31 101 139 68 150 63  
## [33,] 9 63 96 129 39 58 134 44 138 116 139 49 33 45 44 57 31 69  
## [34,] 25 141 143 77 105 128 42 126 134 50 89 51 95 100 139 139 131 73  
## [35,] 12 117 45 38 99 146 127 120 103 124 31 30 132 110 64 89 138 69  
## [36,] 51 36 142 35 87 149 89 104 129 86 71 44 32 50 32 93 61 71  
## [37,] 26 113 147 36 49 114 85 136 134 41 55 97 122 40 69 38 114 92  
## [38,] 61 39 148 99 84 130 92 137 64 53 32 33 63 63 124 37 69 44  
## [39,] 36 31 52 106 148 43 60 141 62 138 147 120 90 57 143 138 144 31  
## [40,] 124 42 148 88 114 39 91 35 146 119 78 71 36 68 62 97 81 82  
## [41,] 30 128 99 82 133 132 38 81 86 95 139 105 101 51 55 147 133 81  
## [42,] 0 120 145 128 54 118 47 63 143 133 107 94 126 49 39 136 69 89  
## [43,] 23 38 77 34 80 130 86 124 47 44 131 121 123 83 148 81 142 80  
## [44,] 32 48 117 51 147 79 33 101 36 73 53 143 134 89 58 63 56 71  
## [45,] 6 60 123 42 62 69 100 114 133 83 147 92 46 135 60 73 74 95  
## [46,] 48 53 45 39 81 146 48 35 79 100 117 74 61 131 137 148 144 77  
## [47,] 30 40 129 84 108 149 94 141 98 116 93 75 143 84 46 105 98 65  
## [48,] 49 50 55 100 119 100 125 145 33 93 100 69 120 57 30 118 124 99  
## [49,] 39 85 43 67 31 92 79 45 35 145 144 88 93 99 68 101 121 76  
## [50,] 5 125 69 51 89 148 92 93 62 45 124 71 125 65 53 82 89 102  
## [51,] 25 121 129 141 47 73 90 123 114 45 94 51 130 93 95 125 97 120  
## [52,] 40 136 52 139 82 72 112 37 120 42 133 80 127 81 71 71 40 130  
## [53,] 5 53 116 56 62 40 36 33 67 116 60 68 132 99 103 58 134 112  
## [54,] 46 50 66 80 50 120 40 128 93 34 137 100 86 33 90 46 40 55  
## [55,] 103 53 136 76 53 55 90 147 72 48 43 37 140 140 80 69 120 67  
## [56,] 17 46 126 62 149 100 112 147 113 137 103 99 144 121 48 62 118 58  
## [57,] 42 100 142 40 50 40 95 57 88 36 127 48 82 40 39 93 63 39  
## [58,] 12 34 126 60 83 33 102 94 43 59 60 52 138 68 97 42 46 49  
## [59,] 93 59 140 50 63 149 38 82 132 63 132 81 65 103 57 64 148 39  
## [60,] 46 140 69 100 52 97 136 89 84 62 91 129 92 87 41 133 129 75  
## [61,] 8 103 40 63 120 145 111 145 83 58 37 99 98 79 50 75 39 134  
## [62,] 3 37 76 110 129 95 38 115 96 65 113 98 141 142 54 109 118 52  
## [63,] 63 100 98 76 44 109 110 140 107 120 36 63 129 117 87 50 144 83  
## [64,] 57 48 98 106 127 78 48 127 138 37 139 39 54 65 45 142 131 119  
## [65,] 22 53 150 131 45 103 94 148 78 85 52 36 35 141 58 103 76 133  
## [66,] 24 102 101 41 65 135 120 110 94 58 145 132 62 143 60 137 109 36  
## [67,] 29 124 118 60 98 129 53 111 148 71 144 114 115 101 65 48 89 63  
## [68,] 47 40 106 37 133 33 82 44 140 80 121 42 101 119 77 117 92 121  
## [69,] 22 118 140 53 137 138 76 36 101 148 44 86 117 38 112 42 115 132  
## [70,] 87 62 75 40 102 30 35 143 75 41 83 71 124 33 77 52 128 56  
## [71,] 54 44 57 125 127 77 89 126 81 68 123 119 73 79 133 63 128 59  
## [72,] 48 31 136 58 37 60 122 131 118 54 54 96 130 73 75 33 59 100  
## [73,] 9 107 142 116 104 45 44 120 114 105 47 74 34 125 46 137 131 105  
## [74,] 50 50 105 113 57 50 113 140 120 70 141 80 107 119 35 91 134 48  
## [75,] 74 138 102 107 113 122 133 60 83 130 35 63 56 44 90 90 148 37  
## [76,] 1 65 132 75 48 91 63 146 82 52 95 115 96 30 113 119 49 46  
## [77,] 86 77 70 42 130 92 139 125 94 72 59 75 103 143 119 59 100 75  
## [78,] 21 128 66 88 59 39 67 142 44 30 59 97 142 63 81 126 144 119  
## [79,] 18 128 88 73 141 98 108 97 61 65 84 124 86 128 66 106 39 31  
## [80,] 60 139 108 63 61 42 64 85 43 101 89 111 54 47 33 34 86 82  
## [81,] 54 69 135 68 49 121 130 64 139 110 128 70 82 44 120 110 104 57  
## [82,] 26 128 45 116 133 94 120 148 67 149 97 134 118 95 81 75 45 35  
## [83,] 85 111 99 32 74 50 44 78 84 113 50 68 120 127 90 32 42 77  
## [84,] 8 43 54 103 72 97 113 105 88 125 51 30 40 128 133 30 117 116  
## [85,] 69 63 109 64 99 112 125 85 78 55 96 141 125 142 147 92 139 42  
## [86,] 44 32 136 118 94 74 126 130 138 142 95 63 106 116 148 122 104 95  
## [87,] 68 126 36 47 128 41 41 120 103 53 89 83 115 42 131 149 113 60  
## [88,] 9 121 67 39 93 64 85 60 144 147 36 120 94 46 144 72 97 77  
## [89,] 2 123 73 101 38 54 37 54 52 114 101 112 70 50 118 64 72 101  
## [90,] 6 44 38 67 129 80 147 89 134 58 39 46 59 146 44 137 82 37  
## [91,] 15 147 67 73 38 139 143 86 79 43 126 111 59 114 110 32 92 78  
## [92,] 16 71 145 60 126 61 66 131 92 73 45 87 143 65 113 66 50 58  
## [93,] 43 54 92 88 117 85 52 72 140 58 78 62 112 44 86 48 144 131  
## [94,] 17 76 121 62 49 109 51 146 99 80 108 69 111 62 124 127 79 95  
## [95,] 102 144 75 134 35 67 124 96 124 34 84 134 32 77 104 142 51 150  
## [96,] 49 120 80 125 138 133 100 68 100 149 113 59 85 34 131 52 94 116  
## [97,] 153 45 101 145 105 138 124 125 43 89 89 145 45 103 30 61 43 78  
## [98,] 25 92 129 114 33 125 121 128 94 116 95 66 118 99 139 54 90 114  
## [99,] 35 70 47 76 79 66 108 77 45 124 147 132 49 143 139 64 55 98  
## [100,] 78 49 82 134 47 136 84 57 56 71 87 45 33 70 95 134 102 46  
## [101,] 25 37 69 143 85 122 95 71 148 67 142 78 48 35 122 66 46 65  
## [102,] 98 84 108 72 47 117 108 105 122 117 111 145 105 84 122 53 146 106  
## [103,] 45 147 48 44 114 53 107 84 96 108 100 123 107 50 100 93 87 125  
## [104,] 17 95 142 30 72 133 67 77 121 65 56 70 126 147 46 81 116 114  
## [105,] 11 80 93 114 31 33 31 108 80 119 71 38 43 98 59 136 63 73  
## [106,] 41 96 79 62 113 69 63 82 40 48 80 44 101 92 35 34 144 111  
## [107,] 12 37 138 119 115 68 41 87 132 114 97 102 123 133 42 50 107 78  
## [108,] 30 95 36 125 59 54 51 130 103 125 51 76 36 120 82 39 106 102  
## [109,] 22 94 103 97 34 64 32 103 41 105 101 33 98 144 140 63 137 132  
## [110,] 50 109 68 77 109 126 115 48 132 110 99 47 93 57 102 76 98 55  
## [111,] 18 101 77 131 96 139 133 134 46 71 106 143 83 132 109 97 38 36  
## [112,] 15 65 89 74 60 38 39 101 125 150 38 121 76 76 124 122 48 62  
## [113,] 71 91 137 87 40 91 103 64 76 129 54 80 125 61 77 67 131 47  
## [114,] 46 36 116 148 120 72 85 74 107 105 37 83 142 147 112 87 56 56  
## [115,] 1 116 98 35 39 77 100 97 137 111 143 52 107 49 87 40 50 50  
## [116,] 8 91 63 48 75 94 122 86 101 44 122 38 147 89 76 101 41 112  
## [117,] 17 131 68 143 111 119 132 124 62 37 142 105 132 127 112 33 109 72  
## [118,] 53 149 66 110 120 58 31 75 41 57 103 79 97 103 72 67 56 150  
## [119,] 94 103 51 103 46 50 139 98 122 138 68 32 115 124 94 138 61 148  
## [120,] 119 142 90 127 77 141 149 120 58 87 104 92 83 125 92 95 116 137  
## [121,] 20 122 40 88 109 124 56 145 45 93 100 120 67 47 30 32 149 139  
## [122,] 14 135 146 32 35 35 149 140 37 107 40 145 49 145 103 47 39 72  
## [123,] 75 148 97 102 52 143 119 48 85 131 137 139 146 101 115 33 100 34  
## [124,] 4 134 141 48 108 138 105 39 119 61 87 125 34 32 33 143 88 134  
## [125,] 12 142 75 141 32 70 40 115 97 97 135 127 67 114 110 101 45 81  
## [126,] 70 131 82 87 62 97 72 82 85 85 83 146 120 125 147 137 92 145  
## [127,] 13 119 132 50 104 49 71 67 147 56 31 123 67 42 129 131 116 79  
## [128,] 91 73 32 49 143 144 128 136 126 146 45 127 86 90 102 106 35 123  
## [129,] 32 129 87 76 131 110 126 89 78 114 39 136 96 80 55 102 45 143  
## [130,] 27 113 80 74 136 45 93 80 129 127 59 111 65 117 76 62 150 46  
## [131,] 67 48 99 134 78 42 126 103 133 132 70 92 39 106 106 138 55 70  
## [132,] 47 74 97 62 111 133 32 62 48 76 97 95 82 100 122 57 70 148  
## [133,] 66 97 141 132 31 39 56 136 132 85 123 37 150 43 61 111 78 134  
## [134,] 38 32 119 100 122 76 102 46 47 46 55 115 63 33 37 103 114 138  
## [135,] 19 137 130 125 132 143 148 55 130 75 62 80 117 69 86 86 72 117  
## [136,] 121 55 93 145 73 127 85 64 87 51 135 61 113 92 129 32 142 60  
## [137,] 29 51 84 135 78 141 45 76 133 79 31 86 83 71 34 89 144 148  
## [138,] 70 67 51 44 132 98 98 93 100 148 98 57 42 36 140 96 58 51  
## [139,] 20 111 76 66 118 106 138 127 47 54 112 99 80 45 116 40 139 111  
## [140,] 57 95 116 106 97 131 148 139 136 105 105 60 123 124 146 62 56 100  
## [141,] 82 94 117 98 80 44 148 32 147 30 91 118 110 131 90 83 89 67  
## [142,] 19 90 126 46 124 36 100 117 46 55 56 70 62 98 103 40 117 100  
## [143,] 26 109 114 117 45 87 148 122 58 48 71 111 55 142 47 63 51 64  
## [144,] 29 138 64 114 84 45 56 55 130 130 86 122 124 147 118 38 60 55  
## [145,] 1 141 80 42 59 106 36 73 67 111 74 109 53 100 39 117 56 125  
## [146,] 149 68 146 105 53 123 148 36 145 97 87 84 42 115 69 46 76 88  
## [147,] 70 71 82 68 133 78 45 149 119 59 78 132 88 78 141 43 38 83  
## [148,] 43 64 69 122 32 110 68 64 130 38 63 32 35 74 143 110 107 146  
## [149,] 74 142 138 73 88 90 133 34 62 49 56 79 34 140 138 42 140 131  
## [150,] 34 94 58 94 135 109 118 93 47 134 47 134 39 76 48 50 85 117  
##   
## [1,] 79 52 70 114 116 61 111 34 121 91 132 137 43  
## [2,] 97 143 93 144 100 110 136 71 110 78 121 39 41  
## [3,] 75 134 98 55 130 133 106 112 137 100 86 115 63  
## [4,] 88 140 130 49 146 90 40 38 130 67 82 117 149  
## [5,] 138 40 34 139 93 99 77 56 133 75 56 112 142  
## [6,] 36 69 104 58 99 85 82 62 70 127 138 74 43  
## [7,] 143 89 64 65 117 46 95 74 40 46 82 132 45  
## [8,] 74 115 61 122 89 69 48 86 148 114 102 133 50  
## [9,] 148 105 69 69 108 94 60 52 108 142 42 136 114  
## [10,] 122 61 142 109 33 52 129 58 36 61 78 38 43  
## [11,] 98 140 119 61 77 74 138 87 47 73 107 71 127  
## [12,] 132 41 145 98 98 107 77 65 90 80 109 31 79  
## [13,] 49 66 93 87 31 41 91 132 145 97 67 30 135  
## [14,] 95 79 77 109 109 97 57 71 51 146 78 92 101  
## [15,] 80 66 102 115 123 113 111 121 38 72 119 149 86  
## [16,] 88 98 87 100 45 110 60 85 110 48 64 46 85  
## [17,] 58 149 130 137 59 50 64 135 89 34 102 42 146  
## [18,] 127 137 61 57 90 133 87 60 50 103 34 74 43  
## [19,] 60 135 116 135 67 102 86 41 77 88 76 96 59  
## [20,] 66 127 82 92 101 68 48 99 104 82 109 81 31  
## [21,] 33 47 135 31 93 84 57 119 140 60 121 60 74  
## [22,] 80 97 67 134 59 34 116 31 48 108 65 102 95  
## [23,] 97 100 99 63 148 129 61 52 101 86 56 91 103  
## [24,] 127 130 62 131 149 137 114 134 114 51 97 102 123  
## [25,] 82 67 43 76 52 123 32 67 132 101 140 81 32  
## [26,] 73 35 141 109 69 72 126 51 90 79 45 148 142  
## [27,] 38 45 92 120 50 96 67 112 136 93 50 139 82  
## [28,] 147 44 144 75 95 106 142 53 96 86 129 81 88  
## [29,] 106 81 119 128 37 91 40 65 59 112 90 119 96  
## [30,] 53 79 77 88 143 83 63 118 65 38 56 116 67  
## [31,] 97 47 138 136 66 82 73 85 110 34 42 102 121  
## [32,] 106 78 66 53 86 115 111 70 116 135 102 91 119  
## [33,] 124 83 92 64 122 60 45 96 147 116 35 79 115  
## [34,] 51 85 99 102 68 149 103 117 63 132 90 82 113  
## [35,] 120 44 123 141 34 143 55 143 82 75 46 99 115  
## [36,] 38 69 45 142 52 76 125 146 130 137 75 120 79  
## [37,] 73 64 45 103 58 55 87 115 98 82 109 143 65  
## [38,] 124 57 76 133 85 106 32 148 116 124 112 122 135  
## [39,] 116 74 72 34 116 42 118 75 78 122 145 74 65  
## [40,] 136 50 81 56 31 41 89 73 131 61 142 70 63  
## [41,] 84 79 147 128 102 35 92 118 86 56 40 43 107  
## [42,] 55 98 133 82 67 145 71 109 113 92 126 98 94  
## [43,] 121 112 79 41 125 141 99 125 74 97 140 51 48  
## [44,] 38 121 111 65 95 141 148 149 112 134 137 107 143  
## [45,] 76 80 99 51 67 111 99 121 133 32 78 70 85  
## [46,] 81 46 142 101 48 45 115 109 94 131 108 42 47  
## [47,] 67 133 119 101 43 74 54 70 131 141 33 139 112  
## [48,] 130 146 53 98 43 75 135 62 39 126 98 112 150  
## [49,] 99 40 71 136 66 76 100 142 75 122 87 84 111  
## [50,] 84 31 48 134 85 88 85 43 126 133 119 122 74  
## [51,] 142 86 73 148 68 42 117 89 74 37 122 67 111  
## [52,] 53 66 78 109 33 135 42 52 107 77 43 67 83  
## [53,] 100 133 58 45 119 127 85 130 127 35 59 52 55  
## [54,] 58 145 76 71 86 51 39 120 125 126 108 144 116  
## [55,] 73 85 142 32 64 45 61 139 30 148 31 84 144  
## [56,] 145 98 109 93 146 110 145 84 33 53 118 127 57  
## [57,] 71 47 86 36 117 98 110 97 90 66 76 148 43  
## [58,] 67 38 123 94 38 108 118 119 93 55 100 66 66  
## [59,] 31 89 95 77 38 63 140 97 143 39 117 80 39  
## [60,] 145 120 147 119 100 113 31 43 96 39 144 87 105  
## [61,] 139 109 103 146 59 83 128 40 129 46 145 95 67  
## [62,] 88 132 44 78 50 134 142 35 84 144 97 96 86  
## [63,] 75 60 42 49 81 66 70 90 96 140 49 35 31  
## [64,] 139 145 68 68 93 46 146 99 101 53 131 48 144  
## [65,] 50 66 90 97 143 148 92 106 40 145 93 48 100  
## [66,] 128 92 65 56 64 84 104 77 74 88 91 101 141  
## [67,] 103 119 111 31 92 98 122 34 132 114 90 128 114  
## [68,] 141 146 78 115 108 63 142 83 47 84 54 99 96  
## [69,] 96 44 93 138 101 146 59 136 89 115 40 121 138  
## [70,] 46 129 105 80 147 48 63 141 124 61 85 70 77  
## [71,] 52 124 138 45 55 62 124 64 42 109 123 37 62  
## [72,] 137 39 115 46 41 74 74 105 73 146 145 74 126  
## [73,] 96 61 43 136 91 92 127 63 39 125 30 113 126  
## [74,] 142 131 117 111 70 104 49 148 43 67 121 117 102  
## [75,] 48 119 36 79 79 104 134 59 66 94 146 118 125  
## [76,] 61 122 69 84 136 87 102 67 146 121 139 89 50  
## [77,] 30 57 47 54 38 74 109 48 97 75 58 34 123  
## [78,] 119 127 73 57 66 81 35 72 43 76 35 31 45  
## [79,] 57 41 118 77 45 57 40 33 140 110 37 109 70  
## [80,] 126 96 94 130 93 55 90 120 148 41 83 131 147  
## [81,] 145 130 129 135 148 123 44 62 144 31 52 63 109  
## [82,] 131 32 107 62 142 32 59 76 38 47 117 90 85  
## [83,] 146 114 114 137 124 36 49 33 57 107 53 38 121  
## [84,] 53 50 85 149 102 99 89 36 37 102 89 40 95  
## [85,] 137 109 134 87 97 46 118 95 80 54 60 98 53  
## [86,] 74 86 73 133 143 40 63 34 112 95 80 72 33  
## [87,] 51 102 91 77 101 124 88 125 71 64 60 85 142  
## [88,] 139 61 71 73 92 73 137 79 33 45 76 70 42  
## [89,] 45 43 112 125 116 70 108 78 52 40 34 58 45  
## [90,] 144 47 121 124 53 56 95 141 65 117 125 144 129  
## [91,] 63 116 145 126 49 99 54 111 81 124 105 130 33  
## [92,] 146 42 139 43 52 116 104 63 60 115 134 112 110  
## [93,] 129 135 107 39 96 132 77 42 116 98 141 56 101  
## [94,] 103 105 31 77 82 143 91 113 57 83 59 70 125  
## [95,] 75 45 41 64 112 105 51 111 68 57 67 138 70  
## [96,] 71 63 143 92 40 106 113 84 95 91 144 34 137  
## [97,] 119 127 77 82 83 80 55 59 138 65 94 129 34  
## [98,] 112 123 129 86 72 130 136 143 108 76 111 120 108  
## [99,] 82 106 91 68 107 35 132 117 122 43 134 58 36  
## [100,] 33 150 77 119 145 40 56 83 113 35 38 121 39  
## [101,] 147 142 51 111 36 135 46 109 122 38 61 149 66  
## [102,] 106 52 74 88 92 127 123 144 41 142 84 83 67  
## [103,] 61 96 65 55 39 33 98 143 109 147 36 80 59  
## [104,] 69 121 64 92 52 120 61 144 141 74 149 131 56  
## [105,] 49 43 75 90 122 126 137 58 124 35 106 113 130  
## [106,] 76 41 68 109 42 114 108 125 96 68 106 34 144  
## [107,] 57 150 105 37 100 79 58 96 110 45 38 48 135  
## [108,] 96 93 141 94 89 112 34 65 76 106 115 43 96  
## [109,] 149 36 43 148 118 143 72 95 35 102 60 95 38  
## [110,] 65 112 46 123 38 31 102 75 150 133 62 104 78  
## [111,] 90 95 121 38 40 38 47 79 83 31 133 62 111  
## [112,] 68 39 69 136 125 138 104 85 99 45 54 71 147  
## [113,] 149 86 122 126 105 106 147 129 96 48 143 134 141  
## [114,] 69 145 79 60 81 105 120 63 66 95 34 123 65  
## [115,] 73 61 123 81 36 58 87 30 42 122 80 113 126  
## [116,] 139 98 32 94 134 123 82 112 46 146 108 117 147  
## [117,] 126 67 33 44 60 108 148 53 131 148 33 141 48  
## [118,] 56 82 67 108 101 60 140 58 65 63 45 38 127  
## [119,] 36 38 126 126 147 36 111 85 104 135 117 112 133  
## [120,] 66 54 110 37 127 145 116 56 74 114 100 122 55  
## [121,] 55 31 101 106 43 125 129 112 109 90 86 94 134  
## [122,] 80 77 52 87 121 102 39 63 146 46 47 97 110  
## [123,] 35 55 52 102 138 123 101 85 143 106 35 114 105  
## [124,] 79 88 134 117 42 142 91 83 141 75 95 33 85  
## [125,] 137 137 75 83 131 37 94 84 121 37 130 38 77  
## [126,] 83 145 89 87 72 138 35 105 134 129 62 112 36  
## [127,] 98 65 74 131 66 36 31 112 149 55 119 45 124  
## [128,] 47 138 58 90 81 62 45 148 89 76 35 103 112  
## [129,] 120 67 125 115 116 132 55 102 78 45 56 126 105  
## [130,] 53 106 43 81 94 123 53 128 146 107 121 43 125  
## [131,] 75 36 51 77 45 93 127 40 69 111 121 90 137  
## [132,] 94 124 48 49 59 101 127 56 133 131 148 134 104  
## [133,] 93 82 110 61 136 128 85 99 51 118 70 72 50  
## [134,] 32 131 134 58 131 61 100 132 146 126 104 50 70  
## [135,] 129 122 120 96 68 63 78 31 113 99 83 31 71  
## [136,] 122 132 35 61 140 123 117 137 103 118 78 87 146  
## [137,] 128 122 112 55 104 138 143 126 39 127 66 55 34  
## [138,] 95 46 124 145 91 124 113 91 94 150 34 46 90  
## [139,] 103 103 39 56 135 63 52 119 37 94 129 113 77  
## [140,] 50 54 99 122 34 119 107 116 108 149 67 114 99  
## [141,] 102 128 78 86 115 71 134 109 88 57 134 57 128  
## [142,] 63 85 90 42 68 52 62 113 73 55 86 72 110  
## [143,] 46 40 130 141 42 102 107 85 131 132 31 140 85  
## [144,] 129 132 108 134 44 84 141 84 52 136 51 108 128  
## [145,] 142 149 92 35 107 117 86 56 113 123 81 143 121  
## [146,] 81 92 86 98 121 47 45 64 96 70 112 127 43  
## [147,] 38 106 131 148 143 139 70 120 66 46 44 89 39  
## [148,] 137 40 108 55 99 147 102 99 108 58 50 115 78  
## [149,] 143 73 59 92 43 129 149 118 102 54 94 64 132  
## [150,] 77 73 94 64 116 100 150 103 71 136 125 121 65

Para este caso consideramos solo 2 datos y imprimimos los resultados de cada operación, por último muestra el resultado final.

x <- Datos[,2]; y <- Datos[,3]  
#Calculemos la media de cada variable  
suma <- 0; for(i in 1:NumVar){suma <- suma + x[i]}; xbarra <- suma/NumVar;  
print(xbarra)

## [1] 88.98667

suma <- 0; for(i in 1:NumVar){suma <- suma + y[i]}; ybarra <- suma/NumVar;  
print(ybarra)

## [1] 94.89333

suma <- 0; for(i in 1:NumVar){suma <- suma + (x[i]-xbarra)^2}; Sxx <- suma/NumVar;  
print(Sxx)

## [1] 1345.213

suma <- 0; for(i in 1:NumVar){suma <- (x[i-xbarra])\*(y[i]-ybarra)}; Sxy <- suma/NumVar;  
print(Sxy)

## [1] -25.33342

Beta1 <- Sxy/Sxx; print(Beta1);

## [1] -0.01883227

Beta0 <- ybarra-Beta1\*xbarra;   
print(Beta0)

## [1] 96.56915

Para sacar un resulatado acercado se ultiliza la ecuacion ygorro = Beta0+Beta1\*x

ygorro <- Beta0+Beta1\*x; print(ygorro)

## [1] 95.15673 95.94769 94.34695 94.94958 94.62943 94.89308 94.19629 95.58988  
## [9] 95.94769 95.26973 94.57293 95.47688 95.98535 94.08329 95.13790 95.53338  
## [17] 95.81586 95.10024 94.27162 94.64826 94.17746 94.13979 95.42039 93.85731  
## [25] 93.91380 93.81964 94.12096 94.32811 95.66521 95.15673 95.60871 94.17746  
## [33] 95.38272 93.91380 94.36578 95.89119 94.44111 95.83470 95.98535 95.77820  
## [41] 94.15862 94.30928 95.85353 95.66521 95.43922 95.57104 95.81586 95.62754  
## [49] 94.96841 94.21512 94.29045 94.00797 95.57104 95.62754 95.57104 95.70287  
## [57] 94.68593 95.92886 95.45805 93.93264 94.62943 95.87236 94.68593 95.66521  
## [65] 95.57104 94.64826 94.23395 95.81586 94.34695 95.40155 95.74053 95.98535  
## [73] 94.55410 95.62754 93.97030 95.34506 95.11907 94.15862 94.15862 93.95147  
## [81] 95.26973 94.15862 94.47877 95.75937 95.38272 95.96652 94.19629 94.29045  
## [89] 94.25278 95.74053 93.80081 95.23206 95.55221 95.13790 93.85731 94.30928  
## [97] 95.72170 94.83659 95.25090 95.64637 95.87236 94.98724 93.80081 94.78009  
## [105] 95.06257 94.76126 95.87236 94.78009 94.79892 94.51644 94.66709 95.34506  
## [113] 94.85542 95.89119 94.38461 94.85542 94.10213 93.76315 94.62943 93.89497  
## [121] 94.27162 94.02680 93.78198 94.04563 93.89497 94.10213 94.32811 95.19440  
## [129] 94.13979 94.44111 95.66521 95.17557 94.74242 95.96652 93.98913 95.53338  
## [137] 95.60871 95.30739 94.47877 94.78009 94.79892 94.87425 94.51644 93.97030  
## [145] 93.91380 95.28856 95.23206 95.36389 93.89497 94.79892

Error <- y-ygorro; print(Error)

## [1] -34.1567341 -20.9476896 -14.3469463 -20.9495791 21.3705696 40.1069178  
## [7] -44.1962881 5.4101236 -61.9476896 -26.2697277 20.4270664 5.5231173  
## [13] 45.0146459 -54.0832945 -4.1379018 24.4666205 -6.8158636 -15.1002372  
## [19] 54.7283828 -35.6482627 -6.1774558 51.8602087 46.5796141 -47.8573072  
## [25] 18.0861960 -49.8196426 -46.1209590 27.6718860 48.3347945 -36.1567341  
## [31] 49.3912914 -51.1774558 0.6172786 49.0861960 -49.3657786 46.1088073  
## [37] 52.5588923 52.1653041 -43.9853541 52.2218009 4.8413764 50.6907182  
## [43] -18.8535282 21.3347945 27.5607818 -50.5710441 33.1841364 -40.6275409  
## [49] -51.9684113 -25.2151204 34.7095505 -42.0079654 20.4289559 -29.6275409  
## [55] 40.4289559 30.2971300 47.3140728 30.0711427 44.5419496 -24.9326363  
## [61] -54.6294304 -19.8723605 3.3140728 2.3347945 54.4289559 6.3517373  
## [67] 23.7660473 10.1841364 45.6530537 -20.4015536 -38.7405345 40.0146459  
## [73] 47.4458987 9.3724591 8.0296992 36.6549432 -25.1190695 -28.1586236  
## [79] -6.1586236 14.0485314 39.7302723 -49.1586236 4.5212278 -41.7593668  
## [85] 13.6172786 40.0334782 -58.1962881 -27.2904495 -21.2527849 -57.7405345  
## [91] -26.8008104 49.7679368 -3.5522118 25.8620982 -18.8573072 -14.3092818  
## [97] 5.2782977 34.1634146 -48.2508954 -13.6463732 -26.8723605 13.0127564  
## [103] -45.8008104 47.2199114 -2.0625727 -15.7612563 42.1276395 -58.7800886  
## [109] 8.2010791 -26.5164368 -17.6670950 -6.3450568 42.1445823 20.1088073  
## [115] 3.6153892 -31.8554177 -26.1021267 -27.7631458 -43.6294304 -3.8949717  
## [121] -54.2716172 51.9732024 3.2180219 46.9543701 -18.8949717 -12.1021267  
## [127] 37.6718860 -63.1943986 -7.1397913 -14.4411077 3.3347945 1.8244337  
## [133] 46.2575760 23.0334782 36.0108669 -2.5333795 -11.6087086 -44.3073923  
## [139] -18.4787722 21.2199114 22.2010791 31.1257500 19.4835632 -29.9703008  
## [145] -13.9138040 50.7114400 -13.2320632 -26.3638891 44.1050283 -36.7989209

Coeficientes de correlación

Medida específica que cuantifica la intensidad de la relación inicial entre 2 variables en un análisis de correlación

Metodo 1

suma1 <- 0; suma2 <- 0;  
for(i in 1:NumVar){suma1 <- suma1 +x[i]; suma2 <- suma2 + y[i];}  
xbarra <- suma1/NumVar; ybarra <- suma2/NumVar; print(xbarra); print(ybarra)

## [1] 88.98667

## [1] 94.89333

suma <- 0; for(i in 1:NumVar){suma <- suma + (x[i]-xbarra)\*(y[i]-ybarra)}; nSxy <- suma;  
print(nSxy)

## [1] -32787.21

suma <- 0; for(i in 1:NumVar){suma <- suma + (x[i]-xbarra)^2}; nSxx <- suma; rnSxx <- sqrt(nSxx);  
print(rnSxx)

## [1] 449.2015

suma <- 0; for(i in 1:NumVar){suma <- suma + (y[i]-xbarra)^2}; nSyy <- suma; rnSyy <- sqrt(nSyy);  
print(rnSyy)

## [1] 427.2489

rxy <- nSxx/(rnSxx\*rnSyy);  
print(rxy)

## [1] 1.051381

Metodo 2

suma <- 0; for(i in 1:NumVar){suma <- suma+(x[i])\*y[i]}; Ter1 <- NumVar\*suma;  
print(Ter1)

## [1] 185077350

suma1 <- 0; suma2 <- 0; for(i in 1:NumVar){suma1 <- suma1+x[i]; suma2 <- suma2 + y[i]}; Ter2 <- suma1\*suma2;  
print(Ter2)

## [1] 189995432

Numerador <- Ter1-Ter2;  
print(Numerador)

## [1] -4918082

suma <- 0; for(i in 1:NumVar){suma <- suma+(x[i])^2}; Ter1 <- NumVar\*suma - (NumVar\*xbarra)^2; raiz1 <- sqrt(Ter1);  
suma <- 0; for(i in 1:NumVar){suma <- suma+(y[i])^2}; Ter2 <- NumVar\*suma - (NumVar\*ybarra)^2; raiz2 <- sqrt(Ter2);  
Denominador <- raiz1\*raiz2;   
print(Denominador)

## [1] 28372458

Rxy <- Numerador/Denominador;  
print(Rxy)

## [1] -0.17334

SESIÓN 5:

Distribución normal

Graficas de las Funciones de Densidad de Probabilidades y La Función de Distribución Acumulada, así como, el sombreado de áreas de una Distribución normal.

Generamos una secuencia de número mediante el comando .

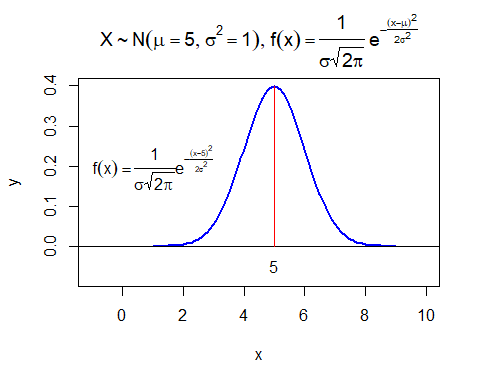
x<-seq(1,9, by=0.1)

Se avalua los números en los comandos y para generar las funciones de probabilidad y acumulativa para una distribución normal com media y Desviación estándar respectivamente

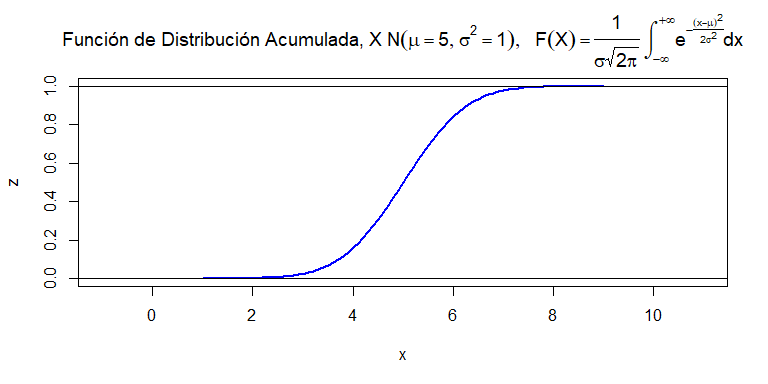
y<-dnorm(x, 5, 1)  
z<-pnorm(x, 5, 1)

Graficamos ambas funciónes empleado los siguientes comandos:

plot(x,y,xlim=c(-1,10),ylim=c(-0.08,max(y)),  
col="blue",  
type="l",  
lwd=2,  
main=(TeX("$X\\sim N(\\mu = 5, \\sigma^2 =1), f(x)=\\frac{1}{\\sigma\\sqrt{2\\pi}}  
 e^{-\\frac{(x-\\mu)^2}{2\\sigma^2}} $" )))  
abline(h=0,col="black",cex=0.5)  
text(5,-0.05,"5")  
segments(5,0,5,dnorm(5,5,1),col="red",lwd=1)  
  
text(1,0.2,expression(f(x)==over(1, sigma\*sqrt(2\*pi))\*e^ - over((x-5)^2,2\* sigma^2)),cex=1)



#x11()  
plot(x,z,type="l",lwd=2,xlim=c(-1,11),col="blue",  
 main=(TeX("Función de Distribución Acumulada, $X~N(\\mu = 5, \\sigma^2 =1),\\; F(X) = \\frac{1}{\\sigma\\sqrt{2\\pi}}\\int\_{-\\infty}^{+\\infty}e^{-\\frac{(x-\\mu)^2}{2\\sigma^2}}dx $")))  
abline(h=0,col="black")  
abline(h=1,col="black")

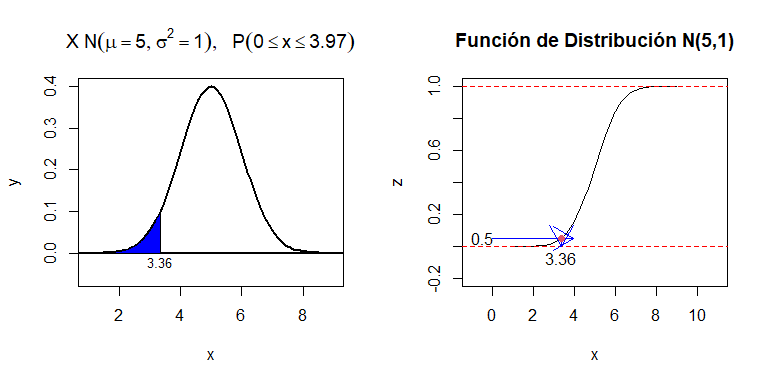


Si queremos sombreaer una porción del área bajo la curva de la distribución normal, primero mediante la función Funcion Quantil encontramos el valor de la variable en donde que produce un palor de probabilidad de 0.05, 0.15, 0.75 y 0.95, respectivamente.

p5<-round(qnorm(0.05,5, 1),2)  
p15<-round(qnorm(0.15,5, 1),2)  
p75<-round(qnorm(0.75,5, 1),2)  
p95<-round(qnorm(0.95,5, 1),2)

Imprimimos los resultados generados en pantalla.

par(mfrow=c(1,2))  
plot(x,y,type="l",lwd=2,ylim=c(-0.06,0.4),  
 main=(TeX("$X~N(\\mu = 5, \\sigma^2 =1),\\;P(0\\leq x \\leq 3.97)$")))  
abline(h=0,col="black",cex=0.5,lwd=2)  
ap5<-seq(1,p5,0.01)  
bp5<-dnorm(ap5,5, 1)  
polygon(c(1,ap5,p5),c(0,bp5,0),col="blue",cex=0.5)  
text(p5,-0.02,p5,cex=0.8)  
#  
plot(x,z,type="l",xlim=c(-1,11), ylim=c(-0.2,1),  
 main="Función de Distribución N(5,1)")  
abline(h=0,col="red",cex=0.5,lwd=1,lty=2)  
abline(h=1,col="red",cex=0.5,lwd=1,lty=2)  
arrows(0,pnorm(p5,5,1),p15,pnorm(p5,5,1),col="blue")  
arrows(p5,pnorm(p5,5,1),p5,0,col="blue")  
points(p5,pnorm(p5,5,1),col=2,pch=16)  
text(-0.5,pnorm(p5,5,1),"0.5")  
text(p5,-0.07,"3.36")

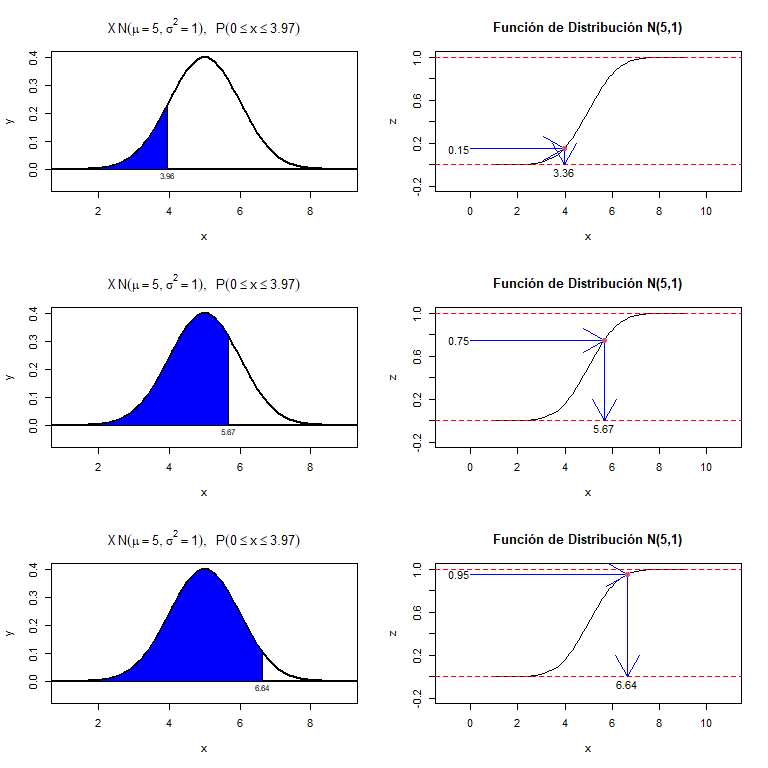


SESIÓN 6:

La función de distribución acumulativa y una extrapolación, es decir, cuando la probabilidad es de 0.05 el valor de la variable corresponde a r

Algunos ejemplos más son los siguientes.

x11()  
par(mfrow=c(3,2))  
plot(x,y,type="l",lwd=2,ylim=c(-0.06,0.4),  
 main=(TeX("$X~N(\\mu = 5, \\sigma^2 =1),\\;P(0\\leq x \\leq 3.97)$")))  
abline(h=0,col="black",cex=0.5,lwd=2)  
ap15<-seq(1,p15,0.01)  
bp15<-dnorm(ap15,5, 1)  
polygon(c(1,ap15,p15),c(0,bp15,0),col="blue",cex=0.5)  
text(p15,-0.02,p15,cex=0.8)  
#  
plot(x,z,type="l",xlim=c(-1,11), ylim=c(-0.2,1),  
 main="Función de Distribución N(5,1)")  
abline(h=0,col="red",cex=0.5,lwd=1,lty=2)  
abline(h=1,col="red",cex=0.5,lwd=1,lty=2)  
arrows(0,pnorm(p15,5,1),p15,pnorm(p15,5,1),col="blue")  
arrows(p15,pnorm(p15,5,1),p15,0,col="blue")  
points(p15,pnorm(p15,5,1),col=2,pch=16)  
text(-0.5,pnorm(p15,5,1),"0.15")  
text(p15,-0.07,"3.36")  
#  
#P75  
plot(x,y,type="l",lwd=2,ylim=c(-0.06,0.4),  
 main=(TeX("$X~N(\\mu = 5, \\sigma^2 =1),\\;P(0\\leq x \\leq 3.97)$")))  
abline(h=0,col="black",cex=0.5,lwd=2)  
ap75<-seq(1,p75,0.01)  
bp75<-dnorm(ap75,5, 1)  
polygon(c(1,ap75,p75),c(0,bp75,0),col="blue",cex=0.5)  
text(p75,-0.02,p75,cex=0.8)  
#  
plot(x,z,type="l",xlim=c(-1,11), ylim=c(-0.2,1),  
 main="Función de Distribución N(5,1)")  
abline(h=0,col="red",cex=0.5,lwd=,lty=2)  
abline(h=1,col="red",cex=0.5,lwd=1,lty=2)  
arrows(0,0.75,p75,pnorm(p75,5,1),col="blue")  
arrows(p75,pnorm(p75,5,1),p75,0,col="blue")  
points(p75,pnorm(p75,5,1),col=2,pch=16)  
text(-0.5,pnorm(p75,5,1),"0.75")  
text(p75,-0.07,p75)  
#  
#p95  
plot(x,y,type="l",lwd=2,ylim=c(-0.06,0.4),  
 main=(TeX("$X~N(\\mu = 5, \\sigma^2 =1),\\;P(0\\leq x \\leq 3.97)$")))  
abline(h=0,col="black",cex=0.5,lwd=2)  
ap95<-seq(1,p95,0.01)  
bp95<-dnorm(ap95,5, 1)  
polygon(c(1,ap95,p95),c(0,bp95,0),col="blue",cex=0.5)  
text(p95,-0.02,p95,cex=0.8)  
#  
plot(x,z,type="l",xlim=c(-1,11), ylim=c(-0.2,1),  
 main="Función de Distribución N(5,1)")  
abline(h=0,col="red",cex=0.5,lwd=,lty=2)  
abline(h=1,col="red",cex=0.5,lwd=1,lty=2)  
arrows(0,0.95,p95,pnorm(p95,5,1),col="blue")  
arrows(p95,pnorm(p95,5,1),p95,0,col="blue")  
points(p95,pnorm(p95,5,1),col=2,pch=16)  
text(-0.5,0.95,"0.95")  
text(p95,-0.07,p95)



SESIÓN 7:

Se simula una base de datos con 150 realizaciones en cada muestra, y 30 muestras Y se imprime en pantalla

NumVar <- 150  
NumMuestras <- 30  
Datos <- matrix(0,NumVar,NumMuestras)  
set.seed(150)  
for(i in 1:NumMuestras){  
 Datos[,i] <- round(runif(NumVar,30,150))  
}  
print(Datos)

## [,1] [,2] [,3] [,4] [,5] [,6] [,7] [,8] [,9] [,10] [,11] [,12] [,13]  
## [1,] 36 106 118 51 124 137 52 81 81 129 112 68 84  
## [2,] 83 118 110 108 30 31 113 139 114 148 146 57 137  
## [3,] 87 138 62 86 68 97 38 37 101 124 108 73 108  
## [4,] 132 43 143 57 108 62 71 133 75 88 86 32 102  
## [5,] 59 135 44 120 61 79 118 103 107 33 92 121 34  
## [6,] 76 140 63 144 145 35 134 59 110 85 136 113 72  
## [7,] 75 65 75 64 127 49 135 118 54 63 108 74 42  
## [8,] 71 138 40 116 109 83 113 135 120 126 102 73 41  
## [9,] 77 142 72 72 42 57 149 91 103 131 42 66 92  
## [10,] 133 44 133 74 118 71 48 128 58 75 88 134 88  
## [11,] 97 110 54 39 48 65 80 69 146 146 43 148 141  
## [12,] 141 46 124 112 39 119 52 52 121 40 77 60 80  
## [13,] 125 41 99 142 104 102 132 129 121 48 52 69 84  
## [14,] 80 132 94 52 46 127 90 59 124 145 67 143 145  
## [15,] 113 112 148 122 74 65 89 114 76 43 85 42 44  
## [16,] 144 148 121 54 142 86 129 52 78 35 32 119 107  
## [17,] 98 81 83 76 118 82 125 46 44 96 78 123 119  
## [18,] 59 125 71 103 45 96 74 97 103 109 63 149 91  
## [19,] 57 125 54 52 115 53 48 52 69 133 61 80 147  
## [20,] 67 63 143 119 63 76 65 36 79 141 111 34 122  
## [21,] 89 53 109 93 96 142 86 32 72 34 46 147 79  
## [22,] 43 83 67 39 104 59 79 102 130 137 43 129 40  
## [23,] 33 125 77 71 86 50 111 33 73 67 135 72 44  
## [24,] 39 91 34 116 45 104 100 141 32 141 90 59 140  
## [25,] 89 87 143 63 138 30 38 104 78 146 83 119 38  
## [26,] 118 97 51 85 67 119 110 80 146 70 133 128 102  
## [27,] 60 101 84 80 34 99 41 64 94 64 95 53 60  
## [28,] 121 42 79 49 127 121 117 85 35 112 89 59 40  
## [29,] 60 33 55 105 86 125 35 137 33 131 38 49 113  
## [30,] 100 93 125 31 103 103 124 84 85 62 134 147 65  
## [31,] 147 41 63 105 31 108 120 147 117 142 47 97 110  
## [32,] 124 45 121 55 71 68 83 139 94 91 94 60 68  
## [33,] 101 40 107 114 41 41 143 120 96 120 84 63 55  
## [34,] 58 62 115 63 54 73 121 77 62 131 80 119 126  
## [35,] 139 143 58 96 138 37 131 64 35 37 64 32 68  
## [36,] 106 133 112 121 142 50 127 116 139 67 101 38 95  
## [37,] 107 90 36 64 77 106 130 109 40 93 53 146 144  
## [38,] 56 68 39 69 122 102 52 128 34 101 138 83 44  
## [39,] 32 147 85 54 118 136 100 57 114 31 116 37 94  
## [40,] 88 105 84 126 111 148 88 107 74 93 112 97 122  
## [41,] 104 104 117 35 147 123 84 45 54 79 80 131 39  
## [42,] 114 107 126 45 137 58 107 93 140 46 62 69 117  
## [43,] 138 144 70 90 106 84 141 51 118 113 91 126 87  
## [44,] 85 132 60 40 61 118 70 65 55 43 41 79 54  
## [45,] 123 37 82 90 107 43 48 85 61 82 83 64 54  
## [46,] 75 54 110 149 139 145 98 100 126 43 52 44 75  
## [47,] 88 40 112 131 95 82 34 81 115 68 65 64 63  
## [48,] 34 89 57 107 108 87 126 67 70 92 56 70 130  
## [49,] 149 67 69 116 114 41 147 134 86 127 39 108 147  
## [50,] 67 89 117 99 86 129 144 60 127 135 45 100 74  
## [51,] 130 80 112 128 82 128 73 132 138 106 81 130 123  
## [52,] 132 109 87 87 118 99 92 132 139 93 107 74 119  
## [53,] 138 134 97 139 137 119 53 32 141 142 76 78 141  
## [54,] 117 133 36 112 59 34 101 76 100 142 64 76 86  
## [55,] 43 55 86 81 44 107 124 130 56 149 64 47 102  
## [56,] 88 84 148 40 99 69 95 87 107 112 99 127 94  
## [57,] 144 69 83 63 142 48 85 99 45 98 134 52 128  
## [58,] 40 32 38 74 83 74 62 32 52 56 142 103 98  
## [59,] 75 117 68 117 45 71 137 102 136 65 56 92 33  
## [60,] 135 99 144 132 141 82 72 61 128 84 35 142 33  
## [61,] 134 131 38 81 78 83 39 35 93 96 63 93 149  
## [62,] 142 87 53 117 120 31 55 33 112 140 117 56 89  
## [63,] 31 76 69 144 108 55 81 120 125 123 148 108 118  
## [64,] 89 130 31 85 33 132 121 56 107 101 38 87 63  
## [65,] 106 58 63 132 127 82 78 58 122 54 107 130 128  
## [66,] 92 51 62 134 61 110 57 105 38 53 109 36 51  
## [67,] 137 41 102 32 84 118 120 83 123 72 62 109 58  
## [68,] 75 93 127 31 30 31 109 127 60 97 137 32 54  
## [69,] 81 124 59 63 77 57 60 51 114 75 68 137 31  
## [70,] 123 39 79 94 128 78 138 93 35 104 134 58 108  
## [71,] 100 142 132 70 142 36 79 74 80 53 108 127 39  
## [72,] 148 67 81 60 79 148 87 91 150 58 132 75 57  
## [73,] 138 52 140 68 32 54 77 38 85 145 63 128 78  
## [74,] 91 46 106 47 141 65 119 119 117 77 78 134 75  
## [75,] 35 100 40 146 62 43 89 85 125 66 44 47 53  
## [76,] 130 138 135 75 72 66 105 82 76 52 93 128 55  
## [77,] 119 131 130 104 39 71 48 40 36 55 50 63 90  
## [78,] 95 78 99 56 137 91 79 87 146 88 57 134 84  
## [79,] 46 106 42 122 102 139 91 98 134 51 113 37 67  
## [80,] 148 64 67 59 108 77 90 124 131 31 72 136 39  
## [81,] 55 146 36 43 110 148 120 134 107 112 128 142 140  
## [82,] 68 142 124 66 45 78 81 143 79 125 57 137 114  
## [83,] 85 129 50 33 96 59 53 78 55 133 115 144 68  
## [84,] 97 96 49 134 76 110 48 107 126 105 109 93 103  
## [85,] 46 59 77 86 122 66 42 62 32 107 40 111 33  
## [86,] 33 45 60 129 100 54 142 83 129 42 145 82 41  
## [87,] 124 67 74 58 89 79 108 91 129 101 127 103 86  
## [88,] 30 121 124 66 68 97 34 94 128 64 33 49 138  
## [89,] 82 109 120 71 106 113 54 96 83 133 37 95 77  
## [90,] 54 132 55 62 83 133 88 88 147 134 60 103 72  
## [91,] 60 110 87 87 145 98 95 137 57 53 93 61 96  
## [92,] 45 47 118 62 49 133 110 131 59 106 133 147 54  
## [93,] 144 131 144 55 131 139 65 95 51 109 82 145 131  
## [94,] 86 42 79 141 117 33 89 113 53 31 115 66 143  
## [95,] 136 105 113 149 95 52 58 52 72 129 92 46 75  
## [96,] 88 31 136 94 43 52 126 101 141 139 86 126 33  
## [97,] 105 140 65 149 140 55 44 45 91 77 31 54 46  
## [98,] 126 77 125 126 74 110 138 66 139 72 53 149 50  
## [99,] 99 133 93 68 107 64 113 34 31 43 142 134 37  
## [100,] 52 68 59 92 124 59 30 48 127 82 123 124 37  
## [101,] 119 114 33 32 127 78 126 145 75 99 41 87 95  
## [102,] 120 125 91 117 84 138 115 110 139 93 96 144 54  
## [103,] 86 144 66 121 55 106 99 106 101 69 84 89 96  
## [104,] 59 69 56 42 110 47 93 36 57 133 38 105 53  
## [105,] 33 36 53 130 49 149 71 60 78 35 83 85 113  
## [106,] 105 113 45 47 68 59 117 139 44 78 85 88 41  
## [107,] 85 49 99 86 148 63 92 61 98 85 105 41 109  
## [108,] 41 43 122 116 139 62 44 121 90 134 116 43 110  
## [109,] 69 141 117 119 67 84 48 85 74 123 44 119 94  
## [110,] 129 103 137 108 142 147 101 57 105 121 66 66 79  
## [111,] 64 80 47 70 135 122 39 138 123 110 128 55 53  
## [112,] 48 32 134 64 93 97 54 118 78 48 84 111 67  
## [113,] 45 121 139 66 134 66 89 109 53 59 38 113 60  
## [114,] 140 117 65 49 48 95 95 80 49 100 88 130 93  
## [115,] 89 143 121 107 95 136 77 81 59 104 141 42 122  
## [116,] 146 122 118 149 140 55 32 84 130 136 143 69 86  
## [117,] 76 53 120 144 137 133 150 93 145 96 148 130 102  
## [118,] 122 142 112 33 59 121 73 110 40 117 137 31 132  
## [119,] 57 96 125 82 126 78 131 128 108 69 50 106 32  
## [120,] 89 103 106 43 34 130 79 34 147 117 39 80 56  
## [121,] 81 135 92 62 32 145 81 57 92 60 58 33 50  
## [122,] 38 35 149 90 109 56 45 120 91 68 101 44 135  
## [123,] 46 95 87 103 75 87 134 46 72 107 115 99 105  
## [124,] 53 54 99 127 120 121 123 129 90 41 124 132 70  
## [125,] 126 86 72 115 100 67 132 91 146 67 146 124 124  
## [126,] 93 104 88 42 144 62 118 117 49 44 149 132 31  
## [127,] 93 150 90 30 136 119 100 99 110 64 136 59 61  
## [128,] 104 44 98 42 127 89 46 123 81 36 40 58 129  
## [129,] 148 51 78 64 32 100 95 87 132 129 87 31 32  
## [130,] 111 59 142 121 54 121 43 116 122 55 131 63 42  
## [131,] 42 43 83 144 142 59 147 126 74 143 30 61 128  
## [132,] 76 76 138 49 42 110 126 95 48 76 143 116 34  
## [133,] 60 61 92 94 55 116 100 129 123 36 88 39 80  
## [134,] 133 60 96 128 128 114 125 55 104 41 76 130 46  
## [135,] 93 134 137 73 43 42 91 94 137 50 102 57 62  
## [136,] 79 126 127 93 100 133 40 59 93 147 44 40 75  
## [137,] 98 90 31 119 127 114 143 77 108 77 112 126 81  
## [138,] 35 50 101 64 38 50 131 135 44 103 121 108 128  
## [139,] 107 53 37 105 45 47 117 109 133 123 119 78 84  
## [140,] 125 108 87 137 69 146 71 59 35 52 93 108 44  
## [141,] 99 56 57 70 125 99 55 80 37 122 41 125 128  
## [142,] 72 133 139 89 99 95 33 103 34 146 69 68 76  
## [143,] 110 113 81 61 123 68 77 139 111 51 131 33 47  
## [144,] 64 84 58 115 124 59 51 77 85 125 135 49 137  
## [145,] 95 60 145 78 82 79 97 116 64 37 46 118 60  
## [146,] 99 144 86 58 108 130 124 89 56 34 80 46 147  
## [147,] 71 106 57 63 48 121 58 61 111 43 135 122 62  
## [148,] 140 111 132 43 59 41 48 52 76 36 37 131 111  
## [149,] 109 112 145 130 118 37 42 42 149 103 129 78 74  
## [150,] 49 56 105 85 37 110 102 148 76 145 85 49 96  
## [,14] [,15] [,16] [,17] [,18] [,19] [,20] [,21] [,22] [,23] [,24] [,25]  
## [1,] 46 96 138 70 42 113 45 91 127 136 120 111  
## [2,] 112 67 69 52 58 56 37 37 119 65 40 128  
## [3,] 91 147 97 110 139 32 108 121 149 99 87 89  
## [4,] 80 129 91 131 67 132 103 83 74 121 52 139  
## [5,] 91 145 46 102 127 90 80 85 137 145 47 62  
## [6,] 59 72 48 145 74 113 136 129 143 128 93 77  
## [7,] 44 102 55 93 37 145 48 106 60 127 122 68  
## [8,] 84 57 85 63 143 112 55 149 146 53 143 114  
## [9,] 129 51 45 81 123 133 123 90 80 129 128 41  
## [10,] 128 56 94 87 99 148 47 92 136 114 39 50  
## [11,] 33 38 97 81 133 32 129 79 107 69 138 66  
## [12,] 125 65 129 61 101 130 94 37 87 90 57 33  
## [13,] 58 46 117 145 93 32 66 104 75 120 125 45  
## [14,] 118 59 71 59 86 131 109 39 124 100 120 48  
## [15,] 95 69 102 62 100 141 89 150 53 66 62 111  
## [16,] 74 96 54 51 69 79 124 145 96 102 42 135  
## [17,] 143 109 57 131 93 82 112 150 40 116 78 61  
## [18,] 57 84 63 124 84 95 130 84 84 64 80 75  
## [19,] 79 66 75 57 72 35 70 118 72 86 104 119  
## [20,] 77 86 147 130 75 131 120 101 78 127 77 53  
## [21,] 106 66 115 61 97 149 60 54 117 54 123 86  
## [22,] 145 73 100 60 119 124 31 92 105 34 98 121  
## [23,] 145 135 132 114 39 97 94 140 98 86 143 73  
## [24,] 88 120 113 107 124 78 102 147 41 47 84 35  
## [25,] 136 81 141 89 44 73 127 66 103 131 51 139  
## [26,] 132 120 50 99 83 44 102 95 32 53 53 138  
## [27,] 31 135 148 63 125 140 90 57 129 110 58 38  
## [28,] 58 94 40 94 144 94 99 79 46 119 81 113  
## [29,] 86 129 104 92 107 96 67 105 85 106 59 95  
## [30,] 130 60 90 127 33 51 67 36 38 36 141 150  
## [31,] 139 74 113 30 121 75 33 38 149 71 111 110  
## [32,] 104 109 73 146 90 108 58 95 118 137 51 134  
## [33,] 87 111 43 75 120 131 80 81 149 101 142 64  
## [34,] 142 71 42 126 73 118 76 88 125 144 73 108  
## [35,] 128 43 49 130 143 51 101 104 34 61 43 68  
## [36,] 75 132 114 82 92 145 131 84 122 146 98 108  
## [37,] 94 64 75 96 109 54 133 86 78 116 112 77  
## [38,] 140 97 147 98 43 143 144 122 117 49 60 137  
## [39,] 69 38 61 94 139 99 34 35 70 93 110 40  
## [40,] 45 145 59 145 43 58 147 86 70 131 99 37  
## [41,] 53 38 82 75 53 136 65 142 61 51 136 41  
## [42,] 104 146 87 122 126 143 120 77 150 145 50 127  
## [43,] 138 51 77 88 88 108 96 36 96 61 44 36  
## [44,] 130 106 83 140 103 81 81 125 45 77 41 129  
## [45,] 122 144 97 105 125 103 42 132 109 107 129 75  
## [46,] 88 91 88 67 130 121 121 79 59 98 57 118  
## [47,] 135 82 54 133 58 31 52 108 111 141 69 64  
## [48,] 130 53 86 91 120 107 45 97 86 76 66 103  
## [49,] 110 104 78 87 102 114 125 120 119 76 130 123  
## [50,] 58 99 94 111 137 104 62 50 134 72 91 125  
## [51,] 138 136 33 118 55 108 61 122 146 49 115 145  
## [52,] 42 129 127 88 122 68 63 145 144 124 129 79  
## [53,] 117 44 79 61 43 87 94 84 40 89 132 32  
## [54,] 59 37 113 103 131 33 120 62 148 76 41 98  
## [55,] 63 108 89 55 40 93 54 74 105 97 59 136  
## [56,] 136 76 88 37 125 98 86 85 67 74 95 109  
## [57,] 77 40 96 141 61 57 80 80 119 90 60 108  
## [58,] 84 84 84 61 148 139 84 113 47 42 56 104  
## [59,] 113 68 42 102 77 63 98 108 112 120 47 105  
## [60,] 35 97 109 134 42 134 126 95 110 120 88 114  
## [61,] 32 81 46 53 70 56 134 40 130 42 75 132  
## [62,] 33 138 39 128 39 73 70 111 117 45 147 145  
## [63,] 149 65 88 141 96 120 147 71 55 37 126 85  
## [64,] 35 70 115 71 75 61 88 62 101 46 45 63  
## [65,] 134 130 46 121 66 148 138 86 30 57 126 34  
## [66,] 43 112 128 45 38 76 55 67 84 136 137 82  
## [67,] 36 40 132 52 84 109 138 64 112 103 100 134  
## [68,] 68 38 79 94 119 95 60 80 143 60 76 63  
## [69,] 49 43 119 63 41 104 134 109 66 46 122 107  
## [70,] 111 69 96 115 98 122 140 93 47 132 104 127  
## [71,] 142 62 104 126 31 78 79 78 62 52 32 125  
## [72,] 132 91 71 96 142 123 96 70 105 117 82 81  
## [73,] 136 126 95 139 121 147 129 117 121 47 61 62  
## [74,] 62 122 55 36 95 61 81 91 119 99 92 49  
## [75,] 94 88 54 50 77 69 94 98 145 142 111 74  
## [76,] 72 55 130 144 92 91 130 65 41 109 101 38  
## [77,] 132 52 93 102 65 110 57 73 92 92 122 118  
## [78,] 133 69 103 68 85 95 143 68 148 99 38 76  
## [79,] 58 78 126 32 94 135 95 141 111 133 113 91  
## [80,] 31 135 47 64 52 81 88 132 122 91 107 88  
## [81,] 142 128 32 102 55 134 39 103 93 66 120 111  
## [82,] 88 47 102 135 135 139 123 81 85 92 39 77  
## [83,] 141 93 53 45 70 44 104 61 54 129 69 47  
## [84,] 81 89 38 92 85 84 44 43 41 128 129 104  
## [85,] 129 59 71 37 125 49 31 105 149 98 115 55  
## [86,] 146 97 69 110 140 122 51 68 142 62 77 44  
## [87,] 54 50 108 62 134 129 56 64 75 136 48 60  
## [88,] 109 73 132 101 54 78 97 127 76 57 149 127  
## [89,] 42 45 109 74 94 59 140 90 74 147 126 145  
## [90,] 107 59 77 50 138 138 64 117 137 99 119 101  
## [91,] 77 48 61 122 83 71 127 107 32 100 71 134  
## [92,] 82 142 30 145 103 147 77 144 109 134 61 109  
## [93,] 66 34 45 86 112 97 31 37 144 61 141 132  
## [94,] 136 51 77 35 89 126 107 130 90 111 143 78  
## [95,] 85 60 72 41 99 47 136 122 119 134 90 101  
## [96,] 60 128 53 76 39 141 103 93 106 95 104 109  
## [97,] 103 78 112 86 30 62 134 95 118 149 135 85  
## [98,] 130 74 88 121 148 43 88 113 90 75 80 137  
## [99,] 57 55 114 88 111 124 34 100 111 38 125 71  
## [100,] 142 49 72 106 136 143 149 76 43 86 71 115  
## [101,] 123 149 106 36 121 146 52 144 96 60 134 84  
## [102,] 133 144 84 97 70 119 74 132 81 133 121 61  
## [103,] 109 120 73 74 90 64 122 61 91 131 63 107  
## [104,] 51 108 70 72 116 150 126 57 78 98 127 41  
## [105,] 146 90 90 94 40 33 103 143 104 40 101 45  
## [106,] 42 139 100 71 47 72 72 48 68 44 135 128  
## [107,] 129 54 122 97 72 96 120 150 33 39 134 120  
## [108,] 52 84 94 54 50 71 104 53 47 55 81 113  
## [109,] 127 47 66 59 83 89 137 119 96 102 59 78  
## [110,] 50 140 86 59 100 93 142 81 46 86 97 96  
## [111,] 61 32 143 148 105 48 99 65 139 72 143 121  
## [112,] 126 109 41 52 127 52 83 47 81 90 56 99  
## [113,] 110 126 137 94 58 103 134 106 46 133 92 53  
## [114,] 45 90 148 101 32 119 77 108 53 74 136 76  
## [115,] 45 62 145 65 98 76 77 30 57 53 84 141  
## [116,] 54 32 122 123 140 113 37 95 110 110 133 56  
## [117,] 60 96 78 32 134 60 114 99 126 44 54 120  
## [118,] 65 56 83 72 91 82 96 82 77 102 147 133  
## [119,] 144 95 77 129 66 111 62 101 136 148 105 70  
## [120,] 134 142 46 49 75 40 51 48 133 69 30 91  
## [121,] 101 70 83 59 133 104 136 36 143 60 122 70  
## [122,] 134 136 145 112 35 55 132 147 73 44 58 93  
## [123,] 150 129 116 54 147 65 37 132 79 134 138 98  
## [124,] 96 39 75 83 103 109 79 103 86 81 138 92  
## [125,] 84 83 107 63 65 97 128 88 47 67 138 105  
## [126,] 130 139 121 108 106 115 117 125 115 57 79 89  
## [127,] 92 139 106 46 90 50 98 39 149 35 84 79  
## [128,] 41 122 88 68 30 51 143 67 64 134 109 112  
## [129,] 45 136 126 77 144 79 86 119 75 40 134 109  
## [130,] 105 121 122 120 111 133 81 38 87 115 132 50  
## [131,] 116 119 135 120 101 137 78 141 45 135 146 132  
## [132,] 56 100 82 93 148 45 109 142 37 41 80 134  
## [133,] 143 78 139 148 37 31 98 117 40 77 70 101  
## [134,] 99 66 100 119 118 77 96 146 100 106 120 77  
## [135,] 139 100 59 31 40 35 113 146 37 87 41 142  
## [136,] 125 135 139 36 87 132 42 48 88 114 108 68  
## [137,] 111 94 103 57 134 106 129 122 47 142 145 146  
## [138,] 111 120 35 102 93 73 120 48 125 30 55 45  
## [139,] 138 96 59 141 121 35 58 43 112 135 35 130  
## [140,] 53 132 94 143 51 135 73 102 107 41 69 81  
## [141,] 135 89 78 86 31 97 126 128 142 46 81 85  
## [142,] 62 146 43 85 64 69 119 130 120 115 65 140  
## [143,] 146 84 111 99 49 68 34 98 77 59 128 125  
## [144,] 35 41 74 45 111 124 122 74 81 76 53 117  
## [145,] 30 99 123 30 58 99 33 127 121 37 87 138  
## [146,] 52 71 102 108 33 133 134 75 76 77 48 128  
## [147,] 148 46 32 71 90 149 86 122 113 48 140 148  
## [148,] 32 150 130 46 42 70 33 130 71 129 96 110  
## [149,] 47 108 31 128 50 54 116 84 80 121 98 104  
## [150,] 70 128 74 127 122 59 147 43 56 118 135 85  
## [,26] [,27] [,28] [,29] [,30]  
## [1,] 59 81 52 147 109  
## [2,] 132 108 86 122 145  
## [3,] 137 90 36 76 63  
## [4,] 122 30 122 102 86  
## [5,] 56 84 122 132 144  
## [6,] 136 32 107 139 84  
## [7,] 57 105 75 79 113  
## [8,] 35 105 81 129 102  
## [9,] 146 50 71 144 34  
## [10,] 76 127 147 123 113  
## [11,] 139 40 69 66 126  
## [12,] 96 82 147 129 39  
## [13,] 112 130 45 57 101  
## [14,] 80 150 64 68 38  
## [15,] 137 33 108 134 39  
## [16,] 111 121 90 65 58  
## [17,] 135 98 144 106 49  
## [18,] 125 33 69 126 112  
## [19,] 134 44 96 57 132  
## [20,] 72 122 41 112 73  
## [21,] 42 140 67 142 82  
## [22,] 117 71 47 129 50  
## [23,] 148 138 30 91 114  
## [24,] 57 51 128 62 91  
## [25,] 36 82 59 98 149  
## [26,] 100 76 96 115 106  
## [27,] 31 88 82 71 124  
## [28,] 37 123 49 68 140  
## [29,] 30 58 145 104 80  
## [30,] 118 139 32 100 85  
## [31,] 148 143 137 33 103  
## [32,] 108 62 146 32 90  
## [33,] 37 121 145 73 48  
## [34,] 80 101 135 144 31  
## [35,] 104 126 136 123 50  
## [36,] 52 67 102 137 58  
## [37,] 137 33 120 134 93  
## [38,] 112 34 72 107 100  
## [39,] 130 126 37 62 113  
## [40,] 69 74 39 148 57  
## [41,] 148 115 76 111 81  
## [42,] 70 51 48 81 120  
## [43,] 136 76 140 115 114  
## [44,] 73 142 105 125 76  
## [45,] 53 136 142 127 31  
## [46,] 141 44 100 113 122  
## [47,] 66 132 144 80 96  
## [48,] 124 98 112 136 96  
## [49,] 35 50 50 49 104  
## [50,] 148 39 34 145 116  
## [51,] 74 60 113 34 53  
## [52,] 139 51 140 144 104  
## [53,] 73 137 44 56 61  
## [54,] 72 138 88 49 95  
## [55,] 139 124 126 34 49  
## [56,] 81 123 52 137 50  
## [57,] 38 64 111 110 132  
## [58,] 130 102 95 126 58  
## [59,] 60 82 129 80 132  
## [60,] 35 52 148 89 68  
## [61,] 145 92 55 138 148  
## [62,] 37 100 42 48 91  
## [63,] 142 98 54 125 79  
## [64,] 65 100 116 41 46  
## [65,] 35 109 131 47 122  
## [66,] 105 65 72 146 82  
## [67,] 141 59 78 92 102  
## [68,] 85 75 57 39 145  
## [69,] 109 137 102 131 109  
## [70,] 58 114 97 45 133  
## [71,] 107 61 149 135 135  
## [72,] 89 97 108 120 132  
## [73,] 81 44 114 65 117  
## [74,] 129 56 41 64 137  
## [75,] 106 128 128 89 80  
## [76,] 107 111 87 56 65  
## [77,] 133 148 147 84 39  
## [78,] 110 143 134 76 113  
## [79,] 31 113 79 120 59  
## [80,] 68 118 90 43 112  
## [81,] 104 110 49 145 142  
## [82,] 114 55 96 101 69  
## [83,] 127 75 40 107 115  
## [84,] 96 80 52 77 109  
## [85,] 44 101 90 72 55  
## [86,] 57 133 40 79 73  
## [87,] 55 145 94 139 97  
## [88,] 85 149 82 44 75  
## [89,] 67 103 32 77 75  
## [90,] 49 88 145 78 101  
## [91,] 144 70 138 108 116  
## [92,] 93 120 66 80 60  
## [93,] 143 50 53 118 94  
## [94,] 30 42 40 62 141  
## [95,] 126 89 121 55 145  
## [96,] 112 90 148 139 110  
## [97,] 116 119 133 40 31  
## [98,] 100 59 38 124 78  
## [99,] 34 95 100 84 144  
## [100,] 99 67 132 116 114  
## [101,] 137 46 42 72 71  
## [102,] 121 93 129 64 63  
## [103,] 77 101 49 58 38  
## [104,] 48 91 131 50 77  
## [105,] 43 106 99 54 105  
## [106,] 86 129 120 117 53  
## [107,] 104 134 86 103 144  
## [108,] 116 88 144 142 86  
## [109,] 123 98 39 103 47  
## [110,] 52 95 42 133 122  
## [111,] 136 48 42 131 65  
## [112,] 63 93 111 149 118  
## [113,] 66 72 104 95 58  
## [114,] 112 88 73 32 95  
## [115,] 48 33 103 140 74  
## [116,] 75 136 141 34 107  
## [117,] 140 129 116 106 40  
## [118,] 131 97 113 33 144  
## [119,] 113 60 54 102 145  
## [120,] 119 69 117 44 121  
## [121,] 140 76 88 118 116  
## [122,] 105 88 120 146 110  
## [123,] 143 105 34 145 142  
## [124,] 33 82 64 138 113  
## [125,] 35 66 94 39 97  
## [126,] 121 42 48 81 147  
## [127,] 47 148 103 66 48  
## [128,] 33 37 121 88 73  
## [129,] 53 60 115 99 113  
## [130,] 86 93 84 91 126  
## [131,] 111 115 82 139 58  
## [132,] 90 134 42 87 106  
## [133,] 51 89 94 141 44  
## [134,] 134 99 144 142 33  
## [135,] 76 139 54 69 42  
## [136,] 121 113 55 130 144  
## [137,] 32 62 36 105 71  
## [138,] 42 98 82 103 36  
## [139,] 94 145 69 96 130  
## [140,] 53 147 107 95 106  
## [141,] 80 53 90 132 51  
## [142,] 59 99 106 100 50  
## [143,] 34 98 122 71 150  
## [144,] 148 119 132 33 35  
## [145,] 46 35 83 117 84  
## [146,] 57 113 76 93 134  
## [147,] 123 132 71 140 58  
## [148,] 43 77 90 89 100  
## [149,] 93 108 141 114 95  
## [150,] 132 99 39 71 98

Ind <- abs(round(rnorm(150,24,10)))   
print(Ind)

## [1] 29 37 9 19 22 23 20 13 29 17 40 42 24 32 26 48 27 8 17 31 14 22 20 14 10  
## [26] 19 27 23 19 30 10 27 24 16 29 40 26 20 16 44 29 12 29 21 20 8 21 37 11 12  
## [51] 32 25 33 37 31 12 30 19 21 24 17 2 18 27 11 29 39 3 37 21 39 19 33 11 15  
## [76] 8 35 10 26 27 26 28 14 27 16 29 23 15 0 7 28 23 29 31 24 28 33 27 47 25  
## [101] 1 22 36 20 34 28 28 34 37 8 26 23 23 29 24 13 27 28 32 21 25 35 29 26 25  
## [126] 34 30 24 25 7 8 18 22 31 33 11 16 25 31 33 31 30 37 25 38 20 27 12 26 37

MiBDD <- cbind(Ind,Datos)  
print(MiBDD)

## Ind   
## [1,] 29 36 106 118 51 124 137 52 81 81 129 112 68 84 46 96 138 70  
## [2,] 37 83 118 110 108 30 31 113 139 114 148 146 57 137 112 67 69 52  
## [3,] 9 87 138 62 86 68 97 38 37 101 124 108 73 108 91 147 97 110  
## [4,] 19 132 43 143 57 108 62 71 133 75 88 86 32 102 80 129 91 131  
## [5,] 22 59 135 44 120 61 79 118 103 107 33 92 121 34 91 145 46 102  
## [6,] 23 76 140 63 144 145 35 134 59 110 85 136 113 72 59 72 48 145  
## [7,] 20 75 65 75 64 127 49 135 118 54 63 108 74 42 44 102 55 93  
## [8,] 13 71 138 40 116 109 83 113 135 120 126 102 73 41 84 57 85 63  
## [9,] 29 77 142 72 72 42 57 149 91 103 131 42 66 92 129 51 45 81  
## [10,] 17 133 44 133 74 118 71 48 128 58 75 88 134 88 128 56 94 87  
## [11,] 40 97 110 54 39 48 65 80 69 146 146 43 148 141 33 38 97 81  
## [12,] 42 141 46 124 112 39 119 52 52 121 40 77 60 80 125 65 129 61  
## [13,] 24 125 41 99 142 104 102 132 129 121 48 52 69 84 58 46 117 145  
## [14,] 32 80 132 94 52 46 127 90 59 124 145 67 143 145 118 59 71 59  
## [15,] 26 113 112 148 122 74 65 89 114 76 43 85 42 44 95 69 102 62  
## [16,] 48 144 148 121 54 142 86 129 52 78 35 32 119 107 74 96 54 51  
## [17,] 27 98 81 83 76 118 82 125 46 44 96 78 123 119 143 109 57 131  
## [18,] 8 59 125 71 103 45 96 74 97 103 109 63 149 91 57 84 63 124  
## [19,] 17 57 125 54 52 115 53 48 52 69 133 61 80 147 79 66 75 57  
## [20,] 31 67 63 143 119 63 76 65 36 79 141 111 34 122 77 86 147 130  
## [21,] 14 89 53 109 93 96 142 86 32 72 34 46 147 79 106 66 115 61  
## [22,] 22 43 83 67 39 104 59 79 102 130 137 43 129 40 145 73 100 60  
## [23,] 20 33 125 77 71 86 50 111 33 73 67 135 72 44 145 135 132 114  
## [24,] 14 39 91 34 116 45 104 100 141 32 141 90 59 140 88 120 113 107  
## [25,] 10 89 87 143 63 138 30 38 104 78 146 83 119 38 136 81 141 89  
## [26,] 19 118 97 51 85 67 119 110 80 146 70 133 128 102 132 120 50 99  
## [27,] 27 60 101 84 80 34 99 41 64 94 64 95 53 60 31 135 148 63  
## [28,] 23 121 42 79 49 127 121 117 85 35 112 89 59 40 58 94 40 94  
## [29,] 19 60 33 55 105 86 125 35 137 33 131 38 49 113 86 129 104 92  
## [30,] 30 100 93 125 31 103 103 124 84 85 62 134 147 65 130 60 90 127  
## [31,] 10 147 41 63 105 31 108 120 147 117 142 47 97 110 139 74 113 30  
## [32,] 27 124 45 121 55 71 68 83 139 94 91 94 60 68 104 109 73 146  
## [33,] 24 101 40 107 114 41 41 143 120 96 120 84 63 55 87 111 43 75  
## [34,] 16 58 62 115 63 54 73 121 77 62 131 80 119 126 142 71 42 126  
## [35,] 29 139 143 58 96 138 37 131 64 35 37 64 32 68 128 43 49 130  
## [36,] 40 106 133 112 121 142 50 127 116 139 67 101 38 95 75 132 114 82  
## [37,] 26 107 90 36 64 77 106 130 109 40 93 53 146 144 94 64 75 96  
## [38,] 20 56 68 39 69 122 102 52 128 34 101 138 83 44 140 97 147 98  
## [39,] 16 32 147 85 54 118 136 100 57 114 31 116 37 94 69 38 61 94  
## [40,] 44 88 105 84 126 111 148 88 107 74 93 112 97 122 45 145 59 145  
## [41,] 29 104 104 117 35 147 123 84 45 54 79 80 131 39 53 38 82 75  
## [42,] 12 114 107 126 45 137 58 107 93 140 46 62 69 117 104 146 87 122  
## [43,] 29 138 144 70 90 106 84 141 51 118 113 91 126 87 138 51 77 88  
## [44,] 21 85 132 60 40 61 118 70 65 55 43 41 79 54 130 106 83 140  
## [45,] 20 123 37 82 90 107 43 48 85 61 82 83 64 54 122 144 97 105  
## [46,] 8 75 54 110 149 139 145 98 100 126 43 52 44 75 88 91 88 67  
## [47,] 21 88 40 112 131 95 82 34 81 115 68 65 64 63 135 82 54 133  
## [48,] 37 34 89 57 107 108 87 126 67 70 92 56 70 130 130 53 86 91  
## [49,] 11 149 67 69 116 114 41 147 134 86 127 39 108 147 110 104 78 87  
## [50,] 12 67 89 117 99 86 129 144 60 127 135 45 100 74 58 99 94 111  
## [51,] 32 130 80 112 128 82 128 73 132 138 106 81 130 123 138 136 33 118  
## [52,] 25 132 109 87 87 118 99 92 132 139 93 107 74 119 42 129 127 88  
## [53,] 33 138 134 97 139 137 119 53 32 141 142 76 78 141 117 44 79 61  
## [54,] 37 117 133 36 112 59 34 101 76 100 142 64 76 86 59 37 113 103  
## [55,] 31 43 55 86 81 44 107 124 130 56 149 64 47 102 63 108 89 55  
## [56,] 12 88 84 148 40 99 69 95 87 107 112 99 127 94 136 76 88 37  
## [57,] 30 144 69 83 63 142 48 85 99 45 98 134 52 128 77 40 96 141  
## [58,] 19 40 32 38 74 83 74 62 32 52 56 142 103 98 84 84 84 61  
## [59,] 21 75 117 68 117 45 71 137 102 136 65 56 92 33 113 68 42 102  
## [60,] 24 135 99 144 132 141 82 72 61 128 84 35 142 33 35 97 109 134  
## [61,] 17 134 131 38 81 78 83 39 35 93 96 63 93 149 32 81 46 53  
## [62,] 2 142 87 53 117 120 31 55 33 112 140 117 56 89 33 138 39 128  
## [63,] 18 31 76 69 144 108 55 81 120 125 123 148 108 118 149 65 88 141  
## [64,] 27 89 130 31 85 33 132 121 56 107 101 38 87 63 35 70 115 71  
## [65,] 11 106 58 63 132 127 82 78 58 122 54 107 130 128 134 130 46 121  
## [66,] 29 92 51 62 134 61 110 57 105 38 53 109 36 51 43 112 128 45  
## [67,] 39 137 41 102 32 84 118 120 83 123 72 62 109 58 36 40 132 52  
## [68,] 3 75 93 127 31 30 31 109 127 60 97 137 32 54 68 38 79 94  
## [69,] 37 81 124 59 63 77 57 60 51 114 75 68 137 31 49 43 119 63  
## [70,] 21 123 39 79 94 128 78 138 93 35 104 134 58 108 111 69 96 115  
## [71,] 39 100 142 132 70 142 36 79 74 80 53 108 127 39 142 62 104 126  
## [72,] 19 148 67 81 60 79 148 87 91 150 58 132 75 57 132 91 71 96  
## [73,] 33 138 52 140 68 32 54 77 38 85 145 63 128 78 136 126 95 139  
## [74,] 11 91 46 106 47 141 65 119 119 117 77 78 134 75 62 122 55 36  
## [75,] 15 35 100 40 146 62 43 89 85 125 66 44 47 53 94 88 54 50  
## [76,] 8 130 138 135 75 72 66 105 82 76 52 93 128 55 72 55 130 144  
## [77,] 35 119 131 130 104 39 71 48 40 36 55 50 63 90 132 52 93 102  
## [78,] 10 95 78 99 56 137 91 79 87 146 88 57 134 84 133 69 103 68  
## [79,] 26 46 106 42 122 102 139 91 98 134 51 113 37 67 58 78 126 32  
## [80,] 27 148 64 67 59 108 77 90 124 131 31 72 136 39 31 135 47 64  
## [81,] 26 55 146 36 43 110 148 120 134 107 112 128 142 140 142 128 32 102  
## [82,] 28 68 142 124 66 45 78 81 143 79 125 57 137 114 88 47 102 135  
## [83,] 14 85 129 50 33 96 59 53 78 55 133 115 144 68 141 93 53 45  
## [84,] 27 97 96 49 134 76 110 48 107 126 105 109 93 103 81 89 38 92  
## [85,] 16 46 59 77 86 122 66 42 62 32 107 40 111 33 129 59 71 37  
## [86,] 29 33 45 60 129 100 54 142 83 129 42 145 82 41 146 97 69 110  
## [87,] 23 124 67 74 58 89 79 108 91 129 101 127 103 86 54 50 108 62  
## [88,] 15 30 121 124 66 68 97 34 94 128 64 33 49 138 109 73 132 101  
## [89,] 0 82 109 120 71 106 113 54 96 83 133 37 95 77 42 45 109 74  
## [90,] 7 54 132 55 62 83 133 88 88 147 134 60 103 72 107 59 77 50  
## [91,] 28 60 110 87 87 145 98 95 137 57 53 93 61 96 77 48 61 122  
## [92,] 23 45 47 118 62 49 133 110 131 59 106 133 147 54 82 142 30 145  
## [93,] 29 144 131 144 55 131 139 65 95 51 109 82 145 131 66 34 45 86  
## [94,] 31 86 42 79 141 117 33 89 113 53 31 115 66 143 136 51 77 35  
## [95,] 24 136 105 113 149 95 52 58 52 72 129 92 46 75 85 60 72 41  
## [96,] 28 88 31 136 94 43 52 126 101 141 139 86 126 33 60 128 53 76  
## [97,] 33 105 140 65 149 140 55 44 45 91 77 31 54 46 103 78 112 86  
## [98,] 27 126 77 125 126 74 110 138 66 139 72 53 149 50 130 74 88 121  
## [99,] 47 99 133 93 68 107 64 113 34 31 43 142 134 37 57 55 114 88  
## [100,] 25 52 68 59 92 124 59 30 48 127 82 123 124 37 142 49 72 106  
## [101,] 1 119 114 33 32 127 78 126 145 75 99 41 87 95 123 149 106 36  
## [102,] 22 120 125 91 117 84 138 115 110 139 93 96 144 54 133 144 84 97  
## [103,] 36 86 144 66 121 55 106 99 106 101 69 84 89 96 109 120 73 74  
## [104,] 20 59 69 56 42 110 47 93 36 57 133 38 105 53 51 108 70 72  
## [105,] 34 33 36 53 130 49 149 71 60 78 35 83 85 113 146 90 90 94  
## [106,] 28 105 113 45 47 68 59 117 139 44 78 85 88 41 42 139 100 71  
## [107,] 28 85 49 99 86 148 63 92 61 98 85 105 41 109 129 54 122 97  
## [108,] 34 41 43 122 116 139 62 44 121 90 134 116 43 110 52 84 94 54  
## [109,] 37 69 141 117 119 67 84 48 85 74 123 44 119 94 127 47 66 59  
## [110,] 8 129 103 137 108 142 147 101 57 105 121 66 66 79 50 140 86 59  
## [111,] 26 64 80 47 70 135 122 39 138 123 110 128 55 53 61 32 143 148  
## [112,] 23 48 32 134 64 93 97 54 118 78 48 84 111 67 126 109 41 52  
## [113,] 23 45 121 139 66 134 66 89 109 53 59 38 113 60 110 126 137 94  
## [114,] 29 140 117 65 49 48 95 95 80 49 100 88 130 93 45 90 148 101  
## [115,] 24 89 143 121 107 95 136 77 81 59 104 141 42 122 45 62 145 65  
## [116,] 13 146 122 118 149 140 55 32 84 130 136 143 69 86 54 32 122 123  
## [117,] 27 76 53 120 144 137 133 150 93 145 96 148 130 102 60 96 78 32  
## [118,] 28 122 142 112 33 59 121 73 110 40 117 137 31 132 65 56 83 72  
## [119,] 32 57 96 125 82 126 78 131 128 108 69 50 106 32 144 95 77 129  
## [120,] 21 89 103 106 43 34 130 79 34 147 117 39 80 56 134 142 46 49  
## [121,] 25 81 135 92 62 32 145 81 57 92 60 58 33 50 101 70 83 59  
## [122,] 35 38 35 149 90 109 56 45 120 91 68 101 44 135 134 136 145 112  
## [123,] 29 46 95 87 103 75 87 134 46 72 107 115 99 105 150 129 116 54  
## [124,] 26 53 54 99 127 120 121 123 129 90 41 124 132 70 96 39 75 83  
## [125,] 25 126 86 72 115 100 67 132 91 146 67 146 124 124 84 83 107 63  
## [126,] 34 93 104 88 42 144 62 118 117 49 44 149 132 31 130 139 121 108  
## [127,] 30 93 150 90 30 136 119 100 99 110 64 136 59 61 92 139 106 46  
## [128,] 24 104 44 98 42 127 89 46 123 81 36 40 58 129 41 122 88 68  
## [129,] 25 148 51 78 64 32 100 95 87 132 129 87 31 32 45 136 126 77  
## [130,] 7 111 59 142 121 54 121 43 116 122 55 131 63 42 105 121 122 120  
## [131,] 8 42 43 83 144 142 59 147 126 74 143 30 61 128 116 119 135 120  
## [132,] 18 76 76 138 49 42 110 126 95 48 76 143 116 34 56 100 82 93  
## [133,] 22 60 61 92 94 55 116 100 129 123 36 88 39 80 143 78 139 148  
## [134,] 31 133 60 96 128 128 114 125 55 104 41 76 130 46 99 66 100 119  
## [135,] 33 93 134 137 73 43 42 91 94 137 50 102 57 62 139 100 59 31  
## [136,] 11 79 126 127 93 100 133 40 59 93 147 44 40 75 125 135 139 36  
## [137,] 16 98 90 31 119 127 114 143 77 108 77 112 126 81 111 94 103 57  
## [138,] 25 35 50 101 64 38 50 131 135 44 103 121 108 128 111 120 35 102  
## [139,] 31 107 53 37 105 45 47 117 109 133 123 119 78 84 138 96 59 141  
## [140,] 33 125 108 87 137 69 146 71 59 35 52 93 108 44 53 132 94 143  
## [141,] 31 99 56 57 70 125 99 55 80 37 122 41 125 128 135 89 78 86  
## [142,] 30 72 133 139 89 99 95 33 103 34 146 69 68 76 62 146 43 85  
## [143,] 37 110 113 81 61 123 68 77 139 111 51 131 33 47 146 84 111 99  
## [144,] 25 64 84 58 115 124 59 51 77 85 125 135 49 137 35 41 74 45  
## [145,] 38 95 60 145 78 82 79 97 116 64 37 46 118 60 30 99 123 30  
## [146,] 20 99 144 86 58 108 130 124 89 56 34 80 46 147 52 71 102 108  
## [147,] 27 71 106 57 63 48 121 58 61 111 43 135 122 62 148 46 32 71  
## [148,] 12 140 111 132 43 59 41 48 52 76 36 37 131 111 32 150 130 46  
## [149,] 26 109 112 145 130 118 37 42 42 149 103 129 78 74 47 108 31 128  
## [150,] 37 49 56 105 85 37 110 102 148 76 145 85 49 96 70 128 74 127  
##   
## [1,] 42 113 45 91 127 136 120 111 59 81 52 147 109  
## [2,] 58 56 37 37 119 65 40 128 132 108 86 122 145  
## [3,] 139 32 108 121 149 99 87 89 137 90 36 76 63  
## [4,] 67 132 103 83 74 121 52 139 122 30 122 102 86  
## [5,] 127 90 80 85 137 145 47 62 56 84 122 132 144  
## [6,] 74 113 136 129 143 128 93 77 136 32 107 139 84  
## [7,] 37 145 48 106 60 127 122 68 57 105 75 79 113  
## [8,] 143 112 55 149 146 53 143 114 35 105 81 129 102  
## [9,] 123 133 123 90 80 129 128 41 146 50 71 144 34  
## [10,] 99 148 47 92 136 114 39 50 76 127 147 123 113  
## [11,] 133 32 129 79 107 69 138 66 139 40 69 66 126  
## [12,] 101 130 94 37 87 90 57 33 96 82 147 129 39  
## [13,] 93 32 66 104 75 120 125 45 112 130 45 57 101  
## [14,] 86 131 109 39 124 100 120 48 80 150 64 68 38  
## [15,] 100 141 89 150 53 66 62 111 137 33 108 134 39  
## [16,] 69 79 124 145 96 102 42 135 111 121 90 65 58  
## [17,] 93 82 112 150 40 116 78 61 135 98 144 106 49  
## [18,] 84 95 130 84 84 64 80 75 125 33 69 126 112  
## [19,] 72 35 70 118 72 86 104 119 134 44 96 57 132  
## [20,] 75 131 120 101 78 127 77 53 72 122 41 112 73  
## [21,] 97 149 60 54 117 54 123 86 42 140 67 142 82  
## [22,] 119 124 31 92 105 34 98 121 117 71 47 129 50  
## [23,] 39 97 94 140 98 86 143 73 148 138 30 91 114  
## [24,] 124 78 102 147 41 47 84 35 57 51 128 62 91  
## [25,] 44 73 127 66 103 131 51 139 36 82 59 98 149  
## [26,] 83 44 102 95 32 53 53 138 100 76 96 115 106  
## [27,] 125 140 90 57 129 110 58 38 31 88 82 71 124  
## [28,] 144 94 99 79 46 119 81 113 37 123 49 68 140  
## [29,] 107 96 67 105 85 106 59 95 30 58 145 104 80  
## [30,] 33 51 67 36 38 36 141 150 118 139 32 100 85  
## [31,] 121 75 33 38 149 71 111 110 148 143 137 33 103  
## [32,] 90 108 58 95 118 137 51 134 108 62 146 32 90  
## [33,] 120 131 80 81 149 101 142 64 37 121 145 73 48  
## [34,] 73 118 76 88 125 144 73 108 80 101 135 144 31  
## [35,] 143 51 101 104 34 61 43 68 104 126 136 123 50  
## [36,] 92 145 131 84 122 146 98 108 52 67 102 137 58  
## [37,] 109 54 133 86 78 116 112 77 137 33 120 134 93  
## [38,] 43 143 144 122 117 49 60 137 112 34 72 107 100  
## [39,] 139 99 34 35 70 93 110 40 130 126 37 62 113  
## [40,] 43 58 147 86 70 131 99 37 69 74 39 148 57  
## [41,] 53 136 65 142 61 51 136 41 148 115 76 111 81  
## [42,] 126 143 120 77 150 145 50 127 70 51 48 81 120  
## [43,] 88 108 96 36 96 61 44 36 136 76 140 115 114  
## [44,] 103 81 81 125 45 77 41 129 73 142 105 125 76  
## [45,] 125 103 42 132 109 107 129 75 53 136 142 127 31  
## [46,] 130 121 121 79 59 98 57 118 141 44 100 113 122  
## [47,] 58 31 52 108 111 141 69 64 66 132 144 80 96  
## [48,] 120 107 45 97 86 76 66 103 124 98 112 136 96  
## [49,] 102 114 125 120 119 76 130 123 35 50 50 49 104  
## [50,] 137 104 62 50 134 72 91 125 148 39 34 145 116  
## [51,] 55 108 61 122 146 49 115 145 74 60 113 34 53  
## [52,] 122 68 63 145 144 124 129 79 139 51 140 144 104  
## [53,] 43 87 94 84 40 89 132 32 73 137 44 56 61  
## [54,] 131 33 120 62 148 76 41 98 72 138 88 49 95  
## [55,] 40 93 54 74 105 97 59 136 139 124 126 34 49  
## [56,] 125 98 86 85 67 74 95 109 81 123 52 137 50  
## [57,] 61 57 80 80 119 90 60 108 38 64 111 110 132  
## [58,] 148 139 84 113 47 42 56 104 130 102 95 126 58  
## [59,] 77 63 98 108 112 120 47 105 60 82 129 80 132  
## [60,] 42 134 126 95 110 120 88 114 35 52 148 89 68  
## [61,] 70 56 134 40 130 42 75 132 145 92 55 138 148  
## [62,] 39 73 70 111 117 45 147 145 37 100 42 48 91  
## [63,] 96 120 147 71 55 37 126 85 142 98 54 125 79  
## [64,] 75 61 88 62 101 46 45 63 65 100 116 41 46  
## [65,] 66 148 138 86 30 57 126 34 35 109 131 47 122  
## [66,] 38 76 55 67 84 136 137 82 105 65 72 146 82  
## [67,] 84 109 138 64 112 103 100 134 141 59 78 92 102  
## [68,] 119 95 60 80 143 60 76 63 85 75 57 39 145  
## [69,] 41 104 134 109 66 46 122 107 109 137 102 131 109  
## [70,] 98 122 140 93 47 132 104 127 58 114 97 45 133  
## [71,] 31 78 79 78 62 52 32 125 107 61 149 135 135  
## [72,] 142 123 96 70 105 117 82 81 89 97 108 120 132  
## [73,] 121 147 129 117 121 47 61 62 81 44 114 65 117  
## [74,] 95 61 81 91 119 99 92 49 129 56 41 64 137  
## [75,] 77 69 94 98 145 142 111 74 106 128 128 89 80  
## [76,] 92 91 130 65 41 109 101 38 107 111 87 56 65  
## [77,] 65 110 57 73 92 92 122 118 133 148 147 84 39  
## [78,] 85 95 143 68 148 99 38 76 110 143 134 76 113  
## [79,] 94 135 95 141 111 133 113 91 31 113 79 120 59  
## [80,] 52 81 88 132 122 91 107 88 68 118 90 43 112  
## [81,] 55 134 39 103 93 66 120 111 104 110 49 145 142  
## [82,] 135 139 123 81 85 92 39 77 114 55 96 101 69  
## [83,] 70 44 104 61 54 129 69 47 127 75 40 107 115  
## [84,] 85 84 44 43 41 128 129 104 96 80 52 77 109  
## [85,] 125 49 31 105 149 98 115 55 44 101 90 72 55  
## [86,] 140 122 51 68 142 62 77 44 57 133 40 79 73  
## [87,] 134 129 56 64 75 136 48 60 55 145 94 139 97  
## [88,] 54 78 97 127 76 57 149 127 85 149 82 44 75  
## [89,] 94 59 140 90 74 147 126 145 67 103 32 77 75  
## [90,] 138 138 64 117 137 99 119 101 49 88 145 78 101  
## [91,] 83 71 127 107 32 100 71 134 144 70 138 108 116  
## [92,] 103 147 77 144 109 134 61 109 93 120 66 80 60  
## [93,] 112 97 31 37 144 61 141 132 143 50 53 118 94  
## [94,] 89 126 107 130 90 111 143 78 30 42 40 62 141  
## [95,] 99 47 136 122 119 134 90 101 126 89 121 55 145  
## [96,] 39 141 103 93 106 95 104 109 112 90 148 139 110  
## [97,] 30 62 134 95 118 149 135 85 116 119 133 40 31  
## [98,] 148 43 88 113 90 75 80 137 100 59 38 124 78  
## [99,] 111 124 34 100 111 38 125 71 34 95 100 84 144  
## [100,] 136 143 149 76 43 86 71 115 99 67 132 116 114  
## [101,] 121 146 52 144 96 60 134 84 137 46 42 72 71  
## [102,] 70 119 74 132 81 133 121 61 121 93 129 64 63  
## [103,] 90 64 122 61 91 131 63 107 77 101 49 58 38  
## [104,] 116 150 126 57 78 98 127 41 48 91 131 50 77  
## [105,] 40 33 103 143 104 40 101 45 43 106 99 54 105  
## [106,] 47 72 72 48 68 44 135 128 86 129 120 117 53  
## [107,] 72 96 120 150 33 39 134 120 104 134 86 103 144  
## [108,] 50 71 104 53 47 55 81 113 116 88 144 142 86  
## [109,] 83 89 137 119 96 102 59 78 123 98 39 103 47  
## [110,] 100 93 142 81 46 86 97 96 52 95 42 133 122  
## [111,] 105 48 99 65 139 72 143 121 136 48 42 131 65  
## [112,] 127 52 83 47 81 90 56 99 63 93 111 149 118  
## [113,] 58 103 134 106 46 133 92 53 66 72 104 95 58  
## [114,] 32 119 77 108 53 74 136 76 112 88 73 32 95  
## [115,] 98 76 77 30 57 53 84 141 48 33 103 140 74  
## [116,] 140 113 37 95 110 110 133 56 75 136 141 34 107  
## [117,] 134 60 114 99 126 44 54 120 140 129 116 106 40  
## [118,] 91 82 96 82 77 102 147 133 131 97 113 33 144  
## [119,] 66 111 62 101 136 148 105 70 113 60 54 102 145  
## [120,] 75 40 51 48 133 69 30 91 119 69 117 44 121  
## [121,] 133 104 136 36 143 60 122 70 140 76 88 118 116  
## [122,] 35 55 132 147 73 44 58 93 105 88 120 146 110  
## [123,] 147 65 37 132 79 134 138 98 143 105 34 145 142  
## [124,] 103 109 79 103 86 81 138 92 33 82 64 138 113  
## [125,] 65 97 128 88 47 67 138 105 35 66 94 39 97  
## [126,] 106 115 117 125 115 57 79 89 121 42 48 81 147  
## [127,] 90 50 98 39 149 35 84 79 47 148 103 66 48  
## [128,] 30 51 143 67 64 134 109 112 33 37 121 88 73  
## [129,] 144 79 86 119 75 40 134 109 53 60 115 99 113  
## [130,] 111 133 81 38 87 115 132 50 86 93 84 91 126  
## [131,] 101 137 78 141 45 135 146 132 111 115 82 139 58  
## [132,] 148 45 109 142 37 41 80 134 90 134 42 87 106  
## [133,] 37 31 98 117 40 77 70 101 51 89 94 141 44  
## [134,] 118 77 96 146 100 106 120 77 134 99 144 142 33  
## [135,] 40 35 113 146 37 87 41 142 76 139 54 69 42  
## [136,] 87 132 42 48 88 114 108 68 121 113 55 130 144  
## [137,] 134 106 129 122 47 142 145 146 32 62 36 105 71  
## [138,] 93 73 120 48 125 30 55 45 42 98 82 103 36  
## [139,] 121 35 58 43 112 135 35 130 94 145 69 96 130  
## [140,] 51 135 73 102 107 41 69 81 53 147 107 95 106  
## [141,] 31 97 126 128 142 46 81 85 80 53 90 132 51  
## [142,] 64 69 119 130 120 115 65 140 59 99 106 100 50  
## [143,] 49 68 34 98 77 59 128 125 34 98 122 71 150  
## [144,] 111 124 122 74 81 76 53 117 148 119 132 33 35  
## [145,] 58 99 33 127 121 37 87 138 46 35 83 117 84  
## [146,] 33 133 134 75 76 77 48 128 57 113 76 93 134  
## [147,] 90 149 86 122 113 48 140 148 123 132 71 140 58  
## [148,] 42 70 33 130 71 129 96 110 43 77 90 89 100  
## [149,] 50 54 116 84 80 121 98 104 93 108 141 114 95  
## [150,] 122 59 147 43 56 118 135 85 132 99 39 71 98

head(MiBDD,5)

## Ind   
## [1,] 29 36 106 118 51 124 137 52 81 81 129 112 68 84 46 96 138 70  
## [2,] 37 83 118 110 108 30 31 113 139 114 148 146 57 137 112 67 69 52  
## [3,] 9 87 138 62 86 68 97 38 37 101 124 108 73 108 91 147 97 110  
## [4,] 19 132 43 143 57 108 62 71 133 75 88 86 32 102 80 129 91 131  
## [5,] 22 59 135 44 120 61 79 118 103 107 33 92 121 34 91 145 46 102  
##   
## [1,] 42 113 45 91 127 136 120 111 59 81 52 147 109  
## [2,] 58 56 37 37 119 65 40 128 132 108 86 122 145  
## [3,] 139 32 108 121 149 99 87 89 137 90 36 76 63  
## [4,] 67 132 103 83 74 121 52 139 122 30 122 102 86  
## [5,] 127 90 80 85 137 145 47 62 56 84 122 132 144

Imprimimos los primeros 15 resultados en x

x <- MiBDD[,1]   
head(x,15)

## [1] 29 37 9 19 22 23 20 13 29 17 40 42 24 32 26

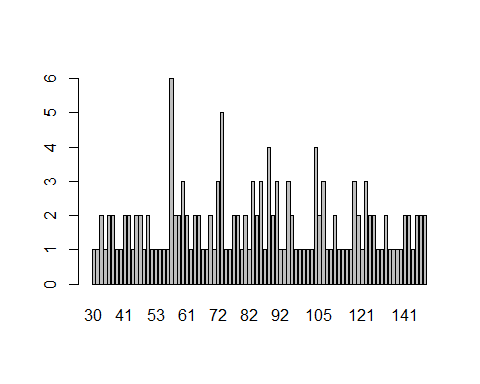
Imprimimos los primeros 15 resultados en y

y <- MiBDD[,2]  
head(y,15)

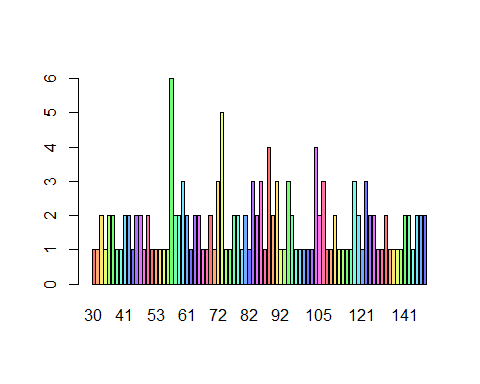
## [1] 36 83 87 132 59 76 75 71 77 133 97 141 125 80 113

Mostramos en pantalla las graficas con los respectivos resultados, los mostramos con diferentes colores para que se pueda distinguir más facilmente y tambien mostramos de otras manera la gráfica

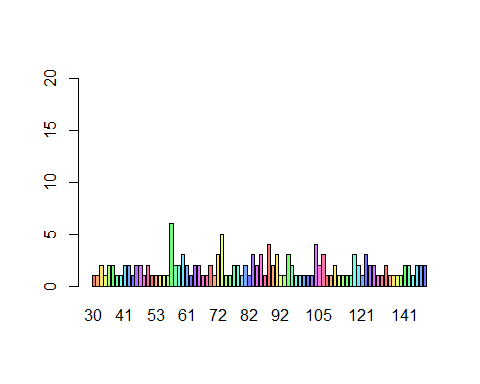
barplot(contando)



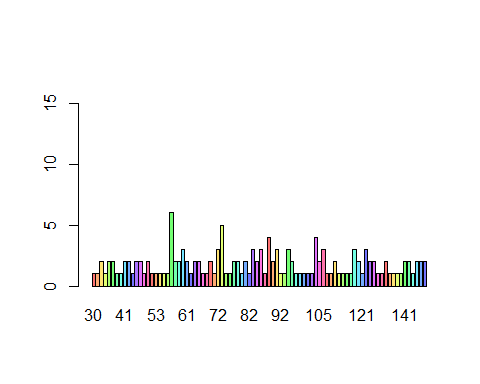
barplot(contando,  
 col=rainbow(15,0.55))



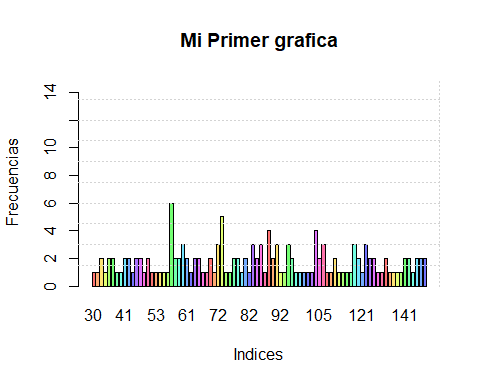
barplot(contando,  
 col=rainbow(15,0.55),  
 ylim = c(0,20))



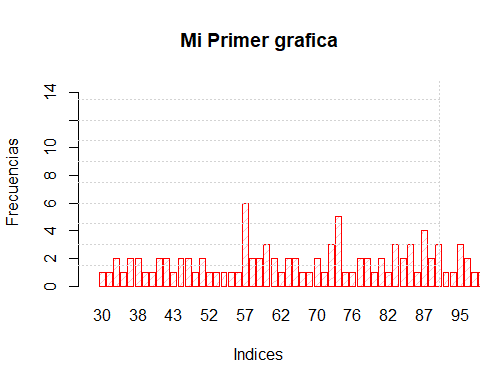
barplot(contando,  
 col=rainbow(15,0.55),  
 ylim = c(0,17))



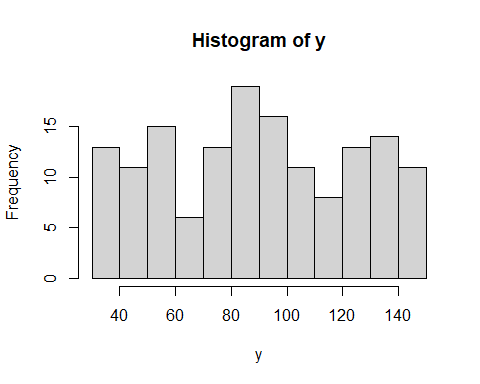
barplot(contando,  
 col=rainbow(15,0.55),  
 ylim = c(0,15),  
 xlab = 'Indices',  
 ylab = 'Frecuencias',  
 main = 'Mi Primer grafica')  
grid(1.5,10)



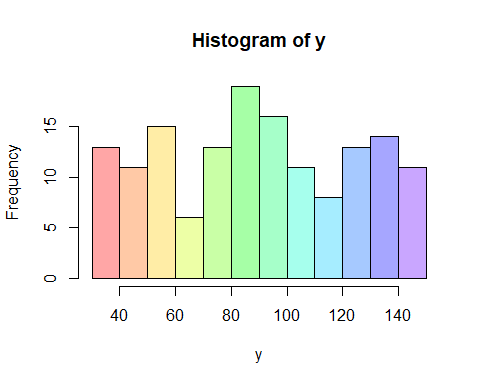
barplot(contando,  
 col = 'pink',#rainbow(15,0.55),  
 ylim = c(0,15),  
 xlim = c(-1,55),  
 xlab = 'Indices',  
 ylab = 'Frecuencias',  
 border="red",  
 main = 'Mi Primer grafica',  
 density = 15)  
grid(1.5,10)



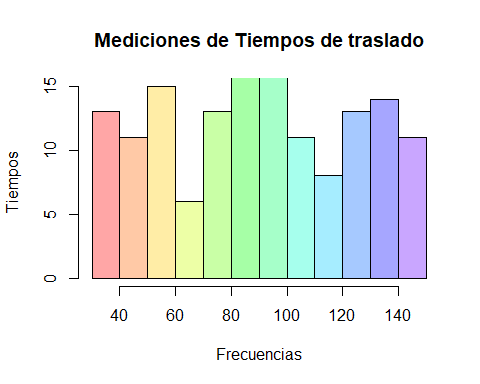
#----------------------------------------------  
nbreaks = 15  
hist(y)  
hist(y,breaks=nbreaks)



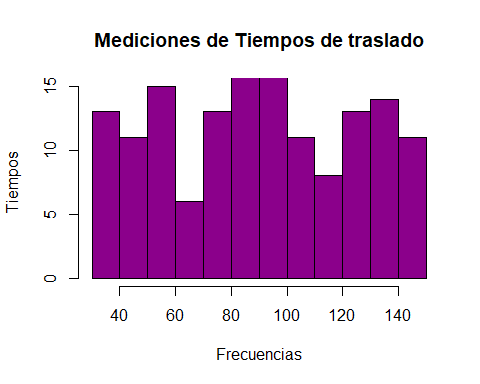
hist(y,breaks=nbreaks,  
 col=rainbow(15,0.35))



hist(y,breaks=nbreaks,  
 col=rainbow(15,0.35),  
 main = 'Mediciones de Tiempos de traslado',  
 xlab = 'Frecuencias',  
 ylab = 'Tiempos',  
 ylim = c(0,15))



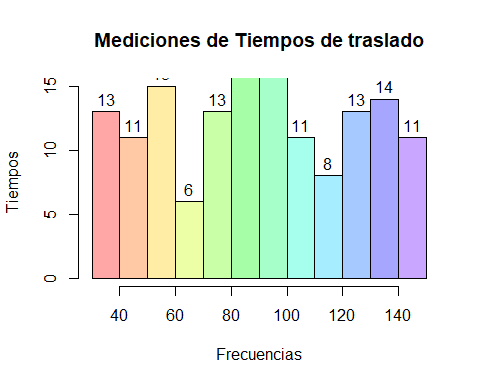
hist(y,breaks=nbreaks,  
# col=rainbow(15,0.35),  
 main = 'Mediciones de Tiempos de traslado',  
 xlab = 'Frecuencias',  
 ylab = 'Tiempos',  
 ylim = c(0,15),  
 col="darkmagenta",  
 freq=TRUE)



Temperature <- y  
  
  
h <- hist(Temperature,breaks=nbreaks,  
 col=rainbow(15,0.35),  
 main = 'Mediciones de Tiempos de traslado',  
 xlab = 'Frecuencias',  
 ylab = 'Tiempos',  
 ylim = c(0,15),  
 freq=TRUE)  
summary(h)

## Length Class Mode   
## breaks 13 -none- numeric   
## counts 12 -none- numeric   
## density 12 -none- numeric   
## mids 12 -none- numeric   
## xname 1 -none- character  
## equidist 1 -none- logical

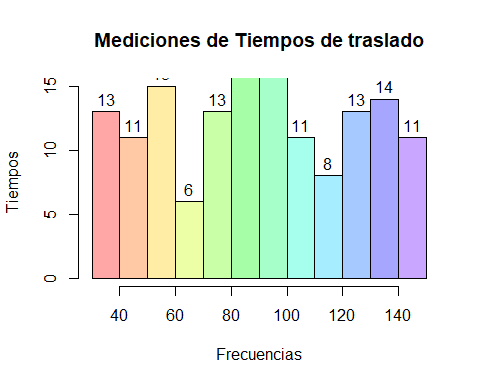
text(h$mids,h$counts,  
 labels=h$counts, adj=c(0.5, -0.5))



h <- hist(Temperature,breaks=nbreaks,  
 col=rainbow(15,0.35),  
 main = 'Mediciones de Tiempos de traslado',  
 xlab = 'Frecuencias',  
 ylab = 'Tiempos',  
 ylim = c(0,15),  
 freq=TRUE)  
summary(h)

## Length Class Mode   
## breaks 13 -none- numeric   
## counts 12 -none- numeric   
## density 12 -none- numeric   
## mids 12 -none- numeric   
## xname 1 -none- character  
## equidist 1 -none- logical

text(h$mids,h$counts,  
 labels=h$counts, adj=c(0.5, -0.5))



pdf("MiGrafica1.pdf")  
h <- hist(Temperature,breaks=nbreaks,  
 col=rainbow(15,0.35),  
 main = 'Mediciones de Tiempos de traslado',  
 xlab = 'Frecuencias',  
 ylab = 'Tiempos',  
 ylim = c(0,15),  
 freq=TRUE)  
summary(h)

## Length Class Mode   
## breaks 13 -none- numeric   
## counts 12 -none- numeric   
## density 12 -none- numeric   
## mids 12 -none- numeric   
## xname 1 -none- character  
## equidist 1 -none- logical

text(h$mids,h$counts,  
 labels=h$counts, adj=c(0.5, -0.5))  
dev.off()

## png   
## 2

Simulacion de edades y tiempos de traslado

Edades <- rnorm(NumVar,22,1.5)  
Ttrasl <- rnorm(NumVar,90,3.5)  
plot(Edades,Ttrasl)

