

```

1  rm(list=ls())
2
3  # condición inicial pulso rectangular
4  u0 <- function(x){
5    # (x>=.2) * (x<=.4)
6    # (x>=.1) * (x<=.2) * (x-.1) * (.2-x) *100
7    exp(-10*(4*x-1)^2)
8  }
9
10 # condición borde
11 ub <- function(x){
12   0
13 }
14
15 # coeficiente a
16 a <- 2
17
18
19
20 # solución exacta para comparar
21 uex <- function(x,t){
22   u0(x-a*t)
23 }
24
25 # bordes espaciales
26 c <- 0
27 d <- 1
28
29
30 J <- 100 # número de pasos espaciales
31 dx <- (d-c)/J # tamaño del paso espacial
32 dt <- 0.004 # tamaño del paso temporal
33 Nf <- 90 # número de pasos temporales
34
35
36 nu <- a*dt/dx # coeficiente nu
37
38
39 x=dx*c(0:(J+Nf))
40 L <- max(u0(x))
41
42 u <- matrix(ncol = J+1+Nf, nrow = Nf+1)
43 u[1,] <- u0(x)
44
45 # método Lax Wendroff
46
47 # aproxima la solución para x en [c,d]=[0,1]
48 k<-1
49 for (n in c(2:(Nf+1))) {
50   u[n,1] <- ub(n*dt) # condición de borde
51   for (j in c(2:(J+1+Nf-n))) {
52     u[n,j] <- nu/2*(1+nu)*u[n-1,j-1]+(1-nu^2)*u[n-1,j]-nu/2*(1-nu)*u[n-1,j+1]
53   }
54   plot(x[c(1:(J+1))],u[n,c(1:(J+1))], ylim=c(0,L+0.2),type = "l",col = "red")
55   title(paste("t = ",format(n*dt,digits = 4,nsmall = 2)," - Motivo navideño bis"))
56   lines(x[c(1:(J+1))],uex(x[c(1:(J+1))],dt*(n-1)*matrix(1,1,J+1)),col="green")
57
58   Sys.sleep(.05)
59 }

```