



Universidad de
los Andes



FACULTAD
DE INGENIERÍA
Y CIENCIAS
APLICADAS

“Modelación de estructura con disipadores de energía no lineal”

Docente:

Jose Antonio Abell

Integrantes:

Jaime Contardo

Felipe Elgueta

Jorge Salas

Jose Tomas Toledo

Fecha:

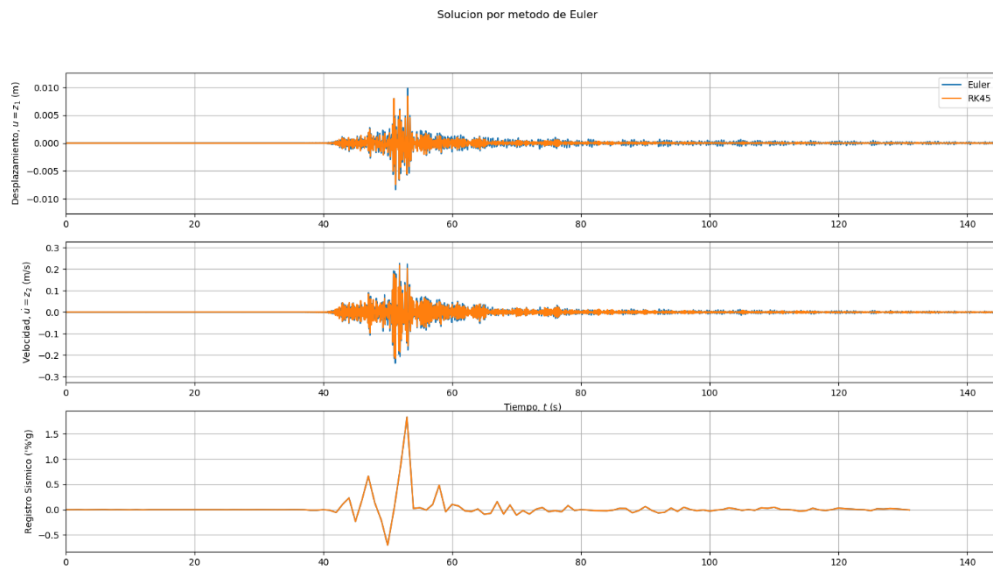
28.08.2018

En este informe se compararán los métodos de Euler y Runge-Kutta utilizados para la resolución de la ecuación diferencial de nuestra estructura con disipadores de energía y así poder concluir que método es más eficiente. Además, se fueron probando distintas combinaciones de disipadores para poder reducir lo máximo posible el drift generado por este sismo.

A continuación, se presentan los gráficos para todas las combinaciones de disipadores realizadas, con su desplazamiento y sus valores de drift dependiendo del método utilizado para resolver el problema. Todas estas fueron aplicadas para el mismo sismo, del cual se muestran sus características en la siguiente tabla:

HORA	21:38:28
FECHA	2017-04-24
LONGITUD EPICENTRO	-72.09
LATITUD EPICENTRO	-33.09
MAGNITUD	6.9
PROFUNDIDAD EPICENTRO(m)	24

(1)

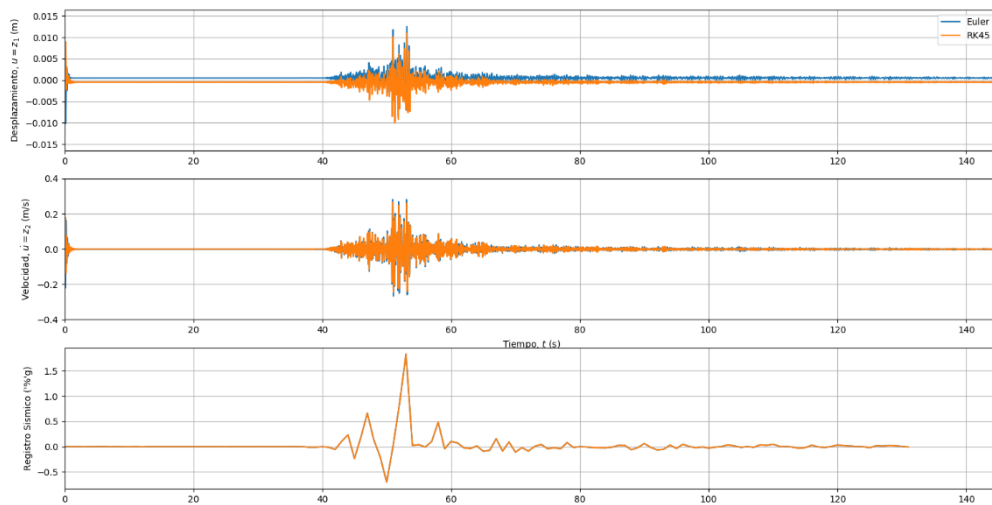


El drift para RK45 de entrepiso máximo es 0.00018729030738226122 producido en el piso 1.

El drift para Euler de entrepiso máximo es 0.00021460922146518987 producido en el piso 1.

(2)

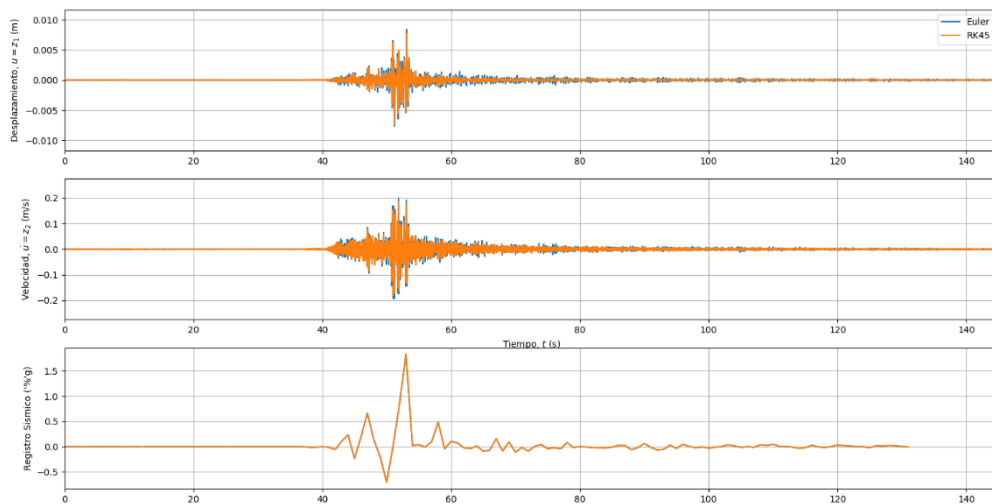
Solucion por metodo de Euler



El drift para RK45 de entrepiso máximo es 0.0017805326592967242 producido en el piso 1.
El drift para Euler de entrepiso máximo es 0.0004020607823573714 producido en el piso 2.

(3)

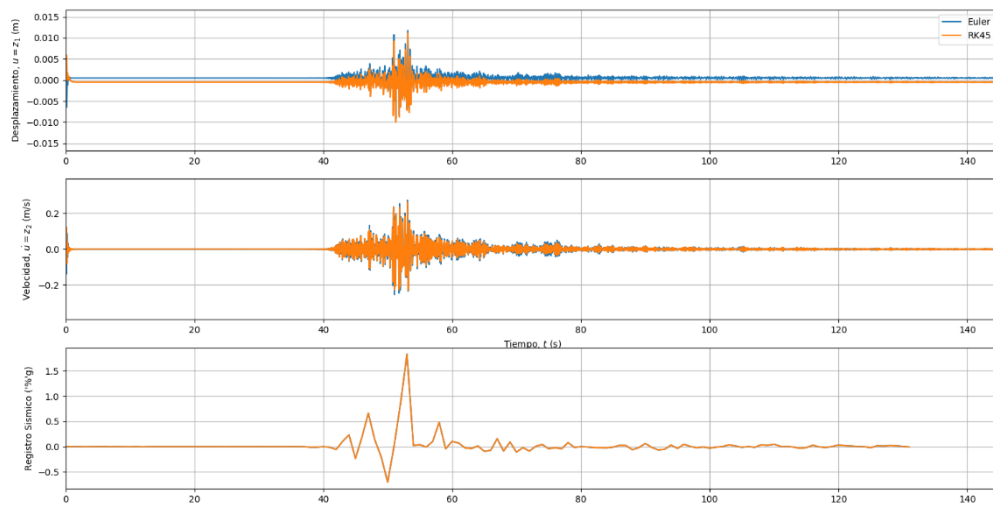
Solucion por metodo de Euler



El drift para RK45 de entrepiso máximo es 0.00017176708685774292 producido en el piso 1.
El drift para Euler de entrepiso máximo es 0.0001698558287059816 producido en el piso 1.

(4)

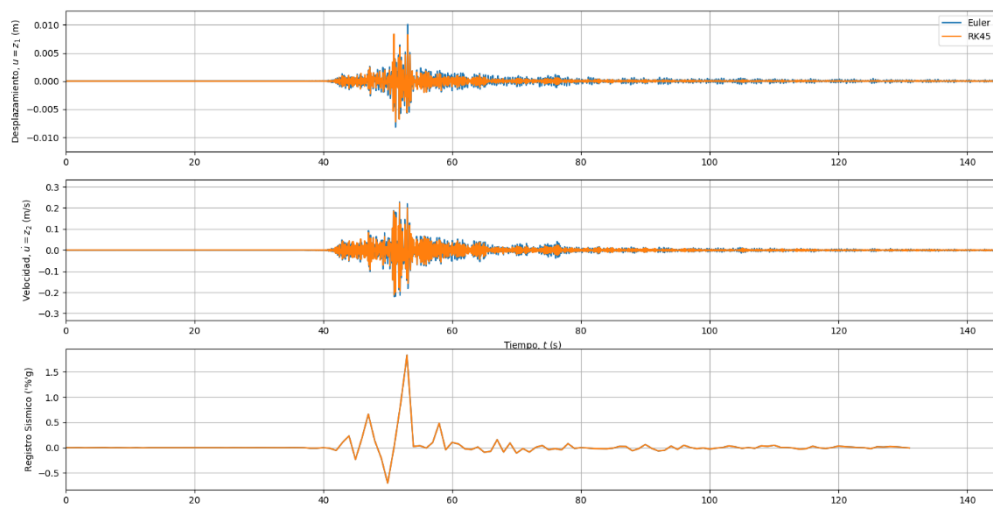
Solucion por metodo de Euler



El drift para RK45 de entrepiso máximo es 0.0010616129875836862 producido en el piso 1. El drift para Euler de entrepiso máximo es 0.00036853063118523466 producido en el piso 2.

(5)

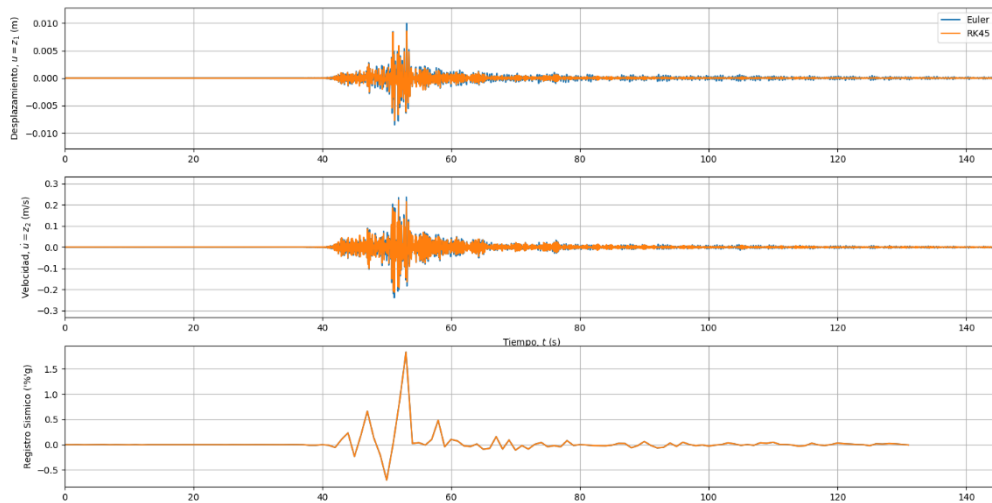
Solucion por metodo de Euler



El drift para RK45 de entrepiso máximo es 0.0001704601746548891 producido en el piso 1. El drift para Euler de entrepiso máximo es 0.00018540857283419723 producido en el piso 20.

(6)

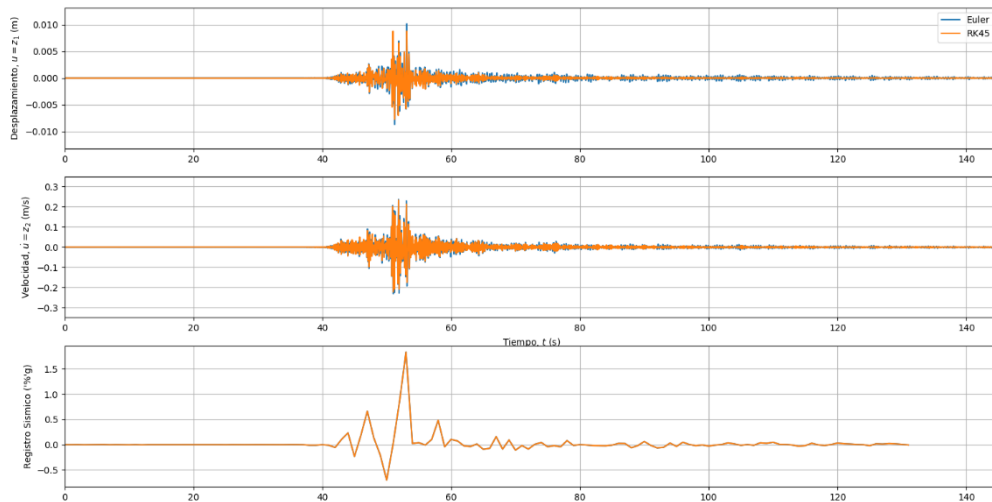
Solucion por metodo de Euler



El drift para RK45 de entrepiso máximo es 0.0001671276403250289 producido en el piso 1.
El drift para Euler de entrepiso máximo es 0.00018144882034483155 producido en el piso 20.

(7)

Solucion por metodo de Euler



El drift para RK45 de entrepiso máximo es 0.00017473275275036362 producido en el piso 1.
El drift para Euler de entrepiso máximo es 0.00018687768984447037 producido en el piso 20.

De todas estas iteraciones se pudo ver que la que menor drift máximo es el correspondiente al (6), con el cual se le asigno la siguiente distribución de disipadores por piso:

Piso 1	0 N
Piso 2	0 N
Piso 3	0 N
Piso 4	250000 N
Piso 5	250000 N
Piso 6	300000 N
Piso 7	500000 N
Piso 8	650000 N
Piso 9	800000 N
Piso 10	650000 N
Piso 11	500000 N
Piso 12	300000 N
Piso 13	250000 N
Piso 14	250000 N
Piso 15	150000 N
Piso 16	150000 N
Piso 17	0 N
Piso 18	0 N
Piso 19	0 N
Piso 20	0 N

Se tienen en total en disipadores 4900000 N distribuidos en los pisos. Esta combinación es la óptima para el desplazamiento, ya que minimiza el drift de techo producido.

Con todo lo obtenido, se puede concluir que hay variación en la exactitud de un método y otro, pero también hay una gran variación de tiempo. El Euler es mucho mas rápido que el RK45, pero es mas inexacto, ya que pierde control a medida que los datos aumentan. También, para distintas distribuciones es posible reducir el drift generado, siendo algunas mucho mejores que otras.