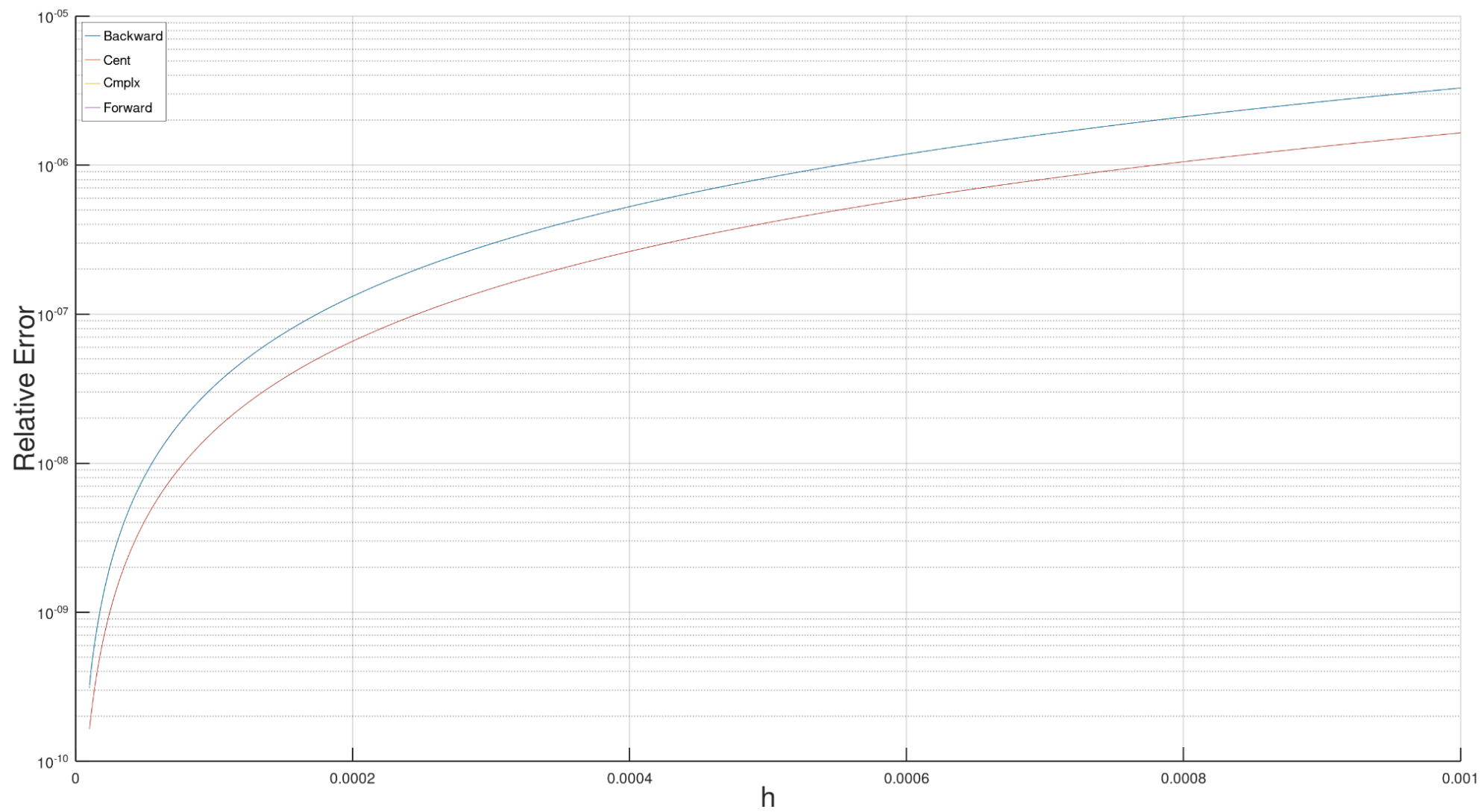


Actividad 8

Métodos Numéricos

Ignacio Sica



Código

```
fun = @(x) 3*x^2 * sin(x) * e^(-2*x);
dfun = @(x) 6*x*sin(x)*e^(-2*x) + 3*x^2*cos(x)*e^(-2*x) - 6*x^2*sin(x)*e^(-2*x);

set(gca, "linewidth", 1.5, "fontsize", 32)
xlabel ("h", "fontsize", 60);
ylabel ("Relative Error", "fontsize", 60);

grid on;
hold on;

value = dfun(0.5)

h = linspace(0.00001, 0.001, 1000);

errBac = @(xs) (der_backward(fun, 0.5, xs) - value) / value;
semilogy(h, arrayfun(@(h) errBac(h), h));

errCen = @(xs) (der_cent(fun, 0.5, xs) - value) / value;
semilogy(h, arrayfun(@(h) errCen(h), h));

errCmp = @(xs) (der_cmplx(fun, 0.5, xs) - value) / value;
semilogy(h, arrayfun(@(h) errCmp(h), h));

errFor = @(xs) (der_forward(fun, 0.5, xs) - value) / value;
semilogy(h, arrayfun(@(h) errFor(h), h));

legend("Backward", "Cent", "Cmplx", "Forward", "location", "northwest");
```

Comentarios

Función escogida:

$$3 x^2 \sin(x) e^{-2x}$$

Derivada de la función escogida:

$$6 x \sin(x) e^{-2x} + 3 x^2 \cos(x) e^{-2x} - 6 x^2 \sin(x) e^{-2x}$$

Una vez obtenida la gráfica se puede notar que los 4 algoritmos de diferenciación son muy buenos y logran un error relativo muy pequeño. Para graficar se utilizó un h tomando 1000 valores de este equidistantemente distribuidos entre 0.00001 y 0.001.