

# 1. TABLAS

## 1.1. p=2

$h$	Error Norma L2	Error Norma infinito	Error Norma H1	Tiempo de ejecución(ns)
10	$1,0984e - 04$	$1,9700e - 04$	$7,7051e - 03$	1150300
20	$1,5722e - 05$	$3,1000e - 05$	$1,6852e - 03$	1979700
40	$1,9573e - 06$	$4,0000e - 06$	$4,1137e - 04$	3639500
80	$4,5354e - 07$	$1,0000e - 06$	$1,4515e - 04$	5977700

## 1.2. p=4

$h$	Error Norma L2	Error Norma infinito	Error Norma H1	Tiempo de ejecución(ns)
10	$5,9898e - 07$	$1,0000e - 06$	$2,0412e - 05$	1409000
20	0	0	$5,1158e - 06$	3111600
40	0	0	$2,7355e - 07$	4555700
80	0	0	$3,8227e - 15$	9696100

# 2. CAMBIO DE VARIABLE 1D

## 2.1. Formulación clasica

Espacio parametrico:

$$-u''(x) = f(x), \quad x \in \Omega.$$

Espacio fisico:

$$-\frac{1}{J(\xi)} \frac{d}{d\xi} \left( \frac{1}{J(\xi)} u'(r(\xi)) \right) = f(r(\xi)), \quad \xi \in \Omega^\xi.$$

Equivalentemente:

$$-\frac{d}{d\xi} \left( \frac{1}{J(\xi)} u'(r(\xi)) \right) = f(r(\xi))J(\xi), \quad \xi \in \Omega^\xi.$$

## 2.2. Formulación variacional

suponemos  $\Omega = (0, L)$ , spg

Espacio parametrico:

$$\int_{\Omega} u'(x)v'(x)dx - u'(L)v(L) + u'(0)v(0) = \int_{\Omega} f(x)v(x)dx, \quad x \in \Omega.$$

Espacio fisico:

$$\begin{aligned} & \int_{\Omega^\xi} \frac{1}{J(\xi)} u'(r(\xi)) \frac{1}{J(\xi)} v'(r(\xi)) J(\xi) d\xi - \frac{1}{J(L)} u'(r(L))v(r(L)) + \frac{1}{J(0)} u'(r(0))v(r(0)) = \\ & = \int_{\Omega^\xi} f(r(\xi))v(r(\xi))J(\xi)d\xi, \quad \xi \in \Omega^\xi. \end{aligned}$$

Simplificando obtenemos:

$$\begin{aligned} & \int_{\Omega^\xi} \frac{1}{J(\xi)} u'(r(\xi))v'(r(\xi))d\xi - \frac{1}{J(L)} u'(r(L))v(r(L)) + \frac{1}{J(0)} u'(r(0))v(r(0)) = \\ & = \int_{\Omega^\xi} f(r(\xi))v(r(\xi))J(\xi)d\xi, \quad \xi \in \Omega^\xi. \end{aligned}$$

Donde  $J(\xi) = \|r'(\xi)\|_2$ .