

II. RESULTADOS:

1. Tablas resumen de resultados:

Mallado	Num. Nodos VECTOR b	NZ MATRIZ A	Num. Nodos VECTOR b Reducido CG	NZ MATRIZ A Reducida CG	NZ MATRIZ A Reducida biogstb	Lados Neumann	Nodos Dirichlet
"A"	10145	70369	9984	69232	69721	160	161
"B"	40257	280513	39936	278256	279225	320	321
"C"	160385	1120129	159744	1115632	1117561	640	641
"D"	640257	4476673	639616	4467696	4471545	1280	1281

Tabla 4: Características de los sistemas $Ax=b$ generados, según mallado.

Mallado	MATLAB	Solver Gradiente Conjugado				Solver bi-gradiente conjugado estabilizado			
		1e-7	1e-8	1e-9	1e-16	1e-7	1e-8	1e-9	Max(1e-16)
"A"	5,94	1,37	1,38	1,39	1,48	1,39	1,39	1,43	4,34
	Ratio $t_{\text{matlab}}/t_{\text{solver}}$	4,335766423	4,3043478	4,2733813	4,0135135	4,2733813	4,2733813	4,1538462	1,3686636
"B"	51,4	4,30	4,37	4,38	4,80	4,57	4,61	4,61	21,20
	Ratio $t_{\text{matlab}}/t_{\text{solver}}$	11,95348837	11,762014	11,73516	10,708333	11,247265	11,149675	11,149675	2,4245283
"C"	1010	17,14	17,6	17,84	19,93	19,14	20,53	20,98	133,95
	Ratio $t_{\text{matlab}}/t_{\text{solver}}$	58,92648775	57,386364	56,61435	50,677371	52,76907	49,196298	48,141087	7,5401269
"D"	18300	82,90	85,51	87,74	102,11	115,05	118,08	130,22	1019,04
	Ratio $t_{\text{matlab}}/t_{\text{solver}}$	220,747889	214,01006	208,57078	179,21849	159,06128	154,97967	140,53141	17,958078

Tabla 5: Tiempos totales (en segundos) de ejecución de los sistemas comparados y factor de aceleración.

Mallado		MATLAB	Solver Gradiente Conjugado				Solver bi-gradiente conjugado estabilizado			
			1e-7	1e-8	1e-9	1e-16	1e-7	1e-8	1e-9	Max 1e-16
A	Tiempo (s)	0.041532	0.30	0.31	0.32	0.4	0.43	0.44	0.47	3.4
B =9.75326	Iteraciones		445	475	508	703	340	374	413	3545 (506) *
	Residuo final		9.74025e-07	8.90924e-08	9.65796e-09	9.19617e-16	8.53236e-07	1.23041e-07	9.13419e-09	2.95711e-13
B	Tiempo (s)	0.425802	1.1	1.17	1.21	1.59	1.84	1.91	1.92	18.47
B =13.8575	Iteraciones		901	971	1030	1444	704	743	746	8167 (1121) *
	Residuo final		1.35304e-06	1.3598e-07	1.32963e-08	1.35258e-15	1.29057e-06	4.23001e-08	7.13801e-09	5.19188e-12
C	Tiempo (s)	1.723494	5.47	5.85	6.14	8.21	9.28	10.74	11.09	124.02
B =19.6449	Iteraciones		1799	1957	2078	2914	1211	1459	1513	19154 (2203) *
	Residuo final		1.95136e-06	1.91349e-07	1.95621e-08	1.92254e-15	2.7764e-06	1.16229e-07	1.83708e-08	1.06569e-10
D	Tiempo (s)	7.949350	35.83	38.02	40.13	55.07	75.69	79.12	90.51	980.13
B =27.8162	Iteraciones		3520	3910	4143	5846	2771	2945	3400	40753 (5146) *
	Residuo final		2.77924e-06	2.77392e-07	2.74962e-08	2.77451e-15	3.57579e-06	3.89507e-07	2.15035e-08	4.945e-11

Tabla 6: Comparativa entre Solver MATLAB (operador \) y los Solvers (CG) y (bicgstab) a distintas precisiones. Los tiempos de ejecución se refieren al proceso de resolución y no a los tiempos de la aplicación global.

*: 1° Valor indica la iteración a la que diverge. Valor entre paréntesis corresponde a la iteración a la cual se logra el residuo mínimo.

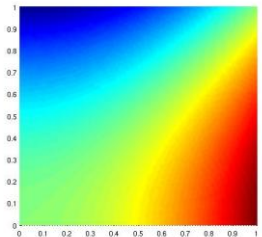
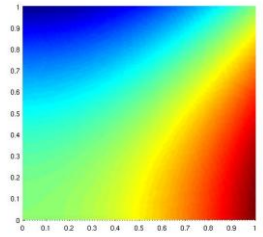
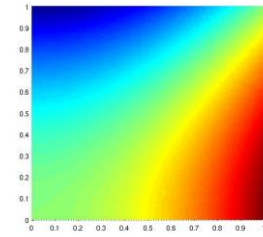
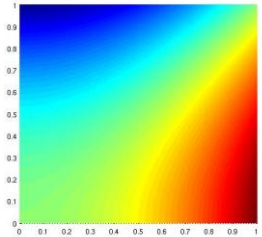
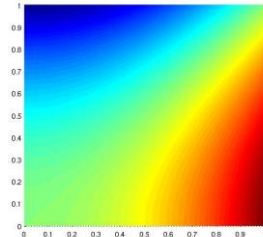
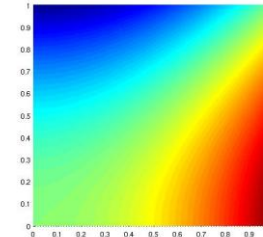
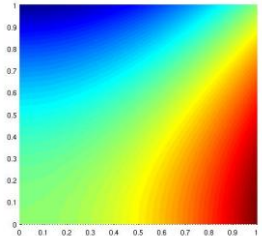
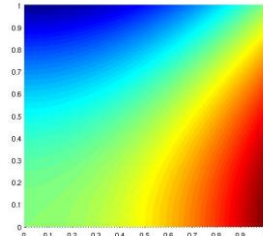
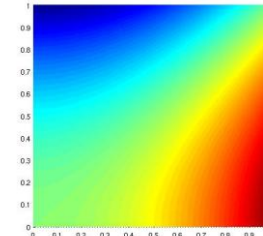
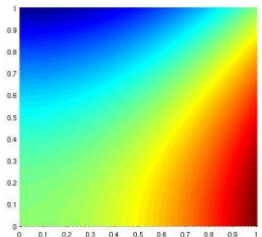
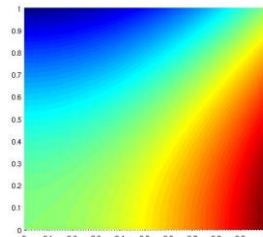
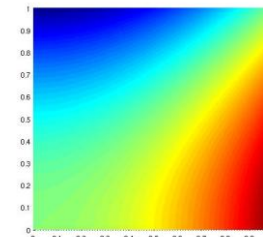
Mallado	Matriz de rigidez	Vector b	Reordenamineto CG	Reordenamineto bi-cgsatb
"A"	0.57	0.02	0.80	0.53
"B"	1.60	0.05	1.56	1.08
"C"	6.42	0.20	5.10	3.31
"D"	25.99	0.77	20.28	12.15

Tabla 7: Comparativa de tiempos (s) invertidos en las distintas secciones de la aplicación.

	Matriz "A" COO		Matriz "A" CSR		"A" Reducida CG CSR	"A" Reducida bi-CGStab CSR	Vector "B"	Vector "B" bi- cgstab	Vector "B" Reducido CG
Mallado	float	double	float	double	double	double	float	double	double
"A"	844428	1688856	603536	1207072	1187592	1196704	40580	81160	79872
"B"	3366156	6732312	2405136	4810272	4771592	4789664	161028	322056	319488
"C"	13441548	26883096	9602576	19205152	19128072	19164064	641540	1283080	1277952
"D"	53720076	107440152	38374416	76748832	76600072	76666784	2561028	5122056	5116928

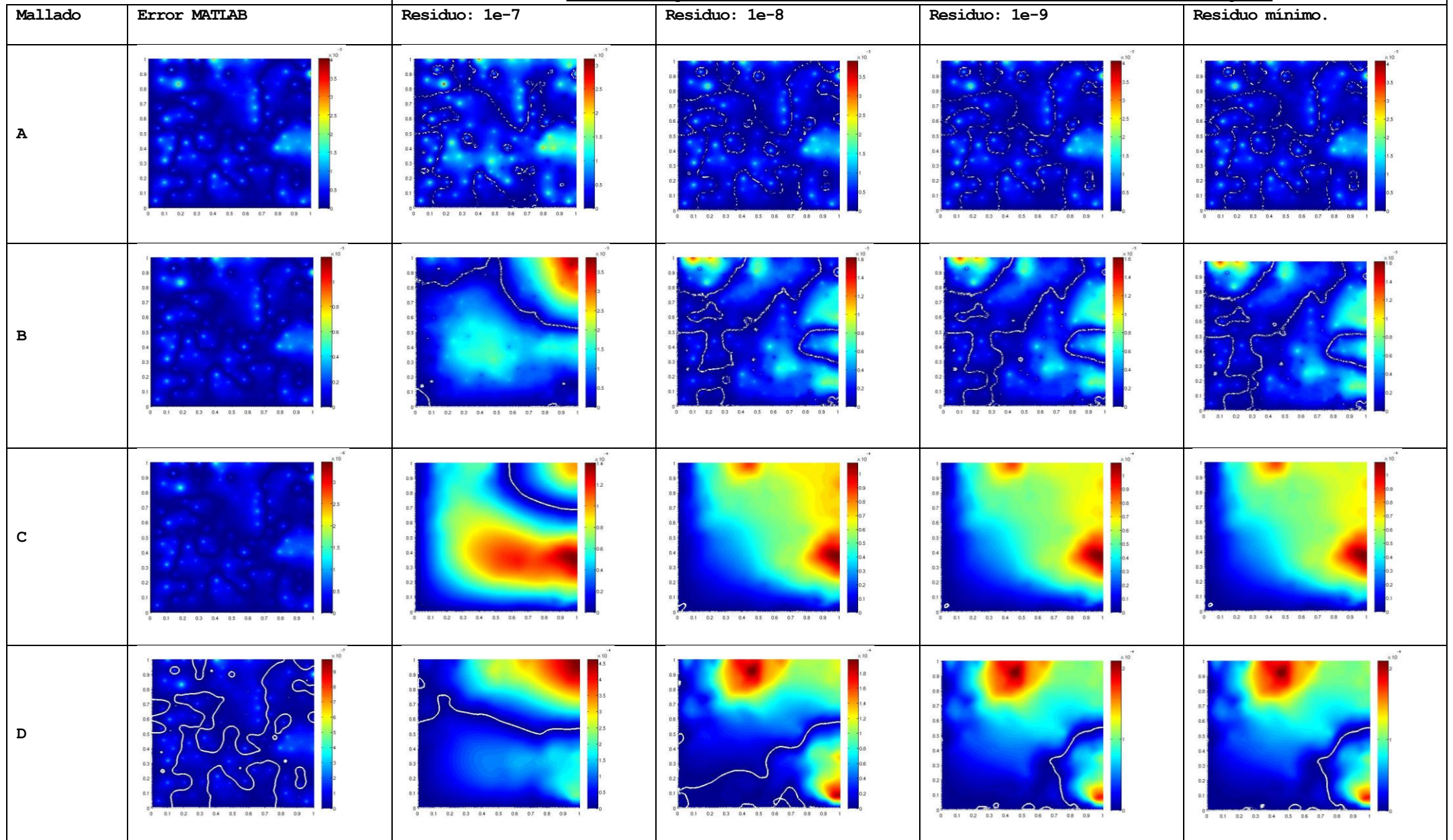
Tabla 8: Necesidades de memoria en bytes de las soluciones de prueba.

2. REPRESENTACIONES:

	MATLAB	SOLVER bi-cgstab 10e-7	SOLVER cg 10e-7
MALLADO "A"			
MALLADO "B"			
MALLADO "C"			
MALLADO "D"			

Serie 1: Representación de las soluciones.

Serie 2: Comparativa de errores absolutos MATLAB Vs. Solver basado en bicgstab



Serie 3: Comparativa de errores absolutos MATLAB Vs. Solver basado en cg

