Estudio de R2

Explicación del Código

El código de R2 implementa un algoritmo de selección de características utilizando un enfoque de eliminación hacia atrás (backward elimination) que minimiza el error de predicción. Este método es opuesto al enfoque de selección hacia adelante (forward selection) de R1.

Normalización de los Datos

Al igual que en R1, se centran las variables **X** e **Y** restando sus medias respectivas. Esto es crucial para evitar sesgos en el modelo debido a la escala de las características.

Selección de Características

El algoritmo inicialmente considera todas las características disponibles. En cada iteración, intenta eliminar una característica y evalúa el modelo con las características restantes. La característica cuya eliminación resulta en el cambio mínimo del error de predicción es considerada la menos importante y se elimina del conjunto de características.

Modelo Polinomial

Se utiliza un modelo polinomial de orden variable de 2,3,5 y 10 para ajustar los datos y realizar predicciones. Este modelo es similar al utilizado en el primer código, pero aquí se aplica a un conjunto de características que se va reduciendo en cada iteración.

Cálculo del Error

El error de predicción se calcula utilizando la media de las diferencias absolutas entre las predicciones del modelo y los valores reales de **Y**, elevadas a la potencia de **alpha**.

Comparación con el Primer Código

- **Enfoque de Selección**: Mientras que el primer código añadía características de forma iterativa (selección hacia adelante), este código las elimina (selección hacia atrás).
- Orden del Polinomio: Ambos códigos utilizan un modelo polinomial, pero el enfoque de cómo se selecciona el orden del polinomio puede variar.

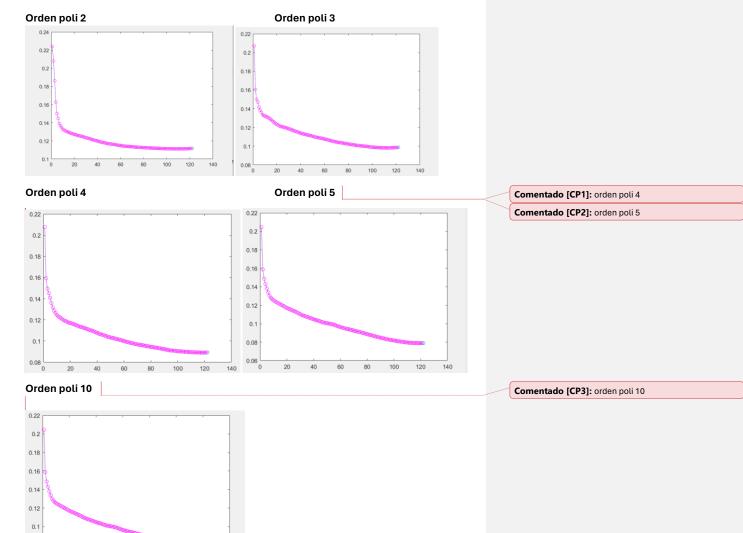
En resumen:

Este segundo código proporciona una estrategia alternativa para la selección de características, que puede ser útil en situaciones donde puede que algunas características pueden ser redundantes o poco informativas.

CUANDO ALPHA=1

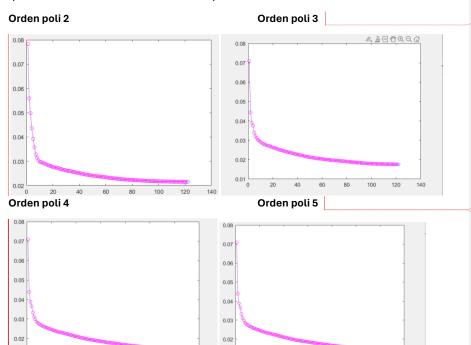
0.08

40 60 80 100 120 140



Cuando alpha=2

En este segundo ensayo, lo vemos con **menor error**, al tener el valor de 2 en la variable alpha empezamos a usar el error cuadrático medio mientras que antes con aplha=1 era usabamos el error absoluto medio, he comparado los resultados con el el resultado del polinomio de orden 1 que su gráfica está alrededor de 0,13 mientras que los demás polinomios de mayor orden que muestro abajo el primer resultado están alrededor de 0,08. También observo que, las gráficas son más constantes que con alpha 1 y que la que más inestable se muestra es la del polinomio de orden 10.



Comentado [CP5]: orden poli 4

Comentado [CP4]: orden poli 2

Comentado [CP6]: orden poli 5

Orden poli 10

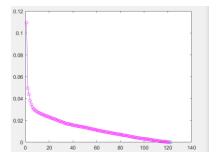
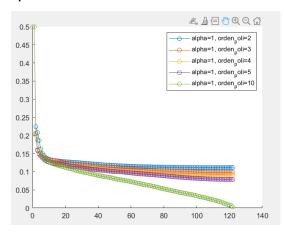
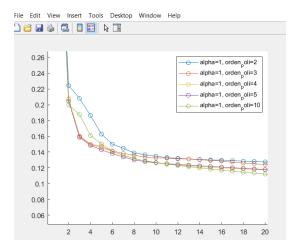


Tabla comparativa:

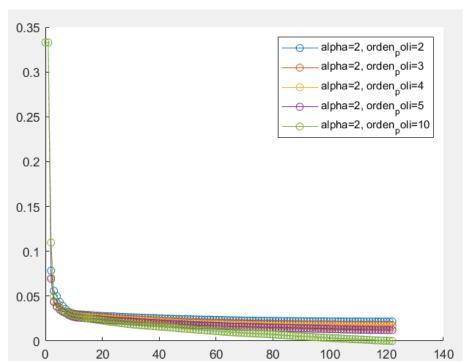
```
{'Alpha'} {'Orden Poli'} {'Error'
                                        } {'Solución' }
                2]} {[0.4993 0.2243 ... ]} {[113 114 119 1 ... ]}
{[ 1]} {[
                3]} {[0.4993 0.2073 ... ]} {[ 113 4 56 14 ... ]}
{[ 1]} {[
{[ 1]} {[
                4]} {[0.4993 0.2076 ... ]} {[ 113 4 56 119 ... ]}
                5]} {[0.4993 0.2046 ... ]} {[ 113 4 56 10 ... ]}
{[ 1]} {[
{[ 1]} {[
               10]\} \ \ \{[\,0.4993\,0.1999\,...\,\,]\} \ \ \{[\,\,113\,114\,119\,...\,\,]\}
{[ 2]} {[
                2]} {[0.3329 0.0784 ... ]} {[ 113 4 14 119 ... ]}
                3]} {[0.3329 0.0710 ... ]} {[ 113 4 56 14 ... ]}
{[ 2]} {[
{[ 2]} {[
                4]} {[0.3329 0.0709 ... ]} {[ 113 4 56 119 ... ]}
                5]} {[0.3329 0.0693 ... ]} {[ 113 4 56 43 ... ]}
{[ 2]} {[
{[ 2]} {[
               10]\} \ \{[0.3329 \ 0.1097 \ ... \ ]\} \ \{[114 \ 22 \ 113 \ 30 \ ... \ ]\}
```

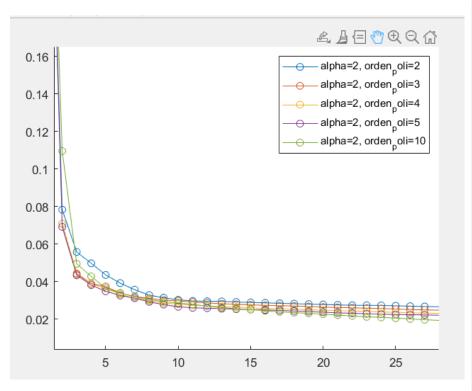
Aplha 1





Alpha 2





Tablas de los resultados

Cuando Alpha =1

%	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	11 3	11 4	11 9	1	56	4	14	43	89	88	3	40	22	15	12 0
%															
2	12	11 7	48	87	45	42	11	80	58	90	11 2	10 0	59	24	8
%															
3	97	74	12 1	50	82	79	10 9	5	11 8	7	51	94	39	33	57
%															
4	34	60	10 7	73	68	72	78	52	98	62	76	64	49	10 3	10 6
%															

5	9	30	66	44	19	38	69	26	2	16	77	20	10 5	61	28
%															
6	55	27	35	10 4	10 1	71	37	18	6	36	47	67	70	53	63
%															
7	65	96	86	10 8	81	32	84	17	21	10 2	11 1	11 0	11 6	92	83
%															
8	23	85	31	75	41	93	10	99	13	46	25	11 5	29	54	12 2
%															
9	91	95													

%	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	11	4	56	14	11	22	43	88	11	65	97	68	10	12	15
	3				9				0				0	0	
%															
2	11	11	55	10	12	7	11	11	63	73	99	67	10	30	10
	8			4			6	5					9		
%															
3	62	78	19	40	39	16	11 1	9	59	8	31	10 3	51	20	95
%															
4	85	33	26	29	57	37	83	74	77	79	17	75	98	90	3
%															
5	96	93	60	1	48	41	34	80	52	5	11	24	10	25	72
											4		7		
%															
6	69	10 5	61	32	45	44	91	12 2	46	89	36	42	6	23	49
%															
7	76	81	50	94	10 2	58	21	13	2	35	11 7	18	84	66	71
%															
8	10	82	70	10	47	92	38	87	11	64	10	28	54	53	12
	8			6					2		1				1
%															
9	86	27													

%	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	11 3	4	56	11 9	11 4	50	43	87	69	14	86	12 0	19	33	40
%															
2	12	36	8	15	68	74	85	10 4	89	78	30	10	57	27	76
%															
3	16	10 9	71	22	3	2	11 6	21	10 3	20	97	65	11	95	84
%															
4	90	11 2	39	45	10 5	6	11 7	51	11 0	31	98	11 1	99	46	37
%															
5	62	66	79	11 8	77	9	41	93	64	7	11 5	82	91	92	60
%															
6	29	94	10 6	17	26	44	67	83	96	24	12 1	61	81	88	32
%															
7	75	48	58	55	25	34	72	63	10 7	1	80	28	42	38	23
%															
8	52	5	73	53	18	10 1	70	49	10 8	12 2	13	10 0	59	47	54
%															
9	10 2	35													

%	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	11	4	56	10	11	11	30	43	3	61	87	10	22	42	15
	3				4	5						3			
%															
2	24	12	39	55	10	11	93	77	59	80	10	13	51	75	11
		0			5	8					7				6
%															
3	34	11	95	26	82	50	2	23	99	49	63	10	16	67	79
		9										9			
%															
4	85	12	62	57	28	94	29	17	81	33	31	90	96	65	64
		2													

%															
5	66	58	10 1	60	68	10 6	53	54	32	9	41	25	84	19	78
%															
6	11 0	44	21	6	89	52	74	72	88	97	86	91	45	27	40
%															
7	14	10 8	73	11 1	98	11	7	70	69	10 2	48	92	47	1	20
%															
8	5	36	35	37	8	38	10 4	83	12 1	10 0	71	12	11 7	76	46
%															
9	11 2	18													

%	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	11	4	30	11	18	47	31	24	12	11	51	10	1	10	89
	3			9					1	6		5		0	
%															
2	10	45	9	44	11	94	39	36	99	19	78	70	62	81	35
	3														
%															
3	2	88	38	34	90	37	48	12	68	65	16	11	7	11	20
												7		8	
%															
4	58	98	6	82	46	60	10	12	32	92	77	61	57	33	27
							1	0							
%															
5	93	14	26	96	25	74	11	23	69	59	10	10	86	8	13
							0				6	7			
%															
6	97	12	85	71	10	67	40	11	87	29	84	10	80	79	91
		2			8			1				4			
%															
7	64	21	10	55	56	11	73	22	76	49	5	10	66	54	43
			2			5									
%															
8	72	17	11	3	95	41	75	83	52	15	10	53	28	11	42
			4								9			2	
%															

9	50	63							

Cuando Alpha =2

Orden del Polinomio 2

%	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	11	4	14	11	56	11	11	36	43	88	15	12	11	57	47
	3			9		4	5					0	8		
%															
2	98	40	39	42	44	22	90	58	89	20	12	1	59	38	12
															1
%															
3	10	74	73	10	97	35	66	65	49	8	78	52	3	24	11
	0			9											
%															
4	95	19	9	7	62	94	10	10	70	29	50	51	2	10	26
							3	2						6	
%															
5	55	6	10	27	63	76	80	67	79	16	18	11	17	84	69
			1									6			
%															
6	53	72	10	71	11	12	33	31	86	28	30	10	37	61	45
			4		2	2						5			
%															
7	54	82	81	10	34	48	32	91	60	5	21	46	68	96	87
%															
8	83	85	11	99	75	11	25	77	11	10	64	13	93	92	10
			1			7			0	8					7
%															
9	23	41													

%	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	11 3	4	56	14	11 9	22	43	88	12 0	15	11 5	11 6	11 4	51	1
%															
2	65	97	10 4	11 0	11 8	7	12	68	10 0	37	95	91	63	30	78

%															
3	62	10	10	99	11	39	40	33	10	75	84	80	16	18	31
		9	3		1										
%															
4	85	27	19	12	86	26	67	79	29	87	3	2	10	61	93
				2									7		
%															
5	10	48	60	13	11	34	6	96	69	25	73	55	74	90	66
	5														
%															
6	57	59	24	77	41	83	28	21	11	89	46	81	47	17	52
									7						
%															
7	5	20	72	8	32	50	36	82	23	76	10	98	9	58	71
											2				
%															
8	92	35	64	10	42	45	94	53	10	54	12	70	44	10	38
				8					6		1			1	
%															
9	49	11													
		2													

%	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	11	4	56	11	14	43	11	50	31	86	19	12	40	39	65
	3			9			4					0			
%															
2	11	1	51	33	10	10	12	15	55	61	93	3	89	91	76
	5				4	6									
%															
3	29	10	2	11	68	36	71	11	52	87	22	11	84	69	10
		9		6				0				2			5
%															
4	79	16	6	41	11	17	95	85	26	5	37	24	10	90	21
													3		
%															
5	7	60	99	30	98	97	77	62	64	34	9	11	45	74	66
												7			
%															
6	46	58	81	8	20	82	12	53	75	94	10	83	67	92	10
							1								7
%															
7	32	10	44	27	11	88	25	63	11	28	80	57	72	54	96
		1			1				8						
%															

8	10	73	12	42	70	23	48	78	38	49	13	35	47	59	18
	0		2												
%															
9	10	10													
	2	8													

%	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1 1	11	4	56	43	11	87	11	75	14	50	11	51	11	12	24
	3				9		4				5			0	
%															
2	39	37	11	40	22	15	10	78	95	97	65	63	10	10	11
			8										7	9	6
%															
3	2	33	52	79	34	10	29	57	81	67	82	10	10	99	55
						1						5	3		
%															
4	59	88	26	77	85	80	61	3	19	16	1	84	9	28	7
%															
5	62	10	58	89	41	53	66	31	96	68	42	60	64	30	11
		6													7
%															
6	86	18	90	32	93	73	71	45	44	94	11 0	54	47	23	72
%															
7	12	5	36	8	11	98	48	69	27	70	12	10	12	21	83
	2				1						1	0			
%															
8	10	6	10	74	91	25	92	49	10	17	38	13	20	76	11
	2		8						4						2
%															
9	35	46													

%	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	11	4	56	43	11	87	11	75	14	50	11	51	11	12	24
	3				9		4				5			0	
%															
2	39	37	11	40	22	15	10	78	95	97	65	63	10	10	11
			8										7	9	6
%															

3 2	2	33	52	79	34	10	29	57	81	67	82	10	10	99	55
						1						5	3		
%															
4	59	88	26	77	85	80	61	3	19	16	1	84	9	28	7
%															
5	62	10	58	89	41	53	66	31	96	68	42	60	64	30	11
		6													7
%															
6	86	18	90	32	93	73	71	45	44	94	11	54	47	23	72
											0				
%															
7	12	5	36	8	11	98	48	69	27	70	12	10	12	21	83
	2				1						1	0			
%															
8	10	6	10	74	91	25	92	49	10	17	38	13	20	76	11
	2		8						4						2
%															
9	35	46													