

## Evaluación del rendimiento y test estadísticos

1. Considere la siguiente tablas de contingencia para un problema de 6 clases

		Predicted					
		1	2	3	4	5	6
Actual	1	4	4	0	0	0	0
	2	0	6	1	0	0	0
	3	1	0	0	0	0	0
	4	0	1	0	1	0	0
	5	1	0	0	0	0	0
	6	0	1	0	0	0	1

Obtenga las medidas de acierto, y *recall* y *precision* usando la media macro y micro.

@C4.5 Accuracy: 0.571429

@C4.5 Average accuracy: 0.857143

@C4.5 Error rate (-): 0.142857

@C4.5 Precision\_ $\mu$ : 0.571429

@C4.5 Recall\_ $\mu$ : 0.571429

@C4.5 F1-score\_ $\mu$ : 0.571429

@C4.5 Precision\_M: 0.527778

@C4.5 Recall\_M: 0.392857

@C4.5 Recall\_M G-mean: 0.000000

@C4.5 F1-score\_M: 0.450431

@C4.5 Kappa: 0.378289

@C4.5 MCC: 0.401490

@C4.5 CEN (-): 0.318125

2. Considere el resultado de acierto para un problema de clasificación de dos métodos diferentes:

C1	C2	Actual
1	1	1
0	0	0
1	0	1
1	0	0
1	1	1
1	0	0
0	1	1
0	0	0
1	1	1
0	0	0
0	0	1
0	1	0

1	1	1
1	1	0
0	1	1
0	0	0
1	0	1
0	0	0
0	0	1
1	1	0
1	0	1
0	0	0
0	1	1
1	0	0
1	1	1
0	0	0
1	1	1
1	0	0
1	0	1
1	1	0

Realize el test de McNemar para verificar si existen diferencias entre ambos métodos.

C1	C2	Actual	n00	n11	n10	n01
1	1	1		1		
0	0	0		1		
1	0	1			1	
1	0	0				1
1	1	1		1		
1	0	0				1
0	1	1				1
0	0	0		1		
1	1	1		1		
0	0	0		1		
0	0	1	1			
0	1	0			1	
1	1	1		1		
1	1	0	1			
0	1	1				1

0	0	0		1		
1	0	1			1	
0	0	0		1		
0	0	1	1			
1	1	0	1			
1	0	1			1	
0	0	0		1		
0	1	1				1
1	0	0				1
1	1	1		1		
0	0	0		1		
1	1	1		1		
1	0	0				1
1	0	1			1	
1	1	0	1			
			5	13	5	7

$$\chi^2=\frac{(|n_{01}-n_{10}|-1)^2}{n_{01}+n_{10}}=0.0833$$

$$p\text{-value} = 0.7729$$

3. Considere los resultados de dos clasificadores para un conjunto de 30 problemas:

	C1	C2
d1	0.24	0.10
d2	0.02	0.07
d3	0.21	0.23
d4	0.73	0.77
d5	0.19	0.35
d6	0.41	0.47
d7	0.45	0.50
d8	0.61	0.60
d9	0.98	0.97
d10	0.77	0.78

d11	0.21	0.33
d12	0.25	0.13
d13	0.06	0.14
d14	0.66	0.68
d15	0.15	0.19
d16	0.77	0.74
d17	0.77	0.72
d18	0.03	0.04
d19	0.13	0.11
d20	0.02	0.03
d21	0.05	0.10
d22	0.02	0.08
d23	0.45	0.50
d24	0.5	0.58
d25	0.06	0.05
d26	0.2	0.44
d27	0.11	0.13
d28	0.07	0.07
d29	0.13	0.17
d30	0.04	0.03

Obtenga el resultado del test de Wilcoxon para la comparación de los dos métodos.

	<b>C1</b>	<b>C2</b>	<b>Diff</b>	<b>  diff  </b>	<b>Rank</b>
d1	0.2444	0.0961	-0.1482	0.1482	28
d2	0.0241	0.0695	0.0454	0.0454	18
d3	0.2057	0.2321	0.0263	0.0263	11
d4	0.7282	0.7689	0.0407	0.0407	14
d5	0.1872	0.3461	0.1589	0.1589	29
d6	0.4100	0.4691	0.0591	0.0591	22
d7	0.4471	0.5015	0.0544	0.0544	21
d8	0.6126	0.5952	-0.0174	0.0174	8
d9	0.9751	0.9701	-0.0050	0.0050	2
d10	0.7717	0.7812	0.0095	0.0095	5

d11	0.2091	0.3297	0.1206	0.1206	26
d12	0.2500	0.1272	-0.1228	0.1228	27
d13	0.0579	0.1440	0.0860	0.0860	25
d14	0.6558	0.6843	0.0285	0.0285	12
d15	0.1480	0.1933	0.0453	0.0453	17
d16	0.7738	0.7442	-0.0296	0.0296	13
d17	0.7697	0.7221	-0.0476	0.0476	19
d18	0.0323	0.0435	0.0112	0.0112	7
d19	0.1311	0.1082	-0.0229	0.0229	10
d20	0.0205	0.0302	0.0097	0.0097	6
d21	0.0542	0.0979	0.0436	0.0436	16
d22	0.0168	0.0769	0.0600	0.0600	23
d23	0.4545	0.5043	0.0498	0.0498	20
d24	0.5030	0.5751	0.0722	0.0722	24
d25	0.0556	0.0496	-0.0060	0.0060	3
d26	0.1996	0.4438	0.2442	0.2442	30
d27	0.1065	0.1272	0.0206	0.0206	9
d28	0.0692	0.0669	-0.0023	0.0023	1
d29	0.1318	0.1730	0.0411	0.0411	15
d30	0.0352	0.0275	-0.0077	0.0077	4

**R+ = 350.0                      R- = 115.0**  
**T = 115**  
**N = 30**  
**z = -2.4168**  
**P-value = 0.0157**

4. Considere el resultado de los siguientes métodos para 10 problemas

	<b>C1</b>	<b>C2</b>	<b>C3</b>	<b>C4</b>	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	<b>R4</b>
<b>D1</b>	0.83	0.77	0.67	0.91	2	3	4	1
<b>D2</b>	0.45	0.51	0.23	0.80	3	2	4	1
<b>D3</b>	0.87	0.56	0.34	0.76	1	3	4	2
<b>D4</b>	0.66	0.76	0.78	0.56	3	2	1	4
<b>D5</b>	0.44	0.54	0.44	0.67	3.5	2	3.5	1
<b>D6</b>	0.45	0.45	0.67	0.45	3	3	1	3
<b>D7</b>	0.78	0.76	0.87	0.81	3	4	1	2

<b>D8</b>	0.67	0.87	0.73	0.81	4	1	3	2
<b>D9</b>	0.87	0.91	0.90	0.78	3	1	2	4
<b>D10</b>	0.58	0.61	0.55	0.46	2	1	3	4
Average					2.75	2.2	2.65	2.4

Obtenga los  $p$ -valores de test de Bonferroni-Dunn para los posibles pares de métodos.

$$z_{12}=\frac{R_1-R_2}{\sqrt{\frac{k(k+1)}{6N}}}=\frac{2.75-2.2}{\sqrt{\frac{20}{60}}}=0.953$$

$$p\text{-valor} = 0.3406$$

NOTA: Buscar valor aproximado en tablas.