



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS

AÑO:	2017-2018	PERIODO:	SEGUNDO TÉRMINO
MATERIA:	ESTADÍSTICA INFERENCIAL	PROFESORES:	Kenny Escobar, Eva María Mera, Francisco Moreira, Johny Pambabay, Wendy Plata
EVALUACIÓN:	TERCERA	FECHA:	22 de febrero de 2018

COMPROMISO DE HONOR

Yo, al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar una calculadora *ordinaria* para cálculos aritméticos, un lápiz o esferográfico; que solo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción del examen; y, cualquier instrumento de comunicación que hubiere traído, debo apagarlo y depositarlo en la parte anterior del aula, junto con algún otro material que se encuentre acompañándolo. No debo además, consultar libros, notas, ni apuntes adicionales a las que se entreguen en esta evaluación. Los temas debo desarrollarlos de manera ordenada.

Firmo al pie del presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptar la declaración anterior.

"Como estudiante de ESPOL me comprometo a actuar con honestidad, por eso no copio ni dejo copiar".

Firma

NÚMERO DE MATRÍCULA:.....**PARALELO:**.....

TEMA 1 (10 puntos)

Se tiene una población X de tamaño N= 5 que se la define como: {1; 2; 3; 3; 4}

- Determine los parámetros media μ y varianza σ^2 de X.
- Si se toman muestras de tamaño n=3 de esta población, determine la distribución de probabilidades de la *media muestral* y calcule su media y varianza.

TEMA 2 (15 puntos)

Si de una población infinita se toma *una* muestra aleatoria de tamaño 4, dígase $\{X_1; X_2; X_3; X_4\}$, y se definen los tres siguientes estimadores de μ :

a) $(X_2 + X_3 + X_4)/3$; b) $(X_1 + X_2)/2$; c) $(2/3)(X_1 + X_2 + X_4)$

¿Cuál o cuáles de estos estimadores es (o son) insesgado(s)?

¿Cuál de ellos, siendo *insesgado*, es el *más eficiente*?

TEMA 3 (20 puntos)

Una muestra aleatoria de 100 profesores en una gran zona metropolitana reveló un salario semanal medio de \$487 con una desviación estándar muestral de \$48.

- ¿Con qué grado de confianza podemos afirmar que el salario semanal promedio de la totalidad de los maestros de esa zona metropolitana se ubica entre \$472 y \$502?. Que supuestos teóricos realiza para proceder a calcular la confianza.
- Supóngase que del problema anterior a través de un censo de población se determina que la varianza poblacional es 50. ¿Qué supuestos teóricos realiza para poder encontrar el grado de confianza?

TEMA 4 (25 puntos)

Previo una consulta popular se quiere conocer cuál de cuatro preguntas planteadas es la que el electorado, a nivel provincial, considera más relevante. Para el efecto se efectúa una encuesta a 1200 personas clasificadas por provincias a las que se denomina G, P, M y A. Esta última representa al resto del país. La tabla resultante se muestra a continuación:

Preguntas	Provincias				Total
	G	P	M	A	
P ₁	140	181	63	41	425
P ₂	82	46	46	44	218
P ₃	98	54	41	50	243
P ₄	90	99	80	45	314
Total	410	380	230	180	1200

- Estime la probabilidad de que entre todos los entrevistados, una persona de la provincia G, considera como más relevante a la pregunta 3 (P₃).
- Estime la distribución de la pregunta 1 (P₁) dado que se conoce la provincia en que se sufraga.
- ¿Puede considerarse que la relevancia asignada a cada pregunta es independiente de la provincia en la que la persona sufraga?. Use el valor p para decidir.
- ¿Qué supuestos fueron necesarios efectuar para contestar la pregunta c)?

Muestre el contraste de hipótesis que corresponde y los supuestos que hace

TEMA 5 (20 puntos)

En el problema relacionado con la Tabla de Contingencia para la consulta popular, si se considera solamente a las personas en la provincia G y en la provincia M.

- ¿Puede asegurarse que la proporción de personas que se pronunciaron por la relevancia de la *primera pregunta* es la misma en ambas provincias?. ¿Qué supuestos teóricos ha efectuado?. Decida en base al valor p y calcúlelo.
- En el mismo problema de la Tabla de contingencia, puede asegurarse que entre todos los entrevistados, la proporción de personas que se pronunciaron por la pregunta 4 no supera el 52%. ¿Qué supuestos teóricos ha efectuado?. Decida en base al valor p y calcúlelo. La prueba se la realiza con $\alpha=0.05$ de nivel de significancia. Si toma como nivel de significancia $\alpha=0,01$, cambia la decisión anterior tomada.

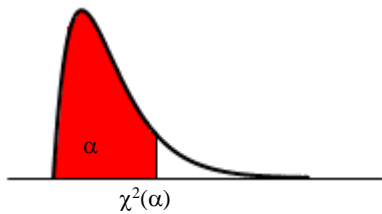
TEMA 6 (10 puntos)

Se realizó un estudio de economía de combustible para dos automóviles alemanes, Mercedes y Volkswagen. Se seleccionó un vehículo de cada marca y se observó el rendimiento en millas por galón para 10 tanques de combustible en cada auto. Los datos son los siguientes:

Mercedes		Volkswagen	
24,7	24,9	41,7	42,8
24,8	24,6	42,3	42,4
24,9	23,9	41,6	39,9
24,7	24,9	39,5	40,8
24,5	24,8	41,9	29,6

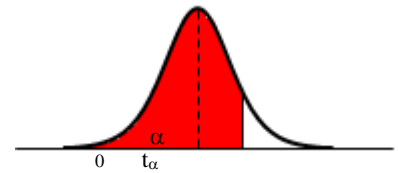
Con base en el valor p concluya respecto a si los dos tipos de vehículos tiene la misma variabilidad en el rendimiento por millas por galón. $F_{0.05}(9,9) = 3.18$

Distribución Ji-Cuadrado (χ^2), con ν Grados de Libertad



ν	Probabilidad Acumulada									
	0.005	0.010	0.025	0.050	0.100	0.900	0.950	0.975	0.990	0.995
1	0.0000393	0.000157	0.000982	0.00393	0.0158	2.71	3.84	5.02	6.63	7.88
2	0.0100	0.0201	0.0506	0.103	0.211	4.61	5.99	7.38	9.21	10.60
3	0.072	0.115	0.216	0.352	0.584	6.25	7.81	9.35	11.34	12.84
4	0.207	0.297	0.484	0.711	1.064	7.78	9.49	11.14	13.28	14.86
5	0.412	0.554	0.831	1.145	1.61	9.24	11.07	12.83	15.09	16.75
6	0.676	0.872	1.24	1.64	2.20	10.64	12.59	14.45	16.81	18.55
7	0.989	1.24	1.69	2.17	2.83	12.02	14.07	16.01	18.48	20.28
8	1.34	1.65	2.18	2.73	3.49	13.36	15.51	17.53	20.09	21.96
9	1.73	2.09	2.70	3.33	4.17	14.68	16.92	19.02	21.67	23.59
10	2.16	2.56	3.25	3.94	4.87	15.99	18.31	20.48	23.21	25.19
11	2.60	3.05	3.82	4.57	5.58	17.28	19.68	21.92	24.73	26.76
12	3.07	3.57	4.40	5.23	6.30	18.55	21.03	23.34	26.22	28.30
13	3.57	4.11	5.01	5.89	7.04	19.81	22.36	24.74	27.69	29.82
14	4.07	4.66	5.63	6.57	7.79	21.06	23.68	26.12	29.14	31.32
15	4.60	5.23	6.26	7.26	8.55	22.31	25.00	27.49	30.58	32.80
16	5.14	5.81	6.91	7.96	9.31	23.54	26.30	28.85	32.00	34.27
17	5.70	6.41	7.56	8.67	10.09	24.77	27.59	30.19	33.41	35.72
18	6.26	7.01	8.23	9.39	10.86	25.99	28.87	31.53	34.81	37.16
19	6.84	7.63	8.91	10.12	11.65	27.20	30.14	32.85	36.19	38.58
20	7.43	8.26	9.59	10.85	12.44	28.41	31.41	34.17	37.57	40.00
21	8.03	8.90	10.28	11.59	13.24	29.62	32.67	35.48	38.93	41.40
22	8.64	9.54	10.98	12.34	14.04	30.81	33.92	36.78	40.29	42.80
23	9.26	10.20	11.69	13.09	14.85	32.01	35.17	38.08	41.64	44.18
24	9.89	10.86	12.40	13.85	15.66	33.20	36.42	39.36	42.98	45.56
25	10.52	11.52	13.12	14.61	16.47	34.38	37.65	40.65	44.31	46.93
26	11.16	12.20	13.84	15.38	17.29	35.56	38.89	41.92	45.64	48.29
27	11.81	12.88	14.57	16.15	18.11	36.74	40.11	43.19	46.96	49.64
28	12.46	13.56	15.31	16.93	18.94	37.92	41.34	44.46	48.28	50.99
29	13.12	14.26	16.05	17.71	19.77	39.09	42.56	45.72	49.59	52.34
30	13.79	14.95	16.79	18.49	20.60	40.26	43.77	46.98	50.89	53.67
40	20.71	22.16	24.43	26.51	29.05	51.81	55.76	59.34	63.69	66.77
50	27.99	29.71	32.36	34.76	37.69	63.17	67.50	71.42	76.15	79.49
60	35.53	37.48	40.48	43.19	46.46	74.40	79.08	83.30	88.38	91.95
70	43.28	45.44	48.76	51.74	55.33	85.53	90.53	95.02	100.4	104.2
80	51.17	53.54	57.15	60.39	64.28	96.58	101.9	106.6	112.3	116.3
90	59.20	61.75	65.65	69.13	73.29	107.6	113.1	118.1	124.1	128.3
100	67.33	70.06	74.22	77.93	82.36	118.5	124.3	129.6	135.8	140.2
<i>Cola Superior</i>	0.995	0.990	0.975	0.950	0.900	0.100	0.050	0.025	0.010	0.005

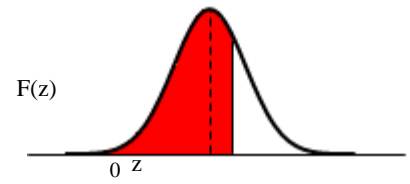
Distribución T de Student, con ν Grados de Libertad



<i>Grados de Libertad ν</i>	<i>Probabilidad Acumulada</i>								<i>Grados de Libertad ν</i>
	<i>0.7500</i>	<i>0.8000</i>	<i>0.8500</i>	<i>0.9000</i>	<i>0.9500</i>	<i>0.9750</i>	<i>0.9950</i>	<i>0.9995</i>	
1	1.0005	1.3760	1.9630	3.0780	6.3140	12.7060	63.6570	636.6190	1
2	0.8160	1.0610	1.3860	1.8860	2.9200	4.3030	9.9250	31.5980	2
3	0.7650	0.9780	1.2500	1.6380	2.3530	3.1820	5.8410	12.9410	3
4	0.7410	0.9410	1.1900	1.5330	2.1320	2.7760	4.6040	8.6100	4
5	0.7270	0.9200	1.1560	1.4760	2.0150	2.5710	4.0320	6.8590	5
6	0.7180	0.9060	1.1340	1.4400	1.9430	2.4470	3.7070	5.9590	6
7	0.7110	0.8960	1.1190	1.4150	1.8950	2.3650	3.4990	5.4050	7
8	0.7060	0.8890	1.1080	1.3970	1.8600	2.3060	3.3550	5.0410	8
9	0.7030	0.8830	1.1000	1.3830	1.8330	2.2620	3.2500	4.7810	9
10	0.7000	0.8790	1.0930	1.3720	1.8120	2.2280	3.1690	4.5870	10
11	0.6970	0.8760	1.0880	1.3630	1.7960	2.2010	3.1060	4.4370	11
12	0.6950	0.8730	1.0830	1.3560	1.7820	2.1790	3.0550	4.3180	12
13	0.6940	0.8700	1.0790	1.3500	1.7710	2.1600	3.0120	4.2210	13
14	0.6920	0.8680	1.0760	1.3450	1.7610	2.1450	2.9770	4.1400	14
15	0.6910	0.8660	1.0740	1.3410	1.7530	2.1310	2.9470	4.0730	15
16	0.6900	0.8660	1.0710	1.3370	1.7460	2.1200	2.9210	4.0150	16
17	0.6890	0.8630	1.0690	1.3330	1.7400	2.1100	2.8980	3.9650	17
18	0.6880	0.8620	1.0670	1.3300	1.7340	2.1010	2.8780	3.9220	18
19	0.6880	0.8610	1.0660	1.3280	1.7290	2.0930	2.8610	3.8830	19
20	0.6870	0.8600	1.0640	1.3250	1.7250	2.0860	2.8450	3.8500	20
21	0.6860	0.8590	1.0630	1.3230	1.7210	2.0800	2.8310	3.8190	21
22	0.6860	0.8580	1.0610	1.3210	1.7170	2.0740	2.8190	3.7920	22
23	0.6850	0.8580	1.0600	1.3190	1.7140	2.0690	2.8070	3.7670	23
24	0.6850	0.8570	1.0590	1.3180	1.7110	2.0640	2.7970	3.7450	24
25	0.6840	0.8560	1.0580	1.3160	1.7080	2.0600	2.7870	3.7250	25
26	0.6840	0.8560	1.0580	1.3150	1.7060	2.0560	2.7790	3.7070	26
27	0.6840	0.8550	1.0570	1.3140	1.7030	2.0520	2.7710	3.6900	27
28	0.6830	0.8550	1.0560	1.3130	1.7010	2.0480	2.7630	3.6740	28
29	0.6830	0.8540	1.0550	1.3110	1.6990	2.0450	2.7560	3.6590	29
30	0.6830	0.8540	1.0550	1.3100	1.6970	2.0420	2.7500	3.6460	30
35	0.6820	0.8520	1.0520	1.3060	1.6900	2.0300	2.7240	3.5910	35
40	0.6810	0.8510	1.0500	1.3030	1.6840	2.0210	2.7040	3.5510	40
45	0.6800	0.8500	1.0480	1.3010	1.6800	2.0140	2.6900	3.5200	45
50	0.9800	0.8490	1.0470	1.2990	1.6760	2.0080	2.6780	3.4960	50
55	0.6790	0.8490	1.0470	1.2970	1.6730	2.0040	2.6690	3.4760	55
60	0.6790	0.8480	1.0460	1.2960	1.6710	2.0000	2.6600	3.4600	60
70	0.6780	0.8470	1.0450	1.2940	1.6670	1.9940	2.6480	3.4350	70
80	0.6780	0.8470	1.0440	1.2930	1.6650	1.9900	2.6380	3.4160	80
90	0.6780	0.8460	1.0430	1.2910	1.6620	1.9870	2.6320	3.4020	90
100	0.6770	0.8460	1.0420	1.2900	1.6610	1.9840	2.6260	3.3900	100
200	0.6760	0.8440	1.0390	1.2860	1.6530	1.9720	2.6010	3.3400	200
300	0.6760	0.8430	1.0380	1.2850	1.6500	1.9680	2.5920	3.3230	300
400	0.6760	0.8430	1.0380	1.2840	1.6490	1.9660	2.5880	3.3150	400
500	0.6760	0.8430	1.0370	1.2840	1.6480	1.9650	2.5860	3.3100	500
1000	0.6750	0.8420	1.0370	1.2830	1.6470	1.9620	2.5810	3.3010	1000
Inf.	0.6745	0.8416	1.0364	1.2816	1.6449	1.9600	2.5758	3.2905	Inf.
<i>Cola Superior</i>	0.2500	0.2000	0.1500	0.1000	0.0500	0.0250	0.0050	0.0005	<i>Cola Superior</i>

Distribución Normal Estándar

$$F(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^z e^{-\frac{t^2}{2}} dt, z \geq 0$$



z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.00	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
0.10	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
0.20	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
0.30	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517
0.40	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
0.50	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
0.60	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
0.70	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7704	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
0.80	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106	0.8133
0.90	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
1.00	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
1.10	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
1.20	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997	0.9015
1.30	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
1.40	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9279	0.9292	0.9306	0.9319
1.50	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441
1.60	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
1.70	0.9554	0.9564	0.9573	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633	0.9545
1.80	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
1.90	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761	0.9767
2.00	0.9772	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
2.10	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857
2.20	0.9861	0.9864	0.9868	0.9871	0.9875	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887	0.9890
2.30	0.9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913	0.9916
2.40	0.9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934	0.9936
2.50	0.9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951	0.9952
2.60	0.9953	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963	0.9964
2.70	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973	0.9974
2.80	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.9980	0.9981
2.90	0.9981	0.9982	0.9982	0.9983	0.9984	0.9984	0.9985	0.9985	0.9986	0.9986
3.00	0.9987	0.9987	0.9987	0.9988	0.9988	0.9989	0.9989	0.9989	0.9990	0.9990
3.10	0.9990	0.9991	0.9991	0.9991	0.9992	0.9992	0.9992	0.9992	0.9996	0.9993
3.20	0.9993	0.9993	0.9994	0.9994	0.9994	0.9994	0.9994	0.9995	0.9995	0.9995
3.30	0.9995	0.9995	0.9995	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9997
3.40	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9998
3.50	0.99976	73709								
3.75	0.99991	15827								
3.95	0.99996	09244								
4.00	0.99996	83288								
4.50	0.99999	66023								
4.75	0.99999	89829								
4.95	0.99999	96289								

Percentiles de la Normal Estándar:
 1.645 es el percentil 95
 1.960 es el percentil 97.5
 2.330 es el percentil 99