



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS

AÑO:	2017	PERIODO:	SEGUNDO TÉRMINO
MATERIA:	ESTADÍSTICA INFERENCIAL	PROFESORES:	Kenny Escobar, Eva María Mera, Francisco Moreira, Johny Pambabay, Wendy Plata
EVALUACIÓN:	PRIMERA	FECHA:	30 de noviembre de 2017

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 combatir la mediocridad y actuar con honestidad, por eso no copio ni dejo copiar".

Firma

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

TEMA 1 (5 puntos)

a) Sea θ un parámetro poblacional y $\hat{\theta}$ un estimador de θ . ¿Qué sucede cuando $\hat{\theta}$ es un estimador sesgado de θ ?

b) Bajo la Teoría de Neyman y Pearson, dado un contraste de Hipótesis H_0 vs H_1 , Siendo $H_0: \theta \in \Theta_0$ vs. $H_1: \theta \in \Theta_1$. Defina: Probabilidad de Error Tipo I, Probabilidad de Error Tipo II y Potencia de la prueba.

c) Si $EMC(\hat{\theta})$ es el Error cuadrático Medio de $\hat{\theta}$. Pruebe que siendo $B(\hat{\theta})$ el sesgo de $\hat{\theta}$ el $ECM(\hat{\theta}) = E[(\hat{\theta} - \theta)^2] = Var(\hat{\theta}) + [B(\hat{\theta})]^2$

TEMA 2 (10 puntos)

Dada una Población X de tamaño $N = 7$ que se representa como $\{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7\}$ y cuya distribución de probabilidades es:

$$f(x) = P(X = x) = 1/7; S_x = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$$

Determine la Distribución Muestral de la **Mediana**, su Valor Esperado y el histograma de distribución de probabilidades, si se toman Muestras de tamaño $n = 3$.

TEMA 3 (10 puntos)

Sean X_1, X_2, \dots, X_n variables aleatorias independientes e idénticamente distribuidas con función de densidad para cada X_i

$$f(x; \theta) = \frac{x}{9\theta^2} e^{-\frac{1}{3}(\frac{x}{\theta})}; \quad x > 0$$

- a) Hallar el estimador de θ por el método de los momentos a partir de una muestra aleatoria simple de tamaño n .
- b) Hallar el estimador máximo verosímil de θ a partir de una muestra aleatoria simple de tamaño n .
- c) Referido al estimador anterior ¿Cuál es la eficiencia del estimador?

TEMA 4 (10 puntos)

En un estudio de contaminación del aire realizado en una estación experimental, de ocho muestras diferentes de aire se obtuvieron los siguientes montos de materia orgánica suspendida soluble en benceno (en microgramos por metro cúbico), 2.2; 1.8; 3.1; 2.0; 2.4; 2.0; 2.1; y 1.2. Suponiendo que la población muestreada es normal:

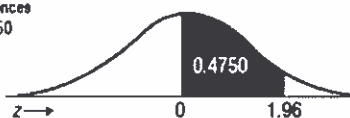
- a) Elabore un intervalo de confianza de 95% para la correspondiente media real.
- b) Si la probabilidad de un error tipo I debe ser cuando más de 0.01, ¿estaría esta evidencia en contra de una hipótesis según la cual, en promedio, la contaminación será de al menos de 2.0 (en microgramos por metro cúbico).

TEMA 5 (15 puntos)

Se pretende verificar la calidad de un producto industrial utilizando solamente una característica X , que tiene distribución $N(\mu, 9)$; la idea es diseñar una prueba ϕ para el contraste de hipótesis $H_0: \mu = 25$ vs. $H_1: \mu > 25$. Para el efecto se define la región crítica $C = \{X \in \mathbb{R}^n \mid \bar{X} > k\}$ Siendo n el tamaño de la muestra aleatoria X tomada de X y \bar{X} su media aritmética. Se pide que la potencia β_ϕ de la prueba ϕ sea 0.985 para $\mu = 26.5$ y que su nivel de significancia sea 0.03. Determine n y k .

TABLA DISTRIBUCIÓN NORMAL ESTÁNDAR

Ejemplo:
Si $z = 1.96$, entonces
 $P(0 < z) = 0.4750$



z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.0000	0.0040	0.0080	0.0120	0.0160	0.0199	0.0239	0.0279	0.0319	0.0359
0.1	0.0398	0.0438	0.0478	0.0517	0.0557	0.0596	0.0636	0.0675	0.0714	0.0753
0.2	0.0793	0.0832	0.0871	0.0910	0.0948	0.0987	0.1026	0.1064	0.1103	0.1141
0.3	0.1179	0.1217	0.1255	0.1293	0.1331	0.1368	0.1406	0.1443	0.1480	0.1517
0.4	0.1554	0.1591	0.1628	0.1664	0.1700	0.1736	0.1772	0.1808	0.1844	0.1879
0.5	0.1915	0.1950	0.1985	0.2019	0.2054	0.2088	0.2123	0.2157	0.2190	0.2224
0.6	0.2257	0.2291	0.2324	0.2357	0.2389	0.2422	0.2454	0.2486	0.2517	0.2549
0.7	0.2580	0.2611	0.2642	0.2673	0.2704	0.2734	0.2764	0.2794	0.2823	0.2852
0.8	0.2881	0.2910	0.2939	0.2967	0.2995	0.3023	0.3051	0.3078	0.3106	0.3133
0.9	0.3159	0.3186	0.3212	0.3238	0.3264	0.3289	0.3315	0.3340	0.3365	0.3389
1.0	0.3413	0.3438	0.3461	0.3485	0.3508	0.3531	0.3554	0.3577	0.3599	0.3621
1.1	0.3643	0.3665	0.3686	0.3708	0.3729	0.3749	0.3770	0.3790	0.3810	0.3830
1.2	0.3849	0.3869	0.3888	0.3907	0.3925	0.3944	0.3962	0.3980	0.3997	0.4015
1.3	0.4032	0.4049	0.4066	0.4082	0.4099	0.4115	0.4131	0.4147	0.4162	0.4177
1.4	0.4192	0.4207	0.4222	0.4236	0.4251	0.4265	0.4279	0.4292	0.4306	0.4319
1.5	0.4332	0.4345	0.4357	0.4370	0.4382	0.4394	0.4406	0.4418	0.4429	0.4441
1.6	0.4452	0.4463	0.4474	0.4484	0.4495	0.4505	0.4515	0.4525	0.4535	0.4545
1.7	0.4554	0.4564	0.4573	0.4582	0.4591	0.4599	0.4608	0.4616	0.4625	0.4633
1.8	0.4641	0.4649	0.4656	0.4664	0.4671	0.4678	0.4686	0.4693	0.4699	0.4706
1.9	0.4713	0.4719	0.4726	0.4732	0.4738	0.4744	0.4750	0.4756	0.4761	0.4767
2.0	0.4772	0.4778	0.4783	0.4788	0.4793	0.4798	0.4803	0.4808	0.4812	0.4817
2.1	0.4821	0.4826	0.4830	0.4834	0.4838	0.4842	0.4846	0.4850	0.4854	0.4857
2.2	0.4861	0.4864	0.4868	0.4871	0.4875	0.4878	0.4881	0.4884	0.4887	0.4890
2.3	0.4893	0.4896	0.4898	0.4901	0.4904	0.4906	0.4909	0.4911	0.4913	0.4916
2.4	0.4918	0.4920	0.4922	0.4925	0.4927	0.4929	0.4931	0.4932	0.4934	0.4936
2.5	0.4938	0.4940	0.4941	0.4943	0.4945	0.4946	0.4948	0.4949	0.4951	0.4952
2.6	0.4953	0.4955	0.4956	0.4957	0.4959	0.4960	0.4961	0.4962	0.4963	0.4964
2.7	0.4965	0.4966	0.4967	0.4968	0.4969	0.4970	0.4971	0.4972	0.4973	0.4974
2.8	0.4974	0.4975	0.4976	0.4977	0.4977	0.4978	0.4979	0.4979	0.4980	0.4981
2.9	0.4981	0.4982	0.4982	0.4983	0.4984	0.4984	0.4985	0.4985	0.4986	0.4986
3.0	0.4987	0.4987	0.4987	0.4988	0.4988	0.4989	0.4989	0.4989	0.4990	0.4990

TABLA - T DE STUDENT

α	0.25	0.2	0.15	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005	0.0005
1	1.000	1.378	1.963	3.078	6.314	12.706	31.821	63.658	636.578
2	0.818	1.061	1.386	1.886	2.920	4.203	6.965	9.925	31.800
3	0.765	0.978	1.250	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841	12.924
4	0.741	0.941	1.190	1.533	2.132	2.778	3.747	4.604	8.610
5	0.727	0.920	1.156	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032	6.889
6	0.718	0.906	1.134	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707	5.959
7	0.711	0.896	1.119	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499	5.408
8	0.706	0.889	1.109	1.397	1.860	2.308	2.896	3.355	5.041
9	0.703	0.883	1.100	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250	4.781
10	0.700	0.879	1.093	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169	4.587
11	0.697	0.876	1.088	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106	4.437
12	0.695	0.873	1.083	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055	4.318
13	0.694	0.870	1.079	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012	4.221
14	0.692	0.868	1.076	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	4.140
15	0.691	0.866	1.074	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	4.073