

Facultad de Ingeniería  
Departamento de Ingeniería Industrial  
Probabilidad e Inferencia Estadística  
Trabajo II

Nombre: \_\_\_\_\_ Cédula: \_\_\_\_\_

1. **(1 punto)** Debido a los controles que se encuentran haciendo en los aeropuertos para evitar el envío de drogas ilegales desde Colombia a otros países, los narcotraficantes han tenido que aumentar el número de “mulas” que envían a Estados Unidos para cumplir la cuota de narcóticos que deben entregar semanalmente a dicho país.

La Policía anti-narcóticos está interesada en conocer cuál es el número promedio de personas que llevan algún tipo de estupefaciente entre sus pertenencias a Estados Unidos, y por ello, registran diariamente cuál es el número de personas detenidas que llevaban algún tipo de algún tipo de narcótico entre sus pertenencias.

La siguiente tabla contiene una muestra aleatoria de 36 días de registros sobre el número de personas que llevaban algún tipo de estupefaciente entre sus pertenencias a Estados Unidos y que fueron detenidas de forma satisfactoria por la Policía anti-narcóticos.

108	101	100	85	94	93	78	90	89	98
102	100	82	78	81	77	92	104	82	74
93	97	82	101	122	99	81	85	86	94
95	98	110	76	75	96				

- a) **(0.5 puntos)** Construya un intervalo de confianza del 88 % para el número promedio de personas que se encuentran llevando algún tipo de narcótico a Estados Unidos.
- b) **(0.5 puntos)** Cuál es la probabilidad de que la desviación estándar real del número de personas que se encuentran llevando algún tipo de narcótico a Estados Unidos sea al menos de 8.9548 personas?
2. **(1 punto)** Un hospital contrata a un estadístico para que le ayude a tomar una decisión sobre si debe adaptar más de sus habitaciones regulares en habitaciones para cuidados intensivos para tratar el COVID-19.
- Entre la información suministrada por el hospital al estadístico, se encuentra que el mes anterior, de una muestra aleatoria de 365 enfermos que llegaron al hospital, 90 de ellos fueron hospitalizados a causa de COVID-19. Este mes, el estadístico realiza una muestra aleatoria de 552 enfermos que llegan al hospital, y encuentra que 261 fueron hospitalizados a causa del virus.
- Dada la información suministrada, debería el estadístico recomendar al hospital que adapte más habitaciones regulares en habitaciones de cuidados intensivos para tratar el COVID-19? Emplee para su decisión un nivel de confianza del 92 % para la diferencia entre la proporción de enfermos que acudieron al hospital a causa de COVID-19, en estos dos meses.
3. **(1 punto)** Un Ingeniero Químico se pone en la tarea de comparar el efecto que tienen dos sustancias químicas para evitar la corrosión en láminas de metal, y para ello, decide introducir 26 láminas de metal rociadas con la sustancia *A* y 16 rociadas con la sustancia *B* en un líquido corrosivo por 10 minutos.

Una vez extraídas las láminas de metal del líquido corrosivo, el ingeniero calcula la pérdida de peso de cada lámina obteniendo para el caso de las láminas rociadas con la sustancia

A una pérdida promedio de  $130_{mg}$  con una desviación estándar de  $14.68_{mg}$ , mientras que, para las láminas rociadas con la sustancia  $B$ , obtuvo una pérdida promedio de  $96_{mg}$  con una desviación estándar de  $10.47_{mg}$ .

Si puede suponerse que la pérdida de peso de las láminas de metal rociadas con las sustancias  $A$  y  $B$  se distribuyen normalmente, construya un intervalo de confianza del 80 % para la diferencia promedio de la pérdida de peso de las láminas de metal rociadas con las sustancias  $A$  y  $B$ . Existe evidencia significativa para pensar que una sustancia es más eficiente que otra para evitar la corrosión?, es decir, para evitar la pérdida de peso en las láminas?

4. **(1 punto)** Un Ingeniero Industrial realiza en conjunto una investigación con el grupo de Geología de la Universidad Nacional, con el fin de medir la peso de cierto tipo de rocas lunares, ya que se tiene la creencia de que las rocas terrestres tienen un peso promedio inferior a las rocas lunares, siendo estas de las mismas dimensiones. Suponiendo que el peso promedio de las rocas en la Tierra con dimensiones específicas es de 250 gramos, y que el peso de una muestra aleatoria de 28 rocas lunares fue de

265.9	253.65	262.63	262.15	260.93	263.39	260.48	250.21	254.87	265.44
271.52	258.01	256.67	260.25	262.17	259.77	262.56	249.08	261.68	265.56
261.26	267.16	256.51	256.31	253.83	258.33	257.78	257.37		

- a) **(0.5 puntos)**Cuál es la probabilidad de que el promedio del peso de las rocas lunares sea mayor a 261.48 gramos?
- b) **(0.5 puntos)** Construya un intervalo del 84 % de confianza para el peso promedio de las rocas lunares. Existe evidencia para creer que las rocas de la luna pesan más que las rocas de la tierra?
5. **(1 punto)** Suponga que el departamento de Ingeniería Industrial está interesado en conocer la proporción de estudiantes que están perdiendo los cursos relacionados con la línea de métodos cuantitativos, y por ello decide buscar en el sistema la nota definitiva de 45 estudiantes que tenían un curso asociado a métodos cuantitativos, obteniendo los siguientes resultados

3.27	2.85	1.96	4.4	3.82	4.03	3.65	3.31	2.82	3.38
3.42	2.78	3.79	2.64	3.05	2.73	2.96	2.86	3.52	4.35
2.63	2.83	3.08	4.31	3.27	2.6	2.37	3.05	1.88	2.65
3.08	4.08	3.83	2.51	4.03	2.79	3.47	3.05	2.75	3.62
3.04	2.6	3.34	2.55	3.7					

Basado en lo anterior,

- a) **(0.5 puntos)** Construya un intervalo de confianza del 85 % para la proporción de estudiantes que tuvieron una nota definitiva por debajo de 3.0, es decir, que perdieron la materia asociada al área de métodos cuantitativos.
- b) **(0.5 puntos)** ¿Qué tan grande debería ser la muestra de estudiantes que tome el departamento para estimar la proporción de estudiantes que perdieron el curso asociado a métodos cuantitativos, si se desea tener al menos un 97 % de confianza en que la proporción estimada estará dentro del 1.5 % del porcentaje verdadero?