



Escuela de Ingeniería Electrónica  
Probabilidad y Estadística  
EL-4702  
Examen Parcial 1  
I Semestre 2019  
Profesor: Ing. Leonardo Rivas Arce, M.Sc.

Total Puntos (%)	30 (30%)
Puntos obtenidos	
Porcentaje	
Nota	

Nombre: \_\_\_\_\_ Carné: \_\_\_\_\_

### Instrucciones del examen.

- Utilice bolígrafo azul o negro, **NO** use lápiz.
- Lea cuidadosamente lo que se solicita y encierre en un rectángulo su respuesta final en cada apartado, muestre todos los pasos que lo lleven a su respuesta no omita ningún paso o procedimiento, emplee texto explicativo en cada paso para conseguir entender su razonamiento, justifique cada ecuación utilizada, explicando detalladamente.
- Coloque primero el enunciado y luego su correspondiente respuesta, si incumple la instrucción la nota será de cero en el ejercicio.
- Trabaje en forma clara y ordenada, responda de forma secuencial cada cuestión, y organice los problemas en orden ascendente, primero el 1 luego el 2, etc. si incumple alguna de estas instrucciones la nota será de cero.
- **No** se permite el uso de calculadora programable.
- **No** se permite el uso de bolígrafo rojo.
- **No** se permite el uso de teléfono celular, reproductor mp3, ipad, laptop o cualquier dispositivo similar durante el desarrollo de la prueba, favor mantener apagado estos dispositivos en todo momento.
- **No** se permite el préstamo de ningún material.
- **Se permite formulario personal de un cuarto de página, únicamente con fórmulas, no se permiten ejercicios resueltos, ni ejemplos, ni texto explicativo etc.**
- Si incumple alguna de estas instrucciones la nota será de cero en el ejercicio correspondiente o en el examen.
- El tiempo de la prueba es de 105 minutos y se le brindan **5 minutos adicionales** para que lea las instrucciones para **un total de 110 minutos, no se dará más tiempo.**
- Una vez transcurridos los 110 minutos deberá entregar el examen o no se le recibirá.



**Sección única. Problemas. Valor 30 pts.**

**Ejercicio 1:** La resistencia a la tensión del caucho de silicio se considera una función de la temperatura de vulcanizado. Se llevó a cabo un estudio en el que se prepararon muestras de 12 especímenes del caucho utilizando temperaturas de vulcanizado de 20°C y 45°C. Los siguientes datos presentan los valores de resistencia a la tensión en megapascals. **(10 pts.)**

20°C:	2.07	2.14	2.22	2.03	2.21	2.03
	2.05	2.18	2.09	2.14	2.11	2.02
45°C:	2.52	2.15	2.49	2.03	2.37	2.05
	1.99	2.42	2.08	2.42	2.29	2.01

- Elabore una gráfica de puntos con los datos, tanto de los valores de resistencia a la tensión a temperatura alta como los de a temperatura baja. **(3 pts.)**
- Calcule la resistencia a la tensión media muestral para ambas muestras. **(2 pts.)**
- Al observar la gráfica, ¿le parece que la temperatura de vulcanizado influye en la resistencia a la tensión? Explique su respuesta. **(1 pt.)**
- Encuentre una relación entre las varianzas de ambas muestras asociada a la temperatura. **(4 pts.)**

**Ejercicio 2** En una fábrica de alta tecnología de PCBs, localizada en el nuevo parque industrial de Cartago, se construyen tarjetas utilizando sistemas CNC de altísima precisión, se tienen tres sistemas CNC llamados Sistema A, B, C, los cuales producen 20, 35 y 45% de la producción total respectivamente. De esta producción el 5, 4 y 2% son defectuosos respectivamente para cada sistema CNC.

Si el gerente de producción al final de un día de producción escogiera una tarjeta PCB al azar del lote total producido ¿Cuál es la probabilidad de que la tarjeta no sea defectuosa? **(10 pts.)**

**Ejercicio 3:** Tres compañías de Telecomunicaciones Movistar, Kolbi y Claro participan en una carrera por ganar el mercado de Telefonía celular nacional. El suceso “Movistar vence a Kolbi” se designa por MK, el suceso “Movistar vence a Kolbi, el cual vence a Claro” como MKC, y así sucesivamente. Se sabe que  $P(MK) = 2/3$ ,  $P(MC) = 2/3$  y  $P(KC) = 1/2$ . Además,  $P(MKC) = P(MCK)$ ,  $P(KCM) = P(KMC)$  y  $P(CMK) = P(CKM)$ .

Calcular  $P(M \text{ venza})$ ,  $P(K \text{ venza})$ ,  $P(C \text{ venza})$ . ¿Son MK, MC y CK independientes? **(10 pts.)**