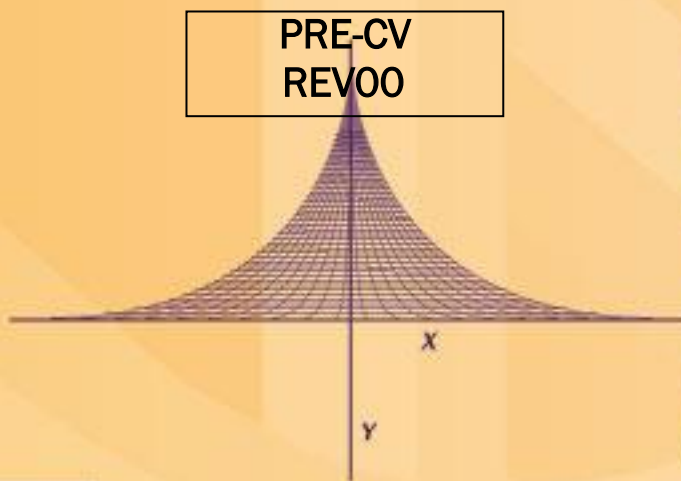




Subsistema de  
**Universidades  
Politécnicas**

# **Manual de Asignatura**

PRE-CV  
REV00



$$i = \frac{(S+C)x(B+F)}{T} - v$$



**ACADEMIA DE CIENCIAS BÁSICAS.**

**PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA**

## **DIRECTORIO**

**Mtro. Alonso Lujambio Irazábal**

Secretario de Educación Pública

**Dr. Rodolfo Tuirán Gutiérrez**

Subsecretario de Educación Superior

**M. T. E Sayonara Vargas Rodríguez**

Coordinadora de Universidades Politécnicas

## PAGINA LEGAL

Participantes:

Ismael Osuna Galán – Universidad Politécnica de Chiapas

Luis Armando Verdin Medina – Universidad Politécnica de Guanajuato

Lizzette Moreno García – Universidad Politécnica de Guanajuato

Adela Becerra Chávez – Universidad Politécnica de Querétaro

Primera Edición: 2010

DR © 2010 Coordinación de Universidades Politécnicas.

Número de registro:

México, D.F.

ISBN—————


## ÍNDICE

Introducción.....	1
Ficha técnica.....	3
Programa de estudio.....	5
Desarrollo de prácticas.....	6
Instrumentos de evaluación.....	23
Glosario.....	29
Bibliografía.....	32

## INTRODUCCIÓN

Siendo la formación científica e ingenieril la principal característica de los alumnos que se forman en Universidades Politécnicas, en donde a partir de su desarrollo generan gran cantidad de datos de su interés según su área de aplicación, se hace necesario el organizarlos, conocer sus tendencias centrales y su variabilidad en términos de media, mediana y moda o desviación estándar y varianza, respectivamente, así como una presentación gráfica donde los datos son resumidos a partir de histogramas de frecuencia; también como profesional el alumno se puede encontrar con la tarea y la necesidad de predecir ciertos eventos que pudieran existir en el caso de variar condiciones o pronosticar sucesos a determinado tiempo o conocer la capacidad de que un evento suceda a partir de otro, entonces se hablaría de aplicar nociones prácticas de probabilidad, probabilidad condicional, teorema de Bayes, también no es menos importante conocer sobre que tipo de distribución se encuentran una muestra de datos que se han obtenido de una población luego de poder clasificarlos como discretos o continuos dependiendo de los parámetros en los que se ha obtenido o seleccionado, que requieren entonces de un análisis dentro de cualquier distribución binomial, poisson o hipergeométrica que denotan distribuciones discretas o una distribución normal o exponencial características de datos continuos; otro de los aspectos importantes a trabajar con los datos obtenidos son aquellas hipótesis que se pueden conjeturar y que al realizar pruebas se pueden rechazar o no, para tomar decisiones pertinentes a los que se requiere según sea el caso.

Por lo que de acuerdo a todas estas necesidades a las que se pueden enfrentar a los alumnos en el presente manual de asignatura se han integrado seis unidades de aprendizaje, las primeras dos unidades están dedicadas a la Estadística descriptiva, que dará su aporte en la organización de datos, la tercera y cuarta unidad: Elementos de Probabilidad y Variables aleatorias discretas y continuas, proveen de todos los principios de probabilidad y descripción de las distintas distribuciones de probabilidad aplicables a distintos tipos de datos, y por último las unidades cinco y seis referentes a la estadística inferencial, todas en su conjunto proporcionarán al alumno una formación integral que le



ayudaran a encontrar todas aquellas herramientas estadísticas con fundamentos matemáticos para que sea capaz de aplicarlos a diferentes contextos profesionales y de investigación.



## FICHA TÉCNICA Probabilidad y estadística

Nombre:	Probabilidad y Estadística
Clave:	PRE-CV
Justificación:	En las ciencias de ingeniería se realizan experimentos para validar modelos, prototipos o teorías. Se requiere dotar al alumno con herramientas de probabilidad y estadística para la recolección, agrupación y análisis de datos.
Objetivo:	El alumno será capaz de manejar las técnicas de estadística descriptiva e inferencial para organizar, representar y analizar datos obtenidos de situación simulada y/o real.
Conocimientos previos:	Calculo diferencial e integral.

### Capacidades asociadas

1. Comprender los conceptos básicos de la matemática universitaria.
2. Utilizar el lenguaje de la matemática para expresarse correctamente.
3. Formular problemas en lenguaje matemático para facilitar su análisis y solución.
4. Utilizar modelos matemáticos para la descripción de situaciones reales
5. Utilizar las herramientas computacionales de cálculo numérico y simbólico en el planteamiento y resolución de problemas
6. Aplicar el razonamiento lógico deductivo para la solución de problemas
7. Trabajar con datos experimentales para contribuir a su análisis
8. Manipular datos cuantitativos para extraer información cualitativa.
9. Aplicar principios, leyes y teorías generales para encontrar soluciones a problemas particulares.
10. Estimar órdenes de magnitud de cantidades mensurables para interpretar fenómenos diversos.

	Unidades de aprendizaje	HORAS TEORÍA		HORAS PRÁCTICA	
		presencial	No presencial	presencial	No presencial
Estimación de tiempo (horas) necesario para transmitir el aprendizaje al alumno, por Unidad de Aprendizaje:	Estadística descriptiva	6	0	5	3
	Elementos de probabilidad	6	0	6	3
	VARIABLES aleatorias discretas y continuas	11	0	11	3
	Prueba de hipótesis	7	0	8	3
	Parámetros estadísticos	7	0	8	3
	Total de horas por cuatrimestre:	90			
Total de horas por semana:	6				
Créditos:	6				
Bibliografía:	<p>TÍTULO: Probabilidad y Estadística para ingeniería y ciencias  AUTOR: Walpole, Ronald., Myers, Raymond H., Myers, Sharon L  AÑO: 2007  EDITORIAL O REFERENCIA: Pearson Educación  LUGAR Y AÑO DE LA EDICIÓN México, 2007  ISBN O REGISTRO: ISBN: 9789702609360</p> <p>TÍTULO: Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias,  AUTOR: Devore, Jay L  AÑO: 2008  EDITORIAL O REFERENCIA: Cengage Learning editores  LUGAR Y AÑO DE LA EDICIÓN México, 2008  ISBN O REGISTRO: ISBN 9789706868312</p> <p>TÍTULO: Estadística para ingenieros y científicos,  AUTOR: NAVIDI, William,  AÑO: 2006  EDITORIAL O REFERENCIA: Mc. Graw Hill  LUGAR Y AÑO DE LA EDICIÓN México, 2006  ISBN O REGISTRO: ISBN 9701056299</p>				



## DATOS GENERALES

<b>NOMBRE DE LA CARRERA:</b>	Academia de Ciencias Básicas
<b>NOMBRE DE LA ASIGNATURA:</b>	Probabilidad y Estadística
<b>CLAVE DE LA ASIGNATURA:</b>	PRE-CV
<b>OBJETIVO DE LA ASIGNATURA:</b>	El alumno será capaz de manejar las técnicas de estadística descriptiva e inferencial para organizar, representar y analizar datos obtenidos de situación simulada y/o real.
<b>TOTAL HRS. DEL CUATRIMESTRE:</b>	90
<b>FECHA DE EMISIÓN:</b>	Junio 2010
<b>UNIVERSIDADES PARTICIPANTES:</b>	Universidad Politécnica de Guanajuato(UPGuanajuato),Universidad Politécnica de Puebla (UPPuebla), Universidad Politécnica de Chiapas (UPChiapas), Universidad Politécnica de Pachuca (UPPachuca), Universidad Politécnica de Guanajuato (UPQuerétaro)

CONTENIDOS PARA LA FORMACIÓN			ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE												Evaluación		OBSERVACIÓN	
UNIDADES DE APRENDIZAJE	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	EVIDENCIAS	TÉCNICAS SUGERIDAS		ESPACIO EDUCATIVO			MOVILIDAD FORMATIVA		MATERIALES REQUERIDOS	EQUIPOS REQUERIDOS	TOTAL DE HORAS				TÉCNICA		INSTRUMENTO
			PARA LA ENSEÑANZA (PROFESOR)	PARA EL APRENDIZAJE (ALUMNO)	AULA	LABORATORIO	OTRO	PROYECTO	PRÁCTICA			TEÓRICA		PRÁCTICA				
												Presencial	NO Presencial	Presencial	NO Presencial			
Estadística descriptiva	Al completar la unidad de aprendizaje el alumno será capaz de: • Explicar conceptos básicos relacionados con la estadística. • Calcular las medidas de tendencia central y medidas de dispersión. • Interpretar la representación gráfica de un conjunto de datos	EP1. Resolución de problemario con ejercicios de medidas de tendencia central y dispersión por medio de software adecuado para estadística EP2. Realización de investigación de conceptos básicos de la estadística. ED1. Realización de una práctica de representación visual de datos.	Preguntas insertadas, ilustraciones y graficas, resumen	Estudio de casos, Resolver situaciones problemáticas, Utilizar diagramas, ilustraciones y esquemas	X	X	N/A	N/A	N/A	Práctica de representación visual de datos	Material Impreso, plumones, Pizarrón	calculadora, CPU, Cañón	6	0	5	3	Documental De campo	Lista de cotejo para problemario Lista de cotejo para reporte de investigación Guía de observación para práctica de representación visual de datos
Elementos de probabilidad	Al completar la unidad de aprendizaje el alumno será capaz de: • Aplicar conceptos básicos relacionados con la probabilidad para la solución de problemas • Aplicar los diferentes métodos de conteo y combinatoria para la resolución de problemas	EC 1. Solución de un cuestionario de conceptos de álgebra de eventos y axiomas de probabilidad. EP1. Resolución de problemario de ejercicios que involucren la aplicación de métodos de conteo y combinatoria.	Preguntas, Repetición	Estudio de casos, utilizar diagramas, resolver situaciones problemáticas.	X	N/A	N/A	N/A	N/A	Material Impreso, plumones, Pizarrón ,	calculadora	6	0	6	3	Documental	Cuestionario de conceptos de álgebra de eventos y axiomas de probabilidad Lista de cotejo para problemario	
Variables aleatorias discretas y continuas	Al completar la unidad de aprendizaje el alumno será capaz de: • Distinguir los diferentes modelos discretos y continuos de probabilidad para su aplicación a situaciones diversas	EC1. Solución de un cuestionario de modelos de probabilidad.	Preguntas, señalizaciones, analogías, Repetición	Foro, estudio de casos, lluvia de ideas, resolver situaciones problemáticas	X	N/A	N/A	N/A	N/A	Material Impreso, plumones, Pizarrón ,	calculadora	5	0	5	1	documental	Cuestionario de modelos de probabilidad	
		EP1. Resolución de problemario con ejercicios de modelos de probabilidad discretos y continuos de forma manual y utilizando el software adecuado.	Preguntas, señalizaciones, analogías, Repetición	Foro, estudio de casos, lluvia de ideas, resolver situaciones problemáticas	X	N/A	N/A	N/A	N/A	Material Impreso, plumones, Pizarrón ,	calculadora	6	0	6	2	documental	Lista de cotejo para problemario	
Prueba de hipótesis	Al completar la unidad de aprendizaje el alumno será capaz de: • Probar con significancia estadística la validez de un enunciado que se hace sobre los parámetros de una o dos poblaciones.	ED1. Realizar una práctica de prueba de hipótesis.	señalización y resumen	Realización de inferencias, resúmenes y analogías, resolver situaciones problemáticas	X	N/A	N/A	N/A	Práctica de prueba de hipótesis.	Material Impreso, plumones, Pizarrón , software libre	calculadora, CPU, Cañón	7	0	8	3	De campo	Guía de observación para práctica de prueba de hipótesis.	
Estimación de parámetros estadísticos	Al completar la unidad de aprendizaje el alumno será capaz de: • Estimar con significancia estadística el valor de parámetros poblacionales	ED1. Realizar una práctica de estimación de parámetros	señalización y resumen	Realización de inferencias, resúmenes y analogías, resolver situaciones problemáticas	X	N/A	N/A	N/A	Práctica de estimación de parámetros	Material Impreso, plumones, Pizarrón , software libre	calculadora, CPU, Cañón	7	0	8	3	De campo	5 Guía de observación para práctica de estimación de parámetros	



## PRACTICA GUÍA DE REPRESENTACIÓN VISUAL DE DATOS

Nombre de la asignatura:	Probabilidad y estadística		
Nombre de la Unidad de Aprendizaje	Estadística descriptiva		
Nombre de la práctica, ejercicio o actividad de aprendizaje:	Práctica de representación gráfica de datos.		
Número :	1	Duración (horas) :	1.5
Resultado de aprendizaje:	Interpretar la representación gráfica de un conjunto de datos		
Justificación	Se usa software estadístico para realizar gráficas de frecuencias y medidas de forma.		

1.- En la siguiente distribución de frecuencias se muestran las importaciones anuales de un grupo seleccionado de proveedores de aparatos electrónicos.

Importaciones (Millones de \$)	Numero de proveedores
2 a 5	6
5 a 8	13
8 a 11	20
11 a 14	10
14 a 17	1

- Represente las importaciones en forma de Histograma
- Represente las importaciones como un polígono de frecuencias relativas.
- Resuma las facetas importantes de la distribución (Como las clases con las frecuencias más alta y más baja).
- Desarrolle una distribución de frecuencia acumulada en un polígono de frecuencia acumulada.

2.- The Blair Corporation, vende ropa de moda para dama y caballero, además de gran variedad de productos para el hogar. A continuación, presentamos las ventas netas durante el periodo de 2000 a 2005. Elabore una grafica de líneas que represente las ventas netas durante este periodo y redacte un breve informe.

Año	Ventas Netas (Millones de \$)
2000	486.6
2001	506.8
2002	522.2
2003	574.6
2004	580.7
2005	568.5

3.- A continuación se muestran los gastos de personal militar y civil de las ocho instalaciones militares más grandes en México. Elabore una grafica de barras y resuma los resultados en un breve informe.

Lugar	Cantidad Gastada (millones de \$)
Guanajuato	6087
Querétaro	4747
Jalisco	3272
Michoacán	3284
Colima	3228
Guerrero	2828
Durango	2492
Oaxaca	2347

4.- Los Clayton Country Comissioners quieren mostrar a los contribuyentes que asistan a la próxima reunión lo que sucede con el dinero que pagan en impuestos. La cantidad total de impuestos que se cobro es de 2 millones de pesos. Los gastos son: \$440 000 para escuelas, \$1 160 000 para carreteras, \$320 000 para administración y \$ 80 000 para provisiones. Una grafica de pastel es ideal para mostrar la cantidad destinada a escuelas, carreteras, gastos administrativos y provisiones. Convierta las cantidades de pesos en porcentajes del total y represente estos porcentajes en forma de grafica de pastel.

5.- Las razones de precio-ganancia para 21 acciones en la categoría de comercio al detalle son:

8.3 9.6 9.5 9.1 8.8 11.2 7.7 10.1 9.9 10.8 10.2 8 8.4 8.1 11.6 9.6 8.8 8 10.4 9.8 9.2

Organice esta información en un diagrama de tallo y hojas.

- ¿Cuántos valores son menores a 9?
- Mencione los valores en la categoría de 10 a 11
- ¿Cuál es el valor mediano?
- ¿Cuáles son las razones de precio-ganancia máxima y mínima?

Evidencia a desarrollar

ED1. Realizar una práctica de representación visual de datos.



## PRACTICA GUÍA DE PRUEBA DE HIPÓTESIS

Nombre de la asignatura:	Probabilidad y estadística		
Nombre de la Unidad de Aprendizaje	Prueba de hipótesis		
Nombre de la práctica, ejercicio o actividad de aprendizaje:	Práctica de prueba de hipótesis		
Número :	1	Duración (horas) :	1.5
Resultado de aprendizaje:	Probar con significancia estadística la validez de un enunciado que se hace sobre los parámetros de una o dos poblaciones.		
Justificación	Usando software estadístico se validan hipótesis de experimentos.		
<p>1.- La tasa media anual del resurtido del frasco de 200 aspirinas de Bayer es 6 con una desviación estándar de 0.5 (Esto indica que las existencias de Bayer cambian en los anaqueles de las farmacias alrededor de 6 veces por año). Se cree que el resurtido medio cambio y ya no es 6. Utilice el nivel de significancia de 0.05.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Establezca la hipótesis nula y la hipótesis alternativa</li> <li>¿Cuál es la probabilidad del error tipo 1?</li> <li>De la fórmula del estadístico de prueba.</li> <li>Establezca la regla de decisión.</li> <li>Una muestra aleatoria de 64 frascos de 200 aspirinas de Bayer indico una tasa de resurtido medio de 5.84. ¿debemos rechazar la hipótesis de que la media de la población es 6? Interprete el resultado.</li> <li>Suponga que el problema de prueba de hipótesis se cambio a una prueba de una cola. ¿Cómo se escribiría simbólicamente la hipótesis nula si dijera: “La media de la población es igual o mayor que 6”?</li> <li>¿Cómo se escribiría simbólicamente la hipótesis alternativa si dijera: “La media de la población es menor que 6”?</li> <li>Ilustre gráficamente la regla de decisión. Muestre la región de rechazo e indique el valor crítico.</li> <li>Calcule el valor de p.</li> </ol> <p>2.- Un reporte reciente de la industria de los seguros indico que 40% de las personas que participaron en accidentes de tránsito menores este año sufrieron por los menos otro accidente de tránsito en los últimos cinco años. Un grupo de asesores decidió investigar esta afirmación, pues considera que no es exacta. Una muestra de 200 accidentes de tránsito en este año revelo que 74</p>			

personas también participaron en otro accidente en los últimos cinco años. Utilice el nivel de significancia 0.01

- ¿podemos usar  $z$  como estadístico de prueba? Indique porque si o porque no.
- Formule la hipótesis nula y la hipótesis alternativa
- ilustre la regla de decisión en forma grafica.
- Calcule el valor de  $z$  y establezca su decisión en cuanto a la hipótesis nula.
- determine e interprete el valor de  $p$ .

3.- La duración media de la batería de reloj digital es de 305 días. La duración de las baterías sigue una distribución normal. Hace poco, las baterías se modificaron para que duren más. Una muestra de 20 baterías modificadas tuvo una duración media de 311 días con una desviación estándar de 12 días. ¿La modificación aumento la duración media de la batería?

- formule la hipótesis nula y la hipótesis alternativa
- Ilustre gráficamente la regla de decisión. Utilice el nivel de significancia de 0.05
- calcule el valor de  $t$ . ¿Cuál es su decisión acerca de la hipótesis nula? Resuma los resultados.

4.- Una maquina se programa para llenar un frasco pequeño con 9 gramos de medicamento. Una muestra de ocho frascos revelo las cantidades siguientes (en gramos) en cada botella.

9.2 8.7 8.9 8.6 8.8 8.5 8.7 9

En el nivel de significancia de 0.01. ¿Podríamos llegar a la conclusión de que el peso medio es menos de 9 gramos?

- Formule la hipótesis nula y la hipótesis alternativa
- ¿Cuántos grados de libertad hay?
- Establezca la regla de decisión
- Calcule el valor de  $t$ . ¿Cuál es su decisión en cuanto a la hipótesis nula?
- Estime el valor de  $p$ .

5.-Tom sevists es propietario de Appliance Patch. Hace poco, Tom observo una diferencia en el valor de las ventas en pesos entre los hombres y las mujeres que trabajaban con el como asociados en ventas. Una muestra de 40 días revelo que los hombres vendieron una media de \$1 400 en aparatos al día con una desviación estándar de \$200. Para una muestra de 50 días, las mujeres vendieron una media de \$1500 en aparatos al día con una desviación estándar de \$250. Con un nivel de significancia 0.05. ¿El señor Tom puede llegar a la conclusión de que la cantidad media vendida al día es más grande para las mujeres?

- Formule la hipótesis nula y la hipótesis alternativa.
- ¿Cuál es la regla de decisión?
- ¿Cuál es el valor del estadístico de prueba?
- ¿Cuál es su decisión acerca de la hipótesis nula?
- ¿Cuál es el valor de  $p$ ?
- Interprete el resultado.

6.- de 150 adultos que probaron un nuevo pastel sabor durazno, 87 lo calificaron como excelente. De 200 niños en una muestra, 123 lo calificaron como excelente. Utilizando el nivel de significancia 0.01 ¿Podemos llegar a la conclusión de que hay diferencia significativa en la proporción de adultos y la proporción de niños que calificaron el nuevo sabor como excelente?

- A) Formule la hipótesis nula y la hipótesis alternativa.
- B) ¿Cual es la probabilidad de un error tipo I?
- c) ¿Se trata de una prueba de una o dos colas?
- d) ¿Cuál es la regla de decisión?
- e) ¿Cuál es valor del estadístico de prueba?
- f) ¿Cuál es su decisión acerca de la hipótesis nula?
- g) ¿Cuál es el valor de p? Explique lo que significa en términos de este problema.

7.- El gerente de producción de Bellevue Steel, fabricante de sillas de rueda, quiere comparar el número de sillas de rueda defectuosas producidas en el turno diurno con el turno vespertino. Una muestra de la producción de 6 turnos diurnos y 8 vespertinos revelo los siguientes números de defectos.

Diurno	5	8	7	6	9	7			
vespertino	8	10	7	11	9	12	14	9	

- a) Formule la hipótesis nula y la hipótesis alternativa.
- b) ¿Cuál es la regla de decisión?
- c) ¿Cuál es valor del estadístico de prueba?
- d) ¿Cuál es su decisión acerca de la hipótesis nula?
- e) ¿Cuál es el valor de p?
- f) Interprete el resultado
- g) ¿Cuáles son las suposiciones necesarias para esta prueba?

8.- La publicidad realizada por Redugras afirma que al terminar su curso las personas bajaran de peso. Una muestra aleatoria de ocho participantes recientes revelo los pesos siguientes antes y después del curso. En el nivel de significancia 0.01, ¿podemos llegar a la conclusión de que los estudiantes bajan de peso?

Nombre	Antes	Después
María	155	154
Fernando	228	207
José	141	147
Norma	162	157
Berenice	211	196
Alejandra	164	150
Mario	184	170
Armando	172	165

- a) Formule la hipótesis nula y la hipótesis alternativa.
- b) ¿Cuál es valor critico de t?
- c) ¿Cuál es valor calculado de t?
- d) ¿Cuál es el valor de p?
- e) Interprete el resultado
- f) ¿Cuáles son las suposiciones necesarias acerca de la distribución de las diferencias?

Evidencia a desarrollar

ED1. Realizar una práctica de prueba de hipótesis.

Nombre de la asignatura:	Probabilidad y estadística		
Nombre de la Unidad de Aprendizaje	Parámetros estadísticos		
Nombre de la práctica, ejercicio o actividad de aprendizaje:	Práctica de estimación de parámetros		
Número :	1	Duración (horas) :	1.5
Resultado de aprendizaje:	Estimar con significancia estadística el valor de parámetros poblacionales		
Justificación	Construir estimaciones puntuales y de intervalo de confianza para la media y la proporción de poblaciones.		
<p>1. Supongamos que el tiempo de aprendizaje de una determinada tarea, por los empleados de una empresa es una variable aleatoria con distribución gamma de parámetros <math>\alpha</math> y <math>\theta</math>. Obtenga los estimadores de los parámetros de <math>\alpha</math> y <math>\theta</math> mediante el método de los momentos.</p>			
<p>2. Se selecciona una muestra aleatoria de <math>n</math> cascos para ciclistas que fabrica cierta compañía. Sea <math>X</math>= número entre los <math>n</math> que son defectuosos y <math>p=P</math> (defectuosos). Suponga que solo se observa <math>X</math>, en lugar de la secuencia de los éxitos (s) y fracasos (f).</p> <p>a) Obtenga el estimador de máxima verosimilitud de <math>p</math>. Si <math>n=20</math> y <math>x=3</math>, ¿Cuál es la estimación?</p> <p>b) ¿es insesgado el estimador del inciso a)?</p> <p>c) Si <math>n=20</math> y <math>x=3</math> ¿cuál es la emv de la verosimilitud <math>(1-p)^5</math> de que ninguno de los siguientes cinco cascos que examinados sean defectuosos?</p>			
<p>3. Las ventas diarias medias en un restaurante de comida rápida, son de \$20 000 para una muestra de 40 días. La desviación estándar de la muestra es de \$3 000.</p> <p>a) ¿Cuáles son las ventas diarias medias estimadas de la población? ¿Como se llama el estimador?</p> <p>b) ¿Cuál es el intervalo de confianza de 99%?</p> <p>c) Interprete sus resultados.</p>			
<p>4.- Cooky Lady, hornea y vende galletas en 50 lugares diferentes. La gerencia se preocupa por el ausentismo entre sus trabajadores. La información siguiente reporta el número de ausencias para una muestra de 10 empleados durante el último periodo de pago de dos semanas.</p> <p style="text-align: center;">4 1 2 2 1 2 2 1 0 3</p>			

- a) Determine la media y la desviación estándar de la muestra.
- b) ¿Cuál es la media de la población? ¿Cuál es el mejor estimador de ese valor?
- c) ¿desarrolle un intervalo de confianza del 95% para la media de la población?
- d) Explique porque la distribución t se utiliza como parte del intervalo de confianza.
- e) ¿Es razonable llegar a la conclusión de que el trabajador típico no falta ningún día durante un periodo de pago?

5.-Se realizo una encuesta de mercado para calcular la proporción de amas de casa que reconocen la marca de un limpiador con base en la forma y el color del envase. De las 1 400 amas de casa de la muestra, 420 identificaron la marca por su nombre.

- a) Calcule el valor de la proporción de la población
- b) Calcule el error estándar de la proporción
- c) Desarrolle un intervalo de confianza del 99% para la proporción de la población.
- d) interprete sus resultados.


6.- Un estudio de la iglesia Scandia revelo que 15 de las 40 familias de la muestra asisten a la iglesia en forma regular. Elabore un intervalo de confianza del 95% para la proporción de familias que asisten a la iglesia regularmente. ¿Se debe usar el factor de corrección de población finita? ¿Porque si o porque no?

7.- ¿Le ayudaría usted al secretario académico de la universidad a determinar cuántas boletas tiene que estudiar? El secretario quiere calcular el promedio medio aritmético de todos los estudiantes que se graduaron durante los 10 años pasados. Los promedios varían entre 7 y 9. El promedio medio se va a calcular en 0.05 más o menos de la media de la población. La desviación estándar se calcula en 0.279. utilice el nivel de confianza del 99%

Evidencia a desarrollar

ED1. Realizar una práctica de estimación de parámetros

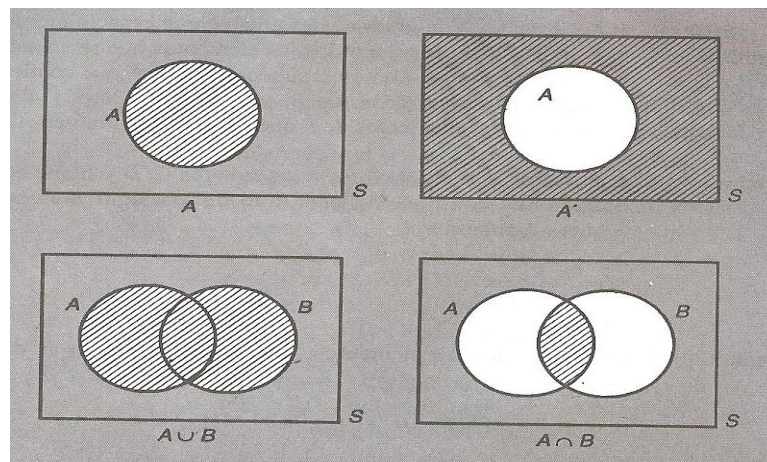




# **Instrumentos de Evaluación**

NOMBRE DEL ALUMNO:	FECHA:
ASIGNATURA :	
NOMBRE DEL PROFESOR:	

1. Si A es el evento en el que cierto estudiante toma el curso de cálculo y B es el evento en el que el estudiante toma un curso de mecánica aplicada, ¿cuáles eventos están representados por las regiones sombreadas de los cuatro diagramas de Veen en la siguiente figura?



2. Una empresa consultora renta aviones de tres agencias, 20% de la agencia A, 20% de la agencia B y 60% de la agencia C. Si 10% de los aviones de A, 12% de los aviones de B y 4% de los aviones de C tienen asientos en mal estado, ¿cuál es la probabilidad de que la empresa reciba un avión con asientos en mal estado?

3. Cuatro técnicos se encargan regularmente de las reparaciones de una línea de producción automatizada en caso de descomposturas. Alejandro, quien se ocupa del 20% de las descomposturas, realiza una reparación incompleta 1 vez de 20; David, quien atiende el 60% de las descomposturas, realiza una reparación incompleta 1 vez de 10; Tila, quien atiende el 15% de las descomposturas, hace una reparación incompleta 1 vez de 10, y Maciel, quien se ocupa del 5% de las descomposturas, realiza una reparación incompleta 1 vez de 20. Para el siguiente problema con la línea de producción, atribuido en el diagnóstico a una reparación inicial incompleta, ¿Cuál es la probabilidad de que tal reparación inicial haya sido hecha por a) David y b) Tila

4. En un estuche de instrumentos ópticos hay seis lentes cóncavas, cuatro lentes convexas y tres de prismas. ¿De cuántas maneras se pueden seleccionar una de las lentes cóncavas, una de las lentes convexas y uno de los prismas?

5. Al lanzar un par de dados balanceados ¿qué probabilidad hay de ob

6. Una caja tiene 3 pelotas blancas y 2 negras. Se extraen dos pelotas

- a) Calcule la probabilidad de que la segunda pelota sea negra dado que la primer pelota es negra.
- b) Calcule la probabilidad de que la segunda pelota sea del mismo color como la primera pelota.
- c) Calcule la probabilidad de que la primer pelota sea blanca dado que la segunda pelota es blanca

CALIFICACIÓN:

NOMBRE DEL ALUMNO:	FECHA:
ASIGNATURA :	
NOMBRE DEL PROFESOR:	
<p>1. De cada enunciado, indica la variable aleatoria que está involucrada e indique que tipo de distribución es el adecuado para su análisis. Justifica tu respuesta</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pruebas realizadas en coches impulsados con energía solar indican que existe una probabilidad de 0.12 de fallar en carretera. Si se revisan 95 autos solares se desea saber la probabilidad de que 8 de ellos presenten fallas en carretera.</li> <li>• Se estima que un foco tiene una esperanza de vida útil de 6000 hrs. Se desea conocer la probabilidad de que el foco presente fallas después de 6500 horas.</li> <li>• Para seleccionar a los empleados de una empresa, se aplica una prueba la cual arroja una puntuación promedio de 140 puntos y una desviación estándar de 10 puntos. Se desea estimar la probabilidad de que una persona obtenga entre 130 y 150 puntos en dicha prueba.</li> <li>• En una banda transportadora se encuentran formadas en línea botellas de refresco para ser cerradas con un dispositivo que coloca la tapa. Si una botella se encuentra mal colocada, el dispositivo detiene la banda transportadora hasta que un operador quite dicha botella. Se estima que la probabilidad de tener una botella mal colocada es de 0.007. Si se tiene un proceso continuo se desee estimar en qué momento se puede tener una botella con tapa mal colocada.</li> <li>• Se sabe que de un total de 150 computadoras hay 10 que tienen instalados programas sin licencia. Se seleccionan a 20 computadoras para verificar si se encuentra instalado algún programa "pirata". ¿Cuál es la probabilidad de tener 4 computadoras en la muestra con software sin licencia?</li> <li>• Una máquina soldadora que se encuentra en un proceso de construcción de carros realiza 4 operaciones en cada uno de ellos. Se estima que la probabilidad de que falle al soldar en un punto es de 0.1.</li> <li>• Un examen consta de 10 preguntas de opción múltiple. Cada una pregunta tiene 3 respuestas, de las cuales solamente una es correcta. Una persona empieza a responder las preguntas de forma aleatoria. Se desea saber la probabilidad de que la persona obtenga al menos 6 respuestas contestadas correctamente.</li> </ul>	
CALIFICACIÓN:	



## LISTA DE COTEJO PARA PROBLEMARIO

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE _____				
<i>DATOS GENERALES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN</i>				
NOMBRE DEL ALUMNO:			MATRICULA:	
PRODUCTO: UNIDAD 1: EP1, UNIDAD 2: EP1, EP2, UNIDAD 3: EP1,			FECHA:	
ASIGNATURA: PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA			PERIODO CUATRIMESTRAL:	
NOMBRE DEL PROFESOR:			FIRMA DEL PROFESOR:	
<i>INSTRUCCIONES</i>				
<p>Revisar las actividades que se solicitan y marque en los apartados “SI” cuando la evidencia se cumple; en caso contrario marque “NO”. En la columna “OBSERVACIONES” indicaciones que puedan ayudar al alumno a saber cuáles son las condiciones no cumplidas, si fuese necesario.</p>				
Valor del reactivo	Característica a cumplir (Reactivo)	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
10%	Presentación: El trabajo entregado cumple con los requisitos de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• buena presentación, orden y limpieza</li> <li>• portada. (Nombre de la escuela o logotipo, Carrera, Asignatura, Nombre del Docente, Nombre (s) de alumno (s), Grupo, Lugar y Fecha de entrega).</li> </ul>			
50%	Resolución del problema <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar los datos apropiados para resolver el problema</li> <li>• Conocer hechos y propiedades matemáticas</li> <li>• Seleccionar y evaluar estrategias adecuadas para resolver el problema</li> <li>• Simbolizar en términos matemáticos</li> <li>• Manipular de forma estandarizada cálculos, expresiones simbólicas y fórmulas</li> </ul>			
30%	Expresión del resultado <ul style="list-style-type: none"> <li>• Representar el contenido matemático en forma verbal y/o gráfico</li> <li>• Expresar correctamente los resultados obtenidos al resolver problemas</li> </ul>			
10%	Responsabilidad: Entregó el reporte en la fecha y hora señalada			
100%	CALIFICACIÓN:			



## LISTA DE COTEJO PARA REPORTE DE INVESTIGACIÓN

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE _____				
<i>DATOS GENERALES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN</i>				
NOMBRE DEL ALUMNO:		FIRMA DEL ALUMNO:		
PRODUCTO: UNIDAD 1: EP1,		FECHA:		
ASIGNATURA: PROBABILIDAD Y ESTADISTICA		PERIODO CUATRIMESTRAL:		
NOMBRE DEL PROFESOR:		FIRMA DEL PROFESOR:		
<i>INSTRUCCIONES</i>				
<p>Revisar las actividades que se solicitan y marque en los apartados “SI” cuando la evidencia se cumple; en caso contrario marque “NO”. En la columna “OBSERVACIONES” indicaciones que puedan ayudar al alumno a saber cuáles son las condiciones no cumplidas, si fuese necesario.</p>				
Valor del reactivo	Característica a cumplir (Reactivo)	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
20%	Presentación: La práctica entregada cumple con los requisitos de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buena presentación, orden y limpieza</li> </ul>			
50%	Resolución del problema <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar los datos apropiados para resolver el problema</li> <li>• Conocer hechos y propiedades matemáticas</li> <li>• Seleccionar y evaluar estrategias adecuadas para resolver el problema</li> <li>• Manipular de forma estandarizada cálculos, expresiones simbólicas y fórmulas</li> <li>• Aplica las instrucciones computaciones suficientes y necesarias para mostrar la solución del problema planteado.</li> </ul>			
30%	Expresión del resultado <ul style="list-style-type: none"> <li>• Representar el contenido matemático en forma verbal y/o gráfico</li> <li>• Expresar correctamente los resultados obtenidos al resolver problemas</li> </ul>			
100%	CALIFICACIÓN:			



## GUIA DE OBSERVACION PARA PRACTICAS

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE _____				
<i>DATOS GENERALES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN</i>				
NOMBRE DEL ALUMNO:		FIRMA DEL ALUMNO:		
PRODUCTO: UNIDAD 1: ED1, UNIDAD 4: ED1, UNIDAD 5:ED1		FECHA:		
ASIGNATURA: PROBABILIDAD Y ESTADISTICA		PERIODO CUATRIMESTRAL:		
NOMBRE DEL PROFESOR:		FIRMA DEL PROFESOR:		
<i>INSTRUCCIONES</i>				
<p>Revisar las actividades que se solicitan y marque en los apartados “SI” cuando la evidencia se cumple; en caso contrario marque “NO”. En la columna “OBSERVACIONES” indicaciones que puedan ayudar al alumno a saber cuáles son las condiciones no cumplidas, si fuese necesario.</p>				
Valor del reactivo	Característica a cumplir (Reactivo)	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
20%	Presentación: La práctica entregada cumple con los requisitos de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buena presentación, orden y limpieza</li> </ul>			
50%	Resolución del problema <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar los datos apropiados para resolver el problema</li> <li>• Conocer hechos y propiedades matemáticas</li> <li>• Seleccionar y evaluar estrategias adecuadas para resolver el problema</li> <li>• Manipular de forma estandarizada cálculos, expresiones simbólicas y fórmulas</li> <li>• Aplica las instrucciones computaciones suficientes y necesarias para mostrar la solución del problema planteado.</li> </ul>			
30%	Expresión del resultado <ul style="list-style-type: none"> <li>• Representar el contenido matemático en forma verbal y/o gráfico</li> <li>• Expresar correctamente los resultados obtenidos al resolver problemas</li> </ul>			
100%	CALIFICACIÓN:			

## GLOSARIO

Coeficiente de correlación lineal: Medida estandarizada de la intensidad de la asociación lineal entre dos variables.

Desviación estándar o típica: La raíz cuadrada de la varianza.

Evento: Subconjunto del espacio muestral compuesto por todos los puntos muestrales que presentan el mismo valor de la variable en estudio.

Error tipo I: El que se comete rechazando  $H_0$  cuando es verdadera.

Error tipo II: El que se comete NO rechazando  $H_0$  cuando es falsa.

Escala categórica: Es una escala de medida cuyos valores son clases (categorías) habitualmente expresadas con palabras.

Escala de intervalos: Es una escala de medida con cero relativo, cuyos valores son pasibles solamente de adición y sustracción.

Estimación: Proceso a partir del cual se obtiene un valor o un conjunto de valores plausibles para un parámetro, a partir de una muestra.

Estimador: Estadístico empleado para estimar un parámetro.

Frecuencia absoluta acumulada: Número de observaciones hasta (inclusive) un valor dado de una variable numérica.

Frecuencia absoluta simple: Número de veces que la variable asume un valor dado o pertenece a una clase dada.

Función de densidad: Función de probabilidad de una variable  $X$  continua. El área bajo la curva entre dos valores  $a$  y  $b$  provee la probabilidad de que  $P(a < X < b)$ .

Función de probabilidad: Una forma de expresar una distribución de probabilidad de una variable discreta. Para cada valor de  $x$  provee directamente el de  $p(x)$ .


Grados de libertad: Parámetro de varias distribuciones de probabilidad ( $t$ , Chi cuadrado,  $F$ ), En general está asociado al número de observaciones independientes incluidas en la muestra

Hipótesis: Una afirmación respecto a alguna característica de la población que se formula para ser sometida a prueba (ensayada, testada)

Hipótesis alternativa: Toda hipótesis diferente de la nula

Hipótesis nula: Es la que se formula para testar rechazarla (falsarla)





Histograma: Gráfico utilizado para representar la distribución de frecuencias simples de una variable numérica (en general continua) con agrupamiento

Inferencia Estadística: Rama de la estadística cuya finalidad es obtener conclusiones respecto a la población a partir de datos observados en muestras, el proceso por el cual se obtienen esas conclusiones.

Leptocurtica: Dícese de una distribución con concentraciones mayores de frecuencia o probabilidad en los valores centrales y extremos que los esperados en una distribución normal de probabilidad.

Marca de clase: En una tabla de frecuencias de datos agrupados, el punto de la distribución de frecuencias simples de una variable continua con agrupamiento

Medida de asociación Cualquier medida que indique cuánto varían conjuntamente dos o más variables

Medida de concentración: Lo contrario de medida de dispersión. En general se usa para variables categóricas (Índice de Gini)

Medidas de dispersión Medidas de resumen que, de acuerdo a algún criterio, reflejan la heterogeneidad de las observaciones

Medidas de resumen Funciones del conjunto de datos que permiten la descripción de la distribución de frecuencias mediante un grupo reducido (tres o cuatro) de estadísticos

Medidas de tendencia central Medidas de resumen que, de acuerdo a algún criterio, indican un valor alrededor del cual se distribuyen las observaciones

Mesocúrtica Dícese de una distribución con concentraciones iguales de frecuencia o probabilidad en los valores centrales y extremos a los esperados en una distribución normal de probabilidad

Moda: En una tabla de datos agrupados, la clase de mayor frecuencia


Muestra del estudio: Elementos obtenidos de una población, seleccionados para experimentar en un diseño de investigación.

Nivel de confianza Es una medida de la credibilidad de que el verdadero valor de un parámetro esté comprendido en determinado intervalo (intervalo de confianza). Estrictamente NO es una probabilidad

Nivel de significación Probabilidad de cometer un error tipo I.

Parámetro: Cualquier constante particular característica de la población asociada a su distribución de probabilidad

Percentil de orden r: Valor de  $x$  cuya frecuencia acumulada es el  $r$  % del tamaño de la muestra.



Platicurtica Dícese de una distribución con concentraciones menores de frecuencia o probabilidad en los valores centrales y extremos que los esperados en una distribución normal de probabilidad

Población objeto a estudio: Es el grupo más grande del cual se selecciona la muestra para el estudio; es un grupo más grande sobre el cual debe generalizarse los resultados de la evaluación.

Tamaño de la muestra: Es el número de unidades experimentales de la muestra utilizada para un estudio.

Validez: es el rango por el cual medimos el concepto que nos proponemos medir.

Variable: es cualquier cualidad, fenómeno o acontecimiento que puedan tener valores cuantitativos diferentes., una magnitud cuya medida puede cambiar de valor

Variable aleatoria: Es aquella cuyo valor sólo puede saberse con exactitud una vez observado

Variable continua: Es aquella que en un intervalo cualquiera de dominio puede asumir una cantidad infinita no numerable de valores distintos

Variable Determinística: Es aquella cuyo valor puede ser predicho con exactitud

Variable Discreta: Es aquella que en un intervalo cualquiera de su dominio puede asumir solamente una cantidad finita o infinita numerable de valores distintos.

Varianza: Medida de dispersión

## BIBLIOGRAFÍA

- TÍTULO: Probabilidad y Estadística para ingeniería y ciencias  
AUTOR: Walpole, Ronald., Myers, Raymond H., Myers, Sharon L  
AÑO: 2007  
EDITORIAL O REFERENCIA: Pearson Educación  
LUGAR Y AÑO DE LA EDICIÓN México, 2007  
ISBN O REGISTRO: ISBN: 9789702609360
- TÍTULO: Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias,  
AUTOR: Devore, Jay L  
AÑO: 2008  
EDITORIAL O REFERENCIA: Cengage Learning editores  
LUGAR Y AÑO DE LA EDICIÓN México, 2008  
ISBN O REGISTRO: ISBN 9789706868312
- TÍTULO: Estadística para ingenieros y científicos,  
AUTOR: NAVIDI, William,  
AÑO: 2006  
EDITORIAL O REFERENCIA: Mc. Graw Hill  
LUGAR Y AÑO DE LA EDICIÓN México, 2006  
ISBN O REGISTRO: ISBN 9701056299

### Sitios de la WWW

Rafael Herrerías, Herrerías y Palacios, Federico Palacios González (2007) Publicaciones Delta, Curso de Inferencia Estadística y del modelo lineal simple. Disponible en: <http://books.google.com.mx/books>, Consultado l 27 de septiembre del 2009

Reuters Health (2009) FUENTE: Clinical Infectious Diseases, Biblioteca nacional de Medicina de EE.UU. y los institutos nacionales de la Salud: Disponible en: <http://www.nlm.nih.gov> . Consultado el 26 de septiembre del 2009