



CUADERNO DE ACTIVIDADES

Estadística Descriptiva

Licenciatura en Administración



$A + d^3 g_c$
6



COLABORADORES

DIRECTOR DE LA FCA

Dr. Juan Alberto Adam Siade

SECRETARIO GENERAL

Mtro. Tomás Humberto Rubio Pérez

COORDINACIÓN GENERAL

Mtra. Gabriela Montero Montiel
Jefe de la División SUAyED-FCA-UNAM

COORDINACIÓN ACADÉMICA

Mtro. Francisco Hernández Mendoza
FCA-UNAM

COAUTORES

Mtro. Antonio Camargo Martínez
Mtro. Jorge García Castro
Lic. Manuel Minjares García
Mtra. Adriana Rodríguez Domínguez
Mtra. Rosaura Gloria Serrano Jiménez

REVISIÓN PEDAGÓGICA

L.P. Cecilia Hernández Reyes

CORRECCIÓN DE ESTILO

L.F. Francisco Vladimir Aceves Gaytán

DISEÑO DE PORTADAS

L.CG. Ricardo Alberto Báez Caballero
Mtra. Marlene Olga Ramírez Chavero

DISEÑO EDITORIAL

Mtra. Marlene Olga Ramírez Chavero



Dr. Enrique Luis Graue Wiechers
Rector

Dr. Leonardo Lomelí Vanegas
Secretario General



Dr. Juan Alberto Adam Siade
Director

Mtro. Tomás Humberto Rubio Pérez
Secretario General



Mtra. Gabriela Montero Montiel
Jefa del Sistema Universidad Abierta
y Educación a Distancia

Estadística Descriptiva **Cuaderno electrónico**

Edición: 5 de mayo de 2010.

D.R. © 2010 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Ciudad Universitaria, Delegación Coyoacán, C.P. 04510, México, Ciudad de México.

Facultad de Contaduría y Administración
Circuito Exterior s/n, Ciudad Universitaria
Delegación Coyoacán, C.P. 04510, México, Ciudad de México.

ISBN: 978-970-32-5318-0
Plan de estudios 2012, actualizado 2016.

“Prohibida la reproducción total o parcial de por cualquier medio sin la autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales”

“Reservados todos los derechos bajo las normas internacionales. Se le otorga el acceso no exclusivo y no transferible para leer el texto de esta edición electrónica en la pantalla. Puede ser reproducido con fines no lucrativos, siempre y cuando no se mutile, se cite la fuente completa y su dirección electrónica; de otra forma, se requiere la autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales.”

Hecho en México

Contenido

Datos de identificación	6
Sugerencias de apoyo	7
Instrucciones para trabajar con el cuaderno de actividades	8
Objetivo general de la asignatura y temario oficial	10
Unidad 1. Introducción	11
Objetivo particular y temario detallado	12
Actividad diagnóstica	13
Actividades de aprendizaje	14
Actividad Integradora	16
Cuestionario de reforzamiento	17
Examen parcial de autoevaluación	18
Respuestas	19
Unidad 2. Estadística descriptiva	20
Objetivo particular y temario detallado	21
Actividad diagnóstica	22
Actividades de aprendizaje	23
Actividad Integradora	26
Cuestionario de reforzamiento	28
Examen parcial de autoevaluación	29
Respuestas	32
Unidad 3. Análisis combinatorio	33
Objetivo particular y temario detallado	34
Actividad diagnóstica	35
Actividades de aprendizaje	36
Actividad Integradora	39
Cuestionario de reforzamiento	41
Examen parcial de autoevaluación	42
Respuestas	44

Unidad 4. Teoría de la probabilidad	45
Objetivo particular y temario detallado	46
Actividad diagnóstica	47
Actividades de aprendizaje	48
Actividad Integradora	51
Cuestionario de reforzamiento	53
Examen parcial de autoevaluación	54
Respuestas	56
Unidad 5. Distribuciones de probabilidad	57
Objetivo particular y temario detallado	58
Actividad diagnóstica	59
Actividades de aprendizaje	60
Actividad Integradora	65
Cuestionario de reforzamiento	67
Examen parcial de autoevaluación	68
Respuestas	71
Unidad 6. Números índice	72
Objetivo particular y temario detallado	73
Actividad diagnóstica	74
Actividades de aprendizaje	76
Actividad Integradora	78
Cuestionario de reforzamiento	79
Examen parcial de autoevaluación	80
Respuestas	83

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Estadística descriptiva		Clave: 1142
Plan: 2012 (Actualizado 2016)		Créditos: 8
Licenciatura: Administración		Semestre: 1°
Área o campo de conocimiento: Matemáticas		Horas por semana: 4
Duración del programa: semestral		Requisitos: ninguno
Tipo: Teórica Teoría: 4 Práctica: 0		
Carácter: Obligatoria (x) Optativa ()		
Seriación: Si () No (x) Obligatoria () Indicativa ()		
Asignatura con seriación antecedente: Ninguna		
Asignatura con seriación subsecuente: Estadística inferencial		

SUGERENCIAS DE APOYO

- Trata de compartir tus experiencias y comentarios sobre la asignatura con tus compañeros, a fin de formar grupos de estudio presenciales o a distancia (comunidades virtuales de aprendizaje, a través de foros de discusión y correo electrónico, etcétera), y puedan apoyarse entre sí.
- Programa un horario propicio para estudiar, en el que te encuentres menos cansado, ello facilitará tu aprendizaje.
- Dispón de periodos extensos para al estudio, con tiempos breves de descanso por lo menos entre cada hora si lo consideras necesario.
- Busca espacios adecuados donde puedas concentrarte y aprovechar al máximo el tiempo de estudio.

Instrucciones para trabajar con el cuaderno de actividades

El programa de la asignatura consta de 6 unidades. Por cada unidad encontrarás una serie de actividades, el número de las mismas varía de acuerdo a la extensión de la unidad.

Notarás que casi todas las unidades comienzan con la elaboración de un mapa conceptual o mental, esto es con el fin de que tu primera actividad sea esquematizar el contenido total de la unidad para que tengan una mejor comprensión, y dominio total de los temas.

Te recomendamos que leas detenidamente cada actividad a fin de que te quede claro que es lo que tienes que realizar. Si al momento de hacerlo algo no queda claro, no dudes en solicitar el apoyo de tu asesor quien te indicará la mejor forma de realizar tu actividad en asesorías semipresenciales o por correo electrónico para los alumnos de la modalidad abierta, o bien para la modalidad a distancia a través de los medios proporcionados por la plataforma.

Te sugerimos (salvo la mejor opinión de tu asesor), seguir el orden de las unidades y actividades, pues ambas están organizadas para que tu aprendizaje sea gradual. En el caso de los alumnos de la modalidad a distancia, la entrega de actividades está sujeta al plan de trabajo establecido por cada asesor por lo que todo será resuelto directamente en plataforma educativa:

<http://fcaenlinea1.unam.mx/>

La forma en que deberás responder a cada actividad dependerá de la instrucción dada (número de cuartillas, formatos, si hay que esquematizar etcétera).

Una vez que hayas concluido las actividades entrégalas a tu asesor si así él te lo solicita. Los alumnos de la modalidad a distancia, deberán realizar la actividad directamente en la plataforma educativa de acuerdo a la instrucción dada.

Te invitamos a que trabajes estas actividades con el mayor entusiasmo, pues fueron elaboradas considerando apoyarte en tu aprendizaje de ésta asignatura.



Indicaciones:

Notarás que tanto los cuestionarios de reforzamiento como las actividades de aprendizaje, contienen instrucciones tales como “adjuntar archivo”, “trabajo en foro”, “texto en línea”, “trabajo en wiki o en Blog”, indicaciones que aplican específicamente para los estudiantes del SUAYED de la modalidad a distancia. Los alumnos de la modalidad abierta, trabajarán las actividades de acuerdo a lo establecido por el asesor de la asignatura en su plan de trabajo, incluyendo lo que sé y lo que aprendí.



Biblioteca Digital:

Para tener acceso a otros materiales como libros electrónicos, es necesario que te des de alta a la Biblioteca Digital de la UNAM (BIDI). Puedes hacerlo desde la página principal de la FCA <http://www.fca.unam.mx/> **Alumnos, >Biblioteca >Biblioteca digital >Clave para acceso remoto >Solicita tu cuenta.** Elige la opción de “Alumno” y llena los campos solicitados. Desde este sitio, también puedes tener acceso a los libros electrónicos.

OBJETIVO GENERAL

El alumno conocerá y aplicará el proceso estadístico de datos, transformando datos en información útil para sustentar la toma de decisiones.

TEMARIO OFICIAL

(64 horas)

	Horas
1. Introducción	4
2. Estadística descriptiva	18
3. Análisis combinatorio	4
4. Teoría de la probabilidad	16
5. Distribuciones de probabilidad	18
6. Números índice	4
Total	64



UNIDAD 1

Introducción



OBJETIVO PARTICULAR

Conocerá los conceptos básicos relacionados a la estadística descriptiva.

TEMARIO DETALLADO

(4 horas)

1. Introducción

1.1. Generalidades

1.2. Poblaciones y muestras

ACTIVIDAD DIAGNÓSTICA

LO QUE SÉ



Actividad en foro.

Mi experiencia con la Estadística.

1. Preséntate en el *Foro. Introducción*, ante tu grupo mencionando:
 - a. Tu nombre
 - b. Tu lugar de residencia
 - c. Tu ocupación actual
2. Contesta la siguiente pregunta: de acuerdo a tu experiencia, ¿cómo has usado la Estadística en la escuela, en el trabajo o en tu vida cotidiana?
3. Lee las aportaciones de tus compañeros y comenta al menos a dos de ellas con la intención de enriquecerlas. No olvides hacerlo de manera respetuosa y evita realizar intervenciones que reflejen falta de interés en la actividad tales como: “estoy de acuerdo”, “sí”, “no” o similares.
4. Al final de la actividad, tu asesor realizará el cierre del tema.

Si tu asignatura la trabajas fuera de plataforma educativa, entonces realiza la misma actividad en no más de una cuartilla y entrégala a tu asesor.



ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE



Unidad 1, actividad inicial. *Adjuntar archivo.* A partir del estudio de la bibliografía específica sugerida, elabora un mapa conceptual u [organizador gráfico](#) con los temas de la unidad. Puedes auxiliarte de algunos programas como Mindjet [MindManager](#).

1. Unidad 1, actividad 1. *Elabora un Wiki.* Construye con tus compañeros una wiki que trate acerca de la historia de la Estadística la cual contenga al menos lo siguiente:

- Empleo de la Estadística en antiguas civilizaciones.
- Empleo de la Estadística desde el siglo XVI.
- Personajes que realizaron aportaciones importantes a la Estadística.
- Aplicaciones de la Estadística en Contaduría, Administración e Informática.

Si tu asignatura la trabajas fuera de plataforma educativa, entonces realiza la misma actividad en no más de una cuartilla y entrégala a tu asesor.

Lineamientos para la elaboración del wiki.

- Cada alumno deberá realizar una aportación diferente, o al menos profundizar la aportación de alguno de sus compañeros.
- Cada aportación deberá ser resultado de una consulta de al menos dos fuentes de información. No se permite realizar “*copy + paste*” de alguna página o documento electrónico.
- Al final de cada aportación poner el nombre del alumno que la realizó.
- Al final del documento se deberá incluir las fuentes de consulta.
- No se considerará como fuente válida de consulta el sitio Wikipedia.

2. Unidad 1, actividad 2. Adjuntar archivo. Al finalizar el último año, la plantilla de una empresa se compone de la siguiente manera:

Conformación de la plantilla de la empresa por edad y antigüedad al finalizar el último año.

Antigüedad			
Edad	Hasta tres años	Mayor a tres años	Total
De 18 a 25 años	35	18	53
Mayores a 25 años	15	26	41
Total	50	44	94

Se contrató a un despacho especializado para realizar un diagnóstico del clima organizacional de la empresa.

Con la información anterior contesta lo siguiente:

- ¿Cuál es la población de interés para realizar el diagnóstico del clima organizacional?
- ¿De qué tamaño es la población?
- Si se decidiera realizar el estudio basado en un censo, ¿a cuántos empleados se tendría que entrevistar?
- Si para disminuir el costo y el tiempo del estudio se realizaran entrevistas a un grupo de diez empleados. ¿Cómo propondrías que debiera estar conformada esta muestra?

3. Unidad 1, actividad complementaria. Adjuntar archivo. A partir del estudio de la unidad, realiza la actividad que tu asesor te indicará en el foro de la asignatura.



ACTIVIDAD INTEGRADORA

LO QUE APRENDÍ



Adjuntar archivo.

Lee con detenimiento lo que se muestra a continuación:

El director comercial de la empresa XYZ está interesado en conocer el desempeño del último año de la fuerza de ventas por lo que pide al gerente realice un estudio donde recabe, analice y presente la información de los últimos doce meses. Requiere saber la venta promedio por vendedor, quién acumula el mayor monto de facturación y la diferencia entre el que más vende respecto al que menos. Asimismo, solicita un cuadro que muestre el número de casos por tipo de queja por parte de los clientes, acompañado de un gráfico que muestre el porcentaje que represente cada uno de ellos. Finalmente pide seleccione un subconjunto de vendedores para aplicarles un cuestionario que muestre qué tanto conocen los productos que ofrece la empresa.

Realiza lo siguiente:

- Identifica en la narración donde se aplican los conceptos de: Estadística Descriptiva, población, muestra, medidas descriptivas (como media, moda y rango), tabla de frecuencias y gráfica de pastel.

CUESTIONARIO DE REFORZAMIENTO



Adjuntar archivo. Responde las siguientes preguntas.

1. Explica brevemente el propósito de la estadística.
2. Describe en qué consiste una población.
3. Describe en qué consiste una muestra.
4. ¿Cuáles son las limitaciones más importantes para investigar las características de una población?
5. Define qué significa un parámetro y busca por lo menos tres ejemplos.
6. Define qué significa un estadístico y busca por lo menos tres ejemplos.
7. ¿Qué es la estadística descriptiva?
8. ¿Qué es la estadística inferencial?
9. ¿En qué consiste un censo poblacional?
10. ¿Qué es un conteo rápido, dónde y porqué se utiliza?
11. Explica por qué un administrador necesita conocer la materia Estadística.
12. Indica a qué se refiere el concepto de “pensamiento estadístico”.
13. Da tres ejemplos de muestras y poblaciones para el estudio de la estadística.

EXAMEN PARCIAL

(de autoevaluación)



I. Selecciona la respuesta correcta.

1. Son observaciones obtenidas de un colectivo mayor.

<input type="radio"/> a) Población	<input type="radio"/> b) Muestra
<input type="radio"/> c) Información	<input type="radio"/> d) Estadístico

2. Se emplea para describir una situación a través de resúmenes de información

<input type="radio"/> a) Estadística Descriptiva	<input type="radio"/> b) Estadística Inferencial
<input type="radio"/> c) Muestreo	<input type="radio"/> d) Censo

3. Es el conjunto de elementos que comparten alguna característica en común, la cual es observable y medible.

<input type="radio"/> a) Muestra	<input type="radio"/> b) Censo
<input type="radio"/> c) Población	<input type="radio"/> d) Estadístico

4. Medición realizada a todos los elementos de la población.

<input type="radio"/> a) Muestra	<input type="radio"/> b) Conteo rápido
<input type="radio"/> c) Estadístico	<input type="radio"/> d) Censo

5. Un noticiero informa que 75% de los niños entre 5 y 10 años no desayunan antes de ir a la escuela. Lo anterior es una aplicación de...

<input type="radio"/> a) Estadística Descriptiva	<input type="radio"/> b) Estadística Inferencial
<input type="radio"/> c) Contaduría	<input type="radio"/> d) Administración

RESPUESTAS

EXAMEN DE AUTOEVALUACIÓN



En este apartado encontrarás las respuestas al examen por unidad.

Unidad 1
I. Solución
1. b
2. a
3. c
4. d
5. a



UNIDAD 2

Estadística descriptiva



OBJETIVO PARTICULAR

El alumno aprenderá y aplicará el proceso estadístico para transformar datos en información útil para la toma de decisiones.

TEMARIO DETALLADO

(18 horas)

2. Estadística descriptiva

2.1. Tabulación de datos

2.2. Distribuciones de frecuencia

2.3. Presentación gráfica de datos

2.4. Medidas de tendencia central

2.5. Medidas de dispersión

2.6. Teorema de Tchebysheff y regla empírica

ACTIVIDAD DIAGNÓSTICA

LO QUE SÉ



Adjuntar archivo.

Adrián e Iker terminaron su primer año de escuela con las siguientes calificaciones:

Materia	Adrián	Iker
Español	8	9
Matemáticas	9	7
Química	9	8
Física	8	8
Biología	7	8
Geografía	8	6
Historia	7	8
Formación Cívica y Ética	7	7
Educación Física	10	10
Música	9	8

- ¿De qué manera podrías comparar el aprovechamiento general de Adrián e Iker?
- ¿En qué materia se observa el menor desempeño de Adrián e Iker?
- ¿En qué materia se observa el mayor desempeño de Adrián e Iker?
- ¿Qué calificación se presentó con más frecuencia en Adrián e Iker?
- ¿Quién tiene mayor diferencia de desempeño (máxima calificación – menor calificación)?



ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE



Unidad 2, actividad inicial. *Adjuntar archivo.* A partir del estudio de la bibliografía específica sugerida, elabora un mapa conceptual u [organizador gráfico](#) con los temas de la unidad. Puedes auxiliarte de algunos programas como Mindjet [MindManager](#).

- 1. Unidad 2. Actividad 1. *Adjuntar archivo.*** El profesor Domínguez durante los últimos dos semestres ha impartido la materia de Estadística Descriptiva en la carrera de Administración de la FCA. En cada ciclo manejó diferentes criterios de evaluación y quiere determinar cuál benefició más a los alumnos. Las calificaciones finales de los grupos se muestran a continuación:

Calificaciones del primer grupo

0.6	5.0	6.6	6.7	0.6	5.7	2.2
7.1	7.5	0.6	1.9	7.4	5.2	7.8
0.7	6.8	0.8	0.6	6.8	5.1	7.8
7.6	0.6	5.3	7.0	6.5	7.0	6.0
0.7	7.1	0.9	8.1	7.6	5.8	5.6
0.9	7.4	3.1	6.9	6.4	0.8	1.8
6.8	6.2	4.7	6.7	6.0	3.8	7.8
8.1	8.4	1.8	0.6	5.2	7.5	7.8
6.4	6.5	0.9	6.5	7.6	7.2	3.6

**Calificaciones del segundo grupo**

0.7	0.0	5.2	2.9	1.7	6.8	8.5
3.4	0.7	4.9	6.2	0.0	7.8	2.1
3.4	8.9	5.9	5.6	5.3	0.0	4.7
5.5	7.2	8.4	7.6	6.3	0.0	2.5
0.0	6.4	8.6	4.4	5.7	4.5	6.7
7.4	8.0	8.4	7.0	6.9	4.7	0.0
5.6	5.6	5.5	7.2	6.8	2.7	0.7
0.0	5.7	2.4	0.0	8.0	6.5	5.3
6.9	4.3	4.6	6.2	4.6	4.0	7.1
1.7	4.2	6.9	5.9	2.9	6.0	5.2
7.9	0.0	5.1	2.8	7.2	4.1	7.1

Realiza lo siguiente:

- Construye una tabla de frecuencias para cada uno de los grupos de manera que puedan compararse.
- Construye un histograma para cada grupo.
- Realiza un diagrama circular empleando las frecuencias relativas de cada grupo.
- Calcula las medidas de tendencia central de cada grupo utilizando los datos desagrupados.
- Calcula las medidas de tendencia central de cada grupo utilizando los datos agrupados.
- Calcula las medidas de dispersión de cada grupo utilizando los datos desagrupados.
- Calcula las medidas de dispersión de cada grupo utilizando los datos agrupados.
- Realiza un cuadro resumen con las medidas de tendencia central y dispersión de los grupos.

- i) Con los resultados describe el comportamiento de cada grupo.
- j) ¿Qué esquema de evaluación fue más benéfico para los estudiantes?

2. Unidad 2. Actividad 2. *Adjuntar archivo.* En el censo de población del año 2000 se solicitó la edad del jefe de familia; una muestra de 40 familias mostró el registro de edades siguiente:

42	29	31	38	55	27	28	33	49	70
25	21	38	47	63	22	38	52	50	41
19	22	29	81	52	26	35	38	29	31
48	26	33	42	58	40	32	24	34	25

Considerando la forma de la distribución de los datos, y con el propósito de determinar el porcentaje de datos que está a menos de 2 veces la desviación estándar respecto del promedio, indica qué sería mejor: aplicar el teorema de Tchebysheff o la regla empírica.

3. Unidad 2, actividad complementaria. *Adjuntar archivo.* A partir del estudio de la unidad, realiza la actividad que tu asesor te indicará en el foro de la asignatura.

ACTIVIDAD INTEGRADORA

LO QUE APRENDÍ



Adjuntar archivo.

Lee con atención el siguiente caso:

Una empresa familiar de viajes PLAYASA, está investigando en las playas del suroeste condominio (con alberca templada) en renta para los fines de semana para 2 persona adultas y dos niños (tres noches, cuatro días) y ofrecerlos el paquete a sus clientes por precio. Selecciono una muestra de 120 ofertas, que se muestran, en pesos, sin procesar en la siguiente tabla.

1170	1207	1581	1277	1305	1472	1077	1319	1537	1849
1332	1418	1949	1403	1744	1532	1219	896	1500	1671
1471	1399	1041	1379	821	1558	1118	1533	1510	1760
1826	1309	1426	1288	1394	1545	1032	1289	695	803
1440	1421	1329	1407	718	1457	1449	1455	2051	1677
1119	1020	1400	1442	1593	1962	1263	1788	1501	1668
1352	1340	1459	1823	1451	1138	1592	982	1981	1091
1428	1603	1699	1237	1325	1590	1142	1425	1550	913
1470	1783	1618	1431	1557	896	1662	1591	1551	1612
1249	1419	2162	1373	1542	1631	1567	1221	1972	1714
949	1539	1634	1637	1649	1607	1640	1739	1540	2187
1752	1648	1978	640	1736	1222	1790	1188	2091	1829

Con esos datos:

1. Elabora una tabla de frecuencias (agrupadas). La tabla debe incluir en cada uno de sus intervalos: valor: 3 puntos
 - I. Límite inferior y límite superior. Valor 0.5 punto.
 - II. Frecuencias absolutas. Valor 0.5 punto.
 - III. Punto medio. Valor 0.5 punto.
 - IV. Frecuencias relativas. Valor 0.5 punto.
 - V. Frecuencias relativas acumuladas. Valor 0.5 punto.
 - VI. Frecuencias absolutas acumuladas. Valor 0.5 punto.
 - VII. Totales.

Tu trabajo de contener:

- a) El cálculo del número de intervalos (se sugiere la Regla de Sturges).
 - b) El cálculo del ancho de intervalos.
 - c) El cálculo de punto medio.
 - d) El cálculo de la frecuencia relativa.
 - e) Cálculo de las frecuencias acumuladas.
2. Elabora un histograma. Un punto
 3. Elabora una ojiva. Un punto
 4. Calcula la media de los datos. Un punto
 5. Calcula la varianza y la desviación estándar. Un punto
 6. Contesta con apoyo de tus graficas:
 - I.Cuál es la moda de los datos. Explica que representan. Valor 1 punto.
 - II. Qué porcentaje nos representas las rentas menores de \$1500.00. Valor 1 punto.
 - III. Qué le indicarías al gerente de la empresa de viajes PLAYASA, cuáles condominios debe recomendar, por qué. Valor 1 punto.

CUESTIONARIO DE REFORZAMIENTO



Adjuntar archivo. Responde las siguientes preguntas.

1. ¿Por qué es necesario organizar un conjunto de datos recopilados?
2. ¿Cuál es la diferencia entre datos nominales y datos ordinales?
3. Define las características de una escala numérica, una escala de intervalo y una escala de razón.
4. ¿Cuáles son los principales elementos para elaborar una tabla de distribución de frecuencias?
5. ¿Cuáles son las principales diferencias entre un cuadro estadístico de trabajo y un cuadro estadístico de referencia?
6. Indica las diferencias entre un diagrama de barras, un histograma y un diagrama circular y sus aplicaciones más frecuentes.
7. ¿Cuáles son las características más importantes de la media o promedio aritmético, la mediana y la moda de un conjunto de datos?
8. ¿En qué consisten los cuartiles, deciles y percentiles en un conjunto de datos?
9. Explica qué es el rango y el recorrido intercuartílico.
10. Describe las fórmulas de la varianza, de la desviación estándar y del coeficiente de variación de un conjunto de datos, así como la interpretación de cada una y sus posibles aplicaciones.

EXAMEN PARCIAL

(de autoevaluación)



I. *Selecciona la respuesta correcta.*

1. Una muestra de diez días de movimientos bancarios realizados por una empresa arroja los siguientes valores: 90, 94, 86, 100, 92, 97, 97, 92, 90, 96, ¿cuántos movimientos bancarios realiza esta empresa en promedio al día?

<input type="radio"/> a) 92.0	<input type="radio"/> b) 93.4
<input type="radio"/> c) 93.0	<input type="radio"/> d) 94.0

2. ¿Cuál es la desviación estándar del siguiente conjunto de datos: 13, 47, 40, 95, 91?

<input type="radio"/> a) 82.0	<input type="radio"/> b) 1,231.0
<input type="radio"/> c) 35.1	<input type="radio"/> d) 57.2

3. La siguiente tabla muestra el comportamiento de los retardos de los empleados de una empresa durante la última quincena.

Retardos	Empleados
0	20
De 1 a 3	15
De 4 a 6	8
De 7 a 9	3
10	1
Total	47

¿En promedio cuántos retardos se registraron en la quincena?

<input type="radio"/> a) 2.2	<input type="radio"/> b) 0.6
<input type="radio"/> c) 1.6	<input type="radio"/> d) 2.0

4. En un cuestionario al entrevistado se le pregunta la religión que profesa. ¿A qué escala de medición pertenece esta respuesta?

<input type="radio"/> a) Nominal	<input type="radio"/> b) Ordinal
<input type="radio"/> c) De intervalo	<input type="radio"/> d) Razón

5. La siguiente tabla muestra el número de aparatos electrónicos con que cuentan 50 hogares.

Número de aparatos electrónicos	Hogares
0	2
1	5
2	20
3	20
Más de 3	3
Total	50

¿Cuál es la frecuencia relativa de hogares con más de dos aparatos electrónicos?

<input type="radio"/> a) 40%	<input type="radio"/> b) 46%
<input type="radio"/> c) 86%	<input type="radio"/> d) 6%

6. La distribución de frecuencias del grado en que un expediente se encuentra completo tiene forma acampanada, con un promedio de 85% y desviación estándar de 3%. ¿Qué porcentaje de los expedientes se encuentran entre 79% y 91% de cumplimiento?

<input type="radio"/> a) 34%	<input type="radio"/> b) 68%
<input type="radio"/> c) 99%	<input type="radio"/> d) 95%

7. De acuerdo a la moda, el siguiente conjunto de datos: 90, 94, 86, 100, 92, 97, 97, 92, 90, 96 es...

<input type="radio"/> a) Unimodal	<input type="radio"/> b) Bimodal
<input type="radio"/> c) Multimodal	<input type="radio"/> d) Amodal



8. El segundo cuartil de un conjunto de datos es equivalente a:

<input type="radio"/> a) La media	<input type="radio"/> b) La mediana
<input type="radio"/> c) La moda	<input type="radio"/> d) El cuarto decil

9. Un estudio dice que 50% de los dueños de PyMES tienen menos de 15 años de instrucción escolar. ¿Qué medida se está utilizando?

<input type="radio"/> a) Frecuencia relativa	<input type="radio"/> b) Media
<input type="radio"/> c) Mediana	<input type="radio"/> d) Rango intercuartico

10. En un conjunto de datos el coeficiente de variación es 0.8, esto significa que el promedio respecto a la desviación es:

<input type="radio"/> a) Mayor	<input type="radio"/> b) Menor
<input type="radio"/> c) Igual	<input type="radio"/> d) Proporcional

RESPUESTAS

EXAMEN DE AUTOEVALUACIÓN



En este apartado encontrarás las respuestas al examen por unidad.

Unidad 2
I. Solución
1. b
2. c
3. a
4. a
5. b
6. d
7. c
8. b
9. c
10. a



UNIDAD 3

Análisis combinatorio



OBJETIVO PARTICULAR

Diferenciará los procesos de multiplicación, permutación y combinación.

TEMARIO DETALLADO

(4 horas)

3. Análisis combinatorio

3.1. Principios fundamentales

3.2. Ordenaciones, permutaciones y combinaciones

ACTIVIDAD DIAGNÓSTICA

LO QUE SÉ



Adjuntar archivo.

Por un momento imagina que tienes la posibilidad de elegir las materias y los asesores con los que podrás cursar el próximo semestre; considera que las materias y número de asesores son los siguientes:

Materia	Asesor 1	Asesor 2	Asesor 3
Organización y procedimientos	Luis Martínez	Andrea Benítez	
Derecho laboral	Julio Delgado		
Estadística inferencial	Adriana Rodríguez	Manuel García	Mario Castillo
Principios y técnicas de investigación	Rosa María Gómez	Magda Murillo	
Información financiera	Antonio López	José Hernández	
Macroeconomía	Víctor Godoy	Sergio Burnes	

Considerando que cursarás todas las materias, ¿cuántas alternativas diferentes de seis materias tienes para elegir?

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE



Unidad 3, actividad inicial. *Adjuntar archivo.* A partir del estudio de la bibliografía específica sugerida, elabora un mapa conceptual u [organizador gráfico](#) con los temas de la unidad. Puedes auxiliarte de algunos programas como Mindjet [MindManager](#).

- 1. Unidad 3, actividad 1. *Adjuntar archivo.*** Supóngase que tres clientes de un restaurante olvidan en el interior de éste sus paraguas. La gerencia, que conoce de antaño a las tres personas, decide hacerles llegar sus paraguas, aunque no sabe cuál es el de cada quien, de modo que tendrá que escogerlos al azar. Se desea saber de cuántas formas puede ocurrir que:
 - a) nadie reciba el paraguas correcto.
 - b) dos de los clientes reciban el paraguas correcto.
 - c) los tres clientes reciban el paraguas correcto.

Elabora un texto en el que expliques de qué manera se puede responder a estas interrogantes, detallando cómo se aplicarían, de ser el caso, los principios de adición y multiplicación.

- 2. Unidad 3, actividad 2. *Adjuntar archivo.*** Considera una baraja de 24 cartas, con los siguientes valores en orden ascendente: 9, 10, J (jack), Q (reina), K (rey) y A (as). Además, cada carta muestra una de cuatro posibles figuras, a saber: espada, trébol, corazón y diamante. De este modo, de cada valor hay cuatro figuras y de cada figura hay seis valores (por ejemplo, hay una reina de espadas, una de tréboles, una de corazones y una más de diamantes). La tabla siguiente te muestra, para mayor claridad, la distribución de las cartas.



Figura	Valor						Total
	9	10	J	Q	K	A	
Espada	1	1	1	1	1	1	6
Trébol	1	1	1	1	1	1	6
Corazón	1	1	1	1	1	1	6
Diamante	1	1	1	1	1	1	6
Total	4	4	4	4	4	4	24

A cada jugador se le entregan cinco cartas. Se desea saber el número de formas distintas que se tienen para formar:

- Un par, definido por dos cartas del mismo valor y las otras diferentes entre sí y al par (por ejemplo, las cartas 9, 9, J, Q y K definen un juego con par de nueves).
- Dos pares, definidos por dos grupos de cartas del mismo valor, pero diferente entre sí y la quinta carta de otro valor diferente a los de los dos pares (por ejemplo, las cartas 9, 9, J, J y K definen un juego con dos pares, uno de nueves y otro de jacks).
- Una tercia, definida por tres cartas del mismo valor y dos cartas de valores distintos entre sí y al valor que define la tercia (por ejemplo, las cartas 9, 9, 9, Q y A definen un juego con una tercia de nueves).
- Full, definido por una tercia y un par (por ejemplo, las cartas 9, 9, 9, Q y Q definen un juego con una tercia de nueves y un par de reinas).
- Póker, definido por cuatro cartas del mismo valor (por ejemplo, las cartas 9, 9, 9, 9 y K definen un juego con póker de nueves).



- Flor imperial, definido por cinco cartas de la misma figura y con valores sucesivos (por ejemplo, las cartas 9, 10, J, Q, K y A, todas ellas de espadas, definen una flor imperial de espadas).

Determina los valores que se solicitan. Explica en cada caso el procedimiento que seguiste.

- 3. Unidad 3, actividad complementaria. *Adjuntar archivo.*** A partir del estudio de la unidad, realiza la actividad que tu asesor te indicará en el foro de la asignatura.

ACTIVIDAD INTEGRADORA

LO QUE APRENDÍ



Adjuntar archivo.

Resuelve los problemas que se presentan a continuación.

1. Como gerente del almacén de producto terminado debes desarrollar las rutas de entrega en una semana. Dentro de tus responsabilidades debes hacer entregas de producto a 15 clientes diferentes, cada uno cuenta con 5 bodegas de almacenaje.

Por la naturaleza del producto las ventas en cada bodega de los clientes varían, por lo que la solicitud de abastecimientos en la semana no puede ser fija; además de que ninguna de ellas debe dejar de recibir productos.

La ruta de entrega de cada camión debe cubrirse 100 %, esto es, llegar a la bodega, descargar producto y movilizarse a la siguiente hasta finalizar el día.

Determina el total de rutas que puedes generar en la semana para cubrir la demanda de los productos de la empresa. Indica bajo qué principio de conteo determinaste este valor.

2. El departamento de relaciones industriales debe entregar a sus clientes principales un obsequio en atención a las compras generadas en el año.

El obsequio consiste en colocar en una canasta diferentes productos alimenticios y de bebidas de marcas reconocidas.



Para elaborar los obsequios es posible elegir varios productos cuidando que no se repitan las marcas para que todos los clientes tengan la posibilidad de recibir un surtido amplio en su canasta. Debido a esta situación, los obsequios se convierten en únicos en su clase.

Veinte son las marcas de productos alimenticios y cuarenta las de bebidas con los que se pueden elaborar los obsequios.

Determina la cantidad de formas en que se pueden elaborar los obsequios para los principales clientes de la empresa. Indica bajo qué principio de conteo determinaste este valor.

3. Analiza las cinco fórmulas y determina para qué caso o casos no es posible resolverlas o no son válidas:

$$\text{a) } \frac{1}{n!}$$

$$\text{b) } \frac{1}{1-n!}$$

$$\text{c) } \frac{1}{n!-1}$$

$$\text{d) } \frac{1}{(-n)!}$$

$$\text{e) } \frac{1}{-(-n)!}$$

CUESTIONARIO DE REFORZAMIENTO



Adjuntar archivo. Responde las siguientes preguntas.

1. Explica brevemente en qué consiste el análisis combinatorio y sus principales aplicaciones.
2. ¿Cuáles son los principios fundamentales de las reglas de conteo?
3. ¿En qué se basa el principio de multiplicación?
4. ¿En qué se basa el principio de adición?
5. Explica brevemente el concepto de factorial y cuál es la ayuda que brindan.
6. ¿En qué consisten las ordenaciones?
7. ¿Qué es una permutación y porqué es importante el orden?
8. Explica la fórmula de una permutación.
9. ¿Qué es una combinación y porqué no es importante el orden?
10. Explica la fórmula de una combinación y sus diferencias con la de una permutación.

EXAMEN PARCIAL

(de autoevaluación)



I. Selecciona la respuesta correcta.

1. El producto de $4!$ por $3!$ Es igual a:

a) 49

b) 121

c) 81

d) 144

2. La siguiente igualdad es correcta: $n! = n(n + 1)(n + 2)\dots 1$

a) Es correcta

b) Es correcta sólo para $n < 0$

c) Es correcta sólo para $n = 0$

d) Incorrecta

3. Si un problema se puede resolver de tres maneras diferentes y otro problema se puede resolver de cinco formas distintas, ¿de cuántas maneras se pueden resolver ambos problemas?

a) 15

b) 81

c) 120

d) 720

4. Si tres números se toman de dos en dos, ¿cuántas cantidades se pueden formar?

a) 12

b) 9

c) 6

d) 3

5. Para el cálculo de permutaciones de n objetos tomados de n en n diga si la siguiente fórmula es correcta: $nPn = n(n - 1)(n - 2)...1$

<input type="radio"/> a) Es correcta	<input type="radio"/> b) Es correcta sólo para valores negativos de n
<input type="radio"/> c) Es correcta sólo para $n=0$	<input type="radio"/> d) Es incorrecta

6. El valor de $7C4$ es:

<input type="radio"/> a) 128	<input type="radio"/> b) 28
<input type="radio"/> c) 56	<input type="radio"/> d) 35

7. ¿De cuántas maneras se puede formar un comité de cinco estudiantes si se tienen nueve candidatos?

<input type="radio"/> a) 45	<input type="radio"/> b) 128
<input type="radio"/> c) 135	<input type="radio"/> d) 126

8. Con un total de cinco profesores de matemáticas y siete de estadística se integra un comité donde deben participar dos de matemáticas y tres de estadística, ¿de cuántas formas puede formarse dicho comité?

<input type="radio"/> a) 365	<input type="radio"/> b) 35
<input type="radio"/> c) 350	<input type="radio"/> d) 175

9. General Motors de México ofrece cinco modelos de vehículos con tres tipos distintos de equipamiento, ¿cuántos modelos diferentes pueden ofrecerse a sus clientes?

<input type="radio"/> a) 720	<input type="radio"/> b) 30
<input type="radio"/> c) 15	<input type="radio"/> d) 45

10. Con siete administradores y cinco contadores se quiere formar un consejo que conste de cuatro administradores y tres contadores, ¿de cuántas maneras diferentes se puede integrar?

<input type="radio"/> a) 365	<input type="radio"/> b) 350
<input type="radio"/> c) 35	<input type="radio"/> d) 175



RESPUESTAS

EXAMEN DE AUTOEVALUACIÓN



En este apartado encontrarás las respuestas al examen por unidad.

Unidad 3	
I. Solución	
1.	d
2.	d
3.	a
4.	c
5.	a
6.	d
7.	d
8.	c
9.	c
10.	b



UNIDAD 4

Teoría de la probabilidad



OBJETIVO PARTICULAR

Identificará los diferentes enfoques de probabilidad y su interpretación para la toma de decisiones.

TEMARIO DETALLADO

(16 horas)

4. Teoría de la probabilidad

4.1. Interpretaciones de la probabilidad

4.1.1. Teórica o clásica

4.1.2. La probabilidad como frecuencia relativa

4.1.3. Interpretación subjetiva de la probabilidad

4.2. Espacio muestral y eventos

4.3. Los axiomas de la probabilidad

4.4. La regla de la suma de probabilidades

4.5. Tablas de contingencias y probabilidad condicional

4.6. Independencia estadística

4.7. La regla de multiplicación de probabilidades

4.8. Teorema de Bayes



ACTIVIDAD DIAGNÓSTICA

LO QUE SÉ



Texto en línea.

En 1693, Samuel N. Pepys, quien había sido alto funcionario del Almirantazgo inglés, le solicitó a Isaac Newton su ayuda en torno a un problema de decisión cuyo sentido general era más o menos el siguiente:



Me presentan tres sobres, cada uno con una tarjeta marcada con un número distinto. Los números son el 1, el 2 y el 3.

Me ofrecen dos alternativas:

- I. Extraer dos sobres con reemplazo. Gano si por lo menos una vez sale el número 3
 - II. Extraer cuatro sobres con reemplazo. Gano si por lo menos dos veces sale el número 3.
- ¿Cuál alternativa es mejor?
 - ¿Tú que hubieras respondido?



ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE



Unidad 4, actividad inicial. *Adjuntar archivo.* A partir del estudio de la bibliografía específica sugerida, elabora un mapa conceptual u [organizador gráfico](#) con los temas de la unidad. Puedes auxiliarte de algunos programas como Mindjet [MindManager](#).

- 1. Unidad 4, actividad 1. *Adjuntar archivo.*** Dados los eventos A y B, respecto de los cuales se sabe que $P(A) = 0.3$, $P(B^c) = 0.4$ y $P(A \cup B) = 0.7$, determina los valores que se solicitan a continuación.
- $P(B)$
 - $P(A \cap B)$
 - $P(A - B)$
 - $P((A \cup B)^c)$
 - $P((A \cap B)^c)$

Incluye un diagrama de Venn que refleje sus resultados.

- En un estudio de hábitos de lectura de periódico se clasificaron a las personas en tres grupos de edad:
 - Grupo J. Integrado por personas de 18 a 30 años de edad.
 - Grupo A. Integrado por personas de 31 a 45 años de edad.
 - Grupo M. Integrado por personas mayores a 45 años de edad.Por otro lado, se encontró que 21 personas del grupo M leen el periódico Cambio Ligero, otros 26 leen este mismo periódico, pero están en el grupo A. De los que leen el periódico El Infinito, cuatro están en el grupo J, 12 en el grupo A y 24 en el grupo M. En total, 61 personas leen el periódico Cambio Ligero y otros 53 leen El Apalancamiento. Además, hay 26

personas en total en el grupo J y 68 en el grupo A. Se desea conocer la probabilidad de que, si se extrae a una persona al azar, ésta...

- a. Sea del grupo A
- b. Lea el periódico El Apalancamiento
Sea del grupo M
- c. Sea del grupo M y lea el periódico El Infinito
- d. Lea el periódico El Infinito
- f. Lea el periódico El Infinito si es del grupo M
- g. Sea del grupo M si lee el periódico El Infinito

Incluye un diagrama de Venn el cual muestre los conteos en los conjuntos.

2. Unidad 4, actividad 2. *Adjuntar archivo.* En la siguiente tabla se muestra por tipo de ingreso el nivel de insistencia de los padres de los alumnos asignados a alguna licenciatura de la UNAM (modalidad escolarizada) para que ellos estudien.

Tipo de ingreso	Mucho	Regular	Poco	No insisten	Quieren que haga o estudie otra cosa	Sin información	Total
Pase reglamentado	20,009	1,767	337	538	49	1	22,701
Concurso de selección	10,485	1,892	449	1,613	68	46	14,553
Total	30,494	3,659	786	2,151	117	47	37,254

Fuente: UNAM. Dirección General de Planeación. Perfil de aspirantes y asignados a bachillerato y licenciatura de la UNAM 2013-2014. Cuadernos de planeación universitaria, 2014.

Con la información anterior contesta lo siguiente:

- a. ¿Cuál es la probabilidad de que los padres insistan mucho a estudiantes que ingresan a licenciatura por pase reglamentado?
- b. ¿Cuál es la probabilidad de que los padres no insistan mucho a estudiantes que ingresan a licenciatura por concurso de selección?
- c. Supóngase que se elige un estudiante al azar y éste indica que sus padres quieren que estudie o haga otra cosa, ¿cuál es la probabilidad de que este estudiante haya ingresado por pase reglamentado?

3. Unidad 4, actividad complementaria. *Adjuntar archivo.* A partir del estudio de la unidad, realiza la actividad que tu asesor te indicará en el foro de la asignatura.

ACTIVIDAD INTEGRADORA

LO QUE APRENDÍ



Adjunta tu archivo.

Lee con mucha atención la siguiente situación.

Un fabricante de ropa deportiva, amantes de los deportes, está pensando regalar el uniforme reglamentario al equipo que tenga menos aficionados, en una Facultad de la UNAM. Para lo cual lleva a cabo una encuesta para decidir qué deporte tiene menos aficionados. Obtiene los siguientes resultados: 10 % de esa población les gusta el voleibol, 30 %, el baloncesto, 20% el tenis de mesa al resto les gusta fútbol. El total de la población entrevistada fueron 1200 entre estudiantes, administrativos y docentes.

Elabora una tabla de contingencia y una de probabilidad condicional puedes comprobar con un diagrama de árbol tomando en cuenta lo siguiente:

1. 35% son administrativos.
2. 15% de los entrevistados son docentes.
3. El Baloncesto tiene 20% de aficionados.
4. El tenis tiene 30% de aficionados.
5. El voleibol solo tiene 10% de la afición.
6. Al seleccionar una persona al azar la posibilidad de que sea estudiante y prefiera el voleibol es 5%.

7. Al seleccionar una persona al azar la probabilidad de que sea docente y prefieren el voleibol es 2%.
8. La probabilidad condicional de que al seleccionar al azar a una persona sea un docente y le guste el tenis de mesa es 3%.
9. La probabilidad condicional de que al seleccionar al azar a una persona sea estudiante dado que le gusta el futbol es 0.6.
10. A ningún docente le gusta el baloncesto.
11. Hay independencia probabilística entre administrativo y baloncesto.
12. Hay independencia probabilística entre administrativo y su afición al fútbol.

Cuando elabores las tablas contesta las siguientes preguntas:

1. ¿Son independientes los sucesos estudiantes y “ser aficionado al fútbol”?
2. Si una persona no es aficionada al fútbol, ¿cuál es la probabilidad de que no sea aficionada al baloncesto?
3. ¿Cuántos estudiantes son aficionados al baloncesto?
4. ¿Cuál es la probabilidad que al seleccionar una persona es docente y ocurra que le guste el BC?
5. Por medio del Teorema de Bayes, ¿cuál es la probabilidad de que una persona elegida al azar sea administrativo y aficionado al fútbol?
6. ¿A cuántas personas les gusta el tenis de mesa?
7. ¿Cuál es la probabilidad de que la persona es estudiante y le gusta el fútbol?
8. ¿Cuál es la probabilidad de que quien responda sea un estudiante y le guste el voleibol?
9. ¿Cuál es la probabilidad de que quien responda le guste el tenis y sea un administrativo?
10. ¿Cuál será la decisión que tomará el fabricante de ropa deportiva, para regalar el equipo reglamentario? porque.

CUESTIONARIO DE REFORZAMIENTO



Adjuntar archivo. Responde las siguientes preguntas.

1. Indica la diferencia entre una probabilidad frecuencial y una probabilidad subjetiva.
2. ¿Cuáles son los pasos del procedimiento para calcular la probabilidad simple de un evento?
3. ¿Cuál es la diferencia entre eventos excluyentes y eventos independientes?
4. Explica las características de la regla de la adición.
5. Define las propiedades de una probabilidad condicional.
6. Explica las características de la regla de la multiplicación.
7. ¿En qué consiste una tabla de probabilidad conjunta?
8. ¿En qué consiste una tabla de contingencia?, ¿cuál es su relación con una tabla de probabilidades?
9. ¿A qué se hace referencia cuando se habla de una probabilidad marginal?
10. ¿Cuáles son los objetivos de un teorema de Bayes?, ¿qué tipo de probabilidades intervienen?

EXAMEN PARCIAL

(de autoevaluación)



I. Selecciona la respuesta correcta.

1. Si A, B y C son tres eventos aleatorios cualquiera, entonces $P(A \cup (B \cap C))$ es equivalente a:

<input type="radio"/> a) $P(A)$	<input type="radio"/> b) $P(A \cap B)$
<input type="radio"/> c) $P((A \cup B) \cap (A \cup C))$	<input type="radio"/> d) $P(B)$

2. Si A, B y C son tres eventos aleatorios cualquiera, entonces $P(B - A^c)$ es equivalente a:

<input type="radio"/> a) $P(A)$	<input type="radio"/> b) $P(A \cap B)$
<input type="radio"/> c) $P((A \cup B) \cap (A \cup C))$	<input type="radio"/> d) $P(B)$

3. En una urna hay siete bolas rojas, tres azules y cinco verdes, si se extrae una al azar, ¿cuál es la probabilidad de que ésta no sea ni azul ni roja?

<input type="radio"/> a) $1/3$	<input type="radio"/> b) $2/3$
<input type="radio"/> c) $7/15$	<input type="radio"/> d) $1/5$

4. Si $P(A^c) = 0.4$, $P(B) = 0.6$ y $P(A \cup B) = 0.8$, ¿cuánto es $P(A \cap B)$?

<input type="radio"/> a) 1.0	<input type="radio"/> b) 0.2
<input type="radio"/> c) 0.4	<input type="radio"/> d) 0.0



5. Si $P(A) = 0.3$, $P(B^c) = 0.4$ y $P(A \cup B) = 0.7$, ¿cuánto vale $P(A|B)$?

<input type="radio"/> a) 0.04	<input type="radio"/> b) 0.33
<input type="radio"/> c) 0.5	<input type="radio"/> d) 0.2

6. Si $P(B^c) = 0.42$ y $P(A \cup B) = 0.63$, ¿cuánto es $P(A-B)$ si B está contenido en A ?

<input type="radio"/> a) 0.04	<input type="radio"/> b) 0.33
<input type="radio"/> c) 0.5	<input type="radio"/> d) 0.05

7. Si $P(B^c) = 0.42$ y $P(A \cup B) = 0.63$, ¿cuánto es $P(A)$ si A y B son independientes?

<input type="radio"/> a) 0.04	<input type="radio"/> b) 0.03
<input type="radio"/> c) 0.5	<input type="radio"/> d) 0.05

8. Es el enfoque de probabilidad donde se encuentra un campo natural de aplicación del análisis combinatorio.

<input type="radio"/> a) Clásico	<input type="radio"/> b) Frecuentista
<input type="radio"/> c) Subjetiva	<input type="radio"/> d) Condicional

9. Es el enfoque de probabilidad donde importa que el experimento se repita bajo las mismas condiciones.

<input type="radio"/> a) Clásico	<input type="radio"/> b) Frecuentista
<input type="radio"/> c) Subjetiva	<input type="radio"/> d) Condicional

10. Se define como el grado de certidumbre que tiene un observador respecto de que pase algo.

<input type="radio"/> a) Clásico	<input type="radio"/> b) Frecuentista
<input type="radio"/> c) Subjetiva	<input type="radio"/> d) Condicional

RESPUESTAS

EXAMEN DE AUTOEVALUACIÓN



En este apartado encontrarás las respuestas al examen por unidad.

Unidad 4	
I. Solución	
1.	c
2.	b
3.	a
4.	c
5.	b
6.	d
7.	b
8.	a
9.	b
10.	c



UNIDAD 5

Distribuciones de probabilidad



OBJETIVO PARTICULAR

Aplicará las diferentes distribuciones de probabilidad y su interpretación en la solución de problemas.

TEMARIO DETALLADO

(18 horas)

5. Distribuciones de probabilidad

5.1. Variables aleatorias, discretas y continuas

5.2. Media y varianza de una distribución de probabilidad

5.3. Distribuciones de probabilidad de variables discretas

5.3.1. Distribución binomial

5.3.2. Distribución de Poisson

5.3.3. La distribución de Poisson como aproximación de la distribución binomial

5.3.4. Distribución hipergeométrica

5.3.5. Distribución multinomial

5.4. Distribuciones de probabilidad de variables continuas

5.4.1. Distribución normal

5.4.2. Distribución exponencial

5.5. Ley de los grandes números

ACTIVIDAD DIAGNÓSTICA

LO QUE SÉ



Actividad en foro.

Considera la siguiente situación y responde en el *Foro Distribuciones de probabilidad*.

En una empresa, dos de cada doce empleados llegan tarde a trabajar cada día, el dueño desea dar un estímulo sorpresa al final de la presente quincena de diez días hábiles a los empleados que no tuvieron ningún retardo.

1. Contesta lo siguiente: si la empresa cuenta con 35 empleados, ¿cuántos se esperaría que recibieran el estímulo?
2. Lee las aportaciones de tus compañeros y comenta al menos a dos de ellas con la intención de enriquecerlas. No olvides hacerlo de manera respetuosa y evita realizar intervenciones que reflejen falta de interés en la actividad tales como: “estoy de acuerdo”, “sí”, “no” o similares.
3. Al final de la actividad, tu asesor realizará el cierre del tema.

Si tu asignatura la trabajas fuera de plataforma educativa, entonces realiza la misma actividad en no más de una cuartilla y entrégala a tu asesor.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE



Unidad 5, actividad inicial. *Adjuntar archivo.* A partir del estudio de la bibliografía específica sugerida, elabora un mapa conceptual u [organizador gráfico](#) con los temas de la unidad. Puedes auxiliarte de algunos programas como Mindjet [MindManager](#).

1. Unidad 5, actividad 1. *Adjuntar archivo.* Considera una situación de tu vida cotidiana que, en tu opinión de lugar a un experimento aleatorio, esto es, situaciones en donde no puedes garantizar con certeza el resultado. Establece lo siguiente:

- a) Define tu variable aleatoria.
- b) Clasifica tu variable de acuerdo a los criterios vistos.
- c) Establece los valores que puede tomar tu variable aleatoria.

Considera la siguiente situación: tres matrimonios, a los que conoceremos como A-B, M-N y P-Q, se han reunido para jugar canasta por una bolsa de \$30,000. El torneo es de parejas. Para formar los equipos se realiza la siguiente dinámica, todos los participantes, excepto A, anotan su nombre en un papel y lo depositan doblado en una urna, posteriormente, A selecciona al azar uno de los papeles, formándose así el primer equipo, a continuación, la pareja seleccionada por A elige un papel al azar quien será el primer integrante de la segunda pareja, quien, a su vez, seleccionará aleatoriamente al integrante de su equipo. Las personas que no fueron elegidas formarán el tercer equipo.

Realiza lo siguiente:

- a) Caracteriza la variable aleatoria que denota el número de parejas de juego formadas por matrimonios. Tal caracterización debe incluir el nombre de la variable, su tipo, su recorrido y su distribución de probabilidades.
- b) Calcula el valor esperado y varianza de esta variable.
- c) Interpreta los resultados.

2. Unidad 5, actividad 2. *Adjuntar archivo.* En un corporativo con 500 empleados se llevará a cabo una auditoría de documentos en el área de recursos humanos. Se revisará que cada expediente cuente con los documentos A, B y C. El área de recursos humanos sabe que en 8 de cada 30 expedientes sólo falta el documento A, que en 6 de cada 24 expedientes sólo falta el documento B, que en uno de cada 50 sólo falta el documento C, que en uno de cada 20 faltan los documentos A y B, que en uno de cada 40 faltan los documentos A y C, que en uno de cada 80 faltan los documentos B y C, y que en ocho de cada 100 faltan los tres documentos. Para la auditoría se tomará una muestra de 40 expedientes elegidos de forma aleatoria. Con la información anterior contesta lo siguiente:

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que en la muestra no se detecte expedientes incompletos?
- b) ¿Cuántos expedientes completos se espera registrar en la muestra?

3. Unidad 5, actividad 3. *Adjuntar archivo.* Resuelve el siguiente problema.

En un corporativo con 500 empleados se llevó a cabo una auditoría preliminar de documentos en el área de recursos humanos. Se detectó que en 8 de cada 30 expedientes falta el documento A; que en 6 de cada 24 expedientes falta el documento B y que en uno de cada 50 falta el documento C. Se considera como omisión grave que falte cualquiera de los tres documentos. Se desea saber cuál es la probabilidad de que en 400 expedientes no se detecte omisión alguna.

¿Qué modelo de distribución probabilística aplicarías? Establece los parámetros del mismo y expresa la relación algebraica que permitiría calcular

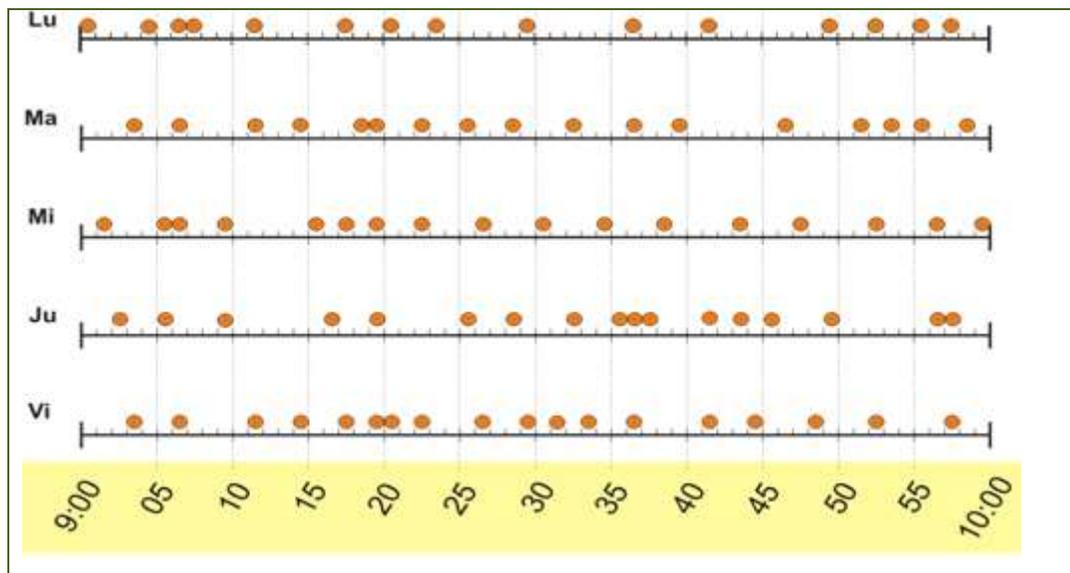


la probabilidad señalada. Si consideras que hay un modelo alternativo que daría un valor aproximado de la probabilidad, calcula los valores solicitados y compara los valores obtenidos.

4. Unidad 5, actividad 4. *Adjuntar archivo.* Resuelve el siguiente problema.

La carretera que comunica las poblaciones de San Albano y San Miguel tiene un tramo recto de 4.2 km en el que con frecuencia se registran accidentes por exceso de velocidad, por lo que las autoridades han decidido colocar una cámara-radar de velocidad que envía la información a la computadora de la oficina de tránsito, en la que se registra la hora, la velocidad y número de placa del vehículo. En aquéllos casos en que la velocidad excede el límite establecido se emite la multa correspondiente. Además, se genera un reporte en forma de cinta para mostrar la hora de la infracción.

En la figura se muestran tales reportes para los últimos cinco días hábiles entre las 9:00 y las 10:00 am.



Reporte de hora de infracción

Se desea determinar la probabilidad de que en un lapso de cinco minutos:

- k vehículos excedan la velocidad, con $k=0, 1, 2, 3, 4$ y 5 .
- Como máximo tres vehículos excedan la velocidad.
- Como mínimo tres vehículos excedan la velocidad.
 - a) ¿Cuál es el valor esperado de vehículos que exceden la velocidad en un lapso de cinco minutos?
 - b) ¿Cuál es el valor esperado de vehículos que exceden la velocidad en un lapso de una hora?

5. Unidad 5, actividad 5. *Adjuntar archivo.* Contesta las siguientes preguntas.

La gerencia de recursos humanos de un corporativo aplica a un grupo de solicitantes de empleo una prueba de aptitud. La calificación promedio obtenida por los solicitantes es de 78 puntos con una desviación estándar de 13.

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que, si se selecciona al azar a uno de tales solicitantes, éste tenga una calificación
 - superior a 85 puntos?
 - menor a 75 puntos?
 - entre 70 y 90 puntos?
- b) ¿Entre qué valores se encuentra 80% de la población que excluye al 10% más apto y 10% menos apto?
- c) ¿Cuál es la calificación máxima de 25% menos apto?

6. Unidad 5, actividad 6. *Adjuntar archivo.* La gerencia de un banco está interesada en determinar la probabilidad de errores en las operaciones de depósito. Si se auditan 5 000 de estas operaciones, ¿cuál es la probabilidad de encontrar entre 10 y 15 operaciones con error?

- a) Si se sabe que la probabilidad de cometer un error es de 0.005.
- b) Si se sabe que la probabilidad de cometer un error es de 0.3.

Justifica el uso el uso de las distribuciones normal o de Poisson como aproximación a la distribución real.



7. Unidad 5, actividad complementaria. *Adjuntar archivo.* A partir del estudio de la unidad, realiza la actividad que tu asesor te indicará en el foro de la asignatura.

ACTIVIDAD INTEGRADORA

LO QUE APRENDÍ



Adjuntar archivo.

Resuelve los problemas que se presentan a continuación.

1. El Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER) ha detectado que la incidencia de enfermedades por gripa presenta una distribución de probabilidad normal con una media de 15 días de duración por paciente y una desviación estándar de 4 días.

Para desarrollar una campaña efectiva de prevención de enfermedades de vías respiratorias, es necesario determinar las probabilidades de los siguientes casos:

- a) Que el padecimiento de un paciente tenga una duración de 4 días.
 - b) Que el padecimiento de un paciente tenga una duración mayor a los 18 días.
 - c) Que las molestias gripales de un paciente duren entre 5 y 12 días.
 - d) Que la duración de las molestias sea menos o igual a 8 días.
2. La Secretaría de Turismo en el estado de Tlaxcala, ha detectado que la duración de visitas de turistas extranjeros a la entidad presenta una distribución normal en días con una media de 6 y una desviación estándar de 2.3 días.

Dicho organismo pretende desarrollar una campaña de promoción de los diferentes destinos del estado para aumentar el número de días de estancia por visitante.

Determinar las probabilidades de los siguientes casos:

- a) Que un visitante permanezca en la entidad por espacio de 4 días.
- b) Que una familia de extranjeros visite la entidad por más de 10 días.
- c) Que la visita fluctúe entre 4 y 12 días.

CUESTIONARIO DE REFORZAMIENTO



Adjuntar archivo. Responde las siguientes preguntas.

1. Indica la diferencia entre las variables discretas y las variables continuas.
2. ¿A qué se refiere el nivel conceptual y el nivel operacional?
3. Expresa cuáles son las propiedades de una distribución binomial.
4. ¿En qué consiste una distribución de Poisson?
5. ¿En qué casos se utiliza una aproximación de la distribución de Poisson a la binomial?
6. ¿Qué es una distribución de probabilidad de variable continua?
7. Explica las características fundamentales y uso de la distribución normal.
8. Expresa la fórmula de la variable “z” parametrizada de una distribución normal.
9. Explica las características fundamentales y uso de la distribución exponencial.
10. Expresa la fórmula para obtener la probabilidad de éxito de un evento en una distribución exponencial.

EXAMEN PARCIAL

(de autoevaluación)



I. *Selecciona la respuesta correcta.*

1. Las empresas mexicanas están aprovechando la condición de costo de mano de obra más barato para realizar trabajos en el extranjero; para ello utilizan los servicios de empresas de contratación locales para la resolución de todos los aspectos legales. Las encuestas realizadas por el Banco de Comercio Exterior indican que 20% de las empresas mexicanas utilizan a este tipo de empresas. Si el banco selecciona al azar a un grupo de 15 empresas mexicanas. ¿Calcule la probabilidad de que exactamente cinco de ellas estén empleando a estas empresas locales?

<input type="radio"/> a) 0.1032	<input type="radio"/> b) 0.1058
<input type="radio"/> c) 0.1028	<input type="radio"/> d) 0.1035

2. De acuerdo con la situación anterior, calcule la probabilidad de que el número de empresas mexicanas que contratan empresas locales en el extranjero se ubique entre seis y nueve.

<input type="radio"/> a) 0.0651	<input type="radio"/> b) 0.0609
<input type="radio"/> c) 0.0631	<input type="radio"/> d) 0.0607

3. El Banco Nacional de México sabe por su experiencia que durante los días lunes, entre las 9:00 y las 10:00, se presentan a la ventanilla de atención a clientes un promedio de 2.8 clientes cada 4 minutos, número que la cajera puede atender con eficiencia. Con el propósito de verificar si el número de cajeras es el adecuado, calcule la probabilidad de que se presente un total de cuatro clientes en un intervalo de cuatro minutos.

<input type="radio"/> a) 0.1568	<input type="radio"/> b) 0.1557
<input type="radio"/> c) 0.1535	<input type="radio"/> d) 0.1678

4. Un auxiliar de contador puede cometer 1.2 errores por cada 200 declaraciones fiscales. ¿Calcule la probabilidad de que al seleccionar una de las declaraciones elaboradas por él no se encuentre algún error?

<input type="radio"/> a) 9600	<input type="radio"/> b) .3012
<input type="radio"/> c) .9940	<input type="radio"/> d) 5990

5. Un banco recibe en promedio a 3.2 clientes cada 4 minutos. ¿Cuál es la probabilidad de obtener exactamente 10 clientes en los próximos 8 minutos?

<input type="radio"/> a) 0.0538	<input type="radio"/> b) 06350
<input type="radio"/> c) 0.0535	<input type="radio"/> d) 0.0528

6. Una persona presentará el examen de conocimientos y dominio de la lengua inglesa, denominado GMAT; sus resultados tienen un valor medio de 494 puntos con desviación estándar de 100; La persona desea conocer la probabilidad de obtener 700 puntos. Considere que los resultados siguen una distribución normal estándar.

<input type="radio"/> a) 0.0255	<input type="radio"/> b) 0.0204
<input type="radio"/> c) 0.0197	<input type="radio"/> d) 0.0199



7. Una empresa de seguros está considerando incluir entre los riesgos cubiertos, una enfermedad denominada Túnel Carpiano, la cual aparece en manos y muñecas, provocada por los esfuerzos realizados con estas partes del cuerpo durante tiempos prolongados. Se estima que el costo de tratamiento de estas afecciones es alrededor de \$30,000 pesos al año por trabajador lesionado, con una desviación estándar de \$9,000.00. La aseguradora supone que la afección está normalmente distribuida y desea estimar los costos en que puede incurrir. Calcule la probabilidad de que el costo de atención se encuentre entre \$15,000 y \$ 45,000.

<input type="radio"/> a) 0.9050	<input type="radio"/> b) 0.0950
<input type="radio"/> c) 0.9152	<input type="radio"/> d) 0.9030

8. Una empresa de automóviles menciona en su publicidad que sustituirá por una unidad nueva los autos que presenten cualquier tipo de falla en el tren motriz durante los primeros 80,000 kilómetros. Si la empresa sabe que el valor medio del kilometraje sin fallas es de 80,000 kilómetros y la desviación estándar de 10 000 kilómetros, ¿cuál debería ser el kilometraje garantizado para no tener que reponer más de 10% de los autos?

<input type="radio"/> a) 65600	<input type="radio"/> b) 68300
<input type="radio"/> c) 67200	<input type="radio"/> d) 68450

9. Una distribución normal tiene una media de 4.9 y una desviación estándar de 1.2. ¿Qué porcentaje del área bajo la curva es mayor que 6?

<input type="radio"/> a) 0.1685	<input type="radio"/> b) 0.1814
<input type="radio"/> c) 0.1797	<input type="radio"/> d) 0.1788

10. Se aplica un examen de Matemáticas a 4000 estudiantes próximos a egresar del ciclo de educación media superior. Si en experiencias previas ha ocurrido que la calificación promedio es de 6.7 con una desviación estándar de 3.1, y bajo el supuesto de que las calificaciones se distribuyen de manera normal, ¿cuál es el número de estudiantes que podría esperarse en esta ocasión obtuviesen una calificación superior a 9.0?

<input type="radio"/> a) 229	<input type="radio"/> b) 918
<input type="radio"/> c) 230	<input type="radio"/> d) 770

RESPUESTAS

EXAMEN DE AUTOEVALUACIÓN



En este apartado encontrarás las respuestas al examen por unidad.

Unidad 5	
I. Solución	
1.	a
2.	b
3.	b
4.	b
5.	d
6.	c
7.	d
8.	c
9.	c
10.	b



UNIDAD 6

Números índice





OBJETIVO PARTICULAR

El alumno conocerá los métodos para calcular e interpretar los números índice.

TEMARIO DETALLADO

(4 horas)

6. Números índice

6.1. Número índice simple

6.2. Índices de precios agregados

6.2.1. Índice de Lapeyres

6.2.2. Índice de Paasche

6.3. Principales índices de precios

6.3.1. Índice de precios al consumidor

6.3.2. Índice de precios al productor

6.3.3. Índice de precios y cotizaciones (IPC)

6.3.4. Índice Dow Jones

6.4. Deflación de una serie

ACTIVIDAD DIAGNÓSTICA

LO QUE SÉ



Actividad en foro.

Participa en el *Foro Números Índice* la siguiente situación.

De acuerdo con cifras del Banco de México la inflación anual del periodo 2001–2013 se comportó como se muestra en la siguiente tabla:

Año	Inflación Anual
2001	4.40
2002	5.70
2003	3.98
2004	5.19
2005	3.33
2006	4.05
2007	4.03
2008	6.53
2009	3.57
2010	4.40
2011	3.82
2012	3.57
2013	3.97



1. Contesta en el Foro Números índice, lo siguiente: ¿Qué te indica esta información?
 2. Lee las aportaciones de tus compañeros y comenta al menos a dos de ellas con la intención de enriquecerlas. No olvides hacerlo de manera respetuosa y evita realizar intervenciones que reflejen falta de interés en la actividad tales como: “estoy de acuerdo”, “sí”, “no” o similares.
 3. Al final de la actividad, tu asesor realizará el cierre del tema.
- Si tu asignatura la trabajas fuera de plataforma educativa, entonces realiza la misma actividad en no más de una cuartilla y entrégala a tu asesor.



ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE



Unidad 6, actividad inicial. *Adjuntar archivo.* A partir del estudio de la bibliografía específica sugerida, elabora un mapa conceptual u [organizador gráfico](#) con los temas de la unidad. Puedes auxiliarte de algunos programas como Mindjet [MindManager](#).

- 1. Unidad 6, actividad 1. *Adjuntar archivo.*** Una planta industrial ha desarrollado un catálogo de actividades laborales a través de la cual calcula parte de la nómina. Por el momento desea conocer un índice de cantidad para las horas trabajadas. Los datos disponibles son:

Actividad	Precio base (\$/hora)	Horas trabajadas	
		Marzo	Junio
1	15	729	842
2	18	632	615
3	27	153	179
4	22	426	316
5	14	519	418
6	16	650	750
7	19	512	562

Determina el valor de dicho índice.



2. Unidad 6, actividad 2. *Adjuntar archivo.* En la tabla siguiente se muestran los datos relativos a destinos turísticos, número de viajeros y costo de transporte desde una ciudad del interior de la república para dos años distintos.

Destino	2000		2007	
	Número de viajeros	Costo	Número de viajeros	Costo
Cancún	4522	5250	3595	3170
Acapulco	8729	2730	10578	3270
Mazatlán	1545	3120	3264	3720
Huatulco	893	3250	960	3900

Tomando el año 2000 como año base, determina el valor de los índices de Laspeyres y de Paasche.

3. Unidad 6, actividad complementaria. *Adjuntar archivo.* A partir del estudio de la unidad, realiza la actividad que tu asesor te indicará en el foro de la asignatura.

ACTIVIDAD INTEGRADORA

LO QUE APRENDÍ



Adjunta tu archivo.

1. Comparando los índices de Laspeyres y de Paasche, ¿cuál sería más conveniente utilizar para reflejar el incremento en precios de una canasta básica y por qué?
2. Un ejemplo de índice que manejamos en México es la UDI:
 - a. ¿Qué refleja este índice?
 - b. ¿En qué periodo surgió y por qué?
3. Al utilizarlo para cambiar la deuda de los particulares de crédito hipotecarios de pesos a UDIS ¿qué ocurrió?
4. ¿Qué enseñanza nos deja esta experiencia en relación con el manejo de un índice que no está apegado al crecimiento del ingreso de la cartera de deudores hipotecarios, ni tampoco al comportamiento del valor comercial de los viene inmuebles?

CUESTIONARIO DE REFORZAMIENTO



Adjuntar archivo. Responde las siguientes preguntas.

1. ¿Cuáles son los principales elementos para construir un número índice?
2. ¿Cuál es la utilidad de trabajar con números índice?
3. Haz referencia de la utilidad de conocer y seguir el comportamiento del índice de una bolsa de valores.
4. ¿Cuáles son las características de un índice compuesto?
5. Indica la diferencia entre un índice de cantidad y un índice de valor.
6. Explica la diferencia que existe entre un índice agregado y un índice simple.
7. ¿A qué se refiere el nivel conceptual y el nivel operacional?
8. ¿Qué es un índice ponderado y su utilización?
9. ¿Cuál es la utilidad del índice de Laspeyres?
10. ¿En qué consiste el Índice Nacional de Precios al Consumidor y qué beneficios proporciona su conocimiento?

EXAMEN PARCIAL

(de autoevaluación)



I. Selecciona la respuesta correcta.

1. Es un indicador del cambio en el precio de un solo bien o servicio.

- | | |
|--|---|
| <input type="radio"/> a) Índice compuesto | <input type="radio"/> b) Índice simple |
| <input type="radio"/> c) Índice de confianza | <input type="radio"/> d) Índice de Laspeyre |

2. Mide las variaciones en los precios pivoteando sobre los consumos de un periodo base.

- | | |
|--|---|
| <input type="radio"/> a) Índice compuesto | <input type="radio"/> b) Índice simple |
| <input type="radio"/> c) Índice de confianza | <input type="radio"/> d) Índice de Laspeyre |

3. Incluye dos o más índices simples.

- | | |
|--|---|
| <input type="radio"/> a) Índice compuesto | <input type="radio"/> b) Índice simple |
| <input type="radio"/> c) Índice de confianza | <input type="radio"/> d) Índice de Laspeyre |

4. Proceso por el cual es posible comparar dos o más series de precios.

- | | |
|------------------------------------|---|
| <input type="radio"/> a) Inflación | <input type="radio"/> b) Salario real |
| <input type="radio"/> c) Deflación | <input type="radio"/> d) Índice de precios al productor |

5. Refleja el verdadero poder de compra de los salarios.

<input type="radio"/> a) Inflación	<input type="radio"/> b) Salario real
<input type="radio"/> c) Deflación	<input type="radio"/> d) Índice de precios al productor

6. Proceso sostenido de aumento en los precios.

<input type="radio"/> a) Inflación	<input type="radio"/> b) Salario real
<input type="radio"/> c) Deflación	<input type="radio"/> d) Índice de precios al productor

7. Indicador de la evolución futura de la inflación.

<input type="radio"/> a) Inflación	<input type="radio"/> b) Salario real
<input type="radio"/> c) Deflación	<input type="radio"/> d) Índice de precios al productor

8. En la siguiente tabla se muestra el precio de la tonelada de maíz al cierre de los meses de febrero a agosto.

Mes	Precio/tonelada
Febrero	1,210
Marzo	1,180
Abril	1,040
Mayo	1,314
Junio	1,200
Julio	1.190
Agosto	1,220

Si el mes base es junio, ¿cuál es el índice simple de precios para el mes de Febrero?

<input type="radio"/> a) 100	<input type="radio"/> b) 100.83
<input type="radio"/> c) 101.67	<input type="radio"/> d) 99.17



9. Los gastos de transportación de un estudiante registrados en dos periodos de tiempo son los siguientes:

Medio de transporte	Periodo base			Periodo actual		
	Costo unitario (\$)	Número de viajes	Costo total (\$)	Costo unitario (\$)	Número de viajes	Costo total (\$)
Metro	1.50	8	12.00	2.00	8	16.00
Colectivo	2.50	6	15.00	3.00	6	18.00
Autobús	2.00	4	8.00	3.00	4	12.00
Taxi	10.00	2	20.00	12.00	9	108.00

¿Cuál es el índice de Paasche?

<input type="radio"/> a) 123.2	<input type="radio"/> b) 81.2
<input type="radio"/> c) 280	<input type="radio"/> d) 127.3

10. Con los datos de la tabla anterior, ¿cuál es el índice de Lapeyres?

<input type="radio"/> a) 123.2	<input type="radio"/> b) 78.6
<input type="radio"/> c) 127.3	<input type="radio"/> d) 100

RESPUESTAS

EXAMEN DE AUTOEVALUACIÓN



En este apartado encontrarás las respuestas al examen por unidad.

Unidad 6
I. Solución
1. b
2. d
3. a
4. c
5. b
6. a
7. d
8. b
9. a
10. c

Plan 2012
2016
actualizado

