

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARIA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACION MEDIA SUPERIOR
CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS No. 13
"RICARDO FLORES MAGÓN"

G U Í A
de estudio para
presentar ETS de la
UNIDAD DE APRENDIZAJE
PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA
Semestre 2022-2023-1

Fecha de elaboración 30 de noviembre 2022

FORMATO DE LA GUÍA DE ESTUDIO

| | | |
|---------------|-------------------------------------|-----------------|
| Área: | Nombre de la Unidad de Aprendizaje: | Nivel/semestre: |
| Básica | Probabilidad y Estadística | SEXTO |

Instrucciones generales de la guía:

La presente guía **No tiene valor en la calificación final; es solo un instrumento de estudio**

- No se debe entregar
- Debes resolverla apoyándote en las fuentes de información sugeridas al final de la misma.

Procedimiento para la revisión del ETS.

El alumno deberá asistir al área correspondiente para solicitar el formato de revisión de examen, en dónde el jefe de área firmará e informará al profesor correspondiente para realizar dicha revisión.

El profesor tiene 72 horas. a partir de la aplicación del examen para subir calificaciones de tal manera que el alumno puede solicitar la revisión a partir de que transcurra ese tiempo

Presentación:

Esta guía fue elaborada por los profesores de la Academia en un esfuerzo por ayudarte a que logres alcanzar las competencias que se requieren para aprobar la unidad de aprendizaje. Es importante que consideres el tiempo que le dedicarás a resolverla, ya que, entre más tiempo le dediques, mejores serán los resultados

Objetivos

Las competencias disciplinares (general y particulares) implican como principales objetos de conocimiento: la estadística descriptiva, la probabilidad y las distribuciones probabilísticas, para movilizar diferentes capacidades humanas relacionadas con: analizar, organizar y sistematizar los conocimientos, razonar correctamente en forma deductiva e inductiva; representar, abstraer, relacionar, clasificar y aplicar conocimientos de la Probabilidad y Estadística para identificar y resolver problemas teóricos y reales utilizando los diferentes lenguajes de representación (verbal, gráfico y/o simbólico).

Justificación

La resolución de problemas es la que permite generar e integrar el conocimiento, favorece a través de la identificación de los datos del problema, su manejo y la obtención de resultados, lograr una mejor asimilación de estos. Es importante que, a lo largo de la actividad, los alumnos desarrollen su capacidad para comunicar su pensamiento y se habitúen gradualmente a los diversos medios de expresión matemática: lenguajes natural, simbólico y gráfico.

Estructura y contenidos

Unidad 1: Estadística descriptiva

Tablas de frecuencia, gráficas (barras, histograma, polígono de frecuencias, ojiva, circular); medidas estadísticas (centrales, de posición y de dispersión).

Unidad 2: Probabilidad

Probabilidad simple, eventos independientes, mutuamente excluyente, eventos condicionales, Teorema de Bayes.

Unidad 3: Distribuciones de probabilidad, distribución Binomial, Distribución de Poisson, Distribución Normal

Evaluación

SIN VALOR PARA LA CALIFICACIÓN FINAL

Bibliografía Básica

- Sánchez O., Probabilidad y Estadística, Mc Graw Hill, segunda edición 2003
- Gutiérrez A.. Probabilidad y Estadística (enfoque por competencias), Mc Graw Hill, primera edición 2012
- Gàmiz B. & Gàmiz O., Probabilidad y estadística con prácticas en excel, Segunda edición. Jit Press 2010

UNIDAD 1: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

De las siguientes distribuciones de frecuencia determina las:

- Medidas de tendencia central (media aritmética, mediana, moda)
- Medidas de dispersión (varianza, desviación estándar)
- Medidas de posición (cuartil, decil, percentil)
- Construye los gráficos (histograma, polígono de frecuencias, ojiva, grafica de pastel)

1.

| Días | Personas |
|----------|----------|
| 11 - 30 | 6 |
| 31 - 50 | 14 |
| 51 - 70 | 22 |
| 71 - 90 | 17 |
| 91 - 110 | 1 |

2.

| centímetros | piezas |
|-------------|--------|
| 3.5 – 5.5 | 10 |
| 6.5 – 8.5 | 25 |
| 9.5 – 11.5 | 5 |
| 12.5 – 14.5 | 15 |
| 15.5 – 17.5 | 10 |
| 18.8 – 20.5 | 5 |

| Puntuación | Candidatos |
|------------|------------|
| 1 – 10 | 2 |
| 11 – 20 | 8 |
| 21 – 30 | 10 |
| 31 – 40 | 15 |
| 41 – 50 | 5 |

UNIDAD 2: PROBABILIDAD

CARDINALIDAD DE CONJUNTOS

Resuelve los siguientes problemas:

- Se realizó una encuesta a 150 personas, preguntándoles como demuestran su afecto el 14 de febrero; los resultados son:
50 personas enviaron un mensaje de texto por celular
60 mandaron un mensaje por las redes sociales
50 lo hicieron mediante un mensaje por correo electrónico
15 personas enviaron un mensaje por teléfono y por una red social
25 lo hicieron mediante una red social y correo electrónico
12 mandaron mensaje de texto y correo electrónico
5 enviaron mensajes por mensaje de texto, por red social y por correo electrónico

De acuerdo a la información construye un diagrama de Venn-Euler y contesta:

- ¿cuál es la probabilidad de que una persona elegida al azar solo haya enviado mensajes solo por redes sociales?
- ¿cuál es la probabilidad de que una persona elegida al azar haya enviado mensaje por su teléfono celular y por un correo electrónico, pero no por redes sociales?
- ¿Cuál es la probabilidad que una persona no haya usado cualquiera de estos medios para felicitar a alguien?

2. Se pregunta a 90 alumnos de la escuela cuál es su preferencia musical, los resultados son los siguientes:

- 38 prefieren metal
- 29 gustan del rock
- 37 prefieren bachata
- 9 escuchan metal y rock
- 10 gustan del rock y bachata
- 11 escuchan metal y bachata
- 3 gustan de los tres géneros

Construye un diagrama de Venn-Euler y contesta:

- a) ¿cuál es la probabilidad que a una persona elegida al azar solo le guste bachata y rock pero no metal?
- b) ¿cuál es la probabilidad que a la persona elegida al azar que únicamente le guste metal
- c) ¿cuál es la probabilidad de que al menos le guste uno de los tres géneros musicales?

Determinar la probabilidad de los eventos simples, independientes, excluyentes, no excluyentes, condicionales o Teorema de Bayes.

3. Se elige al azar a 3 estudiantes que representen a la carrera de Informática, de un grupo de 25 hombres y 19 mujeres. Determina la probabilidad de que los elegidos:

- a) ¿Sean del mismo sexo?
- b) ¿Sean dos hombres y una mujer?

4. Si no se permiten repeticiones:

- a) ¿Cuántos números de tres dígitos se pueden formar con los dígitos 3, 4, 6, 7, 8, 9?
- b) Si estos números se encuentran en una urna, ¿Cuál es la probabilidad de sacar un número menor de 600?
- c) ¿cuál es la probabilidad de que el número sea par?
- d) ¿cuál es la probabilidad de que el número sea impar?

5. Se selecciona al azar una carta de una baraja de 52 cartas (13 de cada figura):

- a) ¿cuál es la probabilidad de que la carta sea de corazones rojo?
- b) ¿cuál es la probabilidad de que la carta sea un rey de tréboles?
- c) ¿cuál es la probabilidad de que la carta sea una figura?
- d) ¿cuál es la probabilidad de obtener un tres de tréboles o un seis de diamantes?
- e) ¿cuál es la probabilidad de obtener un as?

6. Carlos, Iván, José, María y Karla; van a un partido de basquetbol, al llegar a las tribunas les surge la duda de como sentarse. Determina de cuantas maneras pueden sentarse si

- a) Importa el orden
- b) ¿cuál es la probabilidad de que María y Karla se sienten juntas?

7. Una bolsa contiene 10 clavos defectuosos y 20 en buen estado; si se extraen al azar uno tras otro, hallar la probabilidad de que sean:

- a) los tres defectuosos
- b) a lo más dos defectuosos
- c) por lo menos dos defectuosos

8. Una urna contiene 3 bolas rojas y 7 blancas. Se saca una bola de la urna se registra el color y se reemplaza; se saca de la urna una segunda bola se registra el color y se reemplaza:

- a) hallar la probabilidad de que ambas sean del mismo color
- b) hallar la probabilidad de que sea una de cada color

9. En una escuela preparatoria se gradúan 100 estudiantes, 54 estudiaron matemáticas, 69 historia y 35 ambas. Si se selecciona aleatoriamente a uno de los estudiantes, determina la probabilidad de que:

- a) haya estudiado matemáticas o historia
- b) no haya estudiado ninguna de estas materias
- c) haya estudiado historia, pero no matemáticas.

10. La probabilidad de que una industria se ubique en Chihuahua es de 0.7 de que se localice en Sonora es de 0.4 y de que se encuentre ya sea en Chihuahua o en Sonora o en ambas es de 0.8. ¿Cuál es la probabilidad de que la industria:

- a) se localice en ambos estados
- b) no se localice en ninguno de ellos

11. Una agencia distribuidora de automóviles tiene tres vendedores: El señor Pérez (P) vende el 20% del total de las unidades vendidas al mes, el señor Hernández (H), 30% y el señor Fernández (F), 50%. El 1% de los autos que P vende es del tipo de lujo; el 4% de los que vende H es de lujo y de los que vende F, el 2% es de lujo.

Con base en estos datos:

- a) elabora un diagrama de árbol de probabilidad respectivo
- b) Si se vende un auto de lujo, ¿cuál es la probabilidad de que el vendedor haya sido H?
- c) ¿cuál es la probabilidad de que se venda un auto de lujo?

12. Se tienen tres urnas como sigue: la urna A contiene 3 bolas rojas y 5 blancas. La urna B contiene 2 bolas rojas y 1 blanca. La urna C contiene 2 bolas rojas y 3 blancas. Se selecciona una urna al azar y se saca una bola. Si la bola es roja, ¿cuál es la probabilidad de que proceda de la urna A?

13. Una fábrica produce sus artículos con tres máquinas, las que se producen 50%, 30% y 20%, respectivamente, de los artículos. Los desperfectos de producción de cada máquina son 3%, 4% y 5% respectivamente. Si se selecciona al azar un artículo.

- a) Hallar la probabilidad de que el artículo sea defectuosos
- b) Si el artículo es defectuoso, halle la probabilidad de que el artículo lo produjo la primera máquina.

14. Los miembros de una firma de consultoría rentan automóviles en tres agencias 60% de la agencia 1, 30% de la agencia 2, y 10% de la agencia 3. Si el 9% de los vehículos de la agencia 1 necesitan afinación, 20% de las unidades de la agencia 2 necesitan afinación y 6% de los autos de la agencia 3 necesitan afinación. Si un automóvil rentado por la firma de consultoría necesita afinación, ¿cuál es la probabilidad de que provenga de la agencia 2?

15. Diez personas, cinco españoles y cinco argentinos, toman asiento en un arreglo de 10 sillas dispuesta en línea, si ocuparon sus lugares aleatoriamente, ¿cuál es la probabilidad de que queden juntos por nacionalidad?

UNIDAD 3: DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD

1. La variable aleatoria X , tiene la siguiente distribución de probabilidad. Halle la $P(x \geq 4)$.

| | | | | | |
|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|
| x | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| P(x) | 7c | 5c | 4c | 3c | c |

2. Un "dado de Fibonacci" es equilibrado, y tiene seis caras marcadas con los números 1, 2, 3, 5, 8, 13. ¿Cuál es la puntuación esperada cuando se lanza el dado?
3. Se compra un billete de lotería instantánea por un valor de \$2. Los posibles premios son \$0, \$2, \$20, \$200, y \$1000. Sea Z la variable aleatoria que representa la cantidad ganada con el billete. Z tiene la siguiente distribución:

| | | | | | |
|-------------|----------|------------|-------------|--------------|---------------|
| z | 0 | 2 | 20 | 200 | 1000 |
| P(x) | | 0.2 | 0.05 | 0.001 | 0.0001 |

Encontrar el valor esperado del juego.

4. En una entrega de seis pantallas se encontraron 2 defectuosas. Un cliente realiza una compra al azar de esta entrega. La variable aleatoria X , denota el número de artículos defectuosos. Encontrar $P(x \leq 1)$

Distribución binomial

5. Un estudio sobre la población activa de una ciudad revela que 4 de cada 15 trabajadores utiliza el metro. Se escoge al azar una muestra formada por 30 trabajadores y se considera la variable que expresa el número de usuarios del metro en la muestra. Determina la probabilidad:
- Exactamente 5 usen el metro
 - A lo más 2 usen el metro
 - Más de 3 usen el metro
6. El 30% de los tornillos de un lote son defectuosos. Si se escogen tres tornillos al azar, calcula la probabilidad de que:
- Los tres sean defectuosos
 - Solamente dos sean defectuosos
 - Ninguno de ellos sea defectuoso
7. El director de marketing de un equipo de baloncesto ha calculado que el porcentaje de seguidores en una ciudad es del 35%. Se escoge al azar una muestra de 10 personas, determina la probabilidad de los siguientes eventos:
- A= se tengan dos seguidores exactamente
B= más de tres seguidores, pero menos de seis
C =a lo más 2 seguidores

8. Se reparten unas invitaciones sabiendo que el 40% asistirá al acto. Se seleccionan al azar 10 invitados. Calcula la probabilidad de los siguientes eventos:
A= solo tres acudan al acto
B= Acudan más de tres

9. Si se auditan 12 empresas y la probabilidad de que este en quiebra es de 0.15, ¿cuál es el número esperado de empresas en quiebra? ¿y su desviación estándar?

Distribución de Poisson

10. En una clínica el promedio de atención es de 16 pacientes por 4 horas, encuentra la probabilidad que en 30 minutos se atiendan menos de tres personas y que en 180 minutos se atiendan 12 pacientes

11. En una tienda los clientes llagan al mostrador en promedio de 10 por hora. En una hora dada, ¿Cuál es la probabilidad de que lleguen al menos 4 clientes?

12. Con el objeto de revisar la calidad en el pulido de un lente, cierta compañía acostumbra determinar el número de manchas en la superficie considerando el lente defectuoso; si tiene 3 o más manchas. Si el promedio es de 2 defectos por centímetros cuadrados. ¿Calcule la probabilidad de que un lente de 4 cm², no se considere defectuoso?

13. Si ya se sabe que solo el 3% de los alumnos de contabilidad son muy inteligentes, ¿calcula la probabilidad de que si tomamos 100 alumnos al azar 5 de ellos sean muy inteligentes.

14. Si un banco recibe en promedio 6 cheques sin fondo por día, ¿cuál es la probabilidad de que reciba,
a) cuatro cheques sin fondo en un día dodo
b) 10 cheques sin fondos en cualquiera de los dos días consecutivos?

Distribución normal

15. La media de los pesos de 500 estudiantes del CECyT es de 70 kg y la desviación estándar es de 3kg. Suponiendo que los pesos se distribuyen normalmente, hallar cuantos estudiantes pesan:
a) entre 60 kg y 65 kg
b) más de 90 kg
c) menos de 64 kg

16. Se supone que los resultados de un examen siguen una distribución normal con media de 78 y desviación estándar de 6.
a) ¿cuál es la probabilidad de que una persona que se presenta el examen obtenga una calificación superior a 72?
b) ¿cuál es la probabilidad que su puntuación este entre 72 y 84?

17. Varios test de inteligencia dieron una puntuación que sigue una distribución normal con media de 100 y desviación estándar de 15.
a) Determine el porcentaje de población que tiene un coeficiente entre 95 y 110
b) En una población de 2500 individuos, ¿cuántos individuos se espera que tengan un coeficiente superior a 125?

18. Uno de los problemas que se enfrentan actualmente es la falta de agua y la contaminación de los acuíferos. Si las descargas residuales tuvieran una media de $7.795 \text{ km}^3/\text{año}$ con una desviación estándar de $0.2311 \text{ km}^3/\text{año}$. Suponiendo que las descargas residuales se distribuyen normalmente, encuentre la probabilidad de que, en un año, las descargas residuales sean:

- a) menores de 7.5 km^3
- b) estén entre 7.5 y 7.9 km^3
- c) estén entre 7.9 y 8.5 km^3