

Práctico N° 3: Parte A: Distribuciones de probabilidad. Modelos discretos

- Entender a las variables aleatorias como una poderosa generalización del concepto de probabilidad.
- Modelar procesos estocásticos mediante la descripción de los mismos como variables aleatorias.

Distribuciones de probabilidad discretas específicas. Distribución binomial, hipergeométrica, y de Poisson. Aproximaciones

- 1) Clasifique las siguientes variables en continuas o discretas
 - a) X: número de accidentes en un lugar
 - b) Y: tiempo para jugar 18 hoyos de golf
 - c) Z: cantidad de miel mensual producida por una colmena
 - d) M: cantidad de huevos puestos por una gallina mensualmente
 - e) N: cantidad de licencias matrimoniales emitidas por una ciudad en un mes
 - f) O: peso de la producción de carne de un matadero mensualmente
- 2) Sea x la variable aleatoria “número de imperfecciones cada diez metros en una tela fabricada por cierta máquina” tal que:

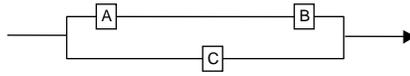
x	0	1	2	3	4
$f(x)$	0,41	0,37	0,16	0,05	0,01

Encuentre $F(x)$ y $E(X)$ e interprete

- 3) Una compañía de seguros ofrece a sus clientes varias opciones diferentes de pago de la prima. Sea X el número de meses entre pagos sucesivos para un asegurado seleccionado al azar, con distribución acumulada de $F(x)$
 - a) ¿Cuál es la función masa de probabilidad $f(x)$?
 - b) Encuentre el valor esperado y la varianza e intérpretelos
 - c) Calcule $P(4 < x \leq 7)$

$$F(x) = \begin{cases} 0 & ; x < 1 \\ 0,4 & ; 1 \leq x < 3 \\ 0,6 & ; 3 \leq x < 5 \\ 0,8 & ; 5 \leq x < 7 \\ 1,0 & ; x \geq 7 \end{cases}$$

- 4) Encuentre la función distribución de probabilidad para la cantidad de válvulas abiertas del siguiente circuito



- 5) Según un informe, el 30% de las fallas en tuberías son ocasionadas por errores humanos. ¿De las próximas 20 fallas, cuál es la probabilidad de que se deban a errores humanos
- al menos** cinco?
 - a lo sumo** cinco?
 - más de** cinco?
 - menos de** cinco?
 - exactamente** cinco
- 6) Encuentre el valor esperado y la desviación estándar para la variable del problema 5. Interprete los resultados
- 7) Una empresa que fabrica neumáticos prueba una de sus líneas y encuentra que el 25% de los mismos se averiaban. Encuentra la probabilidad de que la cantidad de neumáticos que tengan pinchaduras, para los siguientes quince que se prueban, sea
- más** de tres y **menos** de nueve
 - desde** tres **hasta** seis
 - menos de cuatro
 - más de cinco
- 8) ¿Cuántos neumáticos se **espera** que se averíen en la prueba del problema 2? b) ¿Cuánto se **aleja en promedio, respecto de la media**, este resultado obtenido?
- 9) Según un estudio del departamento psicopedagógico realizado en la población estudiantil de cierta universidad, el 70% de los alumnos desaprueba el consumo diario de ansiolíticos en los días previos a los exámenes finales. Este estudio tiene por objeto recabar información para mejorar la calidad de vida estudiantil y de paso crear conciencia en el alumnado respecto al uso indiscriminado de fármacos por parte de la sociedad. Se toma una muestra de 12 estudiantes al azar y se les pide su opinión, ¿cuál es la probabilidad de que el número de estudiantes que desapruban el consumo diario de ansiolíticos sea
- más** de siete y **menos** nueve?
 - menos** de diez?
 - exactamente** cinco?
 - más** de ocho?
- 10) ¿Cuántos estudiantes se **espera** que estén en desacuerdo con el consumo mencionado en el estudio del problema 2? b) ¿Cuánto se **aleja en promedio, respecto de la media**, este resultado obtenido?
- 11) Una compañía utiliza el siguiente esquema de aceptación de sus productos antes de embarcarlos: se embalan cajas de 25 unidades y se prueban tres al azar; si se encuentra un defectuoso se devuelve toda la caja, en caso contrario se embarca. ¿Cuál es la probabilidad de que
- se embarque una caja que contiene tres defectuosos?
 - se devuelva una caja que contiene un solo artículo defectuoso?

- c) Se embarque una caja que contiene tres defectuosos, si ahora se embalan 300 unidades por caja?
- 12) Los padres de los alumnos de una institución están preocupados por los aplazos recurrentes en los exámenes dados por sus hijos y por ello han pedido a las autoridades que les permitan revisar 75 exámenes. Los directivos saben que hay quince exámenes respondidos completamente mal entre ellos. Sin embargo solamente acceden a darles una muestra aleatoria de 10 del total por única vez. Si la institución se ha fijado como condición que los padres encuentren cinco exámenes completamente mal respondidos como mínimo para realizar algún cambio en sus metodologías, ¿cuál es la probabilidad de que no haga cambio alguno?
- 13) La demanda de cierto artículo en un almacén es de cinco unidades al día. ¿Cuál es la probabilidad de que, cierto día, se pida este artículo
- más de cinco veces?
 - como mínimo cinco veces?
 - ninguna vez
- 14) En una esquina céntrica ocurren tres accidentes de tránsito por mes en promedio. Con la intención de realizar una mejora en la circulación se hará un estudio de tránsito. La acción de mejora se justificará, desde el punto de vista de los costos, si la probabilidad de que en un mes los accidentes sean al menos cinco supera el 10%. ¿Se realizarán las mejoras?
- 15) En la situación del problema 10 ¿Cuál es la probabilidad de que, en un mes dado, ocurran
- exactamente cinco accidentes?
 - menos de tres accidentes
 - al menos dos accidentes?
- 16) El servicio meteorológico ha llegado a la conclusión de que Mendoza se ve afectada, en promedio, por viento Zonda de intensidad media seis veces al año. ¿Cuál es la probabilidad de que, en cierto año cualquiera, siempre y cuando no cambien las condiciones climáticas características, Mendoza se vea afectada,
- hasta cuatro veces por el Zonda?
 - más de cinco veces por el Zonda?
 - exactamente seis veces por el Zonda?
- 17) Teniendo en cuenta los datos del problema 5; a) ¿Cuántas veces se **espera** que corra viento en un año cualquiera? b) ¿Cuánto **se aleja en promedio, respecto de la media**, este resultado obtenido?
- 18) Se ha visto que en cierta universidad la probabilidad de conseguir un trabajo en el exterior una vez recibidos es 0,005. Si las condiciones no cambian, cuál es la probabilidad de que en la próxima camada de 1000 alumnos que ingrese, la cantidad de alumnos que consiga una oferta laboral en el exterior sea de **por lo menos** dos?
- 19) Una de cada 1000 bolsas de cemento producida por una compañía tiene fallas, de acuerdo a los datos obtenidos del cliente. Si se eligen al azar 10000 para la construcción de la primera etapa de un barrio
- ¿cuál es la probabilidad de que la muestra tenga menos de 5 defectuosos?
 - ¿cuál es la probabilidad de que tenga al menos 7 defectuosos?