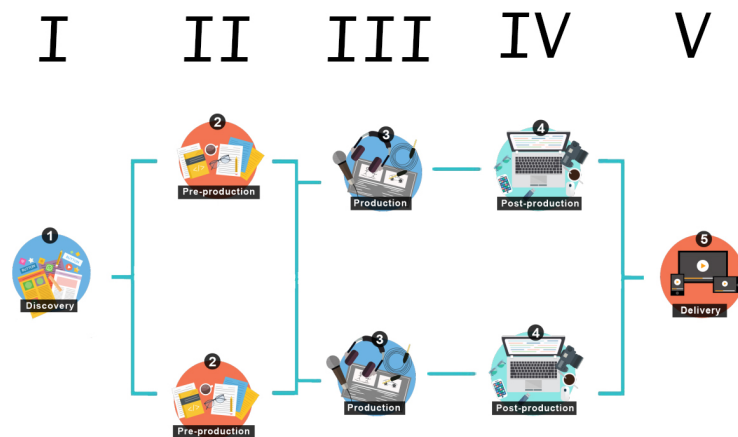


Facultad de Ingeniería
Departamento de Ingeniería Industrial
Probabilidad e Inferencia Estadística
Parcial I

Nombre: _____ Cédula: _____

1. (1 punto) Suponga un proceso de producción para el diseño de un video musical, el cual está compuesto por 5 etapas, los cuales pueden producirse o no de forma satisfactoria.



La primera etapa *I*, corresponde al proceso de descubrimiento, es aquella que la cual los agentes de la empresa buscan talentos musicales. Suponga que la probabilidad individual de cada agente en descubrir un nuevo talento musical es del 70.24 %.

La segunda etapa *II*, corresponde al proceso de pre-producción, en la cual se escriben las letras y los conceptos musicales que se estructuran con el fin de transmitir un tema o mensaje. Suponga que la probabilidad de que el proceso de pre-producción realizado por cualquiera de los agentes con el nuevo talento, tenga futuro y se lleve a producción es del 88.88 %.

La tercera etapa *III*, corresponde al proceso de producción, en el cual se establece el guión gráfico, y se graba la narrativa de la canción. Suponga que la probabilidad de que el proceso de producción se realice sin ningún contratiempo y pueda pasar el video musical a un proceso de post-producción es del 90.49 %.

La cuarta etapa *IV*, corresponde al proceso de post-producción, en donde se agrega la música, las animaciones, las secuencias, y demás gráficas que se desean integrar al video musical. Suponga que la probabilidad de que el proceso de post-producción realizado para cualquiera de los videos se realice sin ningún problema y pueda salir al mercado es del 97.44 %.

La quinta etapa *V*, corresponde al proceso de entrega, en donde se entrega el video finalizado y se comienza su distribución a través de las diferentes plataformas digitales. Suponga que la probabilidad de que el video que sale a distribución tenga éxito a través de cada una de las plataformas es de 96.41 %.

Si estamos interesados en que todo el proceso que debe tenerse en cuenta para que un video musical salga al aire y sea exitoso, calcule la probabilidad de que todas las fases implicadas en el proceso explicado anteriormente se lleven a cabo sin ningún contratiempo.

Nota: Piense y desarrolle el ejercicio como si fuera un circuito.

2. **(1 punto)** En la actualidad Colombia se encuentra en proceso de vacunación contra el COVID-19, con el fin de prevenir los efectos adversos que puede generar dicha enfermedad. Suponga que en una ciudad en particular solo se tendrá acceso a tres tipos de vacunas, a saber, la vacuna de Pfizer, la vacuna de AstraZeneca y la vacuna de Sinovac.

Suponga que la probabilidad de que a una persona cualquier la vacunen con la vacuna de Pfizer es del 45.4 %, con la vacuna de AstraZeneca es del 38.72 % y con la vacuna de Sinovac del 15.88 %.

Ahora bien, una vez se vacuna una persona con las dos dosis necesarias, se tiene que de haberse vacunado con Pfizer, tendrá una probabilidad del 4.01 % de sufrir algún efecto secundario o experimentar efectos graves en caso de adquirir la enfermedad.

En el caso de los vacunados con la vacuna de AstraZeneca, tendrá una probabilidad del 13.54 % de sufrir algún efecto secundario o experimentar efectos graves en caso de adquirir la enfermedad.

Finalmente, en el caso de ser vacunado con la vacuna de Sinovac, tendrá una probabilidad del 8.45 % de sufrir algún efecto secundario o experimentar efectos graves en caso de adquirir la enfermedad.

- a) **(0.5 puntos)** Si se decide seleccionar de forma aleatoria una persona que fue vacunada y resulta que no sufrió ningún efecto secundario o ningún efectos graves en caso de adquirir la enfermedad, calcule la probabilidad de que esta persona haya sido vacunada con la vacuna de Sinovac.
- b) **(0.5 puntos)** Entonces, si se decide seleccionar de forma aleatoria una persona que fue vacunada, calcule la probabilidad de que esta persona no haya sufrido algún efecto secundario o efectos graves en caso de adquirir la enfermedad.
3. **(1 punto)** Una empresa cuenta con dos vehículos para transportar a sus funcionarios cuando éstos deben movilizarse a reuniones empresariales. Suponga que los dos vehículos que posee la empresa son un auto compacto y una camioneta.
- Suponga que si un funcionario requiere movilizarse en algún momento del día para ir a una reunión, la probabilidad de que el auto compacto esté disponible es del 61.97 %, mientras que, la probabilidad de que esté disponible la camioneta es del 51.72 %. Adicionalmente, suponga que se sabe que la probabilidad de que esté disponible el auto compacto o la camioneta es del 85.03 %.
- a) **(0.5 puntos)** Entonces, si un día cualquiera un funcionario debe ir a una reunión y resulta que está disponible el auto compacto, cuál es la probabilidad de que no esté disponible la camioneta.
- b) **(0.5 puntos)** Pruebe si la disponibilidad del auto compacto es independiente de la disponibilidad de la camioneta.
4. **(1 punto)** Suponga que Andrés, Carlos, María y Johanna son cuatro amigos que son fanáticos de la salsa brava y deciden ir a un concierto que se realizará en la ciudad de Medellín.
- Suponga que para el ingreso, los amigos debe realizar una fila con la cual se irá dando ingreso y determinará la posición desde la cual verán el concierto.
- Escriba el espacio muestral para el total de formas en los cuales pueden ordenarse los cuatro amigos en la fila.
- a) **(0.5 puntos)** Plantee el evento asociado a que Carlos sea el tercero en la fila, y calcule la probabilidad asociada a dicho evento.
- b) **(0.5 puntos)** Calcule la probabilidad de que Andrés sea el segundo en la fila, si se sabe que Johanna es el tercero de la fila.

5. **(1 punto)** Suponga que un profesor de Estadística tiene un total de 37 estudiantes este semestre, de los cuales 13 son de Ingeniería Industrial, 16 de Ingeniería de Sistemas y 8 de Ingeniería Química.

Si el profesor decide elegir de forma aleatoria 3 estudiantes uno después de otro, cuál es la probabilidad de que el segundo estudiante sea de Ingeniería Industrial y el tercero sea de Sistemas?