

ESTADÍSTICA E PROBABILIDADE**Exemplo 2.****CONTEXTO**

Unha televisión privada que emite a nivel estatal puxo en marcha un concurso de televisión, para o que realizou unha campaña de publicidade previa coa finalidade de atopar participantes. Anotáronse máis de 4.000 persoas entre as que elixiron a 100 grupos de dous concursantes, tendo en conta que por motivos de lograr unha maior audiencia, seleccionaron diversos perfís de idades e representantes de tódalas comunidades autónomas. Son programas de curta duración para emitir xusto antes das noticias das 21:00.

Nunha primeira fase cada grupo de dous concursantes teñen que elixir unha de tres portas, sabendo que detrás dunha delas hai un premio en metálico de 1.000 euros. O primeiro concursante elixe unha porta, se está o premio gaña os 1.000 euros, pasa directamente á segunda fase e o segundo concursante xa non ten opcións de participar no concurso. De non elixir a porta co premio queda eliminado e o segundo concursante ten que seleccionar unha porta entre as dúas restantes. No caso de acertar coa porta co premio gaña os 1.000 euros e pasa á segunda fase. De non elixir dita porta, ningún concursante consegue o premio de 1.000 euros nin pasa á segunda fase.

No caso de que un concursante logre superar a primeira fase, na segunda repítese o proceso da primeira pero cun maior importe e coa posibilidade de cambiar a súa elección. De novo, o concursante ten que elixir unha porta entre tres, aínda que neste caso o importe do premio que está detrás dunha única porta é de 10.000 euros. Unha vez elixida a porta, o presentador, que coñece en que porta está o premio, amósalle ao concursante unha porta entre as dúas que non seleccionou e na que non está o premio, e ofrécelle ao concursante a posibilidade de cambiar de porta.

Nota: A segunda fase do concurso correspóndese co coñecido coma o problema de Monty Hall, baseado no concurso estadounidense *Let's Make a Deal*.

Responda estes catro apartados: 2.1., 2.2., 2.3. e 2.4

2.1. Un concursante ao coñecer as regras do concurso e tendo en conta que se o primeiro en elixir acerta coa porta correcta o segundo concursante xa non tería opción de participar, pide elixir en primeiro lugar porque dese xeito cre que tería maior probabilidade de gañar. É certa a súa suposición ou é indiferente elixir en primeiro ou segundo lugar?

2.2. Tendo en conta só a primeira fase, os acontecementos “gaña o primeiro en elixir” e “gaña o segundo en elixir”, son incompatibles?, son independentes?

2.3. A partir da resposta do apartado anterior, indique unha norma xeral que relacione sucesos independentes e incompatibles. Xustifique a resposta.

2.4. Sábese que a estratexia óptima para gañar o premio da segunda fase é aceptar a opción do presentador, é dicir, cambiar a elección da porta inicial pola porta que o presentador non amosa entre as dúas non elixidas. Demostre que ao cambiar a elección inicial a probabilidade de gañar o premio duplícase.

ESTADÍSTICA E PROBABILIDADE**Exemplo 3.****CONTEXTO**

Os responsables municipais da poboación na que reside levaron a cabo o ano pasado un plan de renovación dos contedores de lixo, instalando novos contedores de recollida selectiva. A súa capacidade variará entre os 1.800 litros para os contedores de materia orgánica e os 2.900 litros para os contedores destinados á recollida de envases lixeiros, papel e cartón, vidro e fracción restante. Os contedores, ademais de contar con sensores intelixentes que medirán o seu volume para optimizar o tráfico de camiós, integraranse no mobiliario urbano para reducir o impacto estético. Cando se iniciou o citado plan, tívose en conta que en ocasións son necesarias reparacións ou substitucións por diferentes motivos: desgaste polo uso, rotura por fenómenos meteorolóxicos adversos, actos vandálicos, etc.

Estableceuse que nun mes determinado a probabilidade de reparar ou substituír polo menos dous contedores de papel e cartón é 0,1; ademais, que a probabilidade de reparar ou substituír polo menos dous contedores de envases lixeiros, tendo reparados ou substituídos polo menos dous contedores de papel e cartón, é de 0,4. Sábese que a probabilidade de que nun mes determinado sexa necesario reparar como máximo un contedor de papel e cartón e como máximo un de envases lixeiros é de 0,72.

Responda estes tres apartados: 3.1., 3.2. e 3.3.

3.1. Calcule a probabilidade de que nun mes determinado sexa necesario reparar ou substituír máis dun contedor dos dous tipos considerados no parágrafo anterior.

3.2. Se se sabe que nun mes foi necesario reparar ou substituír menos de dous contedores de papel e cartón, cal é a probabilidade de que nese mesmo mes sexa necesario reparar ou substituír dous ou máis contedores de envases lixeiros?

3.3. Sen realizar operacións adicionais, indique se os acontecementos “reparar ou substituír polo menos dous contedores de papel e cartón” e “reparar ou substituír polo menos dous contedores de envases lixeiros” son ou non independentes. Parécelle razoable? Xustifique a resposta.

ESTADÍSTICA E PROBABILIDADE**Exemplo 6.****CONTEXTO**

Nunha facultade dun campus galego, os estudantes para entrar nunha clase da materia Estatística Aplicada deben subir ata o segundo piso. Para subir poden empregar o ascensor ou unha escaleira, aínda que algúns deles, o 5%, deciden ir á cafetería. A clase de Estatística Aplicada é de 11:00 a 12:00, e ás 12:00 moitos deles (o 99% dos matriculados) teñen clase de Física.

A porcentaxe de estudantes que teñen pensado subir polo ascensor para ir a clase é o 50%, mentres que a porcentaxe que dos que empregan as escaleiras é o restante 45%. Sen embargo, algúns estudantes cando van cara o ascensor cambian de idea e deciden ir á cafetería, isto ocorre cunha probabilidade igual a 0,05. Dos que van cara a escaleira, o 15% cambian de idea e deciden non ir a clase para ir á cafetería. Aínda que son menos, o 1% dos estudantes que se dirixían á cafetería deciden finalmente ir a clase, para o que collen unhas escaleiras exteriores polas que tamén poden chegar ao segundo piso.

Responda estes catro apartados: 6.1., 6.2., 6.3 e 6.4

- 6.1.** Calcule a probabilidade de que un estudante entre en clase da materia Estatística Aplicada.
- 6.2.** Calcule a probabilidade de que un estudante dos matriculados na materia Estatística Aplicada atópese na cafetería na hora de clase.
- 6.3.** Calcule a probabilidade de que un estudante que entre na clase decidira inicialmente ir á cafetería.
- 6.4.** Razoe o motivo polo que non poden ser incompatibles os sucesos “ter clase de Física ás 12:00” e “ir á cafetería na hora da clase de Estatística Aplicada”?

ESTADÍSTICA E PROBABILIDADE

Exemplo 9.

CONTEXTO

Unha consultaría técnica, líder en promover a paridade entre os seus enxeñeiros, afronta os seus plans de expansión tendo en conta o seu principio fundacional de que a porcentaxe de mulleres en todos os seus departamentos debe ser de polo menos o 40%.

Na actualidade o seu departamento de proxectos está integrado por 10 mulleres e 14 homes. Desexa contratar a un enxeñeiro ou enxeñeira dunha lista de candidatos na que hai 2 mulleres e 3 homes, que en diante denominaremos M_1 , M_2 , H_1 , H_2 e H_3 . Todos eles foron baremados con respecto aos méritos que presentan de forma que as probabilidades de que sexan contratados son as da seguinte táboa:

M_1	H_1	M_2	H_2	H_3
1/5	1/10	3/10	1/5	1/5

Definimos os seguintes sucesos:

C_1 = “A nova contratación é unha muller”.

C_2 = “A nova contratación é un home”.

Responda estes tres apartados: 9.1., 9.2. e 9.3.

9.1. Mantería a empresa o seu principio fundacional coa nova contratación?

9.2. Calcule a porcentaxe esperada de mulleres no departamento de proxectos unha vez feita a nova contratación.

9.3. O Goberno incentiva a contratación de mulleres enxeñeiras con rebaixas fiscais á empresa contratante se a porcentaxe de mulleres nos distintos departamentos da empresa é de polo menos o 45%. Sería posible acceder ás rebaixas fiscais se as probabilidades de contratación de cada un dos candidatos son as seguintes?:

M_1	H_1	M_2	H_2	H_3
x	y	x	y	y

Xustifique a súa resposta.

ESTADÍSTICA E PROBABILIDADE**Exemplo 10.****CONTEXTO**

As últimas rebaixas dos tipos de interese no segundo semestre de 2024 están a provocar que as familias se estean aforrando uns 200 euros ao mes do que viñan pagando ata o de agora nas facturas das súas hipotecas e préstamos. Un aforro que pode supoñer deixar de pagar máis de 2.000 euros ao ano. Con esta situación, as entidades bancarias están a ofrecer condicións moito máis atractivas aos clientes para captalos, xerando unha batalla entre entidades. Nunha delas vanse a presentar novos produtos para ofertar aos seus clientes: Préstamo 24 horas, Préstamo Auto e Préstamo Estuda.

Por política de empresa preténdese conceder un 45% de Préstamos 24 horas, 40% de Préstamos Auto e un 15% de Préstamos Estuda. Ademais, realízase un estudo sobre a falta de pagamentos nestes tres tipos de préstamos resultando sen pagar o 20% dos Préstamos 24 horas, o 30% dos Préstamos Auto e o 25% dos Préstamos Estuda:

Responda estes catro apartados: 10.1., 10.2., 10.3. e 10.4

10.1. Seleccionado un préstamo ao azar calcule a probabilidade de que non se pague.

10.2. Sabendo que non se pagou un préstamo, calcular a probabilidade de que sexa un Préstamo Auto.

10.3. Se se pagou o préstamo, calcular a probabilidade de que sexa un Préstamo Estuda.

10.4. Segundo os datos proporcionados polo enunciado, indica dous sucesos relacionados co enunciado que son incompatibles. Xustifica a resposta.

ESTADÍSTICA E PROBABILIDADE**Exemplo 11.****CONTEXTO**

Os fogares con animais domésticos aumentaron considerablemente nos últimos 5 anos, sendo aproximadamente o 49% do total no ano 2024. Unha compañía de seguros líder no mercado quere poñerse ao día na normativa para que os cidadáns que teñan unha mascota contraten un seguro, para cubrir posibles incidencias, sobre todo en caso de cans potencialmente perigosos. Para iso fai unha campaña de publicidade onde se contrasta a posibilidade de que o cliente teña contratado tamén o seguro de fogar. Despois dun tempo, a compañía de seguros afirma que o 60% da poboación do estudo ten contratado un seguro de fogar, o 30% ten contratado un seguro de mascota e un seguro de fogar. Ademais, 3 de cada 5 persoas con seguro de mascota, ten contratado un seguro de fogar.

Responda estes cinco apartados: 11.1., 11.2., 11.3, 11.4 e 11.5.

- 11.1.** Calcule a probabilidade de que a poboación teña un seguro de mascota.
- 11.2.** Calcule a porcentaxe da poboación que teña algún destes dous seguros.
- 11.3.** Elixida unha persoa ao azar, calcule a probabilidade de ter seguro de mascota e non ter seguro de fogar.
- 11.4.** Son independentes os sucesos “ter seguro de mascota” e “ter seguro de fogar”?
- 11.5.** Considérense os sucesos “ter seguro de mascota” e “ter mascota”, sen facer operacións, razoe se estes sucesos poden considerarse independentes”.