



CONFERENCIAS

- **'Libertad y seguridad en las TIC'**, por J. Villar del Salz, jefe superior de Policía de Aragón, e I. San Juan, jefe de Delitos Tecnológicos de la Jefatura Superior de Policía. Hoy, 12.00, Ibercaja Zentrum.
- **'Japón desde Aragón: el trabajo del grupo de investigación Japón de la UZ'**, por Carmen Tirado, Universidad de Zaragoza. Mañana, 18.00. Sala de

- grados, edificio Torres Quevedo. Ateneo de la EINA.
- **'Gaussian Hardy spaces and beyond'**, por Mikko Kemppainen, Universidad de Helsinki (Finlandia) y Universidad Autónoma de Madrid. Jueves 16, 12.00. Seminario Rubio de Francia, ed. de Matemáticas.
- **'Complejidad, física y cerebro'**, por Joaquín Marro, Universidad de Granada. Viernes, 12.30. Salón de actos del edificio de Geología. Ciclo de Seminarios

- 2014 del Dpto. de Física de la Materia Condensada.
- **'Mitología y astronomía II parte'**, por Fernando Campos. Viernes 17, 20.00. Aula 7 del Centro Cívico Esquinas del Psiquiátrico. Organiza la Agrupación Astronómica Aragonesa.
- Y ADEMÁS...**
- **'Álbum fotográfico del viaje de la vida'**. Exposición de imágenes de los investigadores del Campus

- de Huesca Jesús Yáñez y Pilar Santolaria obtenidas con microscopio electrónico y coloreadas por estudiantes de la Escuela de Artes de Huesca. Escuela Politécnica Superior de Huesca. De lunes a viernes, de 8.30 a 21.00.
- **'Descubre las aves'**. Programa de divulgación ornitológica en el Galacho de Juslibol. Ver P2.
- **'Las estrellas'**. Curso de Iniciación a la Astronomía III en el Espacio 0.42 de Walqa. Ver P2.

Desafíos estadísticos

REPARTO DE TRABAJO

Una residencia con muchas habitaciones tiene dos dueños que se llaman Ana y Juan. Inicialmente, en la residencia solo están ellos dos. Para dividir el trabajo acuerdan lo siguiente: cuando llegue el primer cliente, uno de ellos, con igual probabilidad, irá a abrir la puerta. El cliente pasará a ser responsable del que le haya abierto la puerta. En lo sucesivo, cuando llegue un cliente, cualquiera de los residentes, con igual probabilidad, irá a abrir la puerta. Si el que recibe es Ana o uno de los clientes bajo su responsabilidad, el nuevo cliente pasará también a estar bajo la responsabilidad de Ana. Si el que abre la puerta es Juan o uno de los clientes bajo su responsabilidad, el nuevo cliente pasará a estar bajo la responsabilidad de Juan. Repetimos el proceso hasta que N clientes hayan llegado a la residencia.

Para entender mejor esta manera de dividirse el trabajo, se proponen las siguientes cuestiones:

- a) De los N clientes que han llegado, ¿cuál es la probabilidad de que K de ellos sean responsabilidad de Ana y los restantes N-K sean responsabilidad de Juan?
- b) ¿Cuál es la probabilidad de que, al final del procedimiento, Ana se haya quedado sin clientes bajo su responsabilidad?

Tienes tiempo hasta el próximo 31 de enero para pensar y enviar tu respuesta –con el asunto 'Desafíos estadísticos'– a milenio@heraldo.es. Entre quienes den la respuesta correcta, sortearemos tres libros, por gentileza de las editoriales Graó y RBA y del Departamento de Métodos Estadísticos de la Universidad de Zaragoza. La solución, el martes 4 de febrero, en Tercer Milenio. ¡Anímate y participa!

JOSÉ ANTONIO MOLER DEPARTAMENTO DE ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA. UNIVERSIDAD PÚBLICA DE NAVARRA **FERNANDO PLO** DEPARTAMENTO DE MÉTODOS ESTADÍSTICOS. UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

A LA CAZA DEL DÉCIMO PREMIADO

Nuestro último desafío de 2013 giraba en torno a la lotería de Navidad. Si alguien investigado por blanqueo de dinero justifica su fortuna diciendo que tiene mucha suerte y que le ha tocado algún premio importante por lo menos siete veces en los últimos once sorteos de Navidad, ¿debe creerle el juez o pensar que esos décimos premiados han sido 'cazados' a cambio de sustanciosas plusvalías para blanquear así el dinero obtenido ilícitamente, haciéndolo pasar por premios de lotería?

Y un ciudadano normal, al que no le ha tocado ni siquiera el reintegro en ninguno de esos once sorteos, ¿está realmente gafado para el azar? Se pedía la probabilidad de dicho evento, sabiendo que juega a un número y que los números que obtienen algún premio en cada sorteo representan aproximadamente el 15,3%.

LA SOLUCIÓN En el Sorteo de Navidad hay 100.000 números y los premios gordos, considerando como tales los 5 más grandes (1º, 2º, 3º y dos 4º), no son acumulables ya que las bolas se extraen sin reemplazamiento. Si alguien juega 100 décimos de números distintos (2.000 euros), la probabilidad de que en un sorteo le toque alguno de dichos premios es:

$$p = 1 - \frac{99900 \times 99899 \times 99898 \times 99897 \times 99896}{100000 \times 99999 \times 99998 \times 99997 \times 99996} = 0.0049$$

Si ahora consideramos los once sorteos en los que el jugador ha participado, la probabilidad de que a nuestro jugador le toque algún gordo por lo menos 7 veces sería:

$$\sum_{k=7}^{11} \frac{11!}{k!(11-k)!} p^k (1-p)^{11-k} = 2.4985244 \times 10^{-14}$$

Esta probabilidad es de uno entre 40 billones, es decir, tendrían que jugar todos los habitantes de casi 6.000 planetas como la Tierra para poder encontrar a una persona tan afortunada. Así pues, la coartada no es en absoluto creíble.

En el otro caso, el del ciudadano anónimo que juega un número y no le toca ni siquiera una vez el reintegro, como la proporción de números que reciben algún premio es aproximadamente 0,153, la probabilidad pedida es:

$$p = (1 - 0,153)^{11} = 0,16096.$$

Así pues, este suceso no es realmente muy extraño, ocurre un 16% de las veces; este ciudadano no está especialmente gafado para la lotería.

ALFONSO GORDALIZA CATEDRÁTICO DE ESTADÍSTICA EN LA ESCUELA DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE LA UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

LOS GANADORES Tras realizar el sorteo entre los acertantes de nuestro último desafío, los ganadores son: Jesús Nieves, David Mompel y A. Atarés. Enhorabuena.



CURSO ENERO / ABRIL 2014

CÓMO PERSONALIZAR, ACTUALIZAR Y SUPERAR LOS ENSAYOS PARA OBTENER EL MARCADO CE

MARCADO CE EN APARATOS ELÉCTRICOS, ELECTRÓNICOS Y MÁQUINAS



MARCADO CE EN MÁQUINAS

20 ENERO- 14 FEBRERO



MARCADO CE EN APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS

19 FEBRERO- 19 MARZO



MARCADO CE EN COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA

24 MARZO- 11 ABRIL

Inscripción abierta

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ARAGÓN

www.ita.es
formación@ita.es
976 010 031



*Curso online con ensayos y sesiones prácticas presenciales

