



Estadística en viñetas

In English

Introducción

Las viñetas que se incluyen a continuación están tomadas, bajo el [derecho de cita](#), del libro *La Estadística en cómic*, de Larry Gonick y Woollcott Smith. Con esta selección (el libro, escrito enteramente en este estilo, tiene más de doscientas páginas), he construido una introducción breve e informal a la Estadística y la Probabilidad, una especie de «quitamiedos» sin fórmulas para mostrar a los alumnos sin conocimientos previos en ciencia el tipo de tareas que tienen que afrontar (para que tengan una sonrisa antes de los posibles resoplidos). No obstante, el libro tiene un buen nivel teórico y una forma muy adecuada de presentar las ideas que subyacen a estas materias, cosa nada fácil de conseguir sólo con dibujos...

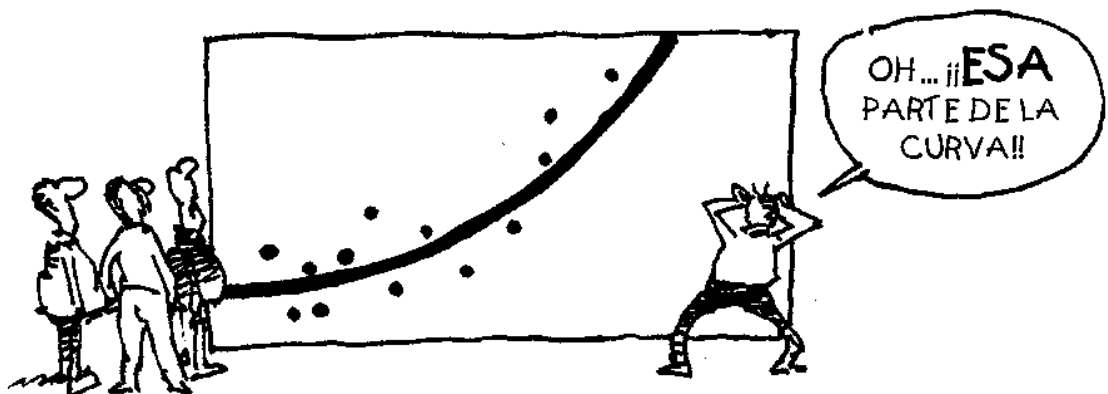
LO ESPECIAL DE LA ESTADÍSTICA, PARA SER PRECISOS, ES SU HABILIDAD DE CUANTIFICAR LA INCERTIDUMBRE. ESTO PERMITE A LOS ESTADÍSTICOS HACER AFIRMACIONES CATEGÓRICAS CON UNA SEGURIDAD TOTAL SOBRE EL NIVEL DE INCERTIDUMBRE.



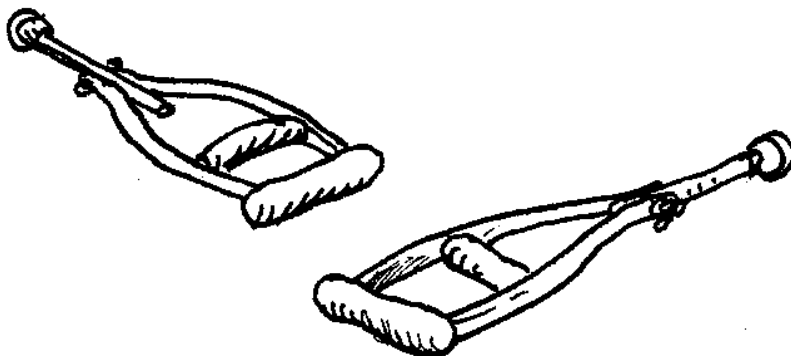
¡NO ES SÓLO CUESTIÓN DE PEDIR UNA SOPA! LA ESTADÍSTICA TAMBIÉN TRATA ASUNTOS DE VIDA O MUERTE...



POR EJEMPLO, EN 1986, LA LANZADERA ESPACIAL **CHALLENGER** EXPLOTÓ CON SIETE ASTRONAUTAS DENTRO. LA DECISIÓN DE LANZAR LA NAVE A UNA TEMPERATURA DE -2°C SE TOMÓ SIN REALIZAR UN SIMPLE ANÁLISIS SOBRE LA FIABILIDAD DE LOS DATOS A BAJAS TEMPERATURAS.



UN EJEMPLO MÁS POSITIVO ES EL DE LA VACUNA DE **SALK** CONTRA LA POLIO. EN 1954, SE PROBÓ LA VACUNA EN 400.000 NIÑOS CON UN RIGUROSO CONTROL PARA EVITAR RESULTADOS SEGGADOS. UN BUEN ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS RESULTADOS ESTABLECIÓ LA EFICACIA DE LA VACUNA, Y ACTUALMENTE LA POLIO ESTÁ CASI ERRADICADA.



POR ÚLTIMO, CUANDO SE HABLA DE ESTA DISCIPLINA, RESULTA DIFÍCIL NO MENCIONAR ALGO MÁS: LA AMPLIA **DESCONFIANZA** EN LA ESTADÍSTICA DEL MUNDO ACTUAL. NO HAY QUIEN NO HAYA OÍDO HABLAR DE «ESTADÍSTICAS AMAÑADAS», Y EN LA VIDA COTIDIANA ES CASI IMPOSIBLE ENCONTRAR BUENOS ANÁLISIS ESTADÍSTICOS. ¡QUÉ LE VAMOS A HACER!



En los procesos estadísticos suelen quedar involucradas las siguientes disciplinas, estrechamente relacionadas entre sí:

El análisis de datos,

LA RECOPIACIÓN, ORGANIZACIÓN Y RESUMEN DE LOS DATOS;

La probabilidad,

LAS LEYES DEL AZAR DENTRO Y FUERA DEL CASINO;

La inferencia estadística,

LA CIENCIA QUE EXTRAE CONCLUSIONES ESTADÍSTICAS A PARTIR DE DATOS CONCRETOS BASÁNDOSE EN EL CÁLCULO DE PROBABILIDADES.



Si observas el temario de muchos libros y asignaturas (quizá también los tuyos), suele tener una estructura, en orden y contenidos, similar a la anterior. Es decir, primero se estudia cómo tomar e interpretar los datos, después cómo ajustarles un modelo (o «traje») matemático y, finalmente, cómo extraer o inferir nueva información a partir de los datos y los modelos.

El análisis de datos

LOS DATOS SON LA MATERIA PRIMA DE LOS ESTADÍSTICOS, LOS NÚMEROS QUE UTILIZAMOS PARA INTERPRETAR LA REALIDAD. EN TODO PROBLEMA ESTADÍSTICO HAY QUE RECOPIRAR, DESCRIBIR Y ANALIZAR DATOS, O AL MENOS PENSAR EN LA RECOPIACIÓN, LA DESCRIPCIÓN Y EL ANÁLISIS DE LOS MISMOS.



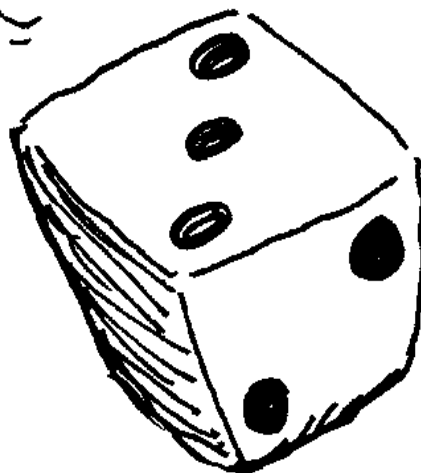
ESTE CAPÍTULO SE CENTRA EN LA DESCRIPCIÓN DE DATOS. ¿CÓMO PODEMOS REPRESENTARLOS DE FORMA ÚTIL? ¿CÓMO DESCUBRIR LAS ESTRUCTURAS INTERNAS DE UN MONTÓN DE NÚMEROS DESNUDOS? ¿CÓMO SE PUEDE RESUMIR LA FORMA BÁSICA DE LOS DATOS?



La probabilidad



EN LA VIDA, NADA ES SEGURO. EN TODAS NUESTRAS ACCIONES, CALCULAMOS SIEMPRE LAS POSIBILIDADES DE UN BUEN RESULTADO, TANTO EN EL MUNDO DE LOS NEGOCIOS COMO EN LA MEDICINA O EL CLIMA. SIN EMBARGO, EN LA HISTORIA DE LA HUMANIDAD, LA **PROBABILIDAD**, EL ESTUDIO FORMAL DE LAS LEYES DEL AZAR, SE HA UTILIZADO PARA UNA SOLA COSA: EL JUEGO.





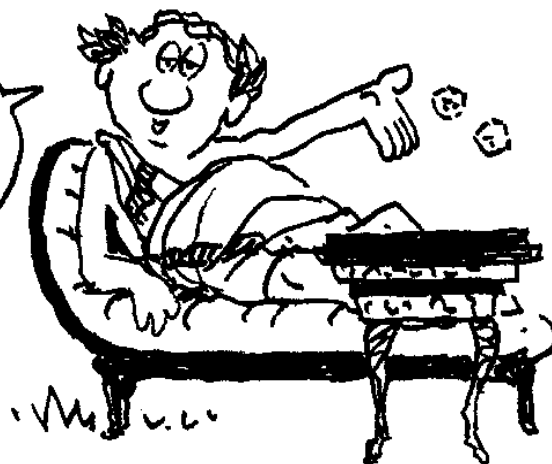
NADIE SABE CUÁNDO SE INVENTÓ EL JUEGO. COMO MÍNIMO SE REMONTA A TIEMPOS TAN ANCESTRALES COMO EL **ANTIGUO EGIPTO**, CUANDO HOMBRES Y MUJERES JUGABAN CON «**ASTRÁGALOS**» HECHOS CON LAS TABAS DE ANIMALES.

ENTIÉRRAME CON MI ASTRÁGALO... ¡QUIERO JUGAR CON LA MUERTE!



EL EMPERADOR ROMANO **CLAUDIO** (10 A. DE C. - 54 D. DE C.) ESCRIBIÓ EL PRIMER TRATADO SOBRE EL JUEGO. POR DESGRACIA, EL LIBRO **CÓMO GANAR A LOS DADOS** NO SE HA CONSERVADO.

DEJAR QUE EL CESAR GANE IV. DE CADA V



LOS DADOS, TAL Y COMO LOS CONOCEMOS EN LA ACTUALIDAD, SE HICIERON MUY POPULARES EN LA EDAD MEDIA, A TIEMPO PARA QUE UN CALAVERA DEL RENACIMIENTO, **CHEVALIER DE MERE**, PROPUSIERA UN ENIGMA MATEMÁTICO:

¿QUÉ ES MÁS PROBABLE: SACAR AL MENOS UN SEIS EN CUATRO TIRADAS CON UN SOLO DADO, O SACAR AL MENOS UN DOBLE SEIS EN 24 TIRADAS CON DOS DADOS?



DE MERE LE PLANTEÓ LA PREGUNTA A SU AMIGO EL GENIO **BLAISE PASCAL** (1623-1666).



A PESAR DE QUE PASCAL HABÍA RENUNCIADO A LAS MATEMÁTICAS POR CONSIDERARLAS UNA FORMA DE DELEITE SEXUAL (!!!), ACEPTÓ ESTUDIAR EL PROBLEMA DE DE MERE.

PASCAL ESCRIBIÓ A SU COMPAÑERO, TAMBIÉN GENIO, **PIERRE DE FERMAT**, Y EN EL TRANS-CURSO DE UNAS CUANTAS CARTAS, LOS DOS YA HABÍAN DESARROLLADO LA TEORÍA DE LA PROBABILIDAD EN SU FORMA MODERNA (SIN VIÑETAS, CLARO).

«QUERIDO PIERRE, QUÉ TEORÍA MÁS BELLA PODRÍAMOS INVENTAR SI ALGUNO DE NOSOTROS SUPIERA DIBUJAR...»



IGUAL QUE HARÍA UN BUEN POLÍTICO, HEMOS EVITADO CIERTAS PREGUNTAS INCÓMODAS COMO: A) ¿QUÉ SIGNIFICA PROBABILIDAD?; Y B) ¿CÓMO ASIGNAMOS UNA PROBABILIDAD A UN RESULTADO?

AH... EH... ¿POR QUÉ NO HABLAMOS DE ALGO MÁS FÁCIL COMO LA ADMISIÓN DE GAYS EN EL EJÉRCITO?



AQUÍ TENEMOS DIFERENTES FORMAS DE VERLO:

LA PROBABILIDAD **Clásica**: ESTÁ BASADA EN EL JUEGO, LA SUPOSICIÓN FUNDAMENTAL ES QUE EL JUEGO ES JUSTO Y QUE TODOS LOS RESULTADOS ELEMENTALES TIENEN LA MISMA PROBABILIDAD.



LA **Frecuencia Relativa**: CUANDO UN EXPERIMENTO SE PUEDE REPETIR, LA PROBABILIDAD DE UN RESULTADO ES LA PROPORCIÓN DE OCASIONES EN LAS QUE APARECE A LARGO PLAZO.



LA PROBABILIDAD **Personal**: LA MAYORÍA DE LOS SUCEOS DE LA VIDA SON IRREPETIBLES. LA PROBABILIDAD PERSONAL ES LA VALORACIÓN PERSONAL QUE HACE UN INDIVIDUO DE LAS POSIBILIDADES DE OBTENER UN RESULTADO. SI UN JUGADOR CREE QUE UN CABALLO TIENE MÁS DE UN 50% DE POSIBILIDADES DE GANAR, HARÁ LA CORRESPONDIENTE APUESTA.

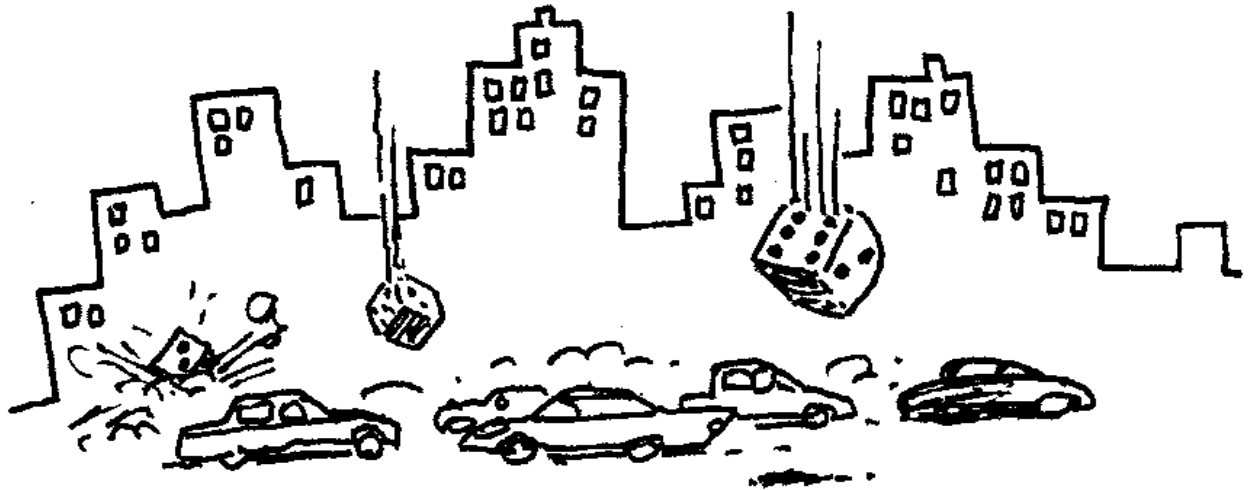


UN OBJETIVISTA UTILIZA LA DEFINICIÓN CLÁSICA DE PROBABILIDAD O LA DE LA FRECUENCIA RELATIVA. UN SUBJETIVISTA, O BAYESIANO, APLICA LAS LEYES FORMALES DEL AZAR A SUS PROBABILIDADES PERSONALES, O A LAS NUESTRAS.



La inferencia estadística

A ESTAS ALTURAS, TRAS UNA DIETA REGULAR DE MONEDAS, DATOS E IDEAS ABSTRACTAS, A LO MEJOR TE PREGUNTAS QUÉ TIENE QUE VER TODO ESTE MATERIAL ESTADÍSTICO QUE HEMOS DESARROLLADO CON EL MUNDO REAL. BUENO, POR FIN LO VAS A DESCUBRIR...



EN ESTE CAPÍTULO EMPEZAMOS A VER LA TAREA REAL DE LA ESTADÍSTICA, QUE AL FIN Y AL CABO ES AHORRARNOS TIEMPO Y DINERO. LA GENTE ODIS PERDERER EL TIEMPO EN TRABAJOS INNECESARIOS, Y SI HAY ALGO QUE LA ESTADÍSTICA PUEDE HACER ES DECIRNOS EXACTAMENTE CUÁNTA HOLGAZANERÍA NOS PODEMOS PERMITIR.



EN EL RAZONAMIENTO DEDUCTIVO VAMOS DE UNA HIPÓTESIS A UNA CONCLUSIÓN: «SI LORD FASTBACK COMETIERA UN ASESINATO, LIMPIARÍA LAS HUELLAS DACTILARES DE LA PISTOLA.»

EL RAZONAMIENTO INDUCTIVO, POR EL CONTRARIO, DISCURRE HACIA ATRÁS, DESDE UN CONJUNTO DE OBSERVACIONES A UNA HIPÓTESIS RAZONABLE:



LA CIENCIA, TAMBIÉN LA ESTADÍSTICA, ES DE ALGÚN MODO UN TRABAJO DETECTIVESCO. EMPEZAMOS CON UN CONJUNTO DE OBSERVACIONES, Y NOS PREGUNTAMOS QUÉ SE PUEDE DECIR DE LOS SISTEMAS QUE LAS GENERARON.



PERO, LO QUE CONVIERTE A LA ESTADÍSTICA EN ALGO CASI TAN DESAFIANTE COMO LA COCINA, ES LA VARIEDAD. AL IGUAL QUE UN COCINERO EXPERTO, EL ESTADÍSTICO PUEDE DEGUSTAR O «PROBAR» LOS INGREDIENTES EN UN PROBLEMA, PARA DESCUBRIR CUÁL ES LA FORMA MÁS EFECTIVA DE COMBINARLOS EN UNA RECETA ESTADÍSTICA.



(LA RAZÓN POR LA QUE TANTO LOS LIBROS DE COCINA COMO LOS DE ESTADÍSTICA SON TAN VOLUMINOSOS ES PORQUE AMBOS APORTAN SOLUCIONES EN UNA GRAN VARIEDAD DE SITUACIONES.)



Y ahora que ya sabes *mucha* Estadística y Probabilidad... ¡aplicala!



Referencia

La Estadística en cómic
 Larry Gonick y Woolcott Smith
 Zendrer Zariquiey, 1999



Universidad Complutense de Madrid

└ Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

└ Departamento de Estadística e Investigación Operativa II

└ David Casado de Lucas

15 de febrero del 2012