CUADERNOS DE TRABAJO
ESCUELA UNIVERSITARIA DE ESTADÍSTICA

Juegos y Experimentos Didácticos de Estadística y Probabilidad

Gloria Cabrera Gómez
Mª.Jesús Pons Bordería

Cuaderno de Trabajo número 01/2011

UCM
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE MADRID

Los Cuadernos de Trabajo de la Escuela Universitaria de Estadística constituyen una apuesta por la publicación de los trabajos en curso y de los informes técnicos desarrollados desde la Escuela para servir de apoyo tanto a la docencia como a la investigación.

Los Cuadernos de Trabajo se pueden descargar de la página de la Biblioteca de la Escuela www.ucm.es/BUCM/est/ y en la sección de investigación de la página del centro www.ucm.es/centros/webs/eest/

CONTACTO: Biblioteca de la E. U. de Estadística
Universidad Complutense de Madrid
Av. Puerta de Hierro, S/N
28040 Madrid
Tlf. 913944035
buc_est@buc.ucm.es

ISSN: 1989-0567

Juegos y Experimentos Didácticos de Estadística y Probabilidad

Gloria Cabrera Gómez cabrera@estad.ucm.es
Mª Jesús Pons Bordería maria.pons@estad.ucm.es
Universidad Complutense de Madrid
E. U. Estadística
Departamento de Matemática Aplicada

0. Introducción

Con motivo de Día Mundial de la Estadística, celebrado el día 20 de Octubre de 2.010, la Escuela Universitaria de Estadística de la UCM organizó una jornada de puertas abiertas de actos, conferencias, charlas y talleres.

Este trabajo es el contenido de uno de esos talleres. Se trata de la recopilación y presentación de una serie de ejercicios curiosos, llamativos o especiales en algún sentido, para cuya resolución se utilizan técnicas de estadística, combinatoria o cálculo de probabilidades.

El objetivo es el de atraer la atención de alumnos de primeros años de universidad, haciéndoles la disciplina de estadística más llamativa. Es una finalidad por tanto pedagógica y por este motivo se llamó "Juegos y experimentos didácticos de estadística y probabilidad".

Se empieza la exposición con un ejercicio, a modo de chiste, una falacia, donde se evidencia la importancia del uso adecuado del lenguaje, y la facilidad con la que una mala exposición o mala interpretación de un enunciado puede conducir a resultados erróneos

1. El hombre del tiempo

La probabilidad de que llueva este sábado es del 50% y de que llueva el domingo también es del 50%

¡¡Así que la probabilidad de que llueva el fin de semana es del 100%!!

¿Cuál es la probabilidad de que llueva el fin de semana (suponiendo independencia entre los sucesos: "lloverá el sábado" y "lloverá el domingo")?

El suceso “Llueve el fin de semana” es la unión de los sucesos “Llueve el sábado” o “llueve el domingo”. Es decir el suceso es el complementario de que no llueva ni el sábado ni el domingo.

$P(\text{llueva el fin de semana}) = 1 - P(\text{no llueva el sábado y no llueva el domingo}) = 1 - [P(\text{no llueva el sábado}) \cdot P(\text{no llueva el domingo})] = 1 - (1 - 0,5)^2 = 0,75$

Siguiendo es esta línea, podemos preguntarnos cuán vulnerables somos, es decir,

con qué facilidad podemos ser engañados si no dominamos las probabilidades y nos dejamos llevar por creencias. ¿Es posible que una persona acierte el número de lotería que tocará en el próximo sorteo? O tal vez, ¿puede una persona predecir la tendencia en la bolsa de subida o bajada de determinadas acciones?

2. El broker

Supongamos que un asesor financiero afirma ser capaz de predecir si determinadas acciones subirán o bajarán. No estaremos dispuestos a creerlo, sin una prueba. Pero ¿estaríamos dispuestos a pagarle por la 7ª información, por ejemplo 500 euros, si durante 6 semanas seguidas acertara?

Notemos que la probabilidad de que el broker acierte por azar las 6 semanas es $(1/2)^6 = 0,008$

Puede tratarse fácilmente de un timador cuya estrategia consiste en enviar cartas a 32.000 personas: 16.000 predicen subida y 16.000 bajada. A la mitad adecuada (es decir a los 16.000 que habrán recibido una predicción acertada) les envía a la semana siguiente 8.000 con subida y 8.000 con bajada. Y así durante las 6 semanas. Al final 500 personas habrán recibido 6 predicciones correctas.

¡¡500 personas que estarán dispuestas a pagar 500 euros por la séptima: 500 x 500 = 250.000 euros de beneficio para el timador!!

Un hecho corriente en nuestra vida es usar ascensores grandes en edificios públicos. Es obvio que cuanta más gente lo tome a la vez más probable será que haya que ir haciendo parada en todos o casi todos los pisos. Cuando nos ocurre parece que deseamos que no suba nadie más en el ascensor; desearíamos ir solos para no vernos obligados a hacer todas esas paradas y llegar más rápido a nuestra planta. Pero ¿es realmente tan probable que cada persona baje en un piso distinto?

3. El ascensor

Un ascensor sube con 7 pasajeros a lo largo de un edificio de 10 pisos. ¿Cuál es la probabilidad de que dos pasajeros no bajen en el mismo piso?

Supongamos que todas las posibles maneras de descender son igualmente probables

$$\left.\begin{array}{l}\text{Casos posibles: } VR_{10,7} = 10^7 \\ \text{Casos favorables: } V_{10,7} = 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4\end{array}\right\} \rightarrow P = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4}{10^7} \simeq 6\%$$

A continuación un ejercicio donde se aplican las fórmulas de la probabilidad total y del Teorema de Bayes, donde se trabaja el concepto de probabilidad condicionada

4. El joyero

Tres joyeros idénticos tienen dos compartimentos cada uno. Y contienen uno dos pendientes (Jp), otro dos anillos (Ja) y otro un anillo y un pendiente (Jmix)
Elegimos al azar uno de los joyeros y sacamos de uno de los compartimentos un anillo. ¿Cuál es la probabilidad de que en el otro compartimento haya un pendiente?. Es decir ¿cuál es la probabilidad de que el joyero elegido fuera el mixto?

Es un ejercicio de probabilidades condicionadas y basta usar la fórmula de Bayes para calcular la probabilidad de este suceso

$$P(Jmix/anillo) = \frac{P(anillo/Jmix)P(Jmix)}{P(a/Jmix)P(Jmix)+P(a/Ja)P(Ja)+P(a/Jp)P(Jp)} = \frac{\frac{1}{2}\frac{1}{3}}{\frac{1}{2}\frac{1}{3}+0+1\frac{1}{3}} = \frac{1}{3}$$

De forma semejante se calculan las probabilidades de todos los sucesos

correspondientes a los posibles resultados de extracciones y se tiene:

$P(Ja/anillo) = \frac{2}{3}$	$P(Jmix/pendiente) = \frac{1}{3}$
$P(Jmix/anillo) = \frac{1}{3}$	$P(Ja/pendiente) = 0$
$P(Jp/anillo) = 0$	$P(Jp/pendiente) = \frac{2}{3}$

A veces nos dejamos sorprender por las coincidencias, hechos que nos parecen increíblemente casuales. Un cierto conocimiento de la probabilidad de ocurrencia de estos sucesos haría que no nos maravilláramos por algunos y sí por otros

5.A. Los cumpleaños (opción A)

¿Cuántas personas escogidas al azar hacen falta para tener la certeza de que dos cumplen años el mismo día?.
¿Y si quiero tener una probabilidad del 50%?

Se trata de dos problemas diferentes, uno de certeza y otro de probabilidad.
1- En el primer caso si un año tiene 365 días para tener la certeza de una coincidencia nos hacen falta a lo sumo 366 personas. En esencia, este resultado es la aplicación del

principio del palomar.
2- En el segundo caso, en un grupo de n personas el número de casos posibles de fechas de cumpleaños son

$$VR_{365,n} = 365^n$$

La formas posibles de que las n personas tengan todas fechas distintas de cumpleaños son (casos no favorables)

$$V_{365,n} = 365 \cdot 364 \cdot \ldots \cdot (365 - n + 1)$$

Luego

$$P(n \text{ personas tengan distintos cumpleaños}) = \frac{365 \cdot 364 \cdot \ldots \cdot (365 - n + 1)}{365^n}$$

Y por tanto, por probabilidad se sucesos complementarios

$$P(\text{al menos dos de n tengan mismo cumpleaños}) = 1 - \frac{365 \cdot 364 \cdot \ldots \cdot (365 - n + 1)}{365^n}$$

Para distintos valores de n, se tiene:

n	10	20	**23**	30	40	50	60
Probabilidad	11,7%	41,1%	**50,7%**	70,6%	89%	97%	99,4%

Con n = 23 esta probabilidad es aproximadamente 0,5

Un problema bien distinto es este otro

5.B. Los cumpleaños fijando la fecha (opción B)

¿Y si fijamos la fecha? Por ejemplo, si elegimos el 21 de marzo, ¿cuántas personas son necesarias en un grupo para alcanzar el 50% de probabilidad de que al menos una haya nacido ese día concreto?

$$P(\text{no nacer el 21 de marzo}) = \frac{364}{365}$$

$$P(\text{n personas no hayan nacido el 21 de marzo}) = \left(\frac{364}{365}\right)^n$$

$$P(\text{Al menos una persona de n haya nacido el 21 de marzo}) = 1 - \left(\frac{364}{365}\right)^n$$

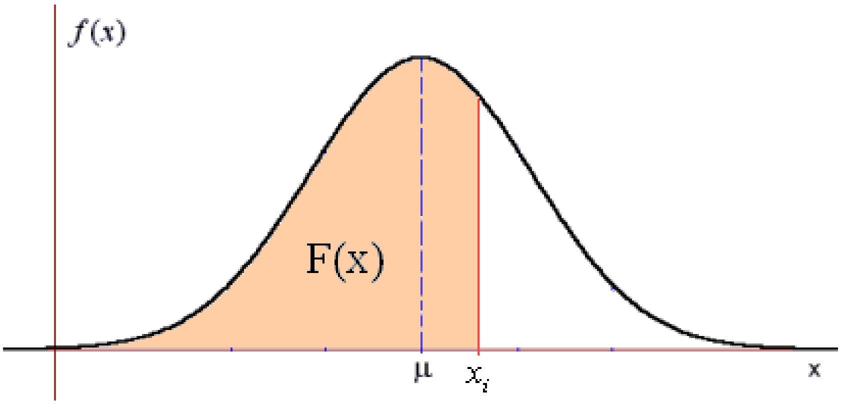
Para n = 253 esta probabilidad es aproximadamente del 50%.

Tres tipos de ejercicios relacionados con la realización de exámenes y oposiciones, cuyo planteamiento y resolución puede ser muy útil en distintos momentos de la vida de cualquiera de nosotros. Para ello necesitamos tener conocimientos de las distribuciones de probabilidad

6. Nota de corte

Para acceder a ciertos estudios universitarios, la facultad oferta 120 plazas.
Se reciben 800 solicitudes de estudiantes cuyas notas siguen una distribución normal de media 7.3 y desviación típica 0.7
Hallar la nota de corte, es decir la del estudiante admitido con menor nota.

La proporción de alumnos admitidos es de $\frac{120}{800} = 15\%$
Luego el alumno admitido con menor nota es el situado en el percentil 85



Normalizando y buscando en las tablas de la distribución normal, se tiene:

$$F\left(\frac{x-7.3}{0.7}\right)=0.85 \rightarrow \frac{x-7.3}{0.7}=1.04 \rightarrow x=8.03$$

---

7. Estudiar una oposición

Un estudiante se presenta a unas oposiciones. El temario consta de 14 temas de los cuales se extraen por sorteo 2 de ellos y el opositor elige uno
¿Cuál es el número mínimo de temas que ha de estudiarse si desea tener una probabilidad de aprobar mayor del 50 %?

Supongamos que se prepara n temas
P(salga uno de los n temas estudiados) $= 1 - P$(ninguno sea de los estudiados) $= 1 - \frac{C_{14-n,2}}{C_{14,2}} > 0.5 \rightarrow n > 3.95 \rightarrow n \geq 4$
¿Y para tener una probabilidad mayor del 90%?

$$1 - \frac{C_{14-n,2}}{C_{14,2}} > 0.9 \rightarrow n > 9.2 \rightarrow n \geq 10$$

8. Examen tipo test

Un examen tipo test consta de 10 preguntas con 3 posibles respuestas y solo una es la correcta.
Si un alumno responde al azar (no ha estudiado nada)
¿Qué nota se espera que obtenga?

Puntuación esperada en cada pregunta: $P(\text{acertar}) = 1/3$
En todo el examen, nota esperada $= 10 \cdot \frac{1}{3} = 3.3333$

¿Cómo habría que penalizar las respuestas falladas para que la nota esperada para un alumno que responde al azar sea un cero?

Asignemos $\left\{ \begin{array}{l} \text{1 punto por respuesta correcta} \\ a \text{ puntos por cada respuesta fallada} \end{array} \right\}$ $\rightarrow$ Puntuación esperada

$\left\{ \begin{array}{l} \text{En cada pregunta: } \frac{1}{3} - a\frac{2}{3} \\ \text{En todo el examen nota esperada} = 10\left(\frac{1}{3} - a\frac{2}{3}\right) \end{array} \right\}$

Para que nota esperada $= 10\left(\frac{1}{3} - a\frac{2}{3}\right) = 0$ ha de ser $a = \frac{1}{2}$

A continuación un ejercicio de cálculo de probabilidades con enunciado pintoresco

9. Calcetines

Tenemos n pares de calcetines en un cajón, todos ellos distintos y sueltos, sin emparejar. A oscuras en la habitación hemos de intentar "pescar" una pareja.
¿Cuántos calcetines hemos de coger para tener la certeza de conseguirlo?

Respuesta: n+1 (es el principio del palomar)

Si solo podemos sacar 2 calcetines y que hemos decidido que hoy queremos ponernos los rojos: ¿cuál es la probabilidad de sacarlos?

$$P(1^{o}R) \cdot P(2^{o}R/1^{o}R) = \frac{2}{2n} \cdot \frac{1}{2n-1} = \frac{1}{n(2n-1)}$$

Y cuál es la probabilidad de sacar una pareja cualquiera?

Será $\sum_{parejas} P(\text{cada pareja}) = n \cdot P(\text{ cada pareja}) \ = n \cdot \frac{1}{n(2n-1)} \ = \frac{1}{2n-1}$

En el caso $n = 5$, la probabilidad es $\frac{1}{9} = 0.11111 \simeq 11\%$

El siguiente es un ejemplo de aplicación de cálculo de probabilidades donde los casos favorables y posibles no son números sino áreas de regiones

10. La cita

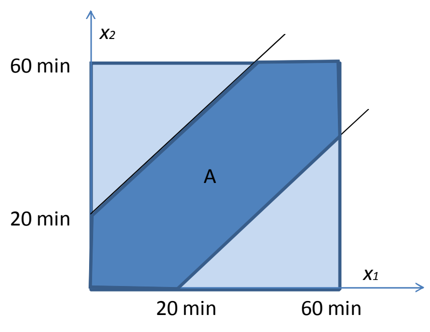
Dos amigos se citan entre las 21 y las 22 horas. Ninguno de ellos tiene la costumbre de ser puntual, así que el primero que llega esperará 20 minutos y se irá.
¿Cuál es la probabilidad de que se produzca el encuentro?

La región muestral es

$$\Omega = \{(x_1, x_2) : 0 \le x_1 \le 60,\ \ 0 \le x_2 \le 60\}$$

A es la región donde se encuentran

$$A: \quad \left.\begin{array}{l} x_2 - x_1 \le 20 \\ x_1 - x_2 \le 20 \end{array}\right\} \Rightarrow |x_2 - x_1| \le 20$$



$$P(encontrarse) = \frac{S(A)}{S(\Omega)} = \frac{60^2 - 40^2}{60^2} = \frac{5}{9} \approx 55\%$$

Y si solo están dispuestos a esperar 10 minutos, ¿cuál es la probabilidad de que se produzca el encuentro?

$$\left.\begin{array}{l} x_2 - x_1 \le 10 \\ x_1 - x_2 \le 10 \end{array}\right\} \Rightarrow |x_2 - x_1| \le 1$$

$$P(encuentro) = \frac{S(A)}{S(\Omega)} = \frac{60^2 - 50^2}{60^2} \approx 30\%$$

¿Tenemos idea de cuál es la probabilidad de ser el agraciado ganador de algún sorteo de azar? Somos conscientes de a cuánto asciende dicha probabilidad?. Y en ese caso, ¿por qué jugamos?

Hagamos un recuento de los casos posibles o del número de billetes que se venden y reflexionemos. La probabilidad de ganar es de 1 entre el número total de caso posibles.

Además en cualquiera de las apuestas el sorteo "no tiene memoria". En cada extracción el resultado obtenido, el número o la combinación ganadora es independiente del resultado obtenido en cualquier otra realización del sorteo.

No existe fundamento para elegir estrategias de apuestas como comprar la lotería de doña Manolita, apostar por ciertos números que han salido poco en los últimos tiempos, o comprar (o no comprar) billetes en el lugar donde acaba de tocar.

11. Juegos de azar

La lotería nacional está formada por todos los números de 5 cifras entre el 00000 y el 99.999. Es decir un total de $VR(10,5) = 10^5 = 100.000$ números diferentes.

Una quiniela futbolística consiste en un formulario formado por 14 partidos. Cada uno de ellos nos permite marcar un 1, una X o un 2. ¿De cuántas formas distintas puede rellenarse una quiniela?

$$VR(3,14) = 3^{14} = 4.782.969 \approx 5.000.000$$

En la lotería primitiva, se extraen 6 bolas de un bombo que contiene 49 bolas numeradas. ¿Cuántos resultados son posibles en la extracción?

$$C(49,6) = \binom{49}{6} = \frac{49!}{6! \cdot (49-6)!} = 13.983.816 \approx 14.000.000$$

Además se extrae una séptima bola denominada "el complementario". ¿Cómo afecta esto al número posible de resultados?

$$C(49,6) \cdot C(43,1) = 601.304.088$$

En los juegos con baratas de cartas, ¿cuáles son las probabilidades de conseguir determinadas combinaciones de ellas?. Dependerá del juego que se practique nos interesarán distintas combinaciones. Por ilustrar, hagamos unos pocos cálculos, comparando los resultados según realicemos extracciones de cartas con o sin reemplazamiento

12. Baraja de cartas

Se extraen al azar cartas de una baraja española de 40 cartas con reemplazamiento. Hallar la probabilidad de que:

a) La primera carta sea de oros $P = \frac{10}{40} = \frac{1}{4} = 0,25$

b) La segunda carta sea de oros si la primera fue de oros $P = 0,25$

c) La segunda carta sea de oros si la primera no fue de oros $P = 0,25$

d) La segunda carta sea de oros $P = 0,25$

e) Las dos primeras cartas sean de oros $P = \frac{10}{40} \cdot \frac{10}{40} = \frac{100}{1600} = \frac{1}{16} = 0.0625$

f) Ninguna de las dos primeras cartas sean de oros $P = \frac{30}{40} \cdot \frac{30}{40} = \frac{900}{1600} = \frac{9}{16} = 0.5625$

Repetir el problema anterior considerando extracciones sin reemplazamiento

b) La segunda carta sea de oros si la primera fue de oros

Habrá 9 cartas de oros y 39 cartas en total: $P = \frac{9}{39} = 0.23077$

c) La segunda carta sea de oros si la primera no fue de oros

Habrá 10 cartas de oros y 39 cartas en total: $P = \frac{10}{39} = 0.25641$

A veces reflexionamos sobre la posibilidad de sufrir enfermedades. Pero todos sabemos ¡que de algo hay que morir!

13. Riesgo de Morir

P(no morir de accidente de coche) = 99%

P(no morir de accidente doméstico) = 98%

P(no morir de enfermedad pulmonar) = 95%

P(no morir de locura) = 90%

P(no morir de cáncer) = 80%

P(no morir de enfermedad cardiaca) = 75%

La probabilidad de librarse individualmente de cada una de estas formas de muerte es alentadora, pero: ¿Cuál es la probabilidad de morir a causa de alguna de ellas?

P(no morir por ninguna de las causas) = $0,99 \cdot 0,98 \cdot 0,95 \cdot 0,9 \cdot 0,8 \cdot 0,75 = 0,50$

P(morir a causa de alguna) = $1 - 0,5 = 0,50$

Sobre la probabilidad condicionada o sobre cómo cambia la probabilidad a posteriori.

La probabilidad de un suceso puede cambiar según se tenga conocimiento no de determinadas informaciones. Este es el caso del siguiente ejemplo.

Algunos clásicos concursos de televisión están planteados de acuerdo al siguiente formato

14. El concurso

El concursante tiene tres puertas a disposición y puede elegir una. En una de ellas está el premio importante del programa. En las otras dos los premios son de escaso valor.
Puede suceder que tras haber hecho el concursante su elección el conductor del concurso le enseñe una de las dos puertas no elegidas (obviamente le enseñará una sin premio) y ofrece al concursante la posibilidad de cambiar su elección por la otra puerta.
¿Mejoran en este caso sus posibilidades de ganar?

Para empezar el concursante ha elegido su puerta con 1/3 de posibilidades de ganar (la probabilidad de escoger la puerta con premio es 1/3)
Sin embargo, una vez, que una de las dos puertas ha sido descubierta, la otra puerta tiene ½ de probabilidad de contener el premio. Luego, si el concursante cambia su puerta aumentan de $\frac{1}{3}$ a $\frac{1}{2}$ sus probabilidades de llevarse el premio.

Si evaluamos los dos procesos tenemos:
1: Un concurso donde no se plantea poder cambiar la puerta elegida. En este caso

$$P(\text{ganar el premio}) = P(\text{elegir la puerta que lo contiene}) = \frac{\text{casos favorables}}{\text{casos posibles}} = \frac{1}{3}$$

2: Un concurso donde elegiremos una puerta (con probabilidad 1/3 de que tenga premio); después nos enseñarán una de las otras dos puertas (será una puerta sin premio) y podremos entonces cambiar nuestra puerta por la otra que aún está cerrada. Aplicando la fórmula de la probabilidad total, se tiene.

P(ganar el premio al cambiar de puerta) =
P(ganar al cambiar/antes había elegido A) • P(A) +
P(ganar al cambiar/antes había elegido B) • P(B)+
P(ganar al cambiar/antes había elegido C) • P(C) =
P(ganar al cambiar/antes había elegido A) • $\frac{1}{3}$ +
P(ganar al cambiar/antes había elegido B) • $\frac{1}{3}$+
P(ganar al cambiar/antes había elegido C) • $\frac{1}{3}$ =
$\frac{1}{3}$[P(ganar al cambiar/antes había elegido A) +
P(ganar al cambiar/antes había elegido B)+
P(ganar al cambiar/antes había elegido C)] =
$\frac{1}{3}$[3 • P(ganar al cambiar/antes había elegido A)]
= P(ganar al cambiar/antes había elegido A) =
0 • P(el premio estuviera en A)+
P(el premio estuviera en B)+
P(el premio estuviera en C)=

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$$

Se puede ver rápidamente con una tabla

El concursante eligió → El premio está en↓	A	B	C
A	Le enseñan B Cambia a C Pierde	Le enseñan C Cambia a A Gana	Le enseñan B Cambia a A Gana
B	Le enseñan C Cambia a B Gana	Le enseñan A Cambia a C Pierde	Le enseñan A Cambia a B Gana
C	Le enseñan B Cambia a C Gana	Le enseñan A Cambia a C Gana	Le enseñan B Cambia a A Pierde

Cambiando la puerta gana en 2 de cada 3 ocasiones y pierde en 1 de cada 3. Luego la probabilidad de ganar es 2/3.

---

15. Bibliografía

- Aigner, Martin y Ziegler, Günter M. El libro de las demostraciones. Madrid : Nívola Libros, 2005
- Álvarez Contreras S.J. Estadística Aplicada. Teoría y Problemas. Madrid: CLAG, 2000
- Cordero, M. y Olarrea, J. Estadística Aplicada. Publicaciones E.T.S.I. Aeronáuticos
- Gonick, Larry y Smith, Woollcott. La estadística en cómic.Barcelona : Zendrera Zariquiey, 2006
- Haigh, John. Matemáticas y juegos de azar : jugar con la probabilidad. Barcelona : Tusquets, 2008
- de la Horra Navarro, J. Estadística aplicada. Madrid : Diaz de Santos, 2003
- Lipschutz, Seymou y Schiller, John J. Introducción a la probabilidad y estadística. Madrid : McGraw Hill, D.L. 1999
- Martín Pliego, F. Javier y Ruiz-Maya, Luis. Estadística. Madrid : Thomson, 2004
- Paulos,.John Allen. El hombre anumérico : el analfabetismo matemático y sus consecuencias .Barcelona : Tusquets Editores, 2000
- Quesada V., Isidoro A. y López L.A. Curso y ejercicios de Estadística. Madrid: Alhambra Universidad, 2000
- http://matap.dmae.upm.es/WebpersonalBartolo/Estadistica.html

Cuadernos de Trabajo
Escuela Universitaria de Estadística

CT01/2011 **Juegos y Experimentos Didácticos de Estadística y Probabilidad**
G. Cabrera Gómez y Mª.J. Pons Bordería

CT04/2010 **Medio siglo de estadísticas en el sector de la construcción residencial**
M. Ferrán Aranaz

CT03/2010 **Sensitivity to hyperprior parameters in Gaussian Bayesian networks.**
M.A. Gómez-Villegas, P. Main, H. Navarro y R. Susi

CT02/2010 **Las políticas de conciliación de la vida familiar y laboral desde la perspectiva del empleador. Problemas y ventajas para la empresa.**
R. Albert, L. Escot, J.A. Fernández Cornejo y M.T. Palomo

CT01/2010 **Propiedades exóticas de los determinantes**
Venancio Tomeo Perucha

CT05/2009 **La predisposición de las estudiantes universitarias de la Comunidad de Madrid a auto-limitarse profesionalmente en el futuro por razones de conciliación**
R. Albert, L. Escot y J.A. Fernández Cornejo

CT04/2009 **A Probabilistic Position Value**
A. Ghintran, E. González–Arangüena y C. Manuel

CT03/2009 **Didáctica de la Estadística y la Probabilidad en Secundaria: Experimentos motivadores**
A. Pajares García y V. Tomeo Perucha

CT02/2009 **La disposición entre los hombres españoles a tomarse el permiso por nacimiento. ¿Influyen en ello las estrategias de conciliación de las empresas?**
L. Escot, J.A. Fernández-Cornejo, C. Lafuente y C. Poza

CT01/2009 **Perturbing the structure in Gaussian Bayesian networks**
R. Susi, H. Navarro, P. Main y M.A. Gómez-Villegas

CT09/2008 **Un experimento de campo para analizar la discriminación contra la mujer en los procesos de selección de personal**
L. Escot, J.A. Fernández Cornejo, R. Albert y M.O. Samamed

CT08/2008 **Laboratorio de Programación. Manual de Mooshak para el alumno**
D. I. de Basilio y Vildósola, M. González Cuñado y C. Pareja Flores

CT07/2008 **Factores de protección y riesgo de infidelidad en la banca comercial**
J. Mª Santiago Merino

CT06/2008 **Multinationals and foreign direct investment: Main theoretical strands and empirical effects**
María C. Latorre

CT05/2008 **On the Asymptotic Distribution of Cook's distance in Logistic Regression Models**
Nirian Martín y and Leandro Pardo

CT04/2008 **La innovación tecnológica desde el marco del capital intelectual**
Miriam Delgado Verde, José Emilio Navas López, Gregorio Martín de Castro y Pedro López Sáez

CT03/2008 **Análisis del comportamiento de los indecisos en procesos electorales: propuesta de investigación funcional predictivo-normativa**
J. Mª Santiago Merino

CT02/2008 **Inaccurate parameters in Gaussian Bayesian networks**
Miguel A. Gómez-Villegas, Paloma Main and Rosario Susi

CT01/2008 **A Value for Directed Communication Situations.**
E. González–Arangüena, C. Manuel, D. Gómez, R. van den Brink

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE
MADRID