En los problemas aparecen los siguientes valores de la función de distribución de la normal estándar: $F(1.645) = 0.9500$, $F(1.96) = 0.9750$, $F(1.9093) = 0.9719$; de la t de Student: $t_{9;0.025} = 2.2622$, $t_{24;0.025} = 2.0639$, y de la ji cuadrado: $\chi^2_{1;0.05} = 3.841$, $\chi^2_{2;0.01} = 9.21$, $\chi^2_{5;0.05} = 11.070$, $\chi^2_{24;0.025} = 39.364$, $\chi^2_{24;0.975} = 12.401$.

1) Una noticia en el periódico dice que, de 1000 personas encuestadas sobre una cuestión, 556 se muestran a favor y 444 en contra, y concluye que el 55.6 % de la población se muestra a favor. Estima el tanto por ciento de error si se quiere un nivel de confianza del 90 %.

2) [8] Digamos que el periódico, en el problema anterior, afirma un margen de error de ± 3 %. ¿Cuál es el nivel de confianza de esta afirmación?

3) [5] En una población, la altura en centímetros de los individuos varones sigue una distribución $N(\mu; 7.5)$. Halla el tamaño de la muestra para estimar μ con un margen de error inferior a ± 2 cm para un nivel de confianza 0.90.

4) De una población normal de media μ desconocida se selecciona una muestra de tamaño 10, resultando: 40, 45, 39, 46, 58, 52, 50, 45, 57, 49 . Construye un intervalo de confianza al 95 % para el parámetro μ, suponiendo que la varianza es $\sigma^2 = 49$. Repite el cálculo, suponiendo ahora que la varianza es desconocida. ¿Cuál de las dos intervalos de confianza es mayor? ¿Es eso lógico?

5) En una explotación minera, las rocas excavadas se someten a un análisis químico para determinar su contenido porcentual de cadmio. Se puede suponer que este contenido es una variable aleatoria con distribución normal de media μ y varianza σ^2. Después de analizar 25 rocas se obtiene un contenido porcentual medio de 9.77 con una cuasidesviación típica de 3.164.

a) Halla un intervalo de confianza de nivel 95 % para el contenido porcentual medio μ de cadmio en la mina.

b) Halla intervalos de confianza de nivel 95 % para σ^2 y para σ.

6) Se sabe que en cierta provincia durante un año han nacido 14466 bebés de los cuales 7043 son niñas. ¿Es aceptable con nivel de significación 0.05 la hipótesis de igualdad de probabilidad de nacimiento de niño y niña en esa provincia (utilizando la aproximación por la distribución normal)? ¿En qué rango de nacimientos de niñas se acepta la hipótesis?

7) Repite el problema anterior, pero ahora empleando un test χ^2 para contrastar que la distribución es $B(14466, 1/2)$ con el mismo nivel de significación. Sabiendo que, debido a ciertas propiedades, $\chi^2_{1;\delta}$ coincide con el valor x tal que $F(\sqrt{x}) = 1-\delta/2$, decide si los resultados deberían ser exactamente iguales.

Los números entre corchetes indican problemas del libro de J. de la Horra, a veces con leves cambios.

8) [1] Después de lanzar un dado 500 veces, se ha obtenido la siguiente tabla de frecuencias:

x_i	1	2	3	4	5	6
n_i	76	83	90	78	99	74

Al nivel se significación 0.05, ¿aceptarías la hipótesis de que el dado es regular?

9) [5] Una fábrica de automóviles quiere averiguar si la preferencia de modelo tiene relación con el sexo de los clientes. Se toman dos muestras aleatorias de 1000 hombres y 1000 mujeres y se les da a elegir sobre tres modelos: A, B, C, observándose las siguientes preferencias:

	A	B	C
Mujer	340	400	260
Hombre	350	270	380

¿Aceptarías la hipótesis de que son homogéneas las preferencias entre hombres y mujeres, al nivel de significación 0.01? ¿Cambia la situación si se intercambian los datos B y C para las mujeres?

10) Determina si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas explicando tus respuestas:

a) Con el mismo nivel de confianza, una muestra de tamaño doble permite reducir la longitud del intervalo de confianza a la mitad.

b) Según una encuesta a 68 segovianos y 76 madrileños, les gustan los toros a 16 segovianos y a 20 madrileños. Si la ciudad de origen no tiene influencia, los valores esperados para el test χ^2 serían 17 y 19, respectivamente.

c) Para una distribución $N(\mu, 1)$ los intervalos de confianza siempre tienen longitud menor que 2.

d) Si se rechaza la hipótesis de que una moneda sea justa porque han salido c caras en n tiradas, también hay que rechazarla si salen $2c$ caras en $2n$ tiradas.

e) Si se acepta acepta una hipótesis con nivel de significación 0.01 entonces es que estamos seguros de ella al 99 %.