EJERCICIOS DE TEMA 1 PARTE PRIMERA
EJERCICIOS DE PARTE PRÁCTICA

Ejemplo 1.1: Supongamos que en un determinado Estado la población de escolares es evaluada sobre conocimientos matemáticos básicos. Las puntuaciones en la población tienen media $\mu = 50$ y desviación típica $\sigma = 12$, Si de esta población se extrae una muestra aleatoria de 121 sujetos: ¿cuál es la probabilidad de obtener una media de 52 puntos o superior?; ¿cuál es la probabilidad de obtener una media que esté comprendida entre 48 y 51 puntos?

Tenemos que partir de una realidad que para enocntrar una probabilidad solo hay dos procedimientos uno por medio de la frecuencia relativa, procedimiento que se miraba el año pasado y que este año no se utilizará practicamente. El otro procedimiento es por medio de las puntuaciones tipicas también llamadas z en este caso de la z de un estadístico de una muestra. Hay que entender que si conseguimos todas las z estamos consiguiendo la distribución muestral . A partir de estos cálculos podemos saber cual es la probabilidad de una z concreta ya que en las tablas nos transforman , como está explicado en el videotutorial , las z con las probabilidades.
O sea que aquí para la primera pregunta, tengo que hacer una z en que la media de la muestra que es 52 y poniendola en relación con la media de la población que es 50 y el error típico de media (o desviación típica de la distribución muestral) que se calculará por medio de la siguiente formula:

$$\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

Asi calculamos esta fórmula:

$$z = \frac{52-50}{12/\sqrt{121}} = 1,83$$

Y nos da un valor de 1,83 este valor es la z. Y a mi me interesa conocer su probabilidad por eso me voy a la tabla del formulario y busco esta z el 1,83. Buscamos un 1,8 en la primera columna y el 0,03 en la primera fila. Es la tabla IV de la distribución normal tipificada en valores positivos como se ve en esta imagen

z	0	0,01	0,02	0,03
0,00	0,5000	0,5040	0,5080	0,5120
0,10	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517
0,20	0,5793	0,5832	0,5871	0,5910
0,30	0,6179	0,6217	0,6255	0,6293
0,40	0,6554	0,6591	0,6628	0,6664
0,50	0,6915	0,6950	0,6985	0,7019
0,60	0,7257	0,7291	0,7324	0,7357
0,70	0,7580	0,7611	0,7642	0,7673
0,80	0,7881	0,7910	0,7939	0,7967
0,90	0,8159	0,8186	0,8212	0,8238
1,00	0,8413	0,8438	0,8461	0,8485
1,10	0,8643	0,8665	0,8686	0,8708
1,20	0,8849	0,8869	0,8888	0,8907
1,30	0,9032	0,9049	0,9066	0,9082
1,40	0,9192	0,9207	0,9222	0,9236
1,50	0,9332	0,9345	0,9357	0,9370
1,60	0,9452	0,9463	0,9474	0,9484
1,70	0,9554	0,9564	0,9573	0,9582
1,80	0,9641	0,9649	0,9656	0,9664

Y la probabilidad de tener una nota inferior a la suya es de 0,9664 , pero a nosotros nos interesa saber la probabilidad de ganarme por eso si la probabilidad va de 0 a 1 , y yo tengo un 0,9664 y quiero la probabilidad contraria tendré que a 1 restarle 0,9664. por tanto 1-0,9664= 0,0336.
El procedimiento para la segunda pregunta es muy similar pero aquí no preguntan por la probabilidad superior, sino la probabilidad entre tener una media y tener la otra. Por tanto tendré que calcular las dos z y sus probabilidades y restarle a una otra
Comenzamos las dos z

$$z = \frac{48-50}{12/\sqrt{121}} = -1,83 \quad ; \quad z = \frac{51-50}{12/\sqrt{121}} = 0,92$$

Para calcular la primera probabilidad tengo que ir a la tabla de la curva normal pero negativa

z	0	0,01	0,02	0,03
-3,50	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002
-3,40	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003
-3,30	0,0005	0,0005	0,0005	0,0004
-3,20	0,0007	0,0007	0,0006	0,0006
-3,10	0,0010	0,0009	0,0009	0,0009
-3,00	0,0013	0,0013	0,0013	0,0012
-2,90	0,0019	0,0018	0,0018	0,0017
-2,80	0,0026	0,0025	0,0024	0,0023
-2,70	0,0035	0,0034	0,0033	0,0032
-2,60	0,0047	0,0045	0,0044	0,0043
-2,50	0,0062	0,0060	0,0059	0,0057
-2,40	0,0082	0,0080	0,0078	0,0075
-2,30	0,0107	0,0104	0,0102	0,0099
-2,20	0,0139	0,0136	0,0132	0,0129
-2,10	0,0179	0,0174	0,0170	0,0166
-2,00	0,0228	0,0222	0,0217	0,0212
-1,90	0,0287	0,0281	0,0274	0,0268
-1,80	0,0359	0,0351	0,0344	0,0336

z	0	0,01	0,02
0,00	0,5000	0,5040	0,5080
0,10	0,5398	0,5438	0,5478
0,20	0,5793	0,5832	0,5871
0,30	0,6179	0,6217	0,6255
0,40	0,6554	0,6591	0,6628
0,50	0,6915	0,6950	0,6985
0,60	0,7257	0,7291	0,7324
0,70	0,7580	0,7611	0,7642
0,80	0,7881	0,7910	0,7939
0,90	0,8159	0,8186	0,8212

Si restamos al 0,8212 el 0,0336 encontramos la probabilidad. 0,8212-0,0336= 0,7876

Otro problema igual pero en este caso s trata de un examen de reserva de septiembre del 2014 dice así:

SITUACIÓN 1. El consumo de agua por domicilio en una gran ciudad es, por término medio, de 1.254 metros cúbicos (m^3) por mes. Debido a una sequía, el ayuntamiento realizó una campaña de propaganda para el ahorro de agua en los hogares. Unos pocos meses después de que comenzara la campaña, el consumo de agua en una muestra de 150 hogares se redujo por término medio a 1.157 metros cúbicos por mes. La desviación típica poblacional es de 200 m^3. El ayuntamiento desea saber si la campaña de propaganda ha tenido el efecto deseado de reducir el consumo de agua ($\alpha = 0,05$).

3. El estadístico de contraste vale aproximadamente: A) -1,5; B) -5,94; C) 1,89.

Es similar pero no igual que el anterior porque en este caso no esta preguntando por la probabilidad sino por estadístico de contraste. Utilizaremos este estadístico de contraste porque no menciona que la distribución no sea normal, ni que desconozcamos la varianza poblacional, además las muestras son grandes. Así que realizaremos el estadístico z como aparece aquí:

$$\frac{1254 - 1157}{\frac{200}{\sqrt{150}}} = \frac{97}{\frac{200}{12,24}} = \frac{97}{16,33} =$$

= 5,9398

La respuesta b, es negativa porque la media de la muestra es menor que la de la población . Este cálculo también es el estadístico de contraste ya que eso significa que es la fórmula con la que se puede comprobar que se cumple la hipótesis nula y esto se sabe gracias a comprobar que este resultado es inferíor al que nos da la tabla de la z. Ya que en esta nos dice cual sería el ideal valor de la z, y si la z que nosotros tenemos es mayor que el de la z ideal es que si existen diferencias estadisticamente significativas .

Otro ejemplo muy parecido que también entró en el problema 1 de reserva de septiembre del 2012 es el siguiente:

SITUACIÓN 1. *"En Educación Primaria, la media de alumnos por clase en los centros públicos de España (19,7) es más baja que en la OCDE (21,6) y que en la Unión Europea (20,3). En los centros privados ocurre lo contrario, pues la media en España es de 24,4 frente a 20,8 de media de la OCDE y 19,1 de la UE".* (Panorama de la Educación. Informe OCDE 2010). Suponga que usted quiere estudiar si estos datos difieren significativamente de los que existen en su Comunidad. Asumiendo que la variable número de alumnos por clase se distribuye normalmente, selecciona una muestra aleatoria de 100 aulas de educación primaria en centros públicos, encontrando que la media de alumnos por clase es de 20,9 con una desviación típica poblacional de 5,8.

4. El estadístico de contraste para analizar si la media de alumnos en los centros públicos de su Comunidad es significativamente mayor que la media de España, toma el valor: A) 1,056; B) 1,261; C) 2,069.

En este caso hay que realizar también con el estadistico de ccontraste z porque en el enunciado dice que la muestra se distribuye normalmente y la muestra es grande al ser de 100.

$$\frac{20{,}9 - 19{,}7}{\frac{5{,}8}{\sqrt{100}}} = \frac{1{,}2}{0{,}58} = 2{,}06$$

Ahora vamos a ver una excepción a nuestra norma , que es cuando mi muestra es pequeña, la distribución no es normal o desconocemos la varianza poblacional. En cada uno de estos casos no podría utilizar el estadístico z , porque no es lo suficientemente exacto a la hora del contraste , por lo tanto se utilizará la t de estudent que a la hora de comprobarlo en la tabla es mucho más estricto . Veamos algún ejemplo:

SITUACIÓN 1. Para contrastar la hipótesis de si la edad media de inicio en el consumo de alcohol de los jóvenes de una determinada comunidad es más tardía que la media de la población general establecida en 13 años, un investigador utiliza una muestra de 25 jóvenes encontrando que la edad media en su comunidad es de 14 años con una desviación típica insesgada de 2,8. Asumimos que la variable edad de inicio en el consumo de alcohol se distribuye normalmente en la población.

El estadístico de contraste para poner a prueba la media es: A) 2,102; **B) 1,78**; C) 1,59.

$$T = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\sigma_{\bar{x}}} = \frac{\bar{X} - \mu_0}{S_{n-1}/\sqrt{n}} = \frac{14 - 13}{2{,}8/\sqrt{25}} = 1{,}786$$

En este caso hemos utilizado la t porque las muestras son pequeñas.

Según el último estudio del Observatorio Español sobre Drogas (2009), realizado en estudiantes de Secundaria de 14 a 18 años, *el 5,1% ha consumido cocaína alguna vez en la vida y el 2,7% éxtasis. Además, el inicio en el consumo de cocaína y éxtasis tiene lugar cada vez a edades más tempranas. Así, mientras que en el año 2004 la edad media de inicio para la cocaína era de 15,9 años en los hombres y 15,7 en las mujeres, en el año 2008 disminuyó a 15,3 años y 15,2, respectivamente* (ENCUESTA ESTATAL SOBRE USO DE DROGAS EN ENSEÑANZAS SECUNDARIAS, 2009). Imagine que los datos disponibles por un equipo de atención primaria que cubre a un determinado sector de su municipio indican que en la muestra de 37 jóvenes varones y 41 mujeres atendidos el pasado año, el 8% habían consumido cocaína, al menos un vez, siendo la edad media de inicio en el consumo de cocaína de 15,4 años en los hombres y de 15,2 años en las mujeres con una desviación típica de 1,3 para los hombres y 1,1 en las mujeres.

1. Bajo el supuesto de que la edad media de los hombres que han consumido cocaína al menos una vez, es de 15,9 años, el error típico de la distribución muestral de la media es: A) 0,453; **B) 0,2166**; C) 0,334.
   Solución:
   Aunque nos hablan de dos muestras (una de hombres y otra de mujeres), el contraste que nos están pidiendo es de una única muestra ya que no nos piden comparar estas dos muestras sino cada muestra (individualmente) con los datos de la población proporcionados por la Encuesta Estatal. Por consiguiente, el error típico de la distribución cuando no conocemos la varianza poblacional viene dado por:
   $$\frac{S_X}{\sqrt{\;}} = \frac{1.3}{\sqrt{\;}} = 0.216667$$

Si la hipótesis del investigador es que la edad media de inicio en el consumo de cocaína en los hombres de su municipio ha disminuido significativamente respecto a los datos del 2004, el estadístico de contraste es: A) -2,43; B) -2,7; **C) -2,3.**

En este caso tengo que utilizar el estadístico t a parte de que porque las muestras son pequeñas porque no nos dice que distribución sea normal y no nos digan que existe la varianza poblacional, sino nos dicen que la conocemos o nos la dan deveremos de utilizar el estadístico t, por si las moscas.

$$t = \frac{\overline{X} - \mu_0}{\frac{S_X}{\sqrt{n-1}}} = \frac{15.4 - 15.9}{\frac{1.3}{\sqrt{37-1}}} = -2.30769 \approx -2.31$$

Estos que hemos visto hasta ahora son los supuestos generales, el mas normal que suele aparecer en los examenes es el primero aunque los que veremos a continuación son los que mas suelen caer en el primer problema.
El primero que vamos a ver es una variación de la z , pero en este caso es una variación de la z para proporciones. Tenemos que entender que las proporciones no son más que probabilidades. Estas probabilidades nos recuerdan a la media de las circuntancias cualitativas del tipo dicotómico. O sea las variables que no son contestadas como un numero sino que su valor es atributo, en que solo hay dos opciones, ya sea verdadero/falso, si/no... En estos casos la forma de calcular la media y la varianza no es igual que en el resto de casos cuando hablabamos de su media hablabamos de p que era la proporción de casos positivos y q era la proporción de casos negativos. Mientras la varianza era p por q. Pues cuando trabajamos este tipo de variables usarimos la formula de la z y cuando veamos la media pondremos p y cuando veamos varianza pondremos p por q .

$$\mu_p = \pi$$

$$\sigma_p = \sqrt{\frac{\pi \cdot (1-\pi)}{N}}$$

Además recordamos como se encontraban estos valores, si nos dan el tanto por ciento lo dividimos entre cien , y si nos dan el numero de casos positivos lo dividimos entre el total.

Ejemplo 1.2: Una escuela de educación primaria está compuesta por un 40% de niños y un 60% de niñas. Si se elige una muestra aleatoria de 20 alumnos, ¿cuál será la probabilidad de que haya más de 9 niños?

$$Z = \frac{P - \pi}{\sigma_P} = \frac{0{,}45 - 0{,}40}{\sqrt{\frac{0{,}40 \cdot 0{,}60}{20}}} = \frac{0{,}05}{0{,}1095} = 0{,}46$$

La p la encotraremos por el procedimiento de cálculo de la frecuencia relativa cogemos el número de casos positivos y lo dividimos entre el total.

P=9/20=0,45

Ya tenemos la z para encontrar la probabilidad superior debemos primero encontral la probabilidad de la tabla de que encontremos 9 niños o menos en una muestra para ello cogemos la z y la buscamos en la tabla 0,4 en la primera columna y 0,06 en la primera fila y nos dara 0,67

z	0	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06
0,00	0,5000	0,5040	0,5080	0,5120	0,5160	0,5199	0,5239
0,10	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517	0,5557	0,5596	0,5636
0,20	0,5793	0,5832	0,5871	0,5910	0,5948	0,5987	0,6026
0,30	0,6179	0,6217	0,6255	0,6293	0,6331	0,6368	0,6406
0,40	0,6554	0,6591	0,6628	0,6664	0,6700	0,6736	0,6772

La probabilidad de encontrar mas niños sería lo contrario llamado q y se calcularia 1-p
Vamos 1-0,6772= 0,3228 que es la probabilidad buscada.

Otro caso que vimos en un examen de años anteriores , ya que este tipo de pruebas cae muchas veces en el primer problema

SITUACIÓN 1: La empresa SND's de sondeos electorales ha pronosticado que el nivel de apoyo que recibirá el partido X en las próximas elecciones será del 40%. Desde el propio partido X se promueve un nuevo sondeo con el fin de contrastar la veracidad de esta afirmación. Se elige al azar una muestra aleatoria de 400 personas, con derecho a voto, de los cuales 128 manifiestan su intención de votar al partido X.

El estadístico de contraste es: A) -3,43; **B) -3,266**; C) -6,67.

$$Z = \frac{p - \pi_0}{\sqrt{\frac{\pi_0(1-\pi_0)}{n}}} = \frac{0{,}32 - 0{,}40}{\sqrt{\frac{0{,}40 \times 0{,}60}{400}}} = -3{,}266$$

Aquí la p la encontramos dividiendo el 128/ 400 o sea el numero de casos positivos (que se manifiestan) entre el total .

SITUACIÓN 1: El *"Síndrome Jubilación"* es la situación que experimentan ciertas personas ante esta nueva etapa vital con manifestaciones somáticas, psíquicas y sociales negativas que afectan la calidad de vida del jubilado. Un estudio publicado por el GIE (Grupo de Investigación del Envejecimiento) mediante una encuesta realizada en el 2006 utilizando una muestra de jubilados con edad media de 77,6 años y desviación típica de 8,79 años encuentra que las manifestaciones psíquicas más frecuentes eran la ansiedad (82%), el pesimismo (13,3%) y la depresión (4,7%) y que para el 32% de los expertos consultados el apoyo psicológico constituye la estrategia de intervención más adecuada para superar estos estados. Suponga que usted quiere estudiar la situación de los jubilados de su localidad respecto a este "síndrome", para lo que utiliza una muestra aleatoria de 362 jubilados, con una edad media de 71,2 años y una desviación típica de 12,5 y de los cuales, el 59,8% presenta signos de ansiedad, el 35% pesimismo y el 5,2% depresión.

4.- Si desea comprobar que la proporción de jubilados de su localidad con manifestaciones psíquicas de pesimismo es significativamente mayor que el valor 0,133 facilitado por el GIE en el 2006, ¿cuál es, aproximadamente, el valor del estadístico de contraste que obtendría?: A) 8,77; B) 10,3; **C) 12,18**.

$$H_0: \pi \leq 0{,}133$$
$$H_1: \pi > 0{,}133$$

$$z = \frac{p - \pi_0}{\sqrt{\frac{\pi_0(1-\pi_0)}{n}}} = \frac{0{,}35 - 0{,}133}{\sqrt{\frac{0{,}133(1-0{,}133)}{362}}} = 12{,}158$$

Aquí lo dificil era identificar los valores porque nos los dan todos en tanto por ciento solo hay que dividirlo entre 100 para encotrar la proporción .
Otro parecido:

SITUACIÓN 1: El barómetro del CIS de marzo de 2012 realizado en 240 municipios de 48 provincias señalaba que el 23,4% estaba en situación de paro y de éstos, a la pregunta *¿Y cree Ud. que es muy probable, bastante, poco o nada probable que durante los próximos doce meses encuentre Ud. trabajo?*, el 22,6% manifestaba que "bastante probable", frente al 43,1% que creía que "poco probable" y el 19,2% que "nada probable" y el resto "NS/NC". Suponga que quiere estudiar si estos resultados se reproducen actualmente en su localidad, para lo que realiza una encuesta sobre una muestra de 100 personas en situación de paro con una edad media de 39 años y desviación típica de 8,6 años de los cuales 25 le responden que "bastante probable", 35 responden que "poco probable" y 20 que "nada probable" mientras que el resto "no saben o no contestan".

4.- ¿Cuál es el valor aproximado del estadístico de contraste de su hipótesis?: A) -1,70; B) -1,873; **C) -1,63**

$$z = \frac{p - \pi_0}{\sqrt{\frac{\pi_0(1-\pi_0)}{n}}} = \frac{0{,}35 - 0{,}431}{\sqrt{\frac{0{,}431(1-0{,}431)}{100}}} = -1{,}636$$

En este caso la p se encuentra dividiendo el numero de casos positivos (bastante probable) 35 entre la muestra que era de 100 y me da 0,35. La de la población se encuentra dividiendo el total en tanto por ciento entre 100 .

Otro de los casos excepcionales es aquel en que lo que buscas es la varianza poblacional, la varianza es uno de los estadísticos y parametros más importante sobre todo si tienes en cuenta lo que se ha hablado aquí de error típico. Hay preguntas que tratan de comprobación de hipótesis a partir de la varianza poblacional , pero se complican un poco más que las anteriores , no solo porque el cálculo es más complejo sino porque acaban preguntando más cositas. Veamos algunos ejemplos.

Ejemplo 1.3: Supongamos que la altura (en centímetros) de los recién nacidos en Méjico se distribuye N(48,6). Si se selecciona una muestra de 25 recién nacidos, ¿cuál es la probabilidad de que la desviación típica de la muestra tome un valor inferior a 4,75 centímetros?

Aquí hay varias cosas que os pueden confundir en primer lugar aquí nos hablan de la probabilidad de que ocurra una desviación tipica. Cuando nos preguntan esto nos estan preguntando por el valor critico p , que es la probabilidad asociada al estadistico de contraste (formula con la que sabemos si se cumple o se rechaza la hipótesis nula) y esta probabilidad es la probabilidad de que se acepte la hipótesis nula con nuestro estadístico de contraste, lo que se ve gracias a las tablas que como se explica en el temario nos proporcionan una probabilidad.

Se que voy a tener que realizar el estadístico de contraste chi cuadrado porque aquí nos proporcionan la desviación típica y la varianza y la desviación tipica son dos valores unidos, es muy habitual que os den la desviación típica cuando necesiteis la varianza y que os den la varianza si necesitais la desviación tipica . En este caso solo hay que poner la desviación típica 4,75 al cuadrado y obtendremos la varianza de la muestra. Tambien nos dan la desviación tipica de la población pero escondida en los valores (48,6), esto dice que es como se distribuye la población, es habitual que cuando nos ofrecen este formato nos esten dando la media y la desviación porque , porque la forma de conocer cualquier muestra o poblacion es por medio de su media y su desviación, por tanto estos dos valores nos dicen como se distribuye por tanto la media de la población es 48 y la desviación es de 6. Si ya se que es un poco juego sucio esconder así los datos pero ahora si lo aprendeis no caereis. Tambien recordar que yo no necesito la desviación de la población sino su varianza por lo tanto el 6 lo pondré al cuadrado.

Así hago la formula del estadistico de contraste chi cuadrado:

$$X^2 = \frac{n \cdot S_n^2}{\sigma^2} = \frac{25 \cdot 4{,}75^2}{6^2} = 15{,}66$$

Con esta formula tendré que encontrar su valor critico p o sea la probabilidad asociada a este estadístico . Por medio de la tabla de chi cuadrado, en esta tabla necesitaré los grados de libertad g.l.

que se calculan si conocemos la media y desviación tipica poblacional restando uno a la muestra sino los conocemos le restarémos tres en este caso si que conocemos la media y la desviación por eso a 25 le resto 1 y tenemos 24 g.l. Poseo para mirar en la tabla mi chi cuadrado que se encuetra entre los numeros de la caja central de la tabla y tambien los grados de libertad que es la primera columna solo ire a buscar la probabilidad a la primera fila

g.l.					Probab
	0,005	0,010	0,025	0,050	0,100
1	0,0000	0,0002	0,0010	0,0039	0,0158
2	0,0100	0,0201	0,0506	0,1026	0,2107
3	0,0717	0,1148	0,2158	0,3518	0,5844
4	0,2070	0,2971	0,4844	0,7107	1,0636
5	0,4117	0,5543	0,8312	1,1455	1,6103
6	0,6757	0,8721	1,2373	1,6354	2,2041
7	0,9893	1,2390	1,6899	2,1673	2,8331
8	1,3444	1,6465	2,1797	2,7326	3,4895
9	1,7349	2,0879	2,7004	3,3251	4,1682
10	2,1559	2,5582	3,2470	3,9403	4,8652
11	2,6032	3,0535	3,8157	4,5748	5,5778
12	3,0738	3,5706	4,4038	5,2260	6,3038
13	3,5650	4,1069	5,0088	5,8919	7,0415
14	4,0747	4,6604	5,6287	6,5706	7,7895
15	4,6009	5,2293	6,2621	7,2609	8,5468
16	5,1422	5,8122	6,9077	7,9616	9,3122
17	5,6972	6,4078	7,5642	8,6718	10,0852
18	6,2648	7,0149	8,2307	9,3905	10,8649
19	6,8440	7,6327	8,9065	10,1170	11,6509
20	7,4338	8,2604	9,5908	10,8508	12,4426
21	8,0337	8,8972	10,2829	11,5913	13,2396
22	8,6427	9,5425	10,9823	12,3380	14,0415
23	9,2604	10,1957	11,6886	13,0905	14,8480
24	9,8862	10,8564	12,4012	13,8484	15,6587

Aqui vemos que el valor relacionado de la primera fila es 0,10 que será mi probabilidad asociada o valor critico p. Esto ha sido un poco más complicado pero practicando se soluciona todo.
Otro similar

Según el último estudio del Observatorio Español sobre Drogas (2009), realizado en estudiantes de Secundaria de 14 a 18 años, *el 5,1% ha consumido cocaína alguna vez en la vida y el 2,7% éxtasis. Además, el inicio en el consumo de cocaína y éxtasis tiene lugar cada vez a edades más tempranas. Así, mientras que en el año 2004 la edad media de inicio para la cocaína era de 15,9 años en los hombres y 15,7 en las mujeres, en el año 2008 disminuyó a 15,3 años y 15,2, respectivamente* (ENCUESTA ESTATAL SOBRE USO DE DROGAS EN ENSEÑANZAS SECUNDARIAS, 2009). Imagine que los datos disponibles por un equipo de atención primaria que cubre a un determinado sector de su municipio indican que en la muestra de 37 jóvenes varones y 41 mujeres atendidos el pasado año, el 8% habían consumido cocaína, al menos un vez, siendo la edad media de inicio en el consumo de cocaína de 15,4 años en los hombres y de 15,2 años en las mujeres con una desviación típica de 1,3 para los hombres y 1,1 en las mujeres.

Si desea contrastar la hipótesis de que la varianza poblacional de la edad de las mujeres de su municipio es mayor que 1, el nivel crítico p que obtiene para tomar una decisión respecto a la H_0, es: **A) $p > 0{,}10$**; B) $p < 0{,}05$; C) $p > 0{,}01$.

Lo más complicado de aquí es saber que datos tengo que coger porque hay muchos. Dado que en la pregunta directa lo que me dan es la varianza de la población que es igual a 1 ya se que el estadístico a realizar es el chi cuadrado . Y despues solo tendre que buscar la varianza de la muestra y el tamaño de la muestra para completar la fórmula. El tamaño de la muestra de mujeres es de 41 , su desviacción tipica es de 1,1 pero a nosotros nos interesa la varianza entonces lo tendré que poner al cuadrado. Y así tengo todos los valores para hacer la chi:

$$\chi^2 = \frac{n \cdot S_X^2}{\sigma^2} = \frac{41 \cdot 1.1^2}{1} = 49.61$$

Al poseer la media y la desviación típica de la población para encontrar los grados de libertad solo tendré que restarle 1 a la muestra y serán 40 , con este estadistico 49,61, lo busco en los grados de libertad 40 y subo para encontrar la probabilidad:

g.l.	Probabilidad					
	0,005	0,010	0,025	0,050	0,100	0,900
1	0,0000	0,0002	0,0010	0,0039	0,0158	2,7055
2	0,0100	0,0201	0,0506	0,1026	0,2107	4,6052
3	0,0717	0,1148	0,2158	0,3518	0,5844	6,2514
4	0,2070	0,2971	0,4844	0,7107	1,0636	7,7794
5	0,4117	0,5543	0,8312	1,1455	1,6103	9,2364
6	0,6757	0,8721	1,2373	1,6354	2,2041	10,6446
7	0,9893	1,2390	1,6899	2,1673	2,8331	12,0170
8	1,3444	1,6465	2,1797	2,7326	3,4895	13,3616
9	1,7349	2,0879	2,7004	3,3251	4,1682	14,6837
10	2,1559	2,5582	3,2470	3,9403	4,8652	15,9872
11	2,6032	3,0535	3,8157	4,5748	5,5778	17,2750
12	3,0738	3,5706	4,4038	5,2260	6,3038	18,5493
13	3,5650	4,1069	5,0088	5,8919	7,0415	19,8119
14	4,0747	4,6604	5,6287	6,5706	7,7895	21,0641
15	4,6009	5,2293	6,2621	7,2609	8,5468	22,3071
16	5,1422	5,8122	6,9077	7,9616	9,3122	23,5418
17	5,6972	6,4078	7,5642	8,6718	10,0852	24,7690
18	6,2648	7,0149	8,2307	9,3905	10,8649	25,9894
19	6,8440	7,6327	8,9065	10,1170	11,6509	27,2036
20	7,4338	8,2604	9,5908	10,8508	12,4426	28,4120
21	8,0337	8,8972	10,2829	11,5913	13,2396	29,6151
22	8,6427	9,5425	10,9823	12,3380	14,0415	30,8133
23	9,2604	10,1957	11,6886	13,0905	14,8480	32,0069
24	9,8862	10,8564	12,4012	13,8484	15,6587	33,1962
25	10,5197	11,5240	13,1197	14,6114	16,4734	34,3816
26	11,1602	12,1981	13,8439	15,3792	17,2919	35,5632
27	11,8076	12,8785	14,5734	16,1514	18,1139	36,7412
28	12,4613	13,5647	15,3079	16,9279	18,9392	37,9159
29	13,1211	14,2565	16,0471	17,7084	19,7677	39,0875
30	13,7867	14,9535	16,7908	18,4927	20,5992	40,2560
40	20,7065	22,1643	24,4330	26,5093	29,0505	51,8051

Aquí vemos el problema que no coincide con ningún valor la probabilidad pero el 49 esta entre 29 y 51 , por eso la respuesta sería $p>0,10$ o que la $p<0,900$ porque esta entre uno y el otro . Aquí solo ofrece la primer de las opciones que es la respuesta correcta.

Esta segunda vez estoy segura que os ha costado menos seguir el ritmo de la explicación verdad.

PUES ESTOS SON TODOS LOS EJERCICIOS QUE HAN ENTRADO EN LA PARTE PRÁCTICA DEL PRIMER APARTADO DEL PRIMER TEMA.

EJERCICIOS PARTE TEÓRICA

Para contrastar la hipótesis del investigador aplicaríamos un contraste: **A) paramétrico**; B) no paramétrico; C) bilateral.

2) Si a medida que aumenta el tamaño de la muestra tanto la varianza de la distribución de probabilidad de un estimador como su sesgo tiende a cero, decimos que el estimador es: A) suficiente; B) consistente; C) sesgado.
3) A la probabilidad de rechazar H0 cuando es falsa se la denomina: A) error tipo I; B) nivel de confianza; C) potencia del contraste.
4) Conforme a los objetivos del investigador y un “alfa”= 0’05, la máxima diferencia que puede producirse por simple azar, si H0 es cierta, entre la media observada en la muestra y la media planteada en la hipótesis nula, expresado en unidades de desviación típica es: A) 2,064; B) 1,711; C) 2,79.
5) Con un nivel de confianza del 99%, si los dirigentes del partido X considerasen que la proporción de apoyos no alcanza el valor pronosticado por la empresa SND's, el valor crítico para rechazar la hipótesis nula, es: A) -2,58; B) 1,64; C) -2,33.
6) Para un contraste bilateral con un nivel de significación de 0,01, la conclusión es: A) Rechazar la hipótesis nula con un nivel de significación del 0,01; B) No hay evidencias para rechazar la hipótesis nula con un nivel de significación 0,05; C) No hay evidencias para rechazar la hipótesis nula con un nivel de significación 0,01.
7) A medida que aumenta el tamaño de la muestra, la distribución muestral de la proporción se aproxima a una distribución: A) Normal; B) Binomial; C) con grados de libertad.
8) - La siguiente afirmación: "La precisión del intervalo de confianza aumenta al aumentar el tamaño de la muestra" es: A) falsa; B) verdadera para la media y la proporción y falsa para

la varianza; C) siempre verdadera.

9) Entre dos estimadores de un mismo parámetro poblacional, es más eficiente aquel: A) cuya distribución tenga menos variabilidad; B) que se concentra en un rango cada vez más estrecho alrededor de su media a medida que aumenta el tamaño de la muestra; C) que utiliza toda la Información muestral relacionada con el parámetro
10) El tamaño de la muestra que se requiere para estimar la proporción poblacional con un nivel de confianza previamente fijado: A) aumenta cuando aumenta el error en la estimación; B) aumenta cuando disminuye el error en la estimación; C) no depende del error en la estimación
11) Sean "X" e "Y" dos estimadores de un mismo parámetro, si la distribución de probabilidad de "X" tiene menor variabilidad que "Y": A) el estimador "Y" es más eficiente; B) el estimador "X" es más eficiente; C) el estimador "X" es más suficiente.
12) El nivel de confianza se refiere a: A) La probabilidad de que el parámetro se encuentre dentro de un intervalo de confianza; B) El valor inverso del error típico; C) La probabilidad de que el estadístico se encuentre dentro de la distribución muestral del parámetro
13) Respecto a la hipótesis del investigador analizada en las preguntas anteriores, el investigador concluye que la proporción de adultos que solo tienen estudios obligatorios en su Comunidad, es: A) inferior a la del resto de España con un nivel de significación de 0,01; B) la misma que la del resto de España con un nivel de significación de 0,05; C) superior a la del resto de España con un nivel de significación de 0,01.
14) - A la probabilidad de rechazar la hipótesis nula cuando es falsa se le denomina: A) nivel de confianza; B) potencia del contraste; C) nivel p-crítico.
15) Para contrastar la hipótesis del investigador aplicaríamos un contraste: A) paramétrico; B) no paramétrico; C) bilateral.
16) Si a medida que aumenta el tamaño de la muestra tanto la varianza de la distribución de probabilidad de un estimador como su sesgo tiende a cero, decimos que el estimador es: A) suficiente; B) consistente; C) sesgado
17) Utilizando la información de su trabajo, si desea comprobar que la proporción de jubilados de su localidad con manifestaciones psíquicas de pesimismo es significativamente mayor que el valor 0,133 facilitado por el GIE en el 2006, el nivel crítico que obtienes: A) es menor que 0,0002; B) es mayor que 0,001; C) depende del nivel de confianza.
18) En un contraste de hipótesis, el valor crítico representa: A) la probabilidad de rechazar la hipótesis nula siendo verdadera; B) la máxima diferencia que cabe esperar entre el valor teórico formulado en la hipótesis nula y el valor que encontramos en nuestros datos para esa hipótesis; C) la probabilidad de que siendo cierta la hipótesis nula encontremos unos resultados como los observados en la muestra o más extremos
19) - ¿Cuál de las siguientes afirmaciones referidas a la hipótesis nula es FALSA?: A) se asume como provisionalmente verdadera; B) es la hipótesis a contrastar; C) su valor depende de los datos obtenidos en la muestra.
20) - Indique en cuál de las siguientes situaciones se hace uso de la estadística inferencial: A) Un estudio de la Agencia Tributaria que detalla los ingresos medios de la población activa por sectores profesionales; B) Un informe del Centro de Investigaciones Sociológicas reflejando cómo sería la composición del Congreso de los Diputados si se realizarán hoy las elecciones; C) Un análisis presentado por el Ministerio de Educación sobre las notas de selectividad, por Comunidades Autónomas, de los estudiantes presentados en la pasada convocatoria ordinaria.
21) - Para comprobar la hipótesis del sociólogo, ¿se ha de asumir que la variable dependiente se distribuye normalmente en la población? A) Sí, necesariamente si se utiliza un contraste paramétrico; B) No, porque el tamaño de la muestra es grande; C) No, porque la variable dependiente está medida en una escala de razón.
22)

La hipótesis alternativa es: **A)** $\boldsymbol{H_1: \mu < 1500}$; B) $H_1: \mu \neq 1500$; C) $H_1: \mu > 1500$

23) ¿Mantiene el sociólogo la hipótesis nula? A) Sí, porque el estadístico de contraste es inferior al valor crítico; B) No, porque "alfa" es menor que la probabilidad de rechazar H0 verdadera; C) No, porque el nivel crítico es menor que el error de tipo I.