

FUENTES ESTADÍSTICAS PARA SABER HACER UN ANÁLISIS CRÍTICO

**La estadística como herramienta para analizar
críticamente la información en la vida real**

7ª SESIÓN

Francisco José Alegre Ansuategui

EJEMPLO: Calcula la varianza, la desviación típica, el recorrido y el coeficiente de variación:

9, 3, 8, 8, 9, 8, 9, 18

$$\bar{x} = \frac{9+3+8+8+9+8+9+18}{8} = 9$$

$$\text{Varianza} = 15 \quad \frac{9^2 + 3^2 + 8^2 + 8^2 + 9^2 + 8^2 + 9^2 + 18^2}{8} - 9^2 = 96 - 81 = 15$$

$$\text{Desviación típica} = \sqrt{15} = 3.87$$

$$\text{Rango o recorrido} = 18 - 3 = 15$$

$$\text{Coeficiente de variación} = \frac{\text{desviación típica}}{\text{media}} = \frac{3.87}{9} = 0.43 \rightarrow 43 \%$$

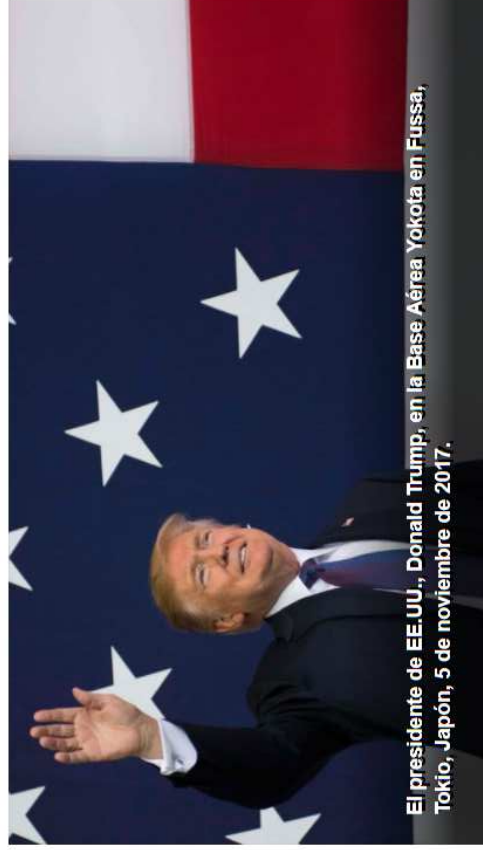
EJERCICIO 1: Calcula la media, la desviación típica, el rango, el coeficiente de variación y compara las siguientes muestras:

Muestra 1: 3, 4, 4, 5, 6, 8, 8, 10

Muestra 2: 2, 4, 4, 6, 6, 6, 10, 10

AMÉRICA DEL NORTE / EE.UU.

Trump rompe récord en desaprobación: menos popular en 7 décadas



El presidente de EE.UU., Donald Trump, en la Base Aérea Yokota en Fussa, Tokio, Japón, 5 de noviembre de 2017.

Publicada: domingo, 5 de noviembre de 2017 13:49



Imprimir ✉ Enviar





Sondeo: Aprobación de Trump cae a su mínimo histórico | HISPANTV

La aprobación del presidente de EE.UU., Donald Trump, cae un punto en solo tres días, llegando a su nivel más bajo desde que asumió el poder en enero.

Los factores influyentes en tal desaprobación de Trump serían supuestos lazos entre su campaña y Rusia —de los que se acusa al jefe de la Casa Blanca—, sus polémicas políticas migratorias y sus medidas internas, como sus intentos por acabar con el *Obamacare*.

Al ser preguntados si votarían por los mismos candidatos si se celebraran ahora las elecciones, el 40 % de los encuestados —que votaron por Trump en los comicios de 2016— dijo que seguiría apoyando al magnate, frente al 40 %, que afirmó que lo haría por la demócrata Hillary Clinton.

El sondeo fue realizado entre el 29 de octubre y el 1 de noviembre a una muestra aleatoria de 1005 adultos por teléfono y tiene un margen de error de 3,5 puntos porcentuales.

DIRECTO

La crisis en Catalunya, al minuto

Inicio / Política

Una encuesta muestra que los cubanos de Miami quieren mano aún más dura contra Cuba

EFE - Miami

08/11/2017 - 21:48h



Concretamente, un 44 % dijo que Trump hizo lo correcto y un 26 % que no fue lo suficientemente fuerte.

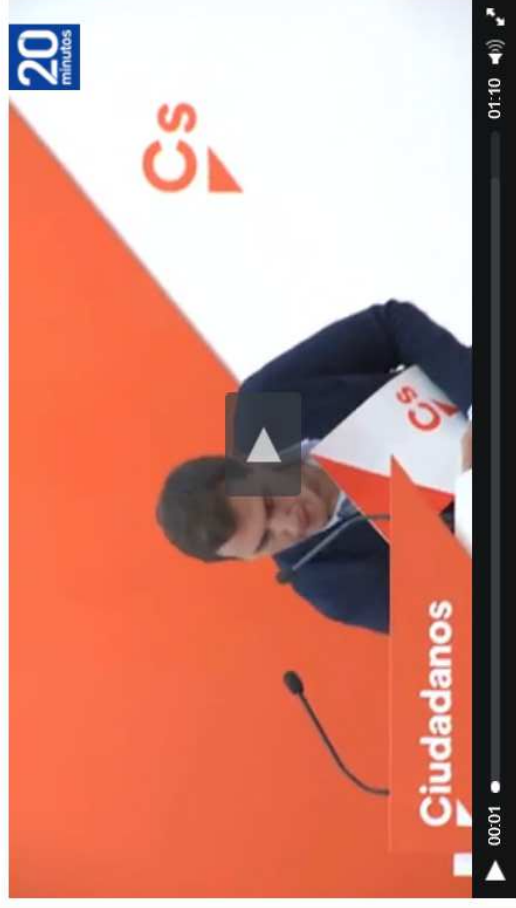
Survey USA entrevistó a 450 cubanos del condado Miami-Dade entre el 18 y 25 de octubre de este año. El 59 % de las entrevistas se hizo en inglés y un 41 % en español, siguiendo una metodología, y la encuesta tiene un margen de error entre el 4 y el 5 %.

20 minutos

Nacional Internacional Tu ciudad Opinión Gente y TV Cultura

NACIONAL

Ciudadanos coge impulso tras el 1-O y sube al 17,5% en estimación de voto, según el CIS



- La encuesta se hizo tras el suspendido referéndum del 1-O, pero antes de la aplicación del 155 y de la "proclamación de la república" por el Parlament.
- Se sitúa a un punto de Podemos (18,5%); Mariano Rajoy obtendría un 28% de los sufragios, seguido de PSOE (24,2%).
- Tampoco se habían convocado las elecciones catalanas para el 21-D.
- Cataluña ya es el segundo problema para los españoles (29%); se dispara 21.2 puntos y supera a la corrupción (28.3%) y queda detrás del paro (66%).

En los partidos independentistas catalanes **no hay mucho movimiento**: ERC baja 0,2 puntos, al 2,7%, y PDeCAT pierde 0,1 puntos, hasta el 1,6%. El resto obtiene estos porcentajes: PNV (1,3% y +0,3); EH Bildu (0,7% y -0,1); CC (0,3% y -0,1).

La encuesta, con 2.487 entrevistas, **se realizó del 2 al 11 de octubre**, justo después del **suspendido referéndum del 1-O**, pero antes de la aplicación del 155 y de la "proclamación de la república" por el Parlament; tampoco se habían convocado las elecciones catalanas para el 21-D. El margen de error de la encuesta es de ± 2 puntos, en el que entrarían todos los cambios en estimación de voto salvo el de Ciudadanos.

El mito del margen de error

- ▶ Se ha de ser especialmente cuidadoso con aquello a lo que en diferentes fuentes de información se conoce como «margen de error» y que nada tiene que ver con la desviación típica, varianza, coeficiente de variación o cualquier otro parámetro de dispersión
- ▶ Se trata de una estimación del posible error cometido teniendo en cuenta la cantidad de personas encuestadas (muestra) y la cantidad total de personas que podrían realizar dicha encuesta (población)
- ▶ Generalmente se calcula ANTES de llevar a cabo dicha encuesta, ya que lo que se busca es un margen de error determinado.
- ▶ No tiene ninguna relación con los posibles valores que se puedan obtener como resultado de la encuesta

CALCULE USTED MISMO EL TAMAÑO DE SU MUESTRA O SU MARGEN DE ERROR

CALCULE EL TAMAÑO DE LA MUESTRA CONOCIENDO EL MARGEN DE ERROR

Ingrese el universo o población total:

Ingrese el margen de error máximo que desea, con un decimal

%

(expresar los decimales con un punto, no utilice comas)

Calcular

CALCULE EL MARGEN DE ERROR CONOCIENDO EL TAMAÑO DE LA MUESTRA

Ingrese el universo o población total:

Ingrese el número de casos de la muestra:

Calcular

NOTA: en ambos cuadros el intervalo de confianza utilizado es 95% y se supone una heterogeneidad del 50%.

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N-1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

TEMA 4- FASES DE UN ESTUDIO ESTADÍSTICO

► DEBATE PREVIO:

- ¿Qué etapas pensáis que debería tener un estudio estadístico?
- ¿Cuáles crees que son las más importantes?
- ¿Se comenta cómo se han llevado a cabo los estudios de manera habitual?

FASE 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

- ▶ **Planteamiento del problema:** Lo primero que se realiza antes de plantear un estudio estadístico es qué problema queremos resolver, por qué se realiza y que variable vamos a estudiar. En este apartado se incluye:
- ▶ Preguntas a las que daremos respuesta con este estudio
- ▶ Importancia de este estudio
- ▶ Tipo de variable objeto de estudio: discreta, continua, cualitativa...

FASE 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

- ▶ No suele ser la fase más difícil, ya que en la mayor parte de los casos está claro lo que se quiere investigar
- ▶ Un adecuado planteamiento es la base para que el estudio tenga éxito

FASE 2: DETERMINACIÓN DE LA MUESTRA

- ▶ Si realizamos un estudio estadístico sobre el total de la población, diremos que estamos realizando **un censo u observación exhaustiva**. Normalmente, no será posible acceder al total de la población objeto de estudio, con lo que analizaremos sólo una **muestra** o porción de esa población. En este apartado se incluye:
- ▶ Determinación del modo de obtención de los elementos de la muestra (casi siempre deberá ser aleatorio)
- ▶ Determinación del tamaño de la muestra (deberá ser suficientemente grande)

- Lectura de la noticia ¿Cuántos parados hay en realidad?



Tipos de muestreo



Muestreo Sistemático

Este procedimiento exige, como el anterior, numerar todos los elementos de la población, pero en lugar de extraer n números aleatorios sólo se extrae uno. Se parte de ese número aleatorio i , que es un número elegido al azar, y los elementos que integran la muestra son los que ocupa los lugares $i, i+k, i+2k, i+3k, \dots, i+(n-1)k$, es decir se toman los individuos de k en k , siendo k el resultado de dividir el tamaño de la población entre el tamaño de la muestra: $k = N/n$. El número i que empleamos como punto de partida será un número al azar entre 1 y k .

El riesgo este tipo de muestreo está en los casos en que se dan periodicidades en la población ya que al elegir a los miembros de la muestra con una periodicidad constante (k) podemos introducir una homogeneidad que no se da en la población. Imaginemos que estamos seleccionando una muestra sobre listas de 10 individuos en los que los 5 primeros son varones y los 5 últimos mujeres, si empleamos un muestreo aleatorio sistemático con $k=10$ siempre seleccionaríamos o sólo hombres o sólo mujeres, no podría haber una representación de los dos sexos.

Muestreo estratificado

Trata de obviar las dificultades que presentan los anteriores ya que simplifican los procesos y suelen reducir el error muestral para un tamaño dado de la muestra. Consiste en considerar categorías típicas diferentes entre sí (estratos) que poseen gran homogeneidad respecto a alguna característica (se puede estratificar, por ejemplo, según la profesión, el municipio de residencia, el sexo, el estado civil, etc.). Lo que se pretende con este tipo de muestreo es asegurarse de que todos los estratos de interés estarán representados adecuadamente en la muestra. Cada estrato funciona independientemente, pudiendo aplicarse dentro de ellos el muestreo aleatorio simple o el estratificado para elegir los elementos concretos que formarán parte de la muestra. En ocasiones las dificultades que plantean son demasiado grandes, pues exige un conocimiento detallado de la población. (Tamaño geográfico, sexos, edades,...).

Muestreo por conglomerados

Los métodos presentados hasta ahora están pensados para seleccionar directamente los elementos de la población, es decir, que las unidades muestrales son los elementos de la población.

En el muestreo por conglomerados la unidad muestral es un grupo de elementos de la población que forman una unidad, a la que llamamos conglomerado. Las unidades hospitalarias, los departamentos universitarios, una caja de determinado producto, etc., son conglomerados naturales. En otras ocasiones se pueden utilizar conglomerados no naturales como, por ejemplo, las urnas electorales. Cuando los conglomerados son áreas geográficas suele hablarse de "muestreo por áreas".

El muestreo por conglomerados consiste en seleccionar aleatoriamente un cierto número de conglomerados (el necesario para alcanzar el tamaño muestral establecido) y en investigar después todos los elementos pertenecientes a los conglomerados elegidos.



1.- Muestreo por cuotas:

También denominado en ocasiones "accidental". Se asienta generalmente sobre la base de un buen conocimiento de los estratos de la población y/o de los individuos más "representativos" o "adecuados" para los fines de la investigación. Mantiene, por tanto, semejanzas con el muestreo aleatorio estratificado, pero no tiene el carácter de aleatoriedad de aquél.

En este tipo de muestreo se fijan unas "cuotas" que consisten en un número de individuos que reúnen unas determinadas condiciones, por ejemplo: 20 individuos de 25 a 40 años, de sexo femenino y residentes en Gijón. Una vez determinada la cuota se eligen los primeros que se encuentren que cumplan esas características. Este método se utiliza mucho en las encuestas de opinión.

2.- Muestreo intencional o de conveniencia:

Este tipo de muestreo se caracteriza por un esfuerzo deliberado de obtener muestras "representativas" mediante la inclusión en la muestra de grupos supuestamente típicos. Es muy frecuente su utilización en sondeos preelectorales de zonas que en anteriores votaciones han marcado tendencias de voto.

También puede ser que el investigador seleccione directa e intencionadamente los individuos de la población. El caso más frecuente de este procedimiento el utilizar como muestra los individuos a los que se tiene fácil acceso (los profesores de universidad emplean con mucha frecuencia a sus propios alumnos).

3.- Bola de nieve:

Se localiza a algunos individuos, los cuales conducen a otros, y estos a otros, y así hasta conseguir una muestra suficiente. Este tipo se emplea muy frecuentemente cuando se hacen estudios con poblaciones "marginales", delincuentes, sectas, determinados tipos de enfermos, etc.

4.- Muestreo Discrecional · A criterio del investigador los elementos son elegidos sobre lo que él cree que pueden aportar al estudio.