RIGOR NOS PROXECTOS ESTATÍSTICOS

Sociedade Galega para a Promoción da Estatística e da Investigación de Operacións

#SGaPEIO

FASES DUN PROXECTO

PASOS A SEGUIR

BUSCANDO UN TEMA

As ideas soen ser interesantes e orixinais. É importante que os que realizan o proxecto se sintan vinculados coa idea.

FIXARSE OBXECTIVOS

É importante fixarse, polo menos, un obxectivo principal. A medida que se avanza no proxecto xorden de maneira natural outros obxectivos secundarios.

PLANIFICAR O PROXECTO

Debe facerse tendo en conta varias fases: recollida de datos, análise e interpretación.

PRESENTACIÓN DO PROXECTO

É importante presentar o proxecto nun informe claro que recolla todos os pasos seguidos na súa elaboración.

PLANIFICACIÓN

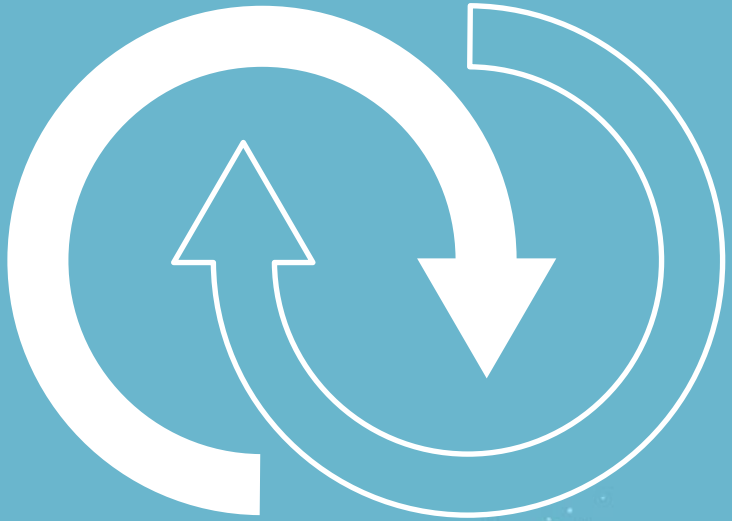
1ª FASE:

Recollida de datos

RECOLLENDO OS DATOS

ENQUISA

- Podemos usar una enquisa xa deseñada (IGE, INE…)
- Incluso poderíamos usar datos xa explotados para facer comparacións
- Podemos deseñar a nosa enquisa

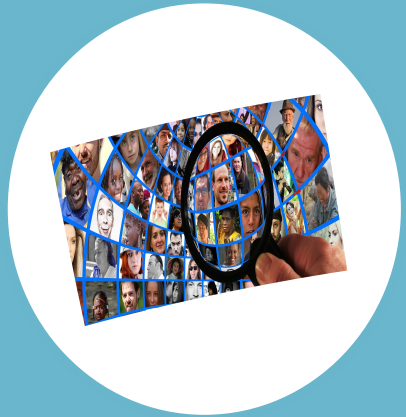


EXPERIMENTO

Neste caso os datos recóllense de maneira experimental

PROBLEMAS DE RIGOR MÁIS GRAVES

CUESTIONARIO



MOSTRA

EXPERIMENTO

CUESTIONARIO

DESEÑO DO CUESTIONARIO

- Un cuestionario é un conxunto de preguntas deseñadas para xerar os datos necesarios para lograr os obxectivos propostos nun proxecto de investigación. (Parasuraman, 1986)

- Un cuestionario mal feito proporcionará preguntas erróneas que producirán nesgos ou erros na interpretación dos datos.

DESEÑO DO CUESTIONARIO

PRINCIPIOS BÁSICOS DUN CUESTIONARIO BEN FEITO:

- Debe servir para dar resposta ao noso **obxectivo principal**.
- Non debe ser excesivamente longo. O uso de **preguntas curtas e interesantes** fan que o enquisado se vexa motivado a colaborar.
- Debe estar **ordenado**: embude (do xeral ao específico) ou embude invertido.
- As preguntas clave deben situarse na metade do cuestionario.
- Recoméndase numerar as preguntas.
- O enquisador debe identificar a súas enquisas e rexistrar o momento da súa realización.

DESEÑO DO CUESTIONARIO

AS PREGUNTAS DA ENQUISA:

- A súa linguaxe debe ser entendible. Os textos longos soen aburrir e, en xeral, deben ser de fácil comprensión para calquera persoa de formación elemental.

- Nunha pregunta pechada as categorías deben ser unívocas, mutuamente excluínte e exhaustivas
  - Falarías cun descoñecido se cho recomenda o teu mellor amigo?
    Si / Probablemente si / Probablemente non / Non / NS ou NC

- Deben ser neutras, evitando xuízos de valor ou preguntas tendenciosas.
  - Ata que punto cres que as notas numéricas poden crear problemas de autoestima no alumnado de EP?
  - "As notas numéricas son prexudiciais" – Estou de acordo/Non estou de acordo

- Evitar ambigüidades.
  - Fuches vítima de acoso ou coñeces a alguén do teu entorno que o fose? Si / Non / NS ou NC

DESEÑO DO CUESTIONARIO

AS PREGUNTAS DEBEN SER:

- Evitar a “deseabilidade” social

P.17 Ahora me gustaría que Ud. me dijera si le molestaría mucho, bastante, poco o nada tener como vecinos a...

	Mucho	Bastante	Poco	Nada	NS	NC	
- Personas que hayan estado en la cárcel	1	2	3	4	8	9	(88)
- Gitanos	1	2	3	4	8	9	(89)
- Estudiantes	1	2	3	4	8	9	(90)
- Personas de extrema izquierda	1	2	3	4	8	9	(91)
- Personas alcohólicas	1	2	3	4	8	9	(92)
- Personas de extrema derecha.	1	2	3	4	8	9	(93)
- Familias numerosas	1	2	3	4	8	9	(94)
- Personas con problemas psíquicos	1	2	3	4	8	9	(95)
- Inmigrantes	1	2	3	4	8	9	(96)

- As preguntas de contenido íntimo deben facerse de forma indirecta.
- Evitar palabras como “nunca” , “sempre” , “todo”,… nos enunciados
  - Sempre compras calzado de marca?
- Evitar temas difíciles ou realización de calculos
  - Cantas horas dirías que falas por teléfono ao longo do ano?

DESEÑO DO CUESTIONARIO

AS PREGUNTAS DEBEN SER:

- Temos que asegurarnos que o enquisado pode e quere responder
  - Valora entre cero e dez ao presidente dos seguintes países
- Podemos engadir algunha pregunta de control e algunha pregunta filtro para facilitar a análise do cuestionario
- Cómpre recordar que as preguntas abertas son difíciles de analizar
- Poden utilizarse cuestionarios pilotos para evitar erros nos cuestionarios

E aínda así…

- Démonos conta de que algunhas cuestións non estaban tan claras como criamos porque moita xente facía a mesma pregunta: en concreto, a cuestión sobre a nacionalidade dos pais e os seus estudos, na que moitos non sabían que contestar; e as preguntas 20 e 21, que a moitos compañeiros parecíanlles a mesma (a 20 pregunta a causa da saída, e a 21 a causa de entrada no noso país). Quizais deberiamos ter enunciado estas preguntas de maneira máis diferenciada.
- Nas preguntas 9 e 14 non especificamos que a resposta era pechada, e varios enquisados tomárona como de resposta múltiple. Tivemos o erro de non especificar en ningún lugar desta enquisa que as [illegible]guntas eran de resposta única.

[illegible] un pequeno conflito co tempo, xa que pensabamos que ían rematar moito máis

O noso cuestionario consta de 14 preguntas, sendo as 6 primeiras sociolóxicas e de control. Unha delas, a dos estudos dos pais, quedou invalidada ao darnos conta de que non introduciramos o Bacharelato como posible resposta. Deste erro decatámonos cando estabamos recollendo as respostas entre o alumnado.

Unha vez comezamos a analizar os datos tamén nos decatamos de que na pregunta 10a tería sido de utilidade preguntar que tipo de violencia de xénero sofren as mulleres do centro que se atopan nesa situación.

E con cuestionario piloto…

4. CUESTIONARIO PILOTO. RESULTADOS E MODIFICACIÓNS FEITAS

Contamos coa axuda do marido dunha das nosas profesoras de matemáticas para comprobar se o cuestionario servía aos nosos propósitos. Fíxolles a enquisa piloto a dúas clases (2º ESO e 1º de Bacharelato) do IES de Ames, no que traballa, e así puidemos ver os fallos que tiña o noso cuestionario.

Tivemos que corrixir unha das preguntas dos textos, xa que estaba mal redactada, e tamén engadir unha opción en dúas preguntas sobre o uso das redes sociais e do móbil, pois faltaba un intervalo de tempo. Ademais, cambiamos algunha palabra do texto catro porque o seu significado podía resultar ambiguo e para ter o mesmo número de palabras en cada unha das categorías. Finalmente, comprobamos que a maioría do alumnado non puxera no cuestionario a letra que indicaba que textos leran, polo que cando pasamos o cuestionario real, recordámoslle que o fixese antes de entregalo. A persoa responsable de pasar este cuestionario tamén nos comentou que o alumnado falara entre si á hora de responder, polo que tivemos especial coidado en que isto non ocorrese ao pasar a nosa enquisa final.

Melloras

- Se algo aprendemos nestes proxectos é que elaborar un cuestionario perfecto é complicadísimo. Este ano, a pesar do estudo piloto, volvemos cometer un erro na enquisa definitiva. Aínda que fomos quen de solucionalo na análise, non deixa de ser frustrante darnos conta dos fallos despois da recollida dos datos.

MOSTRA
E
MOSTRAXE

ELABORACIÓN DA MOSTRA

- Unha mostra representativa é unha mostra dun tamaño relativamente apropiado que foi seleccionada por procedementos aleatorios e as características que se observan nela corresponden a poboación da que se extraeu.

(Ras, 1980; Cochran, 1976; Scheaffer, Mendenhall y Ott, 1987)

- Non é posible, en ningún caso, ter a certeza do grao de representatividade, senón que hai unha probabilidade razoable desa representatividade.

ELABORACIÓN DA MOSTRA

TAMAÑO DA MOSTRA

Debe ser suficiente para representar á poboación

TIPO DE MOSTRAXE

Debe representar á poboación que estudamos

TAMAÑO DA MOSTRA

- ✔ Canto máis grande sexa máis aumenta a posibilidade de que sexa representativa.
- ✔ Tamén debemos optimizar recursos.
- ✔ Fórmula:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^{2} * p * q}{e^{2} * (N - 1) + Z_{\alpha}^{2} * p * q}$$

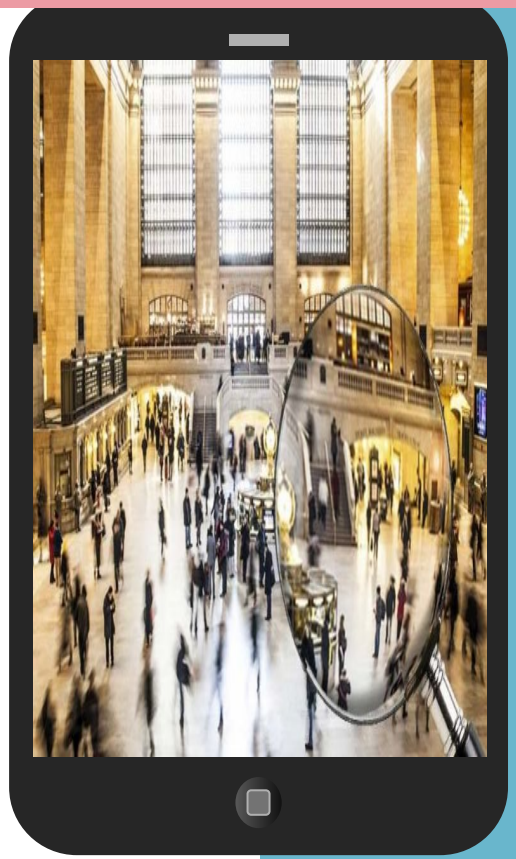
n = Tamaño de muestra buscado
N = Tamaño de la Población o Universo
z = Parámetro estadístico que depende el Nivel de Confianza (NC)
e = Error de estimación máximo aceptado
p = Probabilidad de que ocurra el evento estudiado (éxito)
q = (1 - p) = Probabilidad de que no ocurra el evento estudiado

- ✔ Temos multitude da calculadoras online para obter o tamaño da nosa mostra en función do nivel de confianza e marxe de erro elixido.

TIPOS DE MOSTRAXE

MOSTRAXE PROBABILÍSTICA

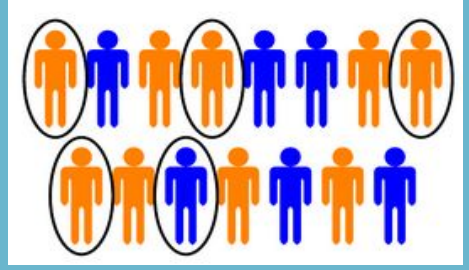
- A elección da mostra se realiza ao azar, cada membro da poboación terá a mesma probabilidade de estar incluído na mostra.



MOSTRAXE NON PROBABILÍSTICA

- Búscase ter diferentes tipos de persoas para procurar unha mostra representativa máis equilibrada.

MOSTRAXE PROBABILÍSTICA

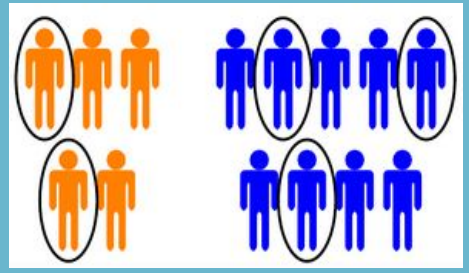


MOSTRAXE ALEATORIA

Os elementos selecciónanse ao azar.

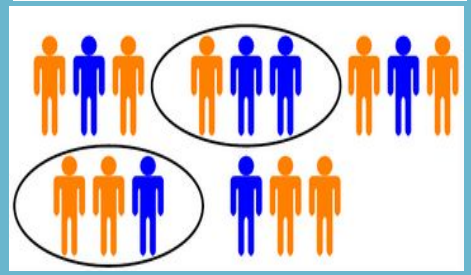
MOSTRAXE SISTEMÁTICA

Fai unha listaxe dos elementos e analiza un de cada tantos.



MOSTRAXE ESTRATIFICADA

Divide a poboación en estratos e selecciona dentro de cada un deles.



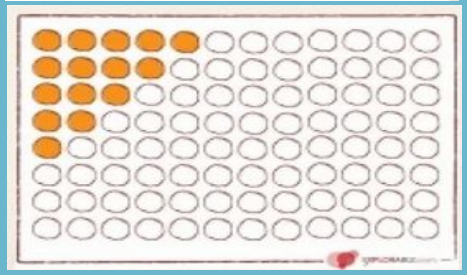
MOSTRAXE POR CONGLOMERADOS

Agrupa a poboación en conglomerados heteroxéneos e escolle varios para o seu estudo.

MOSTRAXE NON PROBABILÍSTICA

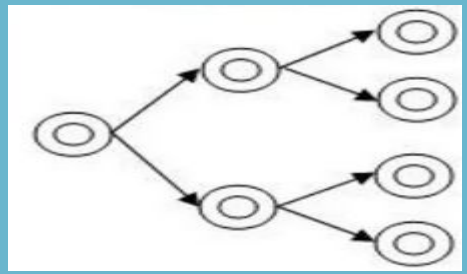
MOSTRAXE POR CUOTAS

Selecciónanse aos primeiros individuos que teñan certas características. É similar ao estratificado pero sen seleccionar os elementos ao azar.



MOSTRAXE POR CONVENIENCIA

Eliximos aos membros pola súa proximidade e non se considera se realmente forman unha mostra representativa. (Utilízase cando non existan criterios que deban considerarse)



MOSTRAXE BÓLA DE NEVE

Seleccionamos a mostra a través duns individuos que conducen a outros ata alcanzar a mostra suficiente. Utilízase cando a poboación é moi pequena ou cando os participantes son difíciles de encontrar.

MOSTRAXE DISCRECIONAL

Escóllese aos suxeitos da mostra en función do que poden achegar ao estudo. Soe aplicarse cando existe unha persoa experta no tema capaz de seleccionar unha mostra representativa ou baseada en investigacións anteriores.

EVITEMOS ERROS

ESCOLLAMOS BEN A POBOACIÓN

Se non escollemos unha poboación accesible nunca poderemos obter unha boa mostra e os nosos resultados nunca serán válidos.

FAGAMOS UN ESTUDO XERAL DA POBOACIÓN QUE ESTUDAMOS

É moi importante coñecer as características da poboación; o seu grao de homoxeneidade determinará o método de mostraxe adecuado.

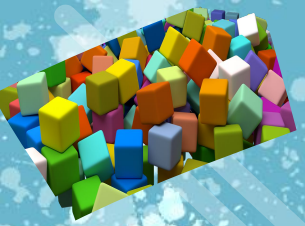
COIDADO COA SELECCIÓN

Cando utilizamos un método non probabilístico podemos caer en que esas persoas non representan a poboación

AS PERSOAS QUE NON QUEIRAN OU NON POIDAN CONTESTAR SUPORÁN UN GRAN PROBLEMA PARA O NOSO ESTUDO

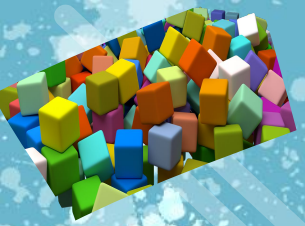
TÚ,
TÚ,
TÚ,
TÚ
NON SE ESCOITA,
AÍNDA VAI POR AZAR??

EXPERIMENTO



DESEÑAMOS O EXPERIMENTO

- Un experimento é un procedemento polo que se trata de comprobar unha ou varias hipóteses.
- Recordemos que un experimento aleatorio é aquel que baixo o mesmo conxunto de condicións iniciais pode presentar resultados diferentes e non é posible predicir o resultado de cada experiencia particular.



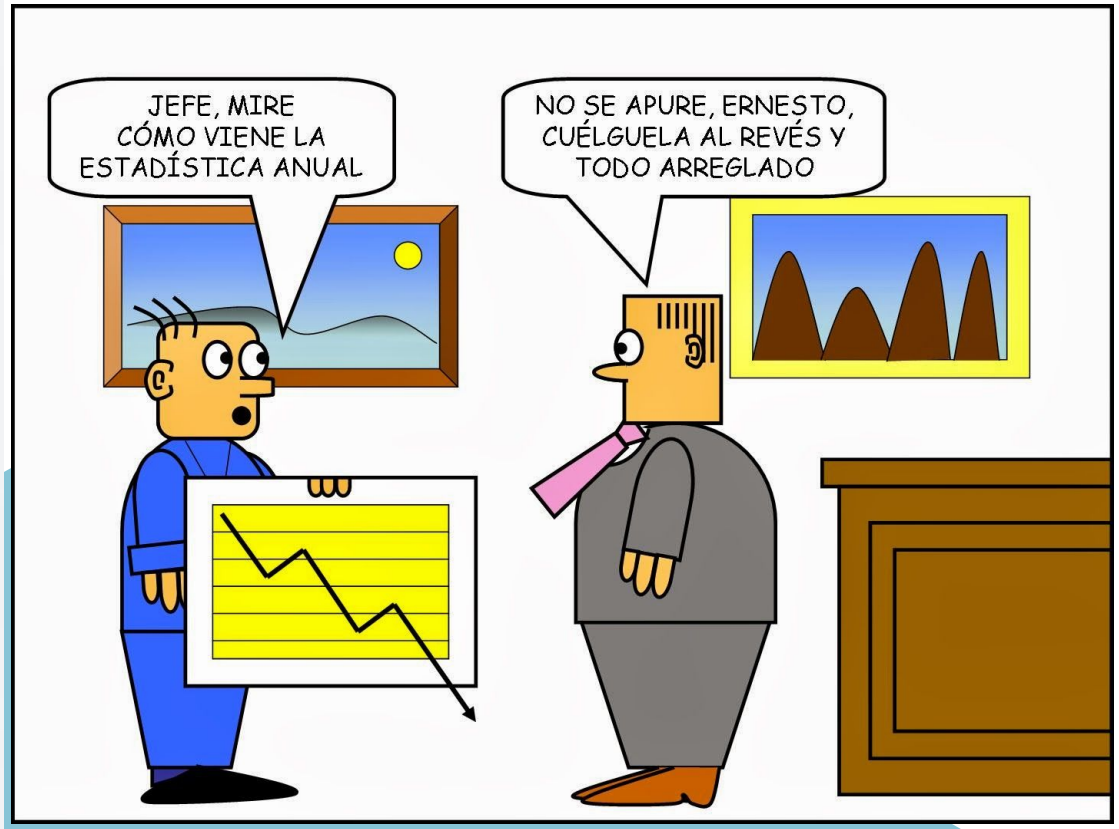
DESEÑAMOS O EXPERIMENTO

- ✔ Debemos planificar moi ben os recursos necesarios que garantan a fiabilidade dos resultados.
- ✔ Moito coidado con utilizar obxectos que condicionen os resultados dos experimentos.
- ✔ E, por suposto, coidado coa mostra!

PLANIFICACIÓN

2ª FASE: Análise estatística e interpretación de resultados

..y aquí tenemos un gráfico que muestra lo que verían si miran a una cordillera a través de una raqueta de tenis.


JEFE, MIRE CÓMO VIENE LA ESTADÍSTICA ANUAL
NO SE APURE, ERNESTO, CUÉLGUELA AL REVÉS Y TODO ARREGLADO

ANÁLISE ESTATÍSTICA

- A análise estatística é a recompilación e interpretación de datos para descubrir patróns e tendencias.

- A análise e a interpretación dos datos debería axudar nunha toma de decisións posterior.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

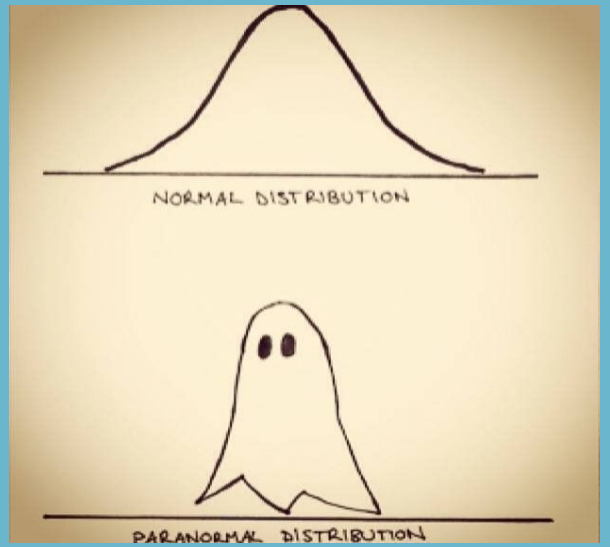
- Existen dúas cuestións clave nesta análise:
  - Idade do equipo investigador: a análise debe adecuarse as súas capacidades. Unha análise desproporcionada fai perder credibilidade ao proxecto.
  - Ferramentas que utilizamos: hai infinidade de ferramentas para a análise de datos estatísticos que facilitan a xestión dos datos.

FERRAMENTAS ANÁLISE DATOS

Táboas e gráficos. Pódense usar desde os cursos máis baixos.

Parámetros estatísticos.
Hai que prestar atención a non usar medidas que non estean ao seu nivel.

Programas informáticos.



INTERPRETACIÓN DOS DATOS

No momento da interpretación cómpre recordar:

- ✔ O máis importante é non perder de vista o noso/s obxectivo/s principais. Son aos que deberemos darlle resposta.
- ✔ Debemos ter moito coidado coa xeneralización dos resultados. Teñamos sempre moi presente cal foi a nosa poboación de estudo.

INFORME FINAL

A elaboración do informe tamén ten que ser rigorosa:

- Escribir un diario do realizado en cada etapa.

- Pode ser de utilidade un blog ou un video blog.

- Todos deben participar na elaboración do informe, saber transmitir os resultados do estudo é tan importante como o estudo mesmo.

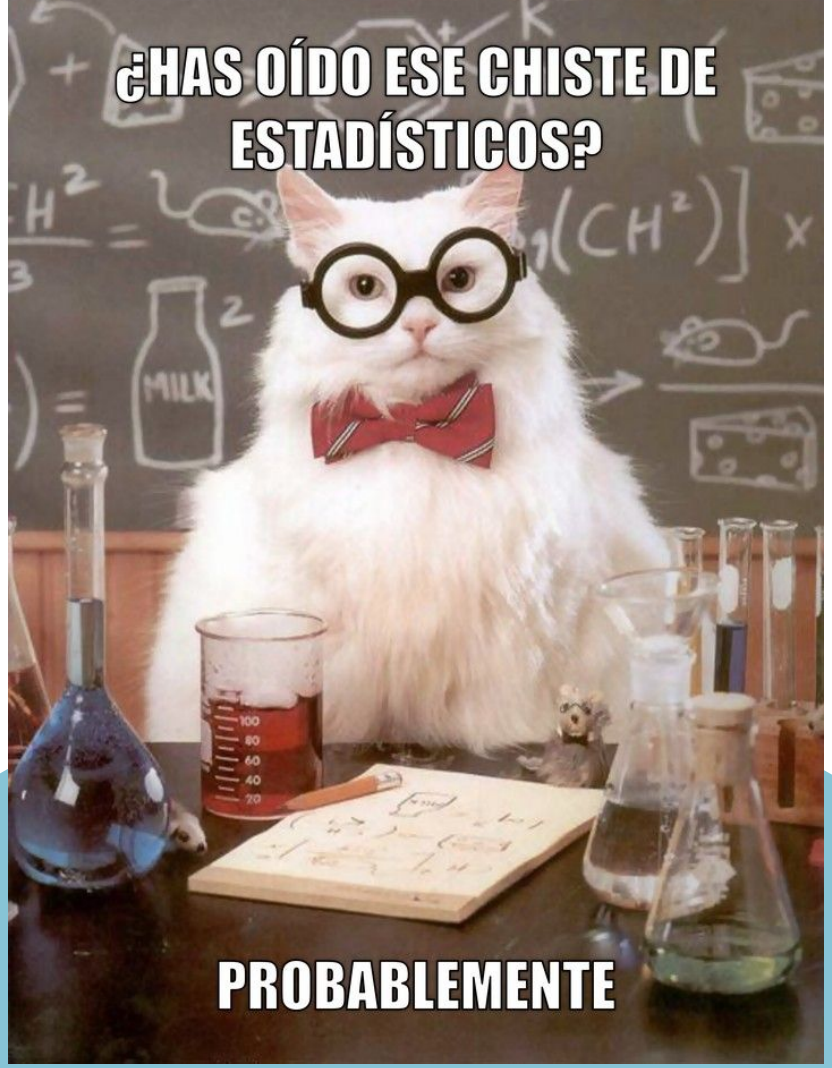
- Contar coa colaboración dos departamentos de linguas.

AUTOAVALIACIÓN

E por último, sempre é moi importante unha autoavaliación:

- ✔ O feito de ter cometido algún erro non fai que o estudo non sexa un gran traballo estatístico.

Para rematar cun sorriso


¿HAS OÍDO ESE CHISTE DE ESTADÍSTICOS?
MILK
PROBABLEMENTE

No IGE, temos algúns exemplos de por que a estatística non se pode tratar á lixeira.

¡TODO EL DÍA PENSANDO EN NÚMEROS, CIFRAS, CUENTAS, CÁLCULOS MATEMÁTICOS, PORCENTAJES! ¿NO TE DAS CUENTA DE CUÁNTO DAÑA NUESTRA RELACIÓN?
SÍ, UN 63%...
KAPPEL

...POR SUPUESTO QUE NO TE CREO.
EL 97,4% DE LAS ESTADÍSTICAS QUE SE USAN COMO ARGUMENTO EN UNA DISCUSIÓN, SON INVENTADAS.
Montt
www.dosisdiarias.com

MOITAS GRAZAS