

Técnicas de Investigación Social

Grado en Relacións Laborais e Recursos Humanos

Curso 2019-2020

Tema 1. Mostraxe

Alejandro Saavedra Nieves

A **investigación por enquisas** consiste en establecer regras que permitan acceder de forma científica a **información dun conxunto**.

Con esta metodoloxía preséntanse cuestións a un conxunto de individuos, que son representativos dentro do seu grupo de referencia, para coñecer a súa posición con respecto a un tema obxecto de estudio.

Unha enquisa fai referencia ó proceso de recollida da información sobre un tópico determinado. Dado que se trata dunha investigación, debe axustarse de tal maneira que garanta a **obxectividade** dos datos recollidos, e polo tanto das conclusións extraídas.

Definición de enquisa

- Unha **enquisa** é unha busca sistemática de información na que o investigador pregunta ós investigados sobre os datos que desexa estudar.
- Posteriormente, reúne estes datos individuais para obter durante a avaliación datos agregados.
- A enquisa realiza a tódolos entrevistados as mesmas preguntas, na mesma orde e en circunstancias similares.
- Desta maneira, as diferenzas son únicamente atribuíbles ás diferenzas entre persoas entrevistadas.

Para recabar a información pertinente dun grupo máis ou menos numeroso de persoas, existen dúas alternativas de proceder:

Estudo de todo o grupo

Nese caso, sería preciso facer unha entrevista a todos e cada un dos compoñentes do grupo que se desexa estudar.

- Resulta obvio que cando as poboacións que se queren estudar teñen un tamaño medio ou grande, obter información de tódolos membros do grupo resulta inviable.

Para recabar a información pertinente dun grupo máis ou menos numeroso de persoas, existen dúas alternativas de proceder:

Estudo de todo o grupo

Nese caso, sería preciso facer unha entrevista a todos e cada un dos compoñentes do grupo que se desexa estudar.

- Resulta obvio que cando as poboacións que se queren estudar teñen un tamaño medio ou grande, obter información de tódolos membros do grupo resulta inviable.

Estudo dun grupo representativo

Desta maneira, é máis factible entrevistar a un subgrupo representativo do total do colectivo que sexa obxecto de estudio.

- Extráese, polo tanto, información dunha parte dese grupo e os resultados extrapoláanse ó resto da poboación.

As enquisas

Obxectivo. No estudo dunha certa característica dunha poboación, tentaremos escoller subgrupos representativos da mesma que nos evitan a análise de todos os seus individuos.

Usando enquisas...

Nun planteamento de investigación coma o mencionado,

- o uso de enquisas non supón unha merma na calidade da nosa investigación, xa que
- trátase dun procedemento igual de axeitado que a avaliación de toda a poboación total.

Por qué usar enquisas na investigación?

Debemos ter en conta que...

- Recoller a información do total da poboación pode resultar de todo inviable por razóns de esforzo e de costes.
- O estudo dun subconxunto é máis rápido que se se intentara realizar sobre toda a poboación.
- O estudo de toda a poboación pode acumular moitos máis erros que se se toma unicamente un subconxunto da mesma.

Segundo a súa finalidade.

Distínguense os diferentes tipos:

- **Exploratoria.** Correspóndese con un ensaio que se utiliza cando a información previa do fenómeno é escasa ou pouco fiable.

Permite formular o estudo de maneira axeitada no futuro xa que se trata dunha primeira aproximación.

Como estratexia, para enquisas desta clase cómpre un traballo previo de revisión bibliográfica.

Segundo a súa finalidade (continuación).

Distínguense os diferentes tipos:

- **Descritiva.** Son enquisas que permiten examinar a realidade e os seus fenómenos.
Pasa por establecer o fenómeno a estudar e as variables que involucran. Requiren o uso dunha mostra representativa que garanta a xeralización dos resultados.
- **Explicativa.** Son enquisas que permiten establecer relacións de causa e efecto entre fenómenos.
Débese distinguir entre variables explicativas, que son obxecto da investigación e que son ás súa vez independentes e dependentes; e variables extrañas, alleas á investigación e que afectan ás explicativas.
- **Preditiva.** Son enquisas que permiten predicir o funcionamento de fenómenos.

Segundo o seu contido.

Podemos elaborar enquisas para estudar:

- **Feitos.** Pódese plantexar o problema de queres coñecer un feito en concreto.

Exemplo. O número de vivendas en posesión ou o nivel de absentismo laboral das persoas.

- **Opiniós.** Son as enquisas elaboradas para coñecer opinións dalgún tema en particular.

Exemplo. A quen votou nas últimas eleccións? Está dacordo coa lei de violencia de xénero?

- **Actitudes ou sentimentos.** Son as enquisas elaboradas para coñecer sentimentos.

Exemplo. É vostede racista? Séntese realizado no seu posto de traballo?

Segundo o procedemento de realización da enquisa.

Distínguense dous tipos:

- **Persoal.**

Unha persoa, *o/a enquisador/a*, fai as entrevistas de maneira presencial xa sexa na propia rúa, dentro dun aula, ou porta a porta.

- **Telefónica ou postal.**

As enquisas realízaas o enquisador vía telefónica, ou ben mediante o envío postal da enquisa que debe ser devolta debidamente cuberta.

- **En panel.**

É unha técnica dos estudos de mercado que se realiza periodicamente sobre unha mesma mostra (o panel) e ver a súa evolución no tempo.

Traballando coas enquisas persoais



Vantaxes das enquisas persoais

- Pode cubrir toda a poboación, elevando os índices de respostas e evitar evasivas.
- O enquisador pode adaptar as preguntas ás características socioculturais do entrevistado.
- En certas preguntas obtense unha maior fiabilidade.
- Pódese proporcionar información adicional (fichas, fotos ou anuncios) que permiten incluír opinións dos enquisados.
- Identifícase claramente á persoa que responde.

Vantaxes das enquisas persoais

- Pode cubrir toda a poboación, elevando os índices de respostas e evitar evasivas.
- O enquisador pode adaptar as preguntas ás características socioculturais do entrevistado.
- En certas preguntas obtense unha maior fiabilidade.
- Pódese proporcionar información adicional (fichas, fotos ou anuncios) que permiten incluír opinións dos enquisados.
- Identifícase claramente á persoa que responde.

Inconvenientes das enquisas persoais

- Require dun maior número de enquisadores, aumentando posibles sesgos.
- Coste máis elevado, xa que adoita requirir de desprazamentos.
- Require de máis tempo para levar a cabo o traballo de campo.
- Dificultades para acceder ós domicilios das persoas.

Traballando coas enquisas telefónicas



Traballando coas enquisas telefónicas

Sistema CATI: enquisa telefónica por ordenador con gravado de resultados, marcado automático e pantalla co cuestionario.

Vantaxes das enquisas telefónicas

- Rapidez e comodidade para enquisador e enquisado.
- Coste máis reducido que nas entrevistas persoais.
- Poden extraerse mostras a partir de guías, incluso máis dispersas debido á ausencia de desplazamentos.
- Con sistemas CATI, as inconsistencias son facilmente depurables.

Traballando coas enquisas telefónicas

Sistema CATI: enquisa telefónica por ordenador con gravado de resultados, marcado automático e pantalla co cuestionario.

Vantaxes das enquisas telefónicas

- Rapidez e comodidade para enquisador e enquisado.
- Coste máis reducido que nas entrevistas persoais.
- Poden extraerse mostras a partir de guías, incluso máis dispersas debido á ausencia de desplazamentos.
- Con sistemas CATI, as inconsistencias son facilmente depurables.

Inconvenientes das enquisas telefónicas

- Non cubren a toda a poboación.
- As preguntas deben ser cortas e sinxelas, para facilitar a súa comprensión.
- Non se poden proporcionar soportes físicos adicionais para dar opinións.
- Non hai información sobre as condicións habitacionais do entrevistado.

Traballando coas enquisas postais



Vantaxes das enquisas postais

- A súa realización ten un coste reducido.
- O enquisador pode preguntar por datos íntimos e persoais, xa que queda garantido o anonimato.
- A mostra pode estar moi dispersa.
- Evítase a existencia de sesgos dos enquisadores.
- Permiten respostas inmediatas.

Vantaxes das enquisas postais

- A súa realización ten un coste reducido.
- O enquisador pode preguntar por datos íntimos e persoais, xa que queda garantido o anonimato.
- A mostra pode estar moi dispersa.
- Evítase a existencia de sesgos dos enquisadores.
- Permiten respostas inmediatas.

Inconvenientes das enquisas postais

- Teñen unha alta tasa de non resposta.
- Cada enquisado fai a súa interpretación das preguntas.
- A planificación temporal vén dada pola tardanza na resposta á enquisa.
- Non se garante que a persoa elixida na mostra sexa a que responde.

Traballando coas enquisas en panel



Traballando coas enquisas en panel

O panel ten 2 compoñentes principais:

- Está formado por individuos representativos da poboación que rexistran actos ou actividades.
- O rexistro de cada membro do panel realízana eles mesmos de maneira sistemática.

Vantaxes das enquisas en panel

- O método de recollida de información a través do diario conduce a unha precisión elevada dos datos.

Traballando coas enquisas en panel

O panel ten 2 compoñentes principais:

- Está formado por individuos representativos da poboación que rexistran actos ou actividades.
- O rexistro de cada membro do panel realízana eles mesmos de maneira sistemática.

Vantaxes das enquisas en panel

- O método de recollida de información a través do diario conduce a unha precisión elevada dos datos.

Inconvenientes das enquisas en panel

- A súa recollida é complexa e costosa.
- É aplicable sobre produtos de gran consumo e compra frecuente.

Pasos a seguir na investigación con enquisas

- Cal é a característica obxecto de estudo?
- O primeiro é elixir os **representantes** da poboación.
- Temos que **recoller** desos individuos os datos necesarios para realizar a investigación.
- Para iso, temos que usar **cuestionarios**.
- A **análise** dos datos obtidos é fundamental: análise estatística.
- Obter **conclusións** a partir dos datos.

Pasos a seguir na investigación con enquisas

1. Definición do obxectivo principal da enquisa.
2. Determinación das unidades do estudo.
3. Valoración dos medios e costes requeridos.
4. Deseño do cuestionario.
5. Depuración e imputación dos datos das enquisas.
6. Análise estatística.
7. Interpretación, presentación e publicación de resultados.

Pasos a seguir na investigación con enquisas

1. Definición do obxectivo principal da enquisa.

Cal é a característica ou a información que queremos coñecer? É realista o noso estudo?

2. Determinación das unidades do estudo.

Cómpre determinar a poboación sobre a que queremos facer o estudo e seleccionar aquelas unidades (non necesariamente todas) que o conformarán.

Neste senso,

- o procedemento na elección dos enquisados determinará a calidade e a validez da investigación.
- cal é o tamaño óptimo dese subconxunto de unidades?
- fixado un subconxunto de tódalas unidades posibles, é realmente representativo a escolla deste subconxunto para o total?

Pasos a seguir na investigación con enquisas (cont.)

3. Valoración dos medios e costes requeridos.

A investigación debe ser realizable en tempo e forma razoables.

4. Deseño do cuestionario.

O cuestionario é o medio a través do cal se obteñen datos sobre a característica baixo estudo.

Existen procedementos específicos para a elaboración de cuestionarios axeitados para a correcta recolección de datos.

Pasos a seguir na investigación con enquisas (cont.)

5. Depuración e imputación dos datos das enquisas.

De maneira previa á análise dos resultados, é preciso depurar os datos recollidos das enquisas.

6. Análise estatística.

A análise dos resultados debe facerse dende unha perspectiva estatística.

En concreto, usaremos resultados básicos: representacións gráficas e principais medidas estatísticas de posición e forma.

7. Interpretación, presentación e publicación de resultados.

Elaboración e redacción de informes onde, con apoio de representacións gráficas, se obteñan conclusións sobre a característica baixo estudo.

Pasos a seguir na investigación con enquisas

- 1. Definición do obxectivo principal da enquisa.**
2. Determinación das unidades do estudo.
3. Valoración dos medios e costes requeridos.
4. Deseño do cuestionario.
5. Depuración e imputación dos datos das enquisas.
6. Análise estatística.
7. Interpretación, presentación e publicación de resultados.

1. Definición do obxectivo principal da enquisa.

Que quero estudar?

Unha **enquisa** require dunha fase inicial de definición do obxectivo da investigación, así como precisar o universo ou poboación o que se refire a investigación.

- Coñecer estadíos de opinión, características ou feitos específicos da poboación a estudar.
- Propoñer e executar proxectos de investigación social usando enquisas, que respondan ás necesidades da poboación e dos máis vulnerables.
- Uso de metodoloxías eficientes nas enquisas que permitan desenvolver investigacións confiables.
- Manter relacións estreitas con distintas áreas de investigación social, contribuindo ó desenvolvemento de estudos multidisciplinares.

De que ferramentas dispoño?

A enquisa é un estudo estatístico no que a información se obtén da mostra mediante un cuestionario.

Unha vez identificado o problema ou asunto de interese, teño que definir o problema formalmente e discutir o seu deseño.

Ademáis, débense formular os obxectivos a acadar, así coma a metodoloxía a aplicar.

Concretamente, débese comezar por elixir, de maneira axeitada, unha **mostra representativa** da poboación.

Pasos a seguir na investigación con enquisas

1. Definición do obxectivo principal da enquisa.
- 2. Determinación das unidades do estudo.**
3. Valoración dos medios e costes requeridos.
4. Deseño do cuestionario.
5. Depuración e imputación dos datos das enquisas.
6. Análise estatística.
7. Interpretación, presentación e publicación de resultados.

2. Determinación das unidades do estudo.

Que elementos deben formar parte do noso estudio? Daqueles que finalmente se consideran, son os máis representativos?

- **Como escollelos?** O procedemento seguido para a elección dos elementos seleccionados determina a validez das conclusións.

Os métodos de mostraxe probabilístico permiten obter estas mostras de maneira axeitada.

- **Son axeitados?** É preciso asegurar que os cuestionarios e as súas respostas carezan de sesgo.

Mostraxe estatística

A mostraxe estatística: introdución e conceptos previos

Obxectivo. O obxectivo da mostraxe estatística, máis concretamente da investigación cuantitativa, é facer xeralizacións precisas sobre poboacións que son, polo xeral, extensas.

O concepto de poboación

A **poboación** é definida como o conxunto de individuos sobre o que se quere investigar unha certa característica.

Aínda que poida ser confuso, o concepto de poboación non fai únicamente referencia ó caso de persoas.

Exemplo. Podemos falar de estudos sobre as vivendas, as escolas,... e a información desexada o consumo medio por familia, número de persoas en paro, número medio de escolares por aula, entre outros.

Tipos de poboacións

Distínguense os seguintes tipos de poboacións:

- **Poboación obxectivo.** É o conxunto de individuos ó que queremos xeralizar as conclusións obtidas, excluindo os elementos ós que sexa imposible ou costoso acceder.
- **Poboación inferencial.** É a poboación á que o investigador desexa facer inferencias.
- **Poboación da enquisa.** É o conxunto de individuos que respondeu á enquisa.
- **Poboación de estudo ou marco.** É a poboación que realmente estudamos, coa que se pode operar, da que hai algún listado ou algunha maneira de acceder ós suxeitos que a conforman.

Poboación de estudo ou marco

O **marco** é o listado que permite identificar, sen ambigüidade, a todos e cada unha das unidades ou individuos que compoñen a poboación.

Correspóndese co conxunto de listas, censos, mapas de cidade que nos aporta información sobre as unidades mostrais.

- Debe proporcionar o medio para identificar e localizar as unidades de mostraxe.
- Debe proporcionar a información para permitir a estratificación e outros agrupamentos.
- Representa o primeiro paso para determinar as probabilidades de inclusión na mostra das diferentes unidades.

Exemplo. Nun instituto, o marco corresponderíase coa listaxe de alumnos existente na secretaría do centro.

Tipos de marcos dacordo co seu contido

- **Lista de suxeitos.** Censos, listas electorais,...
- **Lista de vivendas.** Realizadas a partir dos censos,...
- **Listas administrativas.** Listados de colexios, hospitais,...
- **Mapas ou planos.** Subdivídense en áreas que serán as unidades de mostraxe.
- **Guías telefónicas.**
- ***Random Digit Dialing (RDD).*** Xeración aleatoria dalgún dos díxitos do teléfono.

Calidade dun marco

- Exhaustividade.
- Identificación non ambigua dos elementos incluídos nas unidades de mostraxe.
- Existencia dunha regra de asociación entre as unidades do marco da mostra e os elementos da poboación.
- Tódolos elementos deben ter a mesma probabilidade de ser seleccionada.
- O marco non debe incluír ningún individuo fóra da poboación.
- Organización sistemática dos elementos.
- Disposición de información auxiliar que poida usarse no deseño da enquisa.

Imperfeccións do marco

- **Unidades omitidas.** pertencen á poboación, pero non están no marco.

Exemplo. Ó estimar a idade media dos residentes nunha zona a partir dun marco estimado no que non aparecen a relación de vivendas construídas máis recentemente.

- **Unidades baleiras.** Están no marco, pero non na poboación.

Exemplo. As direccións no marco de vivendas pero non corresponden ó universo poboacional porque se corresponden en realidade con un local comercial.

- **Vinculación a conglomerados.** Os listados aparecen referidos a grupos de elementos e non a individuos.

- **Unidades repetidas.** Aparecen repetidas no marco.

Exemplo. O caso dun edificio de vivendas con dous accesos que aparece no marco 2 veces.

A mostraxe estatística

A **mostraxe estatística** é un procedemento a través do cal o investigador realiza a selección dunha pequena mostra extraída do universo obxecto de estudo de modo que este pequeno grupo represente o universo poboacional.

Esto debe permitir xeralizacións precisas.

O concepto de censo

Formalmente, o **censo** é o conxunto de información de todos os individuos que conforman parte da poboación obxectivo.

É máis amplo que o **marco** xa que o censo inclúe información adicional sobre os individuos incluídos no marco.

Exemplo. É o listado de todos os vehículos en funcionamento, o listado do Instituto Nacional de Estatística que recolla tódalas persoas con dereito a voto,...

A mostraxe estatística

O concepto de censo

Formalmente, o **censo** é o conxunto de información de todos os individuos que conforman parte da poboación obxectivo.

É máis amplo que o **marco** xa que o censo inclúe información adicional sobre os individuos incluídos no marco.

Exemplo. É o listado de todos os vehículos en funcionamento, o listado do Instituto Nacional de Estatística que recolla tódalas persoas con dereito a voto,...

O concepto de mostra

Defínese a **mostra** como o subconxunto de individuos extraídos da poboación.

Traballando co censo

O **censo** é o conxunto de información de todos os individuos que conforman parte da poboación obxectivo.

Vantaxes dun censo

- Investigación exhaustiva
- Permite un maior nivel de desagregación territorial
- Permite obter información para colectivos que normalmente non están representados nunha mostra
- Non hai erros de mostraxe

Traballando co censo

O **censo** é o conxunto de información de todos os individuos que conforman parte da poboación obxectivo.

Vantaxes dun censo

- Investigación exhaustiva
- Permite un maior nivel de desagregación territorial
- Permite obter información para colectivos que normalmente non están representados nunha mostra
- Non hai erros de mostraxe

Inconvenientes dun censo

- Custo moi elevado se a poboación obxectivo é grande
- Dificultade para acceder a todos os individuos da poboación
- Alto desfase temporal entre o momento de recollida da información e o de difusión
- Dificultades técnicas á hora de manexar unha gran cantidade de información.

Unha **mostra** é un subconxunto de individuos extraídos da poboación.

Vantaxes dunha mostra

- Menor custo que un censo
- Menor desfase temporal entre o momento de recollida e o de difusión

Unha **mostra** é un subconxunto de individuos extraídos da poboación.

Vantaxes dunha mostra

- Menor custo que un censo
- Menor desfase temporal entre o momento de recollida e o de difusión

Inconvenientes dunha mostra

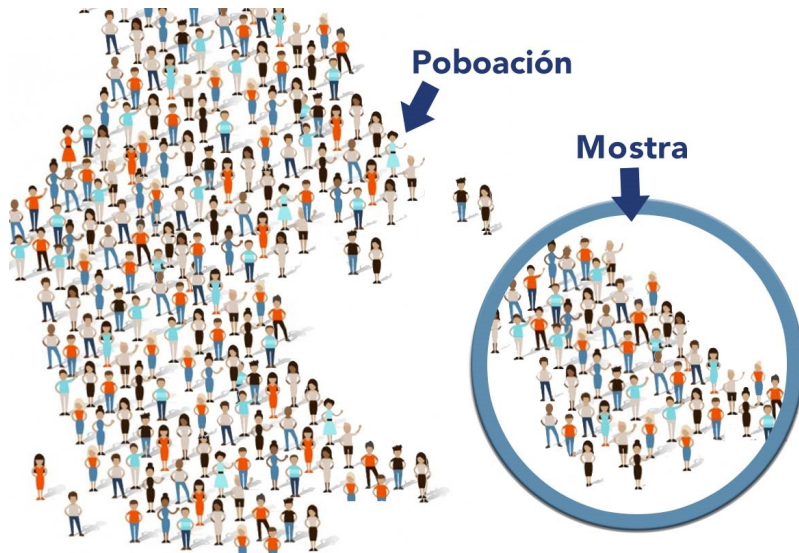
- Non é unha investigación tan exhaustiva
- Se o tamaño de mostra non é o suficientemente grande o erro mostral pode ser moi elevado
- Os datos que se obteñen son estimacións

Que opción é mellor?

O uso de mostras é preferible ó uso de censos cando:

- A poboación é tan grande que o censo excede as posibilidades do investigador debido ó seu coste económico ou organizativo.
- Cando a poboación é o suficientemente uniforme para que calquera mostra proporcione unha boa representación da mesma.
- Cando o coste da investigación sexa elevado pola súa complexidade ou pola dificultade de obter os datos.

A mostraxe estatística



A mostraxe estatística

Como obter a mostra?

A mostraxe estatística é un procedemento a través do cal o investigador realiza a selección dunha pequena mostra do universo obxecto de estudo.

Este pequeno grupo representa o universo poboacional e debe permitir xeralizacións precisas.

A mostraxe estatística

Como obter a mostra?

A mostraxe estatística é un procedemento a través do cal o investigador realiza a selección dunha pequena mostra do universo obxecto de estudo.

Este pequeno grupo representa o universo poboacional e debe permitir xeralizacións precisas.

Tipos de mostraxe

Os procedementos de mostraxe clasifícanse en:

- Mostraxe **sen reposición**. Cada unidade mostral só pode obterse unha vez.
- Mostraxe **con reposición**. Os elementos poden aparecer máis dunha vez na mostra.

A mostraxe estatística

Como obter a mostra?

A mostraxe estatística é un procedemento a través do cal o investigador realiza a selección dunha pequena mostra do universo obxecto de estudo.

Este pequeno grupo representa o universo poboacional e debe permitir xeralizacións precisas.

Tipos de mostraxe

Os procedementos de mostraxe clasifícanse en:

- Mostraxe **sen reposición**. Cada unidade mostral só pode obterse unha vez.
- Mostraxe **con reposición**. Os elementos poden aparecer máis dunha vez na mostra.

ou, se na extracción da mostra xogan un papel destacado as probabilidades, en:

- Mostraxe **non probabilístico**.
- Mostraxe **probabilístico**.

Mostraxe non probabilística.

Neste tipo de mostraxe non existe un procedemento que garanta que a mostra é representativa da poboación xa que as unidades non se seleccionan por procedementos ó azar.

A persoa que selecciona a mostra é a que se ocupada de que a mostra sexa o máis representativa posible (mostraxe opinática).

Exemplo. O profesor pode escoller aos alumnos coas mellores cualificacións en galego do centro para gañar tempo e asegurarse de que enchen o cuestionario correctamente. Os resultados obtidos con esta mostra probablemente estarán sesgados.

A mostraxe estatística

Entre as alternativas deste tipo de mostraxe están:

- **Agrupación causal.** Fai referencia ó caso no que a mostra se conforma de individuos que se reuniron ocasionalmente ou de maneira puntual.
- **Mostraxe opinática.** Nese suposto, a selección dos elementos e a determinación do tamaño da mostra non se fan de forma obxectiva nin teórica. Queda en mans da persoa que fai a enquisa.
- **Mostraxe por cuotas.** Neste caso, se a poboación pode dividirse en grupos diferenciados por unha característica, é o/a enquisador/a o/a que determina cantos elementos colle de cada un dos grupos resultantes.

Mostraxe probabilística.

Baixo este tipo de mostraxe, pódese calcular para cada mostra a probabilidade que ten de ser seleccionada, xa que o procedemento de extracción da mostra é aleatorio.

Isto tradúcese en que a selección de calquera membro da poboación non afecta á probabilidade de calquera outro membro de ser seleccionado, eliminando toda subxectividade na selección da mostra.

Dado que se basea na Estatística Matemática, permite avaliar e controlar tanto a precisión coma os erros nos que se incorre, reducindo a incertidume.

- A precisión diminúe co aumento da variabilidade, e ambas veranse afectadas polo tamaño da mostra considerada.

A mostraxe estatística: tipos de mostraxe probabilística

Existen diferentes tipos de mostraxe estatística probabilística:

A mostraxe estatística: tipos de mostraxe probabilística

Existen diferentes tipos de mostraxe estatística probabilística:

Mostraxe aleatoria con reemplazo.

Tódalas posibles mostras teñen a mesma probabilidade e, polo tanto, tamén tódalas unidades da poboación teñen a mesma probabilidade de ser escollidas.

A mostraxe estatística: tipos de mostraxe probabilística

Existen diferentes tipos de mostraxe estatística probabilística:

Mostraxe aleatoria con reemplazo.

Tódalas posibles mostras teñen a mesma probabilidade e, polo tanto, tamén tódalas unidades da poboación teñen a mesma probabilidade de ser escollidas.

Mostraxe aleatoria simple (sen reemplazo).

Tódalas unidades da poboación teñen a mesma probabilidade de ser escollidas, aínda que ó non devolver o elemento á poboación, a probabilidade de obter un elemento determinado en sucesivas extraccións, depende das extraccións anteriores no caso de que a poboación sexa finita.

A mostraxe estatística: tipos de mostraxe probabilística (II)

Mostraxe sistemática.

Consiste en elixir as unidades da mostra de K en K unidades dentro da poboación, tomando como orixe unha desas unidades elixida de maneira aleatoria entre o primeiro e o K -ésimo.

A mostraxe estatística: tipos de mostraxe probabilística (II)

Mostraxe sistemática.

Consiste en elixir as unidades da mostra de K en K unidades dentro da poboación, tomando como orixe unha desas unidades elixida de maneira aleatoria entre o primeiro e o K -ésimo.

Mostraxe estratificado.

Os elementos clasifícanse en grupos de unidades con características homoxéneas (os **estratos**). Sobre cada estrato tomananse mostras aleatorias de certo tamaño baixo certo criterio (afixación). Fálase de:

- **Afixación uniforme.** As mostras teñen, en tódolos estratos, igual tamaño.
- **Afixación proporcional.** As mostras teñen tamaños proporcionais ó tamaño do estrato.
- **Afixación óptima.** A afixación proporcional queda corregida pola varianza do estrato.

A mostraxe estatística: tipos de mostraxe probabilística (III)

Mostraxe por conglomerados.

Trátase de considerar as unidades obxecto de estudo organizados en conglomerados ou áreas ocupadas polos elementos da poboación.

A mostraxe estatística: tipos de mostraxe probabilística (III)

Mostraxe por conglomerados.

Trátase de considerar as unidades obxecto de estudo organizados en conglomerados ou áreas ocupadas polos elementos da poboación.

Mostraxe bietápico ou polietápico.

Este tipo de mostraxe é un tipo de mostraxe por conglomerados onde non se recollen tódalas observacións, senón que realiza unha primeira mostraxe sobre estes.

A mostraxe estatística: tipos de mostraxe probabilística (III)

Mostraxe por conglomerados.

Trátase de considerar as unidades obxecto de estudo organizados en conglomerados ou áreas ocupadas polos elementos da poboación.

Mostraxe bietápico ou polietápico.

Este tipo de mostraxe é un tipo de mostraxe por conglomerados onde non se recollen tódalas observacións, senón que realiza unha primeira mostraxe sobre estes.

Outros tipos de mostraxe estatística...

A mostraxe estatística: tipos de mostraxe probabilística (III)

Mostraxe por conglomerados.

Trátase de considerar as unidades obxecto de estudo organizados en conglomerados ou áreas ocupadas polos elementos da poboación.

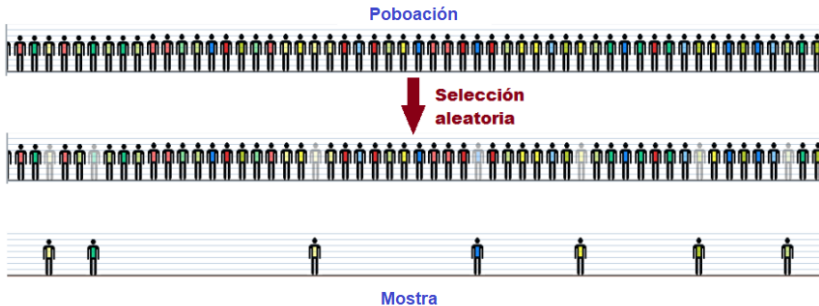
Mostraxe bietápico ou polietápico.

Este tipo de mostraxe é un tipo de mostraxe por conglomerados onde non se recollen tódalas observacións, senón que realiza unha primeira mostraxe sobre estes.

Outros tipos de mostraxe estatística...

Sen embargo, os tipos de mostraxe probabilístico usados máis frecuentemente son: a mostraxe aleatoria simple, a mostraxe estratificada ou a mostraxe por conglomerados.

A mostraxe estatística



A mostraxe... para que?

A **Inferencia Estatística** úsase cando non se pode observar unha certa característica en todos os elementos dunha poboación. A partir dunha mostra representativa, inténtase obter información que sirva para o conxunto da poboación.

Tal e como vimos, existen diferentes metodoloxías que permiten obter unha mostra da poboación. O obxectivo destes procedementos é que a mostra represente o mellor posible dita poboación.

A **estimación puntual** consiste en aproximar o valor dun certo parámetro descoñecido θ na poboación:

- tempo medio de execución dun programa,
- diferenza do resultado medio entre dous tratamentos médicos,
- altura media das mulleres dunha poboación, ou
- proporción de xente que mellora cun tratamento médico.

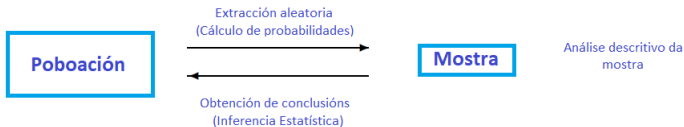
Estimación puntual de θ

A **estimación puntual** consiste en aproximar o valor θ na poboación:

- para a **media** dunha certa característica,
- para a **varianza** dunha certa característica,
- para a **proporción** de presenza dunha característica na poboación.

Estimación puntual dunha media

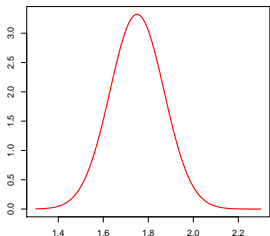
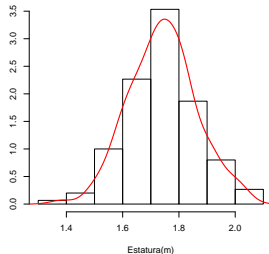
Variable: Estatura dos estudantes de RRLL da UVigo



Estudantes Facultade RRLL

Modelo | Distribución normal

Media: $\mu = 1,75$; varianza: $\sigma^2 = 0,12^2$

Mostra estudantes RRLL, $n = 150$
$$x_1 = 1.66, x_2 = 1.86, x_3 = 1.62, \dots$$
$$\bar{X} = 1,74, s^2 = 0,119^2$$


Estimación puntual dunha media

Obxectivo. Estimar a media dunha característica na poboación.

Sexa X_1, X_2, \dots, X_n unha m.a.s. con $X_i \sim N(\mu, \sigma)$.

Un estimador puntual para a media μ é:

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{n}$$

- Insesgado. $E(\bar{X}) = E(X) = \mu$.

- Consistente.

$$Var(\bar{X}) = \frac{Var(X)}{n} = \frac{\sigma^2}{n}.$$

Entón,

Distribución de \bar{X}

$$\bar{X} \in N\left(\mu, \frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right)$$

Estimación puntual dunha varianza con μ coñecida

Obxectivo. Estimar a varianza dunha característica nunha poboación con μ coñecida.

Sexa X_1, X_2, \dots, X_n unha m.a.s. extraída dunha variable aleatoria X , con $E(X) = \mu$ y $Var(X) = \sigma^2$.

Un estimador puntual para a **varianza** σ^2 é:

$$S^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - \mu)^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i^2 - \mu^2$$

- Asintoticamente insesgado.

$$E(S^2) = \frac{n-1}{n} \sigma^2.$$

- Consistente.

Entón,

Distribución de S^2

$$\frac{nS^2}{\sigma^2} = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \mu)^2}{\sigma^2} \sim \chi_n^2.$$

Estimación puntual dunha varianza con μ descoñecida

Obxectivo. Estimar a varianza dunha característica nunha poboación con μ descoñecida.

Sexa X_1, X_2, \dots, X_n una m.a.s. extraída dunha variable aleatoria X , con $E(X) = \mu$ (descoñecida) y $Var(X) = \sigma^2$.

Un estimador puntual para a varianza σ^2 é:

- Inssegado. $E(S_c^2) = \sigma^2$.
- Consistente.

$$S_c^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$$

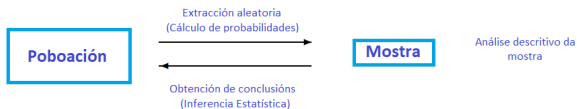
Entón,

Distribución de S_c^2

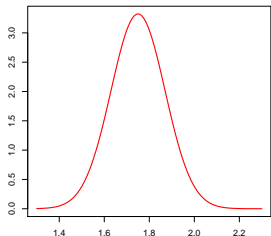
$$\frac{(n-1)S_c^2}{\sigma^2} = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{\sigma^2} \sim \chi_{n-1}^2.$$

Estimación puntual dunha proporción

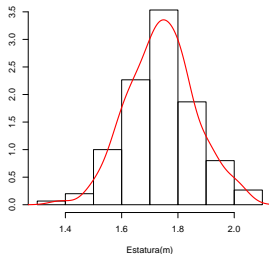
Variable: Estatura dos estudantes de RRLL da UVigo



Estudantes Facultade RRLL
Modelo | Distribución normal
 $p = P(X > 1,75)$



Mostra estudantes RRLL, $n = 150$
 $x_1 = 1.66, x_2 = 1.86, x_3 = 1.62, \dots$
 $\hat{p} = \frac{\#\{x_i > 1,75\}}{n}$



Estimación puntual dunha proporción

Obxectivo. Estimar a proporción de elementos p nunha poboación que presentan algunha característica.

Dada unha m.a.s., $X_i = 1$ é igual a 1 se o elemento presenta a característica e 0, noutro caso. Entón, cada variable na mostra é $X_i \sim Be(p)$.

Un estimador para p será a **proporción muestral**:

$$\hat{p} = \frac{X_1 + \dots + X_n}{n}$$

- Inssegado. $E(\hat{p}) = p$.

- Consistente.

$$Var(\hat{p}) = Var(\bar{X}) = \frac{p(1-p)}{n}.$$

Para $n > 0$, polo Teorema Central de Límite:

Distribución de \hat{p}

$$\hat{p} \sim N\left(p, \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}\right)$$

Unha vez obtidas as estimacións.... son estas admisibles?

A **marxe de erro** é a porcentaxe de variación aceptable existe nos resultados da investigación.

Na práctica, é a maneira de aceptar que os datos non son absolutamente exactos ou precisos.

Nunha enquisa, as conclusións para o total da poboación baséanse en información obtida a partir dunha mostra. Desta forma, parece natural asumir a posibilidade de **incurrir** nun **error na mostraxe**.

Marxe de erro e nivel de confianza

Exemplo. Se o 90 % dos enquisados nunha enquisa respondeu ás súas preguntas e o 10 % restante non respondeu, poderíamos considerar ese 10 % como unha marxe de erro aceptable.

Ese caso é preferible a casos nos que responde un 50 % e non o fai o 50 % restante, ou a aqueles nos que a porcentaxe de enquisados e que responden axeitadamente é do 45 % do total (fronte ó 55 % que non respondeu).

Erros alleos á mostraxe estatística

Con todo, é posible que os resultados que se obteñan non sexan de todo fiables xa que:

- Os **marcos non son perfectos**, de tal maneira que sexa precisa a súa depuración.
- **Erros de resposta**: falta de resposta, ambigüidade na mesma ou resposta de maneira incorrecta.
- **Erros na medición**: esta prodúcese á hora de proporcionar unha observación dunha determinada magnitude por parte do entrevistado.

Erros alleos á mostraxe estatística

Con todo, é posible que os resultados que se obteñan non sexan de todo fiables xa que:

- **Erros de manipulación:** perda ou deterioro dos cuestionarios.
- **Erros de tabulación e de cálculo:** require da depuración dos datos.
- **Erros de plantexamento:** o cuestionario está mal realizado, os obxectivos non aparecen claros ou a información é insuficiente.
- **Erros do entrevistador:** entrevistador pouco preparado, supervisión inadecuada dos entrevistadores.

Intervalos de Confianza: definición

- Dado que a estimación puntual conleva un certo erro, construímos un intervalo que con alta probabilidade contén ó parámetro baixo estudo.

A amplitude dese intervalo danos idea da marxe de erro da nosa estimación.

- Un intervalo de confianza é un intervalo construído en base á mostra e, polo tanto, aleatorio, que contén ó parámetro cunha certa probabilidade, coñecido como **nivel de confianza**.

Marxe de erro e nivel de confianza: intervalos de confianza

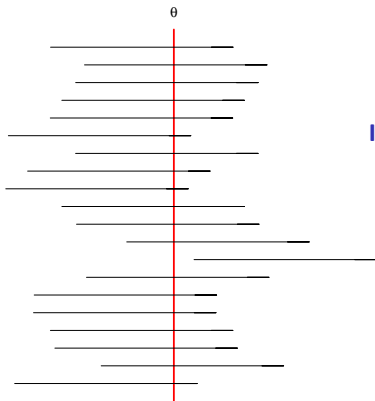
Formalmente, tiñamos que:

- θ é o parámetro descoñecido sobre o cal facemos o estudo e $\alpha \in [0, 1]$.
- Dise que o intervalo $[L_1, L_2]$ ten un nivel de confianza $1 - \alpha$ se

$$P(L_1 \leq \theta \leq L_2) \geq 1 - \alpha$$

- Os valores dos extremos, L_1 e L_2 , **dependerán da mostra!!!!**.
- O nivel de confianza con frecuencia exprésase en porcentaxe. Así, un intervalo de confianza do 95 % é un intervalo de extremos aleatorios que contén ó parámetro cunha probabilidade de 0,95.

Marxe de erro e nivel de confianza: intervalos de confianza



Interpretación do nivel de confianza $1 - \alpha$

- Dada mostra, el intervalo construido pode conter ou non ó parámetro descoñecido
- Esperamos que o $100(1 - \alpha)\%$ dos intervalos conteñan ó parámetro descoñecido

Como controlar o erro na estimación?

De maneira regular, a **marxe de erro** pode ser controlado elixindo unha mostra aleatoria con máis elementos, de tal maneira que o tamaño de mostra xoga un papel fundamental.

Sen embargo, traducido en termos de costes, esto supón un limitante para a obtención de mostras.

O **Teorema Central do Límite** garante resultados teóricos na determinación dos tamaños. *Cando n é o suficientemente grande, todo segue unha distribución Normal.*

Marxe de erro e nivel de confianza

De maneira paralela, aumentar o tamaño da mostra asegura tamén un aumento á súa vez do nivel de confianza $(1 - \alpha)$.

¿Qué nivel de confianza se precisa?

As opcións habituais son 90 %, 95 %, o 99 %, ou equivalentemente, $\alpha = 0,1$, $\alpha = 0,05$ e $\alpha = 0,01$.

Na elaboración de enquisas...

- Debemos fixar o nivel de significación a usar na nosa investigación.
- Dacordo co citado valor, calcúlase o tamaño de mostra requerido para acadalo.

Como calcular o tamaño da mostra?

Tamaño da mostra

O tamaño da mostra depende da metodoloxía de mostraxe empregada.

No caso máis sinxelo, o da mostraxe aleatoria simple sen reemplazamento para a estimación da proporción p , o tamaño da mostra é

$$n = \frac{Nz_{\alpha/2}^2 PQ}{(N-1)\varepsilon^2 + z_{\alpha/2}^2 PQ},$$

onde:

- N , é o tamaño da poboación.
- $z_{\alpha/2}$, é o indicador do nivel de confianza $(1 - \alpha) \cdot 100 \%$.
- ε , é o erro absoluto máximo. A diferenza entre a estimación da proporción e o verdadeiro valor da proporción non debe ser maior que ε .
- P , é a proporción de individuos coa característica baixo estudo.
- $Q = 1 - P$.

Como P e Q son descoñecidos, asúmese $P = Q = 0,5$. De dispoñer dos medios, poden usarse estimacións de P e Q obtidas en probas piloto iniciais.

Exemplo: o tamaño de mostra

Supoñamos que queremos estudar a proporción de fumadores nesta facultade. Do total de persoas que traballan ou estudan nela (369), cal é o tamaño da mostra que me garante un erro de $\varepsilon = 0,1$ con un nivel de confianza do 95 %?

Neste caso:

- $N = 369$,
- Como non temos ningunha estimación preliminar de P , poñémonos no caso máis desfavorable: $P = Q = 0,5$.
- $\varepsilon = 0,1$
- $z_{0,025} = 1,96$.

Ó substituír na fórmula, obtemos $n = 76,4$, polo que debemos tomar unha mostra de 77 alumnos.

Pasos a seguir na investigación con enquisas

1. Definición do obxectivo principal da enquisa.
2. Determinación das unidades do estudo.
- 3. Valoración dos medios e costes requeridos.**
4. Deseño do cuestionario.
5. Depuración e imputación dos datos das enquisas.
6. Análise estatística.
7. Interpretación, presentación e publicación de resultados.

3. Valoración dos medios e costes requeridos.

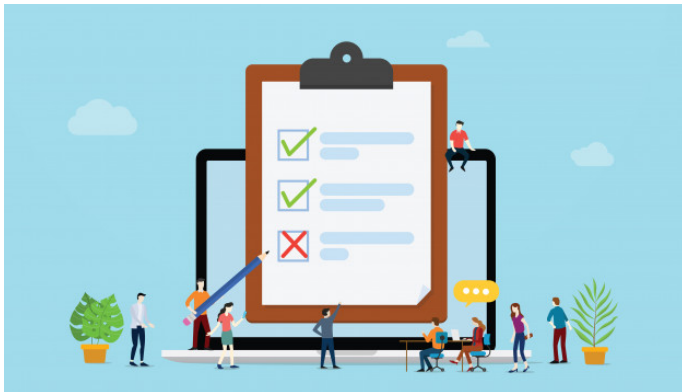
Marcados os obxectivos que se desexan acadar coa enquisa, surxen algunhas cuestións iniciais a valorar:

- Que información se precisa para acadar os obxectivos marcados?
- É o noso estudo novidoso? Existe información dispoñible de antemán, enquisas piloto ou outras enquisas similares?
- De que medios materiais e persoais se dispón?
- Cales son límites presupostarios e temporais?

Pasos a seguir na investigación con enquisas

1. Definición do obxectivo principal da enquisa.
2. Determinación das unidades do estudo.
3. Valoración dos medios e costes requeridos.
- 4. Deseño do cuestionario.**
5. Depuración dos datos das enquisas.
6. Análise estatística.
7. Interpretación, presentación e publicación de resultados.

O cuestionario



4. Deseño do cuestionario

En xeral, úsanse cuestionarios como o mecanismo para a recollida dos datos necesarios para o noso estudo.

No **deseño do cuestionario** existen dous tipos de obxectivos:

- Obter información aplicable ós propósitos da enquisa.
- Recopilar esa información co máximo de responsabilidade e validez

Para obter un **cuestionario axeitado** é preciso definir de maneira previa o **tipo de enquisa** que queremos aplicar en termos da súa **finalidade**, do seu **contido** e do **medio de realización** da enquisa.

O deseño do cuestionario

O deseño do cuestionario é fundamental, xa que a disposición do enquisado depende da maneira na que se lle presente o cuestionario.

- O obxectivo do estudo ten que aparecer de maneira clara.
- Debe aparecer o investigador identificado, así como o organismo ó que pertence.
- As preguntas deben minimizar a non resposta sendo curtas e evitando a realización de cálculos.
- É recomendable que conteñan as instrucións para o seu recheo.
- Non poden ser preguntas sesgadas nin ofensivas.
- O cuestionario conter información sobre o día de recollida, hora de inicio e finalización.

Na literatura existen modelos que se estruturan dacordo con tipos de preguntas necesarias ou oportunas para cada tipo de entrevista.

- **Modelo de cuestionario dual.**

- **Cuestionario de preguntas temáticas.**

Formado por preguntas principais para saber do tema fundamental, e información do suxeito (identidade e contexto) e para saber da acción (situación).

- **Cuestionario de preguntas dinámicas.**

Preguntas para dar continuidade á conversa co fin de profundizar en temas.

- **Modelo de cuestionario segundo KVALE.**

- **Preguntas de introducción.** Abren a entrevista, enmarcan o tema e permiten unha interacción máis empática.
- **Preguntas de seguimento.** Dan continuidade a un tema que non está o suficientemente aclarado ou precisa de máis profundidade.
- **Preguntas de especificación.** Son as preguntas que permiten concretar un aspecto específico.
- **Preguntas de estrutura.** Coñecido un tema, son as preguntas que están especificadas de antemán.
- **Preguntas directas e indirectas.** Son as preguntas que permiten abordar un tema, sen ou con preámbulos.
- **Preguntas de interpretación.** Permiten afondar nun tema para unha maior significación do seu sentido.
- **Preguntas de silencio.** Nas que o entrevistado dispón do tempo necesario para expresarse (sentimentos, recordos,...).

Modelos de cuestionarios

● Modelo de tácticas.

- **Táctica do silencio.** Táctica neutral para exercer o control do que di o entrevistador, de maneira que a entrevista segue a dirección que lle convén.
- **Táctica de animación.** Uso de ruídos non verbais para demostrar interese e aceptación polo que di o entrevistado.
- **Táctica de elaboración.** Petición de que continúe co relato, tomando anotacións que lle fagan afondar máis na entrevista.
- **Táctica de reafirmar.** Son preguntas que permiten incidir nun tema ou aspecto xa mencionado. Preguntas eco, *Tal e como vostede acaba de dicir...*; preguntas de interpretación, coas que o entrevistado fai unha interpretación persoal do que di o entrevistado; preguntas resumo, que engloban as anteriores.
- **Táctica de recapitulación.** Son as preguntas que permiten resituar ó entrevistado no comezo da historia.
- **Táctica de aclaración.** Pídese máis aclaración e implica maior control do entrevistador.
- **Táctica de cambio de tema.** Estas permiten entrar noutro tema diferente.
- **Táctica de post-entrevista.** Nun ámbito máis informal, establecen un clima cordial se a entrevista causou desánimo.

Na elaboración dun cuestionaio débese ter en conta...

- **Orde das preguntas.**

- É recomendable que aparezan primeiro as preguntas máis xerais e despois as máis específicas.
- A continuación, deben incluírse as preguntas relativas ó tema de investigación.
- Finalmente, poden incluírse as preguntas relativas a opinións ou actitudes.
- A colección de preguntas deben deseñarse para evitar a contaminación, é dicir, que a orde das preguntas exerza influencia no informante.

O deseño do cuestionario

Na elaboración dun cuestionaio débese ter en conta...

- **Contido das preguntas.** As preguntas deben recabar a información necesaria para cubrir os obxectivos plantexados.
- **Abertas.** O entrevistado pode responder en calquera sentido, sen indicacións de posibles respostas. Son axeitadas cando non se ten coñecemento sobre as posibles respostas.

Exemplo. *"Que tipo de estudos cursos?"*

- **Pechadas.** Conteñen unha relación exhaustiva das posibles respostas. Poden ser:
 - **Dicotómicas.** Se só ten 2 respostas posibles.
Exemplo. *"Estuda?"*, de tal maneira que as respostas son "Si" e "Non".
 - **Elección múltiple.** Se ten máis de 2 respostas e son coñecidas.
Exemplo. Á resposta sobre o estado civil dunha persoa, podemos facer: solteiro/a (0), casado/a (1), en parella (2), separado/a-divorciado/a (3),...
- **Semipechadas/Semiabertas.** É unha pregunta pechada na que se inclúe a pregunta aberta baixo a denominación "Outras respostas".

Outros tipos de preguntas

- **Introdutivas.** Son as que se realizan ó inicio do cuestionario para despertar o interese da persoa e crear confianza.
- **Preguntas filtro.** O seu obxectivo é seleccionar a unha serie de persoas que reúnen unhas determinadas características. Se cumpren esas características, sométeselles a outra serie de preguntas.
- **Pregunta de control.** Formúlanse para comprobar a consistencia das respostas e contrastar a calidade da información facilitada polo enquisador.

Exemplo. Preguntar en qué revista se viu anunciado un certo produto, cando na realidade ese produto non se anunciou en tal revista.

- **Pregunta de recheo.** É unha pregunta sinxela, neutral da cal a súa resposta non é precisa para a investigación. Utilízase en cuestionarios sensíbles ou controvertidos.
- **Pregunta de clasificación.** É a que se formula ó enquisado sobre os seus atributos pessoais (idade, sexo, estudos, clase social,...).

Na elaboración dun cuestionaio débese ter en conta...

- **Redacción das preguntas.** As preguntas deben redactarse nunha linguaxe acorde ás persoas ás que van dirixidas.
 - As preguntas deben ser relevantes e quedar agrupadas en bloques temáticos.
 - Deben estar claras e evitando posibles confusións.
 - É preciso diferenciar a terminoloxía dun especialista coa da poboación en xeral.
- Débese evitar o uso de preguntas que induzan ó entrevistado a dicir o que se quere escoitar.

Exemplo. *"A Igrexa Católica está en contra do aborto. Cal é a súa opinión ó respecto?"*

Os cuestionarios do IGE

Un exemplo ilustrativo de cuestionarios son os elaborados polo Instituto Galego de Estatística (<http://www.ige.eu/>) para as súas enquisas.



Enquisa estrutural a fogares. Novas tecnoloxías. Edición 2018.

http://www.ige.eu/estatico/pdfs/s3/cuestionarios/Cuestionario_novas_tecnoloxias_2018_gl.pdf

Enquisa estrutural a fogares. Novas tecnoloxías. Edición 2018.

http://www.ige.eu/estatico/pdfs/s3/cuestionarios/Cuestionario_novas_tecnoloxias_2018_gl.pdf



ENQUISA ESTRUCTURAL A FOGARES

*Módulos de novas tecnoloxías e
coñecemento e uso do galego 2018*



PARTE ESPECÍFICA

ENTREVISTA:

Entrevistador/a:	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Inspector/a de entrevistadores:		
Data da entrevista:	Día <input type="text"/>	Mes <input type="text"/>	Semana de referencia <input type="text"/>
Informante:		
Persoa de referencia:		
Teléfono de contacto do fogar:	<input type="text"/>		

- Trátase de cuestionarios creados por profesionais da Estatística.
- Están amplamente validadas, xa que foron utilizadas para enquisas concretas.
- Moitas desas preguntas poden ser usadas e copiadas noutros contextos ós que se adapten.

Traballo de campo

Unha vez construído o cuestionario a usar no estudo, os traballos de campo consisten na **recollida da información** por parte dos enquisadores.

Tal e como vimos, estas poderíanse facer por varios métodos:

- Entrevista presencial.
- Recollida telefónica.
- Online (vía formularios de Google, por exemplo).

Traballo de campo

É fundamental neste caso o **traballo do enquisador**:

- ter que localizar e contactar co individuo a enquisar;
- plantexarlle a enquisa;
- responder as dúbidas na súa realización e tomar nota das respostas.

Sen embargo, durante o traballo de campo son fundamentais as **técnicas de comunicación** durante a entrevista:

- xestual
- lingüística

Entre os aspectos do entrevistador a destacar, atópanse os seguintes:

- **A mirada.** Cómpre non invadir o espazo vital do entrevistado, mirando á súa cara.
- **A imaxe.** Resulta fundamental dispoñer dunha imaxe neutra e non remarcando posicións de clase social.
- **Distancia.** Próxima, sen invadir o espazo vital.
- **Postura corporal.** Demostrar naturalidade e non forzada, sen confianza nin relaxacións.
- **Respiración.** Relaxada, xa que indica tranquilidade e seguridade ó entrevistado.
- **Xestos.** Os mínimos para reforzar a mensaxe, pero sen abusar nin sobre-representar.

Entre os aspectos do entrevistador a destacar, atópanse os seguintes:

- **A velocidade.** Cómpre non falar nin de forma rápida nin lenta. Se hay que remarcar algunha idea, hai que reducir a velocidade.
- **Énfase.** É preciso acentuar a carga emocional en certas frases co fin de amplificar a intención, pero sen influir no entrevistado.
- **Vocalización.** A dición ten que ser clara, pero sen esaxerar. Ten que permitir a énfase nas mensaxes.
- **Volume de voz.** Nin alto nin baixo e adecuado ó lugar de realización da entrevista.

Traballo de campo

Unha vez rematado o traballo de campo cómpre almacenar tódolos datos recollidos no cuestionario.

Recoméndase o almacenamento desta información nunha folla de cálculo ou base de datos para o seu tratamento estatístico.

Consellos sobre a organización de táboas coa información

- Cada fila correspóndese a cada un dos individuos da mostra.
- Cada columna correspóndese a cada unha das variables baixo estudo.

Traballo de campo: codificación dos datos

Cando a cantidade de datos é grande, a captura e a análise dos mesmos debe ser realizado mediante computadoras.

Os datos poderanse manexar facilmente se se atopan en forma numérica. Desta maneira, é recomendable a codificación de variables en lugar de utilizar os seus valores exactos como texto.

Este feito facilita o seu almacenamento e manexo en bases de datos e/ou follas de cálculo.

A observación de campo

É unha estratexia de investigación xeral e é unha técnica de observación directa da realidade, que require da participación do investigador nos feitos que investiga, durante o tempo considerado como necesario para captar a realidade.

Ten como principal obxectivo entender cómo os usuarios dos sistemas interactivos realizan as súas tarefas e máis concretamente coñecer tódalas accións que éstos realizan durante a realización das mesmas.

A observación de campo

Procedemento

- Escoller unha variedade de usuarios representativos do produto (de diversos lugares de traballo).
- Utilizar o sitio de observación e o tempo con eficacia. As visitas non serán nin moitas nin moi longas, para aproveitar o tempo ó máximo e recoller a máxima información posible.
- A análise desos datos farase a posteriori.
- Se pensamos complementar a información a partir dos usuarios é preferible elaborar a priori tanto a lista das preguntas que necesitemos que as personas contesten como a lista dos datos e obxectos que pensamos que nos serán útiles.

A observación de campo

O método componse de dúas accións:

- A principal é a **observación**. Observando todo canto acontece o lugar da acción: de qué maneira o fan, qué objetos utilizan, cómo os utilizan, onde están ubicados, para qué os utilizan, qué secuencia de accións seguen, con quen falan, en qué orden o fan, cal é a finalidade, etc.
- A segunda (opcional) consiste en preguntar ou entrevistar ós usuarios polo seu traballo para complementar a información recabada durante a observación.

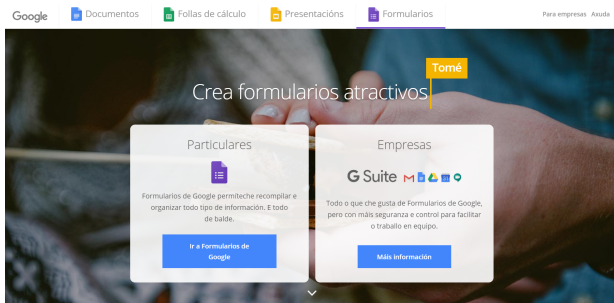
A observación de campo

Ó final dunha sesión de observación de campo obteremos unha lista de accións, obxectos, persoas e en definitiva todo canto acontece no lugar onde se desenvolve a acción que fai referencia ó sistema que estamos avaliando.

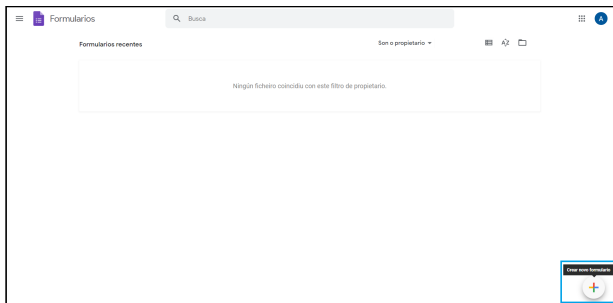
Debe mencionarse que a observación de campo pode resultar obstrusiva e incluso algúns usuarios poden variar os seus hábitos polo feito de verse observados e incluso negarse a eso.

Ferramentas na elaboración dunha enquisa

Os cuestionarios de GoogleDocs



Os cuestionarios de GoogleDocs



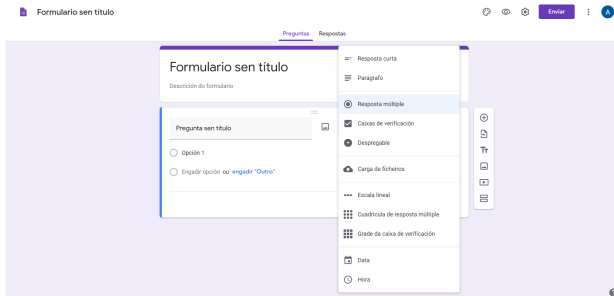
De maneira sinxela, é posible a creación dun formulario de Google.

Elaboración dos cuestionarios de GoogleDocs

The screenshot displays the Google Forms editor interface. At the top, there's a header bar with the title "Formulario sen título" and a purple "Enviar" button. Below the header, there are two tabs: "Preguntas" (selected) and "Respuestas". The main area shows a form titled "Formulario sen título" with a description "Descripción do formulario". Below this, a question titled "Pregunta sen título" is being edited. The question type is set to "Resposta múltiple" (Multiple choice). The question text is "Pregunta sen título". There are two options: "Opción 1" and "Empaillar opción ou engadir 'Outro'". The "Obrigatorio" (Required) toggle is turned on. A sidebar on the right contains icons for adding different question types: text, multiple choice, grid-in, scale, checkboxes, and grid.

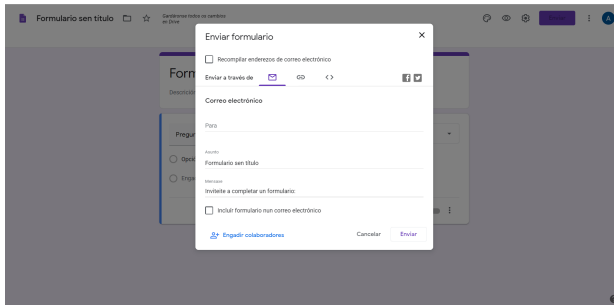
É posible o plantexamento de diferentes tipos de preguntas (abertas, pechadas, dicotómicas,...)

Elaboración dos cuestionarios de GoogleDocs



É posible o plantexamento de diferentes tipos de preguntas (abertas, pechadas, dicotómicas,...)

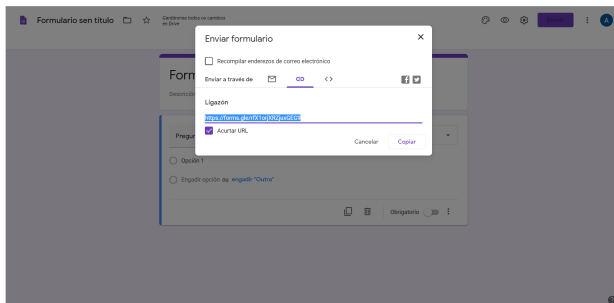
Difusión dos cuestionarios de GoogleDocs



De maneira rápida e sinxela, é posible difundir o noso cuestionario a través de listas de correo electrónico.

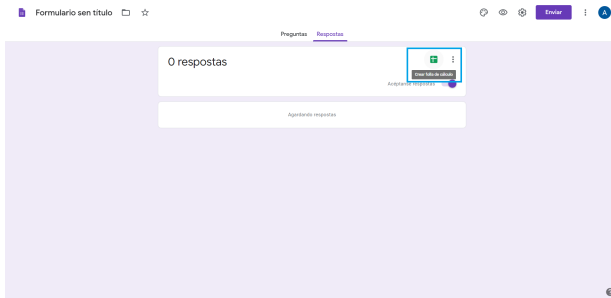
Ferramentas na elaboración dunha enquisa

Difusión dos cuestionarios de GoogleDocs



Tamén é posible a distribución dun link (en webs ou redes sociais).

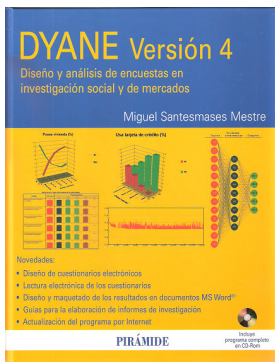
Recollida dos datos dos cuestionarios de GoogleDocs



Todas as respostas dos enquisados quedarán recollidas nunha folla de cálculo. Será **fácilmente editable** e permitirá gran **flexibilidade** á hora de analiza-los datos.

Otras ferramentas na elaboración dunha enquisa

- **Elaboración de enquisas online.** Por exemplo, a través da páxina www.e-encuesta.com
- **Uso de software específico.** Por exemplo, o uso de DYANE para a análise e o deseño de enquisas en investigación social e mercados.



Pasos a seguir na investigación con enquisas

1. Definición do obxectivo principal da enquisa.
2. Determinación das unidades do estudo.
3. Valoración dos medios e costes requeridos.
4. Deseño do cuestionario.
- 5. Depuración e imputación dos datos das enquisas.**
6. Análise estatística.
7. Interpretación, presentación e publicación de resultados.

5. Depuración e imputación dos datos das enquisas.

Depuración dos datos

Os cuestionarios poden conter erros que, no caso de non ser detectados durante a recollida dos datos, habería que tratar a posteriori.

Este proceso coñécese co nome de **depuración dos datos**. Nalgúns casos este procedemento pode requirir de volver a contactar coa persoa enquisada.

Imputación dos datos

Outro dos problemas que surxe neste tipo de situacións é o feito de que, en ocasións, algunhas das preguntas do cuestionario non fosen respondidas.

Na actualidade, existen programas informáticos que utilizan diferentes técnicas estatísticas que permmiten a **imputación de datos**.

Evaluación das fontes de erro

Nos estudos mediante mostraxe estatística, como en calquera outro tipo de investigación, poden existir error de diversas fontes.

O erro total pódese desglosar en:

- Sesgos (ou erros) **non debidos á mostraxe**.
- Sesgos (ou erros) **debidos á mostraxe**.
- **Variabilidade** da mostra.

Erros non debidos á mostraxe

- **Diferencias entre a poboación obxectivo e a poboación estudiaada.** En ocasións, a poboación obxectivo é dinámica e o seu listado poida aparecer incompleto ou con membros non identificables. Denomínase **erro de marco**.
- **Ausencia de respostas.** Seleccionados os membros da mostra, é posible que algún deles non responda á enquisa. Desta maneira, ademáis de tratarse dunha mostra máis pequena podemos estar ante un individuo con características ben distintas ós que sí a completan.
- **Erros debidos ó enquisador.** A actitude do entrevistador é fundamental, xa que unha mala interpretación, un engano ou simplemente unha confusión, son outras fontes de erro que se poden considerar.
- **Erros na medida, rexistro ou transferencia dos datos.** Neste punto inclúense erros relativos á elaboración do cuestionario ou á transcripción dos propios resultados.

Erros debidos á mostraxe

- **Sesgos de selección.** Isto sucede cando non tódolos membros da poboación teñen iguais probabilidades de selección. Os máis probables poderían aparecer incluso repetidos.
- **Sesgo de estimación.** Fai referencia a cando a característica calculada usando unha técnica de mostraxe para diferentes mostras nunca é igual ó valor real, ou se escolle o estimador inadecuado.
- **Variabilidade da mostra.** Aínda que o azar inflúe na estimación, a precisión do estimador resulta clave. Desta forma, a variabilidade da mostra debe ser a menor posible á hora de minimizar o erro.

Depuración de datos

A **depuración de datos** é unha técnica que permite correxir aquela parte da información recollida na enquisa que falta ou non é correcta e que se debe, fundamentalmente, á recollida e o tratamento dos datos (alleos á mostraxe).

- **Erros erráticos.** Son debidos á falta de coidado no manexo da información. Asúmense uniformemente distribuídos ó longo da mostra, o cal minimiza o seu efecto.
- **Erros sistemáticos.** Son debidos a unha mala comprensión das preguntas por parte do entrevistador e/ou entrevistados, ou a erros intencionados. Son máis difíciles de detectar e eliminar.

Con todo, preténdese unha mellora na calidade dos datos recollidos.

A **depuración de datos** caracterízase polo seguinte:

- Debe seguir un plan ben deseñado.
- Realízase de maneira previa á gravación.
- Será realizada por profesionais da depuración de datos, co software axeitado.
- O coste monetario e temporal asociado debe terse en conta.

Sen embargo, este último punto é conflitivo á hora da depuración dos datos. Realmente compensa o gasto de recursos? En termos da calidade dos datos e de cara a súa fiabilidade a resposta é positiva.

Depuración de datos

Entre as situacións ás que a depuración de datos pretende dar solución están:

- **Situacións imposibles.** Trátase de valores da variable imposibles na realidade. Por exemplo, nunha enquisa sobre a maternidade, unha nai non pode ser máis xove que o seu fillo.
- **Situacións improbables.** Son situacións que non son imposibles pero si que teñen difícil aparición na realidade. Por exemplo, na enquisa anterior, a existencia de nais de 12 anos.
- **Restricións contables.** Fan referencia a restricións contables á que os datos deben axustarse.
- **Outliers.** Nas variables numéricas poden existir valores fóra da distribución dos outros datos.
- **Control de fluxo de resposta.** A maior parte dos cuestionarios teñen regras que dirixen o fluxo de resposta a través do mesmo. Por exemplo, os sistemas CAPI e CATI dispoñen destes mecanismos.

Son diversos os procedementos que permiten detectar estos datos “anómalos”.

Imputación de datos

Nunha investigación, é habitual que individuos enquisados non respondan a unha ou máis preguntas do cuestionario. Nese caso falamos de datos ausentes ou *missing* e estamos baixo un problema de non resposta.

Dende o punto de vista estatístico, esta ausencia introduce **sesgo** na estimación e incrementa a **varianza muestral** debido á redución do tamaño da mostra.

A **imputación de datos** é a etapa final do proceso de depuración de datos, no cal os valores *missing* son reemplazados por valores aceptables. A busca dos métodos de imputación axeitados, que minimicen os erros cometidos nas imputacións é fundamental.

Desta maneira, obtemos un conxunto de datos completos sobre o cal xa poderíamos aplicar as técnicas estadísticas clásicas.

Ó estimar os valores dos campos a imputar en base ó valor dos restantes campos da base de datos, o suposto implícito que se fai é que o comportamento das unidades incompletas é o mesmo que o comportamento das unidades que teñen datos en tódolos seus campos.

Durante moito tempo, as técnicas de imputación estaban baseadas na experiencia previa, intuición e a oportunidade. Supoñíase uniforme a probabilidade de que as unidades respondesen e ignorábase o posible sesgo final.

Sen embargo, son diversos os métodos de imputación que foron desenvolto nos últimos tempos e que se basean en técnicas puramente estatísticas.

- **Imputación mediante rexistro doante.** Este tipo de técnicas correspóndense con procedementos que imputar a un rexistro baleiro (**receptos**) o valor que en tal campo ten outro rexistro da enquisa (**doante**).

É aplicable indistintamente en variables cuantitativas e ou cualitativas. A elección de rexistros doante deu lugar a múltiples técnicas desta clase.

- **Imputación mediante modelos doantes.** Asignan ós campos a imputar valores xerados a partir de modelos axustados ós valores observados dos rexistros correspondentes.

Son modelos baseados nas regresións. O dato a imputar é a aproximación dada por un problema de regresión.

Como primeira aproximación, é natural imputar a todos os rexistros baleiros o valor promedio daqueles doantes.

- **Outros métodos baseados en técnicas estatísticas.**

Criterios para a imputación de datos

- **A importancia da variable a imputar.**
- **Tipo da variable a imputar.** É cualitativa? É cuantitativa?
- **Taxas de non-resposta e exactitude necesaria.** Estas técnicas non son aplicables con altas taxas de non-resposta aínda que se solventa cando existe información sobre a precisión das medidas estadísticas.
- **Outra información.** Calquera información da que se dispoña, mellora o proceso de imputación.

Pasos a seguir na investigación con enquisas

1. Definición do obxectivo principal da enquisa.
2. Determinación das unidades do estudo.
3. Valoración dos medios e costes requeridos.
4. Deseño do cuestionario.
5. Depuración e imputación dos datos das enquisas.
- 6. Análise estatística.**
7. Interpretación, presentación e publicación de resultados.

6. Análise estatística.

A **análise de datos** consiste sempre en converter a linguaxe dos suxeitos observados en categorías conceptuais da teoría sociolóxica.

- **Investigación cualitativa.** Céntrase nos suxeitos e non nas variables como tal.
- **Investigación cuantitativa.** Céntrase nas variables, mediante a constatación de frecuencias de datos e coincidencias entre variables relacionadas.

Fases da análise de datos

Na práctica, a análise de datos consiste en ir facendo agrupacións e clasificacións de datos, facer esquemas ou diagramas para ir xerando construcións de teoría e comprender o problema e extraer conclusións.

- ① **Fase de descrición.** Debemos plantexar o problema, argumentándoo e o contextualizándoo.
Débense describir as características do problema e do problema no contexto.
- ② **Fase de clasificación.** É un catálogo de feitos observados, clasificándoos por similitudes e diferencias para establecer categorías.
- ③ **Fase do informe final.** É unha reflexión sobre os resultados acumulados durante o proceso.

Análise estatística dos resultados

Tal e como se definiu, unha **enquisa** é unha busca sistemática de información na que o investigador pregunta ós investigados sobre os datos que desexa estudar.

Ditos datos poden quedar recollidos a través de:

- unha **única variable** baixo estudo;
- unha colección de **variables** que permiten extraer, de maneira conxunta, conclusións sobre o obxecto de estudo.

Desta forma, debemos proceder á súa análise usando **estatística descritiva**:

- **unidimensional**, para o estudo de variables de maneira individual.
- **bidimensional**, que permiten establecer conclusións sobre relacións entre pares de variables.

Estatística descritiva unidimensional

- **Identificación das variables.** Son variables cualitativas? Son cuantitativas?
- **Táboas de frecuencias.** Cómpre expoñer resumos da información recollida.
- **Representación gráfica.** Elixir, dacordo coa súa natureza, o tipo de representación gráfica axeitado.
- **Cálculo numérico de medidas**
 - de posición centrais. Media, mediana e moda.
 - de posición non centrais. Cuantís.
 - de dispersión. Varianza, rango, recorrido intercuartílico,...

Estatística descritiva bidimensional

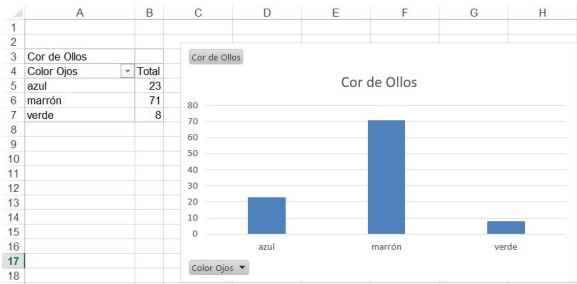
- **Identificación das variables.** Son variables cualitativas? Son cuantitativas?
- **Táboas de frecuencias conxuntas.** Cómpre expoñer resumos da información recollida por pares de variables.
- **Representacións gráficas.** Elixir, dacordo coa súa natureza, o tipo de representación gráfica axeitado.
- **Cálculo numérico de medidas**
 - de posición centrais. Media, mediana e moda.
 - de posición non centrais. Cuantís.
 - de dispersión. Varianza, rango, recorrido intercuartílico,...
- **Relacións entre variables.**
 - Coeficiente de correlación. Permite estudar a relación entre pares de variables e ver como varía unha en función da outra.
 - Recta de regresión. A busca de posibles relacións lineais complementa o estudo.

Ferramentas para a análise dos resultados

A **Folla de Cálculo Excel** pode converterse nunha poderosa ferramenta para crear entornos de aprendizaxe que enriquezan a representación (modelado), comprensión e solución de problemas, na área da Estadística e Probabilidade.

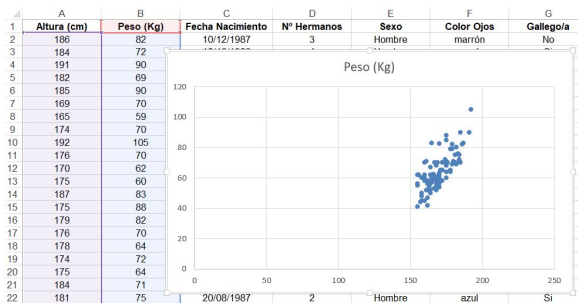
Excel ofrece funcionalidades que van máis alá da tabulación, cálculo de fórmulas e graficación de datos:

- En **estadística descriptiva**, representa tódolos tipos de gráficos e calcula a media, moda, mediana, rango, varianza e desviación típica.



Ferramentas para a análise dos resultados

- En **estadística bidimensional** representa a nube de puntos e a recta de regresión. Calcula o centro de gravidade dos datos, as desviacións típicas marxinais, a covarianza, o coeficiente de correlación e a recta de regresión.



- En **inferencia estatística**, calcula os intervalos de confianza, o tamaño da mostra e pódense aplicar contrastes de hipótesis, tanto bilaterais como unilaterais.

Pasos a seguir na investigación con enquisas

1. Definición do obxectivo principal da enquisa.
2. Determinación das unidades do estudo.
3. Valoración dos medios e costes requeridos.
4. Deseño do cuestionario.
5. Depuración e imputación dos datos das enquisas.
6. Análise estatística.
- 7. Interpretación, presentación e publicación de resultados.**

7. Interpretación, presentación e publicación de resultados.

Elaboración e redacción de informes onde, con apoio de representacións gráficas, se obteñan conclusións sobre a característica baixo estudo.

- **Información básica: fonte de datos, definicións e clasificacións.**
- **Táboas cos resultados da enquisa.**
- **Metodoloxía empregada.**
- **Cuestionario.**
- **Conclusións.**

- **Información básica: fonte de datos, definicións e clasificacións.**
 - Temos que establecer de maneira clara o noso obxectivo.
 - As características baixo estudo teñen que ser descritas formalmente.
 - De maneira previa ó noso estudo deberíamos consultar outros estudos sobre a materia.

- **Táboas cos resultados da enquisa.** De maneira agregadas, o informe coas conclusións obtidas debe deixar claro cales son os seus resultados, incluíndo táboas cos datos recollidos descritos de forma resumida.

Están conterán, como mínimo,

- Un **título claro e conciso** onde se describa o contido da táboa.
- O **ámbito xeográfico e temporal** dos datos incluídos na enquisa.
- A **fonte dos datos**, o organismo que realiza a enquisa (fonte propia, de ser o caso) e nome da operación.

Dende un punto de vista formal:

- Son de utilidade posibles aclaracións sobre os datos da táboa.
- Non se debe abusar do uso de decimais nas táboas.

- **Metodoloxía empregada.** No informe debe quedar recollida toda a información que unha persoa necesite para entender o contexto no que se realizou o noso estudo.

Debe conter, como mínimo, os seguintes puntos:

- **Poboación de referencia.** Ten que quedar recollida información sobre a poboación considerada no estudio plantexado.
- **Ámbito xeográfico.** Debemos indicar a entidade xeográfica na que facemos o estudo.
- **Ámbito temporal.** É preciso coñecer cal é o período temporal de referencia dos datos, indicando a data na que fixemos a enquisa.
- **Variables escollidas.** Cómpre indicar cales son as características sobre as que desexamos facer o estudo, motivando a súa elección.
- **Taxas de resposta.** Deben quedar reflectidas as taxas de respostas as preguntas plantexadas.
- **Método de recollida.** Indicar a canle a través da cal se recolleron os datos do estudo.

- **Metodoloxía empregada.** No informe debe quedar recollida toda a información que unha persoa necesite para entender o contexto no que se realizou o noso estudo.

Debe conter, como mínimo, os seguintes puntos:

- **Tipo de mostraxe.** De entre tódalas técnicas de mostraxe coñecidas, debemos indicar cal foi a usada no noso estudo.
- **Estimadores.** Debemos indicar cales son os estimadores empregados no estudo das características elixidas e deixando constancia da súa formulación.
- **Erros de mostraxe.** Dacordo co tipo de mostraxe empregado no noso estudo, debemos obter os erros nos que se incorre.
- **Comparativa con outros tipos de mostraxe.** Finalizado o noso estudo, cómpre comparar os erros da nosa metodoloxía de mostraxe con respecto a outras.
- **Outra información de interese.**

- **Cuestionario.** Xa sexa nun Anexo ou no propio corpo do documento, debe quedar recollido o cuestionario que foi usado para o estudo.
- **Conclusións.** Con todo o anterior, cómpre obter conclusións.
 - Con respecto á intuición inicial sobre as características, é posible concluír o mesmo?

Outras consideracións

- A linguaxe debe adecuarse ós posibles receptos dos informes, sendo comprensibles para os máis.
- A estrutura do documento debe quedar clara.
- As conclusións deben apoiarse en resultados empíricos, así coma en imaxes, táboas,...

Ficha técnica

- Título (por exemplo, Enquisa de Hábitos de consumo)
- Poboación obxectivo.
- Alcance ou cubrimento (área xeográfica ou extensión territorial).
- Tempo: datas na que se realizou a toma de información.
- Marco.
- Procedemento de mostraxe.
- Tamaño da mostra, marxe de erro e nivel de confianza.
- Cuestionario: tipo.
- Investigador e contratante.
- Fontes de información adicionais.