
La recerca quantitativa

PID_00248670

Rosa Borge Bravo
Albert Padró-Solanet i Grau

Índex

Introducció.....	5
Objectius.....	6
1. Les tècniques quantitatives en les ciències socials.	
Combinació amb les qualitatives.....	7
2. L'enquesta.....	13
2.1. El qüestionari	14
2.2. La mostra i el procediment de mostreig	20
2.3. Censos i padrons	25
2.4. Avantatges i inconvenients de l'enquesta	26
3. L'experiment.....	27
4. L'anàlisi estadística de les dades.....	29
4.1. La representació visual de les dades	29
4.2. Anàlisi estadística	33
4.2.1. Estadística univariada	34
4.2.2. Estadística multivariada	35
5. Annex.....	40
Resum.....	43
Activitats.....	45
Exercicis d'autoavaluació.....	46
Solucionari.....	48
Glossari.....	49
Bibliografia.....	51

Introducció

En el primer mòdul hem mostrat les principals etapes de la recerca empírica i una de les fases principals és l'elecció del mètode i de les tècniques de recerca. En aquest mòdul ens centrarem en el mètode estadístic, en les corresponents tècniques quantitatives, principalment l'enquesta, i en menor mesura, en el mètode experimental.

Encetarem el mòdul comparant les tècniques quantitatives i les qualitatives. Són dues maneres diferents però complementàries de conèixer la realitat social.

Continuarem explicant la principal tècnica quantitativa: l'enquesta. Explicarem quins són els elements claus d'aquesta tècnica: el qüestionari, la mostra i l'anàlisi estadística de les dades. Examinarem també els avantatges i inconvenients que té. L'enquesta és una de les tècniques més emprades pels científics socials, i ara mateix és la base de gran part del coneixement acceptat com a factual per la major part de la societat (pensem que la inflació o l'atur es mesuren usant tècniques d'enquesta). Per això cal comprendre molt bé la manera de procedir per a dur-la a terme correctament, per a avaluar-la i interpretar-la. Especialment, en cas de fer una anàlisi secundària de dades.

Després analitzarem l'experiment; un mètode de recerca que no s'empra tant per la dificultat de controlar les circumstàncies de les variables en un entorn humà i social, però que s'ha fet servir i es fa servir quan l'investigador vol comprovar fefaentment la influència d'una variable sobre comportaments, actituds o situacions.

L'últim apartat es dedica a l'anàlisi estadística de les dades. Abans de començar amb l'anàlisi de dades pròpiament dita, cal presentar les dades de manera visual amb gràfics i taules. Per això, en primer lloc, explicarem les diferents maneres de representar visualment les dades. En segon lloc, començarem l'anàlisi estadística més senzilla (l'estadística univariada) que es fa servir per a caracteritzar la distribució de la variable. En tercer lloc, examinarem les anàlisis estadístiques que es fan servir per a analitzar la relació entre les variables (estadística multivariada). Aquestes anàlisis estadístiques variaran segons els mètodes emprats, els objectius de la recerca, els tipus de variables i els tipus de relació entre les variables.

S'ha intentat de donar molts exemples del contingut del mòdul, però en tot cas el contingut teòric també es reforçarà i concretarà amb les diferents pràctiques que es faran al llarg del curs.

Objectius

En acabar aquest mòdul hauràs assolit els objectius següents:

- 1.** Tenir una visió de conjunt de la recerca empírica quantitativa: etapes, dades, mètodes i tècniques, anàlisi.
- 2.** Comprendre la complementarietat de les tècniques quantitatives i qualitatives, i els avantatges i inconvenients de cadascuna.
- 3.** Tenir un coneixement més complet i detallat de les tècniques quantitatives més importants, principalment de l'enquesta i els seus elements principals: l'elaboració del qüestionari, els procediments mostrals, el càlcul de l'error mostral i la grandària de la mostra.
- 4.** Conèixer el mètode experimental i les aplicacions que té en les ciències socials.
- 5.** Aprendre a representar visualment les dades, tenint en compte el tipus de variables i les intencions descriptives i explicatives.
- 6.** Conèixer i aprendre a aplicar acuradament l'anàlisi estadística segons els tipus de dades (variables), els mètodes i tècniques emprats (comparatiu, experimental, qualitatiu, dades d'enquesta), els objectius de la recerca (explicatius o descriptius) i les relacions possibles entre les variables.

1. Les tècniques quantitatives en les ciències socials. Combinació amb les qualitatives

En les ciències socials, en les darreres dècades, s'ha produït un conflicte que ha dividit amb més o menys profunditat totes les subdisciplines. Les anomenades "guerres metodològiques" entre l'enfocament quantitatiu i el qualitatiu tenen implicacions polítiques, i s'han expressat en formes d'intolerància que recorden les guerres de religió. Tot i que encara hi ha posicions extremistes que rebutgen completament el punt de vista oposat, ara mateix la major part dels especialistes tendeixen a adoptar una posició pragmàtica i tolerant que reconeix les aportacions que pot oferir l'altre enfocament. Tots dos enfocaments són dues maneres diferents de conèixer la realitat i, per tant, són complementaris. A continuació llistem les **característiques** de la **recerca quantitativa**:

1) Les ciències socials quantitatives d'arrel neopositivista s'han centrat més en els **estudis de variables** que en els estudis de casos. Els estudis de casos són més típics de l'antropologia, la història o la sociologia qualitativa. En els estudis de variables, els casos es descomponen analíticament mitjançant l'anàlisi dels diferents valors de les variables que caracteritzen els casos. D'aquesta manera, es facilita la comparació entre els diferents casos. Els estudis de casos, en canvi, se centren en un o en pocs casos, que són estudiats profundament i totalment mitjançant l'observació, la reconstrucció i la descripció detallada.

2) Es fan servir principalment les **tècniques quantitatives**, sobretot l'enquesta, i la consegüent **anàlisi estadística** dels resultats, mentre que les tècniques qualitatives no són tan comunes.

3) En els estudis que utilitzen informació recollida en qüestionaris o la tècnica d'enquesta, les unitats d'anàlisi són les persones. En els experiments és freqüent utilitzar les dades en unitats d'anàlisi individuals, però molta de la informació recollida en registres oficials és tractada amb unitats d'anàlisi que són agregats socials, com, per exemple, municipis, regions i països.

Variables i unitats o casos

Recordeu que les variables són característiques dels fenòmens socials que adopten valors diferents en cada cas. Els casos són les unitats que s'investiguen; poden ser un país, una escola, un partit polític, una tribu, una societat, un individu, una empresa, etc.

Actualment, s'intenta dur a terme estudis que combinin les tècniques quantitatives amb les qualitatives, els estudis de casos amb els estudis de variables, les anàlisis comparades amb les anàlisis longitudinals i històriques, i les dades individuals amb les agregades. Més enllà de posicions metodològiques fonamentalistes irreconciliables, s'emfatitza més el guany cognoscitiu de la recerca que no pas el purisme metodològic.

Lectura recomanada

Sobre estudis metodològicament eclèctics a Espanya podem destacar la tesi de J. Font (1992) sobre l'abstenció a Madrid i Barcelona, on es fan servir metodologies quantitatives (enquestes, resultats electorals agregats) i qualitatives (entrevistes en profunditat i grups de discussió amb abstencionistes).

Hi ha molts exemples d'aquest tipus d'estudis metodològicament eclèctics, destaquen, per exemple, en el camp de la participació política i dels moviments socials: *Making Democracy Work* de Robert E. Putnam (1993), *Coercive Cooperation* de Lisa L. Martin (1992), *Power in Movement* de Sidney Tarrow (1994) i *Framing Europe* de Juan Díez Medrano (2003). El llibre de Laub i Sampson (2003) titulat *Començaments compartits, vides divergents*, sobre les trajectòries vitals de delinqüents, és un exemple perfecte de l'actual convivència de la perspectiva quantitativa i qualitativa. Es tracta d'una actualització de l'estudi dels mateixos autors (Sampson i Laub, 1993), que es presenta en el segon capítol de Corbetta (2003) com a exemple de típica recerca quantitativa (inclòs com a complement del primer mòdul de l'assignatura), i que és contrastat amb la recerca de Jankowsky (1991), model del "paradigma interpretatiu" o qualitatiu. Els autors expliquen que es va plantejar com una forma de resoldre les preguntes no respostes en el primer estudi quantitatiu basat en les variables. Reflexionant sobre les crítiques que va rebre el seu treball per la incapacitat de reflectir les experiències personals i les trajectòries vitals dels subjectes de la mostra, Sampson i Laub van decidir, d'una banda, actualitzar el registre de les dades vitals de tots els membres dels grups d'estudi que van poder, i de l'altra, fer un seguit d'entrevistes detallades d'història vital a una cinquantena de membres del grup original de cinc-cents delinqüents juvenils. Així, van aconseguir combinar dades quantitatives individuals longitudinals molt complexes (les dades individuals anaven des de la preadolescència fins als setanta anys), que els permetien explicar la variabilitat individual en relació amb l'edat i la delinqüència, amb narracions d'història vital que els van permetre descobrir elements rellevants de les trajectòries vitals dels individus que quedaven amagats en els estudis quantitativs tradicionals.

La combinació de totes dues metodologies, dels diferents tipus de tècniques i dels nivells d'anàlisi ha demostrat ser fructífera. D'una banda, millora la interacció de la teoria amb les dades. És a dir, amb metodologies diferents se'n poden obtenir més i millors dades, i això contribueix a donar millors respostes a les preguntes i a contrastar les hipòtesis de la investigació. De l'altra, s'incrementa el realisme de les investigacions. És a dir, l'objecte d'estudi es contempla de manera global i detallada alhora, i també se'l situa millor en l'entorn i en el temps.

Així, tots dos tipus de tècniques esdevenen indispensables si es pretén analitzar el món real. Gràcies a l'àmplia varietat de tècniques d'investigació social, tant d'un tipus com d'un altre, els científics socials aconseguixen obtenir dades sobre la realitat social. L'obtenció de dades sobre la realitat que es pretén estudiar és una condició necessària, tot i que no suficient, per a aconseguir un coneixement complet sobre el món real.

Recordatori

Recordeu que es requereixen també models i teories que expliquin i interpretin la realitat, que guiïn i donin sentit a la recollida de dades i a l'anàlisi d'aquestes.

Les diferències d'estil entre les tècniques quantitatives i les tècniques d'investigació qualitatives no ens poden fer oblidar que totes dues segueixen una **mateixa lògica inferencial** i miren d'acostar-se a l'ideal de la ciència. Tots dos tipus de tècniques són **científiques** en la mesura que comparteixen les quatre característiques següents (King, Keohane i Verba, 2000, pàg. 13-20):

1) **L'objectiu és fer inferències.** A partir de la informació i les dades disponibles sobre el món, cal fer inferències descriptives o explicatives. Més enllà de la mera acumulació d'observacions empíriques, es vol revelar fets que encara no s'hagin observat, o conèixer les relacions causals entre dos fenòmens.

2) **Els procediments són públics.** Per a generar i analitzar dades, la investigació científica fa servir mètodes explícits, codificats i públics que, en conseqüència, poden ser avaluats i reproduïts per altres investigadors.

3) **Les conclusions que s'obtenen són incertes i provisionals.** Per definició, la inferència és imperfecta (no podem arribar a concloure amb certesa absoluta res respecte de la realitat). En tot coneixement científic del món, quantitatiu o qualitatiu, s'ha de tenir present aquesta incertesa constitutiva.

4) **El contingut és el mètode.** La ciència és ciència perquè segueix procediments, mètodes, que permeten interrogar la realitat de manera justa. Ofereix l'oportunitat a les interpretacions rivals de ser formulades i defensades, i mostra "sense trucs" tota la informació necessària sobre com s'ha conduït la recerca. El mètode en la ciència fa el paper del "procediment" legal de garantir la justa defensa de l'acusat. Idealment, és en la confrontació justa entre les explicacions alternatives que la comunitat científica n'accepta algunes com a convincents i en rebutja d'altres. Si de la teoria es desprenen un seguit d'hipòtesis (expectatives sobre com ha de ser la realitat) que no són corroborades pels fets (que són interrogats de manera sistemàtica, metòdicament, per a evitar biaïxos), no és "pitjor pels fets", és "pitjor per la teoria" que ha de millorar!

Les regles de la inferència en les ciències socials

Es refereixen principalment al disseny empíric de la recerca: operacionalització, mesurament, mètodes de recerca emprats (sobretot quant a l'anàlisi explicativa), i selecció adient de casos o unitats, variables i observacions. Recordeu que en el mòdul 2 d'aquesta assignatura s'expliquen les regles de la inferència pel que fa a la selecció de casos i variables.

Les quatre característiques anteriors permeten que la bona ciència sigui una empresa social. La comunitat científica pot entendre, replicar, criticar i, en definitiva, millorar els treballs fets pels altres. Un cop exposat el que tenen en comú tots dos tipus de tècniques, n'analitzarem **les diferències**. Les **tècniques quantitatives** se centren en l'estudi de variables, recullen un alt nombre de casos, i fan servir metodologia estadística que permet l'assumpció de possibles errors de mesurament en les variables i la formalització de relacions complexes entre les variables. És una metodologia analítica que considera que es poden comparar sense dificultat nombres enormes de sistemes (països, partits, classes socials, estructures familiars, etc.) i que té com a objectiu final el descobriment o la formulació de lleis universals (probabilístiques) mitjançant la generalització empírica, la recerca d'explicacions causals i la prediccions de fenòmens

(Goldthorpe, 2000; Ruiz Olabuénaga, 1999). Les tècniques quantitatives més comunes són les enquestes i els experiments en laboratori o en altres entorns més o menys controlables.

Les **tècniques qualitatives** es fan servir quan es volen dur a terme estudis holístics en què cada sistema és una totalitat complexa i única que no es pot dividir sense perdre'n la significació essencial. Els objectius principals de la metodologia qualitativa són desxifrar el sentit, el significat que els individus donen a les seves accions, i situar l'individu o el fenomen estudiat en un context social ampli. En les tècniques qualitatives hi ha una preocupació pel detall, per la proximitat als fets i pel comportament ordinari. La finalitat de la investigació qualitativa és el descobriment i exposició dels objectes d'investigació, i no tant la predicció ni l'explicació (Ruiz Olabuénaga, 1999). El nombre de casos és petit, moltes vegades només n'és un, i fan servir molt poc la estadística (normalment per a recomptes i mitjanes). Les tècniques qualitatives més comunes són l'observació (participant o no participant), les entrevistes en profunditat, l'anàlisi de contingut, les històries de vida, els grups de discussió, l'autobiografia assistida i la tècnica Delphi.

Tots dos tipus de tècniques són complementaris: per exemple, es poden utilitzar els mètodes qualitatius com un primer nivell d'acostament i descobriment de la realitat, i després passar a usar mètodes quantitius. Quan una àrea de coneixement és relativament nova o un àmbit de la realitat social no ha estat investigat i, per tant, no es disposa de teories, models o hipòtesis precisos ja determinats i contrastats empíricament, els procediments de les tècniques qualitatives, poc estructurats i inductius, i que tracten de descobrir hipòtesis i reconstruir processos, resulten força apropiats. S'ha de tenir en compte que les tècniques qualitatives poden servir per a formular hipòtesis realistes sobre el sentit del comportament i les actituds humanes, mentre que les tècniques quantitatives, com l'enquesta mostral, posseeixen una capacitat de representativitat de la població de la qual està mancada la metodologia qualitativa.

En definitiva, els mètodes quantitius i qualitatius tenen característiques o segueixen criteris diferents però complementaris. Podem fer una comparació entre els dos mètodes si seleccionem les tècniques més importants: l'enquesta i l'experiment (tècniques quantitatives) i l'observació (tècnica qualitativa):

Tècniques	Criteris del mètode d'investigació		
	Realisme	Control	Representativitat
Enquesta	Mitjà	Mitjà	Alt
Experiment	Gens	Alt	Mitjà
Observació	Alt	Baix	Baix

Lectura obligatòria

P. Corbetta (2003). "Investigación cuantitativa e investigación cualitativa". A: *Metodología y Técnicas de Investigación Social* (cap. 2). Madrid: McGraw-Hill.

L'investigador s'ha de preguntar què prioritzarà: el realisme, el control sobre les variables independents o la representativitat o generalització dels resultats obtinguts (Kish, 1995, pàg. 3). Depenent del criteri més valorat caldrà emprar una tècnica o una altra.

Moltes vegades cal triar mètodes que no ens satisfan totalment, però que serveixen per als objectius de la recerca i són adients per a les dades disponibles i les possibilitats tècniques.

Ja sabem que els mètodes que permeten un alt control de les variables independents són molt valorats entre els científics socials perquè possibiliten una bona anàlisi explicativa o causal. No obstant això, mètodes de control alt com l'experiment acostumen a ser poc representatius i molt poc realistes, és a dir, els resultats no es poden generalitzar a una població (perquè no compten amb casos suficients) i no reproduïxen entorns o situacions suficientment naturals.

Les enquestes, al contrari, habitualment basades en mostres probabilístiques, permeten inferències estadístiques a poblacions i es poden dur a terme dins dels entorns naturals de les poblacions reals. La seva limitació rau en el fet que són molt millors per a estudiar les opinions i les actituds dels individus que no pas les seves conductes.

Tanmateix, la tècnica de l'observació permet fer la recerca sense "destruir" o afectar l'entorn natural de l'objecte d'estudi (com fa l'experiment) i s'endinsa totalment en aquest entorn, però normalment presenta problemes a l'hora de fer inferències extensives en la totalitat de la població.

En conclusió, no es poden satisfer els tres criteris alhora. Molts científics socials jerarquitzen aquests criteris i consideren que el control és el criteri més important perquè l'objectiu de la recerca és l'explicació. No obstant això, de què ens serveix una bona explicació si no és possible fer una generalització empírica o si es fa una operacionalització artificial i irreal de les variables en un entorn de laboratori? La generalització empírica o representativitat respecte a la població i el realisme poden ser igual d'importants.

La comprensió dels punts febles i forts de cada mètode i tècnica ens ajudarà a triar-ne uns o uns altres a cada recerca particular. La flexibilització d'un dels criteris pot dur avantatges per als altres, però amb un sol mètode no es pot assolir els tres criteris (Kish, 1995, pàg. 13). Per tot això, la combinació de les tècniques de recerca quantitatives i qualitatives és tan necessària.

Vegeu també

Respecte als mètodes i la cerca d'explicacions, vegeu l'apartat 3.2 del mòdul 1 d'aquesta assignatura.

Observació: control i representativitat

A vegades, l'àrea, col·lectiu o organització seleccionats per a fer l'observació són microcosmos típics d'una població més gran i per tant les conclusions extretes de l'estudi es poden aplicar a la població. No obstant això, la selecció no acostuma a ser una selecció mostral representativa. D'altra banda, l'observació permet descobrir relacions entre les variables i processos que després ajuden a explicar les relacions i processos que es detecten en molts més casos i, en aquest sentit, mostren com funcionen les variables independents.

Vegeu també

Podeu veure les tècniques qualitatives en el mòdul 4 d'aquesta assignatura.

A continuació descriurem com són i quins avantatges ofereixen les dues tècniques quantitatives esmentades: l'enquesta i l'experiment.

2. L'enquesta

En primer lloc, explicarem en què consisteix la tècnica de l'enquesta. Aquesta tècnica es caracteritza per tres elements definitoris:

1) Un **qüestionari** que s'elabora per a obtenir informació (per exemple, respecte d'actituds –preguntes d'opinió– i comportaments –preguntes de fets–) sobre l'objecte d'estudi de la investigació. El qüestionari es pot fer per telèfon o enviar-lo per correu, o bé es poden fer entrevistes personals o deixar el qüestionari i que l'entrevistat l'empleni. Cada vegada es fan servir més les enquestes en línia, és a dir, qüestionaris en format digital que s'envien per correu electrònic o es dipositen en llocs web o blogs a l'espera de resposta per part dels usuaris. Alguns especialistes en enquestes opinen que les enquestes en línia poden acabar substituint les enquestes clàssiques cara a cara o fins i tot les telefòniques. En tot cas, les seves característiques són diferents i impliquen un seguit de precaucions diferents (Couper, 2000; Llauredó, 2006).

2) Una **mostra** de persones sobre la qual es fa el qüestionari. La mostra s'intenta que sigui representativa de la totalitat de la població. Les mostres aleatòries són les més difícils d'assolir, i requereixen un coneixement de la població molt detallat que només és possible d'atènyer en algunes poblacions i estudis. Altres mètodes no probabilístics, com els mostreigs per quotes, intenten construir mostres que minimitzin els biaixos potencials respecte a la població.

3) L'ús de l'**anàlisi estadística**. Les respostes de cada entrevistat són codificades en un format estàndard que pot ser enregistrat quantitativament. La **codificació** és el procés d'assignar valors numèrics a les observacions (i en el cas d'un qüestionari a les diferents alternatives de resposta que tenen els entrevistats) i és indispensable per a fer un registre precís, durable i comparable de la informació que permeti les anàlisis estadístiques. La codificació ha d'anar d'acord amb els nivells de mesurament de les variables (nominal, ordinal, numèric).

Les respostes codificades de cada entrevistat es traslladen a la matriu de dades i són sotmeses a una anàlisi estadística agregada per a aconseguir descripcions i explicacions del comportament i actituds del conjunt de la mostra i, per extensió, del conjunt de la població. En l'enquesta, per tant, s'apleguen dades individuals per a obtenir dades agregades sobre conjunts de poblacions i característiques d'aquestes.

La matriu de dades

És una taula de fileres i columnes on es recullen les observacions resultants de l'enquesta. Les fileres corresponen als individus, i les columnes, a les variables o preguntes de l'enquesta. La matriu o fitxer de dades és la matèria primera per a començar amb l'anàlisi estadística.

Preguntes i respostes en les enquestes

En el cas de les entrevistes personals, el nombre de preguntes que es pot fer és més alt que en les enquestes per correu o per telèfon. No obstant això, els índexs de resposta solen ser superiors en les entrevistes personals i en els qüestionaris autoemplenats (sempre que hi hagi un tècnic que reculli l'entrevista després). Van darrere en nombre de respostes les entrevistes per telèfon, mentre que els qüestionaris enviats per correu (tant postal com electrònic) són els que obtenen un nombre de respostes més baix. Per a una comparació detallada dels avantatges i problemes de cada tipus d'enquesta, vegeu: Gideon, 2012.

Lectures recomanades

M. Couper (2000). "Web Surveys: A Review of Issues and Approaches". *Public Opinion Quarterly* (vol. 64, núm. 4, pàg. 464-494). Couper, 2008.

O. Llauredó (2006, juny). "El trabajo de campo online: qué hemos aprendido en los últimos 10 años". *Investigación y Marketing* (núm. 91, pàg. 1-7).

A continuació, analitzem més detalladament les característiques del qüestionari i els procediments per a elaborar mostres.

2.1. El qüestionari

La preparació i formulació d'un qüestionari és una empresa complicada i difícil que requereix dedicació i reflexió; en general, força allunyada de la idea intuïtiva, simple i directa que en tenen els llecs en la matèria. No hi ha regles generals sobre com s'ha de fer un qüestionari: tot depèn de les característiques de l'objecte que es vol estudiar, de la població que volem estudiar i dels recursos (tècnics, monetaris, temporals) de què disposem.

Lectura recomanada

E. Babbie (2010). "Survey Research". A: E. Babbie. *The Practice of Social Research* (12a. ed., pàg. 253-294). Belmont, CA: Wadsworth.

En general, per a elaborar un bon qüestionari, és important que l'investigador tingui experiència prèvia, conegui força la població que vol estudiar i interrogar, i que les hipòtesis i preguntes de recerca siguin tan clares com sigui possible. Si les preguntes de recerca i les hipòtesis són clares, més fàcil resultarà per a l'investigador l'operacionalització de les hipòtesis en variables i indicadors que es puguin observar i recollir mitjançant preguntes.

A més, en el disseny dels qüestionaris és recomanable utilitzar preguntes i parts de qüestionaris fets prèviament per altres investigadors, sobretot quan el qüestionari és especialment bo. Aquesta pràctica permet acumular coneixement científic perquè fa possible la comparació en el temps, i permet també avançar en les tècniques de com preguntar per a obtenir millor la informació.

Els **tipus de preguntes** que poden tenir els qüestionaris segons el seu **contingut** es poden agrupar en tres grans grups (Corbetta, 2003, pàg. 169-171):

1) Preguntes sobre les característiques sociodemogràfiques dels individus.

Corresponen normalment a variables nominals que són atributs i es refereixen a l'estatus. Algunes poden canviar en el temps o no: gènere, estat civil, situació laboral, estudis, professió, etc. L'edat (variable numèrica contínua) també és un atribut que sempre es pregunta, perquè és una de les variables més explicatives.

Les preguntes poden fer referència tant a característiques pròpies de l'individu entrevistat (personals i familiars) com a característiques pròpies del context en què l'individu viu (característiques del lloc, del barri, de la ciutat, etc. on resideix).

Aquestes preguntes són les més objectives, les més fàcils de respondre i les més fiables des del punt de vista del tipus d'informació que proporciona a l'investigador.

2) Preguntes relatives a les actituds de l'individu (punts de vista, perspectives, valors, opinions).

Preguntes que miren de descobrir els punts de vista, opinions, emocions, sentiments, judicis i valoracions dels individus. Preguntar és la manera més adient d'obtenir informació sobre les actituds, opinions, sentiments i valors de la gent. El problema és saber fins a quin punt ens podem refiar de la informació. El camp de les opinions, valors, sentiments de la gent és el més difícil d'explorar a causa de les raons següents:

- És més fàcil respondre a una pregunta sobre alguna cosa que s'ha fet o s'està fent que sobre una cosa que es pretén fer, o encara més difícil, sobre el que simplement es té una opinió. Naturalment, aquesta regla no és vàlida si es pregunta sobre comportaments socialment no acceptats o relatius a la vida privada, com, per exemple, comportaments delictius o sexuals.
- Molt sovint les opinions o punts de vista de la gent acostumen a ser complexes, multidimensionals, poc estables. Altres vegades les motivacions de les opinions no són conscients, per la qual cosa l'individu mai no respondrà correctament per la incapacitat d'introspecció o la manca de coneixement de si mateix. A més, la intensitat i convicció de les opinions, motivacions, valors, etc. de la gent són difícils de copsar amb simples preguntes sobre un tema (Schuman i Presser, 1981, és un estudi clàssic sobre aquest tema).
- Les respostes estan també condicionades per la manera com la pregunta es planteja, les paraules que es fan servir, l'ordre en què es col·loquen les preguntes, l'actitud de l'entrevistador amb l'entrevistat, etc.

Per totes aquestes raons, les preguntes sobre les actituds de l'individu són, d'una banda, les més difícils de formular, i de l'altra, les més difícils de respondre.

3) Preguntes sobre **els comportaments** dels individus.

Són preguntes relatives al camp de les accions: el que s'ha fet o no s'ha fet (votar o no, consumir medicaments o no, llegir diaris o no, veure la televisió o no, etc.). Aquest tipus de preguntes són menys problemàtiques de formular i respondre que les anteriors per tres motius:

- Perquè els comportaments són menys equívocs que les actituds: una cosa s'ha fet o no i, per tant, és una cosa relativament més objectiva.
- Els comportaments són empíricament observables i comprovables. Això fa que sigui més fàcil de respondre una pregunta sobre si has votat o no en les darreres eleccions que sobre el que votaràs en les properes eleccions.

ons. És més fàcil dir si has votat a favor o en contra de la legalització de l'avortament en un referèndum que donar l'opinió personal sobre la legalització de l'avortament.

- El fet que les accions siguin empíricament observables pot tenir un efecte sobre la sinceritat de la resposta. Psicològicament és més difícil mentir sobre una cosa que has fet i que saps que t'han vist fer, que sobre una opinió.

Els tipus de preguntes segons la forma que adoptin (Corbetta, 2003, pàg. 171-175) són:

1) **Preguntes obertes:** quan l'entrevistat té plena llibertat per a formular la resposta.

2) **Preguntes tancades:** quan la pregunta es planteja a l'entrevistat juntament amb una llista de possibles respostes, de les quals ha de triar-ne una de sola.

Un exemple de pregunta tancada

Quins són els tres problemes més importants que urgeix resoldre en aquest país?. D'entre els següents problemes, destaquí els tres més importants que segons vostè urgeix resoldre: atur, terrorisme, contaminació, corrupció, inflació, pobresa, sanitat pública, pensions.

Les **preguntes obertes** tenen l'avantatge que les respostes no estan condicionades o restringides pels investigadors, i són més apropiades quan ens interessa explorar fenòmens complexos i relativament desconeguts pels investigadors.

Els **inconvenients** són que, precisament, aquesta llibertat comporta molta més ambigüitat per part de l'entrevistat. A més, el comportament i les habilitats dels entrevistadors poden influir molt més quan les preguntes són obertes. També aquest tipus de preguntes planteja dificultats de codificació de les respostes, i si el criteri no és prou objectiu s'incrementa l'arbitrarietat del codificador.

Si en la pregunta anterior sobre els problemes més importants s'hagués formulat de forma oberta i l'entrevistat respongués que l'Estat, què hauria d'entendre l'entrevistador?: La ineficàcia de l'Administració pública? La corrupció dels funcionaris? L'excés d'impostos?

Respecte les **preguntes tancades** els **avantatges** són els següents:

- Ofereix a tots els entrevistats el mateix quadre de referència i fa coherents el marc de referència de l'investigador –què pretén conèixer amb la pregunta– i el de l'entrevistat.
- En facilita el record amb cada alternativa de resposta.

- Indueix l'entrevistat a aclarir les seves idees a enfrontar-se al problema i decidir una resposta sense ambigüitats.

Els **inconvenients de les preguntes tancades** són:

- Limita les alternatives de resposta: totes les que l'investigador ha deixat fora. S'imposa, per tant, l'esquema teòric i el marc de referència de l'investigador, que poden ser artificials i ben distants dels de l'entrevistat.
- Les alternatives de resposta poden influir en l'opinió de l'entrevistat, sobretot en els que no havien pensat mai en el problema plantejat. També pot provocar respostes per casualitat perquè s'ofereixen moltes alternatives i l'entrevistat se sent obligat a triar-ne alguna.
- Les alternatives a vegades poden no tenir el mateix significat per a tots els entrevistats. Per això la precodificació de cada alternativa de resposta pot ser en excés artificial.
- Finalment, en alguns casos aquest tipus de preguntes no poden utilitzar-se per diverses raons: perquè el tema és massa complex per a abordar-lo d'aquesta manera, o perquè el tema és massa delicat (per exemple, preguntar pel consum de drogues als joves o per la pràctica del sexe a generacions grans) o quan els entrevistats són d'un nivell cultural i educatiu baixos i no entenen les diferències entre les alternatives. En aquests casos, l'ideal és utilitzar preguntes més obertes, menys estructurades o estandarditzades. El problema hi és quan volem entrevistar mostres que siguin representatives d'un país i necessitem entrevistar almenys uns mil cent individus. En aquest cas, no es poden deixar les preguntes obertes perquè n'hi ha massa per a codificar-les i, per això, és millor no fer aquestes preguntes o fer-les si seguim estratègies per a afrontar els temes especialment delicats o tabús.

A continuació explicarem un seguit de **consells que fan referència al disseny del qüestionari, és a dir, a la formulació de les preguntes**.

S'ha demostrat que la manera i l'ordre amb què es formulen les preguntes en el qüestionari afecten les respostes que s'hi donen. Per això, és important presentar una sèrie de principis bàsics que poden ajudar a millorar la qualitat dels qüestionaris.

Exemples de com la formulació de la pregunta afecta la resposta

A la següent pregunta formulada en una mostra nord-americana: "Si es verificqués que hi ha una part del món en una situació com la d'Iraq, creu que el seu país hauria d'enviar tropes o creu que seria millor no enviar-ne?". Només el trenta per cent del total dels entrevistats es van mostrar a favor de l'enviament de tropes. Quan a l'anterior pregunta van afegir-hi "enviar tropes per a frenar l'expansió del terrorisme" i la van passar una altra mostra, el resultat va ser que el doble de gent (el seixanta per cent) donava suport a l'enviament de tropes. El qüestionari de l'enquesta nacional de victimització americana

Lectura recomanada

H. Schuman; S. Presser (1981). *Questions and Answers in Attitude Surveys*. Nova York: Academic Press.

va ser modificat per tal de millorar el mesurament de la violència domèstica. L'antic qüestionari deia: "1. Va trucar a la policia per a informar que li havia passat alguna cosa que creia que era un delictes?"; "2. Li va passar alguna cosa que pensés que era un delictes, però no va trucar a la policia?". En el nou qüestionari s'oferien guies per a ajudar la persona enquestada a respondre, i s'hi va afegir la pregunta següent abans de les altres: "La gent sovint no pensa en incidents comesos per altra gent que coneix. Li han robat, ha estat atacat o amenaçat per: a) algú de la feina o l'escola, b) un veí o un amic, c) un parent o un familiar, d) qualsevol altra persona que coneixi?". El resultat va mostrar que es va informar de moltes més victimitzacions amb el nou qüestionari (Hagan, 2005, pàg. 198-202).

El principi essencial de tot bon qüestionari és l'economia pel que fa al llenguatge, al nombre de preguntes, etc., però tot això no ha d'anar en contra de la qualitat del qüestionari. Els principis bàsics per a un bon qüestionari (Corbetta, 2003, pàg. 176-189) són:

1) Simplicitat del llenguatge. El millor és un llenguatge senzill i clar en el plantejament de les preguntes. El llenguatge ha de ser el més adient i adaptat a la mostra de la població a la qual es dirigeix.

2) Extensió de les preguntes. Les preguntes han de ser concises. Si no, els entrevistats es perden o s'obliden de la primera part de la pregunta i responen només l'última part. Tanmateix, quan el problema pel qual es demana és molt complex, aleshores cal fer una pregunta extensa, però de la manera més clara i concisa possible i sempre cal donar temps a l'entrevistat perquè pensi la resposta.

Per exemple, podem fer servir introduccions del tipus:

"Com vostè sap, hi ha diversitat d'opinions sobre aquest problema, molta gent pensa [...] altra gent pensa [...] a quina postura se sent vostè més a prop?"

3) Nombre d'alternatives de resposta en les preguntes tancades. En les preguntes tancades, és recomanable que el nombre d'alternatives no ha d'excedir de cinc. Per a nombres superiors, la regla és proporcionar a l'entrevistat una targeta amb les alternatives (en tot cas, no més de deu o quinze), però no convé abusar de l'ús de targetes, perquè l'entrevistat se'n cansa.

4) Expressions d'argot. El qüestionari ha d'eliminar qualsevol expressió de l'argot científic dels investigadors, ja que crearà una barrera a la resposta vàlida de les preguntes. De la mateixa manera, cal evitar fer servir expressions d'argot o vulgars que utilitza la població a qui va dirigit el qüestionari amb l'objectiu de crear empatia amb els entrevistats, ja que poden crear més problemes que no pas resoldre'n. És millor presentar-se com a científic interessat a conèixer l'opinió de l'entrevistat (fer-lo sentir important), ja que amb el respecte de l'entrevistat cap al científic o l'investigador, és possible obtenir més sinceritat i respostes més clares.

5) Evitar l'ús de definicions ambigües i de paraules amb fortes connotacions (especialment si són negatives).

Igualment, convé evitar les preguntes amb paraules o estructures sintàctiques complicades que els entrevistats no siguin capaços d'entendre. Per exemple, les dobles negacions, les quals indueixen especialment a l'error en la resposta.

6) Evitar dobles preguntes o subpreguntes dins de les preguntes.

Exemple

"Creu que la política econòmica del govern és justa i eficaç?"

En realitat, una persona pot pensar que la política econòmica del govern no és justa, però que sí que és eficaç.

També convé **evitar preguntes sobre problemàtiques que no estan suficientment articulades**, com per exemple preguntar a un jove si treballa sense més especificacions (quan?, els estius?, tot l'any?, es refereix a una feina estable o a un treball esporàdic?).

7) **Una bona pregunta és aquella que distingeix entre els diferents tipus d'actituds o comportaments que hi ha en la població entrevistada.** Les preguntes que tothom respon amb la mateixa opció (per exemple, un noranta-cinc per cent està d'acord a defensar els drets dels infants en una societat occidental) són preguntes que no discriminen, no serveixen gaire per a fer una anàlisi estadística i són menys interessants des del punt de vista de la investigació social. No obstant això, aquest tipus de preguntes pot ser útil quant ens interessa estudiar les actituds d'una minoria.

8) **Evitar les preguntes tendencioses.** Les preguntes que utilitzen determinats adjectius o que plantegen les coses de manera tergiversada poden afectar la resposta.

Exemple

Plantegar l'acord o desacord amb la legalització de l'avortament com el dret de la dona a triar o com a dret del fetus a viure. Estudis empírics demostren que molta més gent declara donar suport a la liberalització de l'avortament quan la pregunta es planteja com un dret d'elecció de les dones que quan la pregunta es planteja com la defensa de la vida del fetus indefens.

9) **Centrar-se en moments concrets en el temps**, especialment quan les preguntes fan referència a activitats de la vida quotidiana. Les preguntes sobre un moment concret del temps faciliten el record i fan difícil confondre el comportament ideal amb el real.

10) **Concreció enfront d'abstracció.** Les preguntes concretes faciliten la reflexió, mentre que les abstractes dificulten la posició de l'individu respecte d'un problema. Per tant, és important concretar en la pregunta el concepte abstracte que es pretén mesurar.

Per exemple

El sentiment patriota és força abstracte, i una manera útil i concreta de plantejar aquest tema tan abstracte seria:

"Ningú vol que hi hagi guerres, però en el cas excepcional que n'esclatés una, defensaria vostè els interessos del seu país?"

De vegades és útil explicar una història i demanar a l'entrevistat que es posi-
cioni a favor o en contra del protagonista.

11) La seqüència i l'ordre de les preguntes. La primera part la compondran les preguntes més fàcils de respondre, normalment són de tipus sociodemo-
gràfiques o preparatòries al tema principal. No han de ser comprometedores
ni molt personals, sinó més aviat basades en fets que en opinions, ja que així
l'entrevistat començarà a guanyar confiança i a respondre sense por. Les pre-
gunes més difícils i personals és millor introduir-les cap a la meitat del qües-
tionari.

Precisament, és important estructurar el qüestionari de manera que es man-
tingui l'atenció de l'entrevistat en tot moment (la corba d'atenció creix fins
una mica més de la meitat i a partir d'aquest moment comença a disminuir).
Per això és millor posar les preguntes delicades, personals, o les més impor-
tants en la meitat del qüestionari i deixar les més avorrides i òbvies (les soci-
odemogràfiques) per al final.

A més, convé que les preguntes plantejades en el qüestionari segueixin una
seqüència lògica (que no hi hagi salts en els temes tractats) i que l'entrevista
sigui tan semblant com sigui possible a una conversa natural. Una bona estra-
tègia és plantejar els temes i les preguntes de més general a més particular.

12) Duració del qüestionari. No hi ha criteris estàndards generals. Tot depèn
de la població objecte d'estudi i del que se'n pretén conèixer, però en general,
no és recomanable més de quaranta o quaranta-cinc minuts en les entrevistes
cara a cara.

En tots aquests consells hi ha molts **coneixements psicològics** acumulats. De
fet, els qüestionaris de les enquestes ben finançades es fan conjuntament amb
psicòlegs socials que són especialistes en disseny de qüestionaris.

Tot seguit passem a explicar l'altre element fonamental de la tècnica
d'enquesta: la mostra i el mostreig.

2.2. La mostra i el procediment de mostreig

El qüestionari es passa a una selecció d'individus que s'anomena *mostra*. El
procediment ideal seria entrevistar tota la població (o univers), però quan les
poblacions són grans és necessari recórrer a la selecció mostral. La pregunta
que ens podem fer sobre aquest punt és: com podem estar segurs que els re-
sultats trobats en la mostra són iguals o molt propers als que es donen en la

població? Mai no estarem segurs en un cent per cent, però podem estar raonablement segurs que si fem una correcta selecció mostral, tenim una mostra representativa o no esbiaixada és possible fer inferències respecte la població.

Per tant, la finalitat del procediment de selecció d'una mostra és aconseguir una mostra **representativa** de la població, és a dir, un subconjunt de la població que reflecteixi les característiques de cada variable o característica de la població important per al nostre estudi.

Com o segons quins procediments seleccionarem els casos per tal que constitueixin una mostra representativa? Quants casos haurem de seleccionar perquè siguin un nombre suficient per a constituir una mostra representativa?

Les dues principals preguntes de la teoria del mostreig es refereixen, per tant, al procediment de mostreig i al nombre de casos que formaran part de la mostra.

Pel que fa al **tipus de mostreig**, la millor manera d'assegurar una mostra representativa de la població és dur a terme un **mostreig aleatori**. Un mostreig aleatori és aquell en què tots els individus de la població tenen una probabilitat positiva coneguda de ser seleccionats. L'única manera de fer un mostreig aleatori és tenir un coneixement complet de tots els individus que formen part de la població que volem estudiar. En contra d'una intuïció ingènua, extreure una mostra aleatòria no vol dir que fem servir procediments laxos de selecció i que qualsevol membre de la població pugui formar part de la mostra. Al contrari, per a garantir que realment hem extret una mostra aleatòria hem de conèixer prèviament moltes coses sobre la població (qui són, on són), i hem de fer servir procediments estrictes per a seleccionar-los. El **mostreig aleatori simple** és el tipus de mostreig bàsic per a estudiar una població relativament homogènia respecte als fenòmens que volem estudiar. Els individus s'extreuen mitjançant alguna forma de loteria o d'assignació de nombres aleatoris. El **mostreig aleatori sistemàtic** parteix de l'existència d'un llistat complet de la població, i de la tria de forma "sistemàtica" d'un individu de cada tants de la llista. Això vol dir que fa servir un coeficient d'elevació N/n que relaciona la grandària de la població amb la de la mostra que es vol extreure.

Coeficient d'elevació $N / n = k$

N = grandària de la població o univers

n = grandària de la mostra

Se selecciona un individu de cada k . Cada individu té assignat un número, i es fa servir l'anomenada *taula de números aleatoris* per a seleccionar els individus concrets.

De vegades, el fenomen que volem estudiar és massa complicat i costa tenir una mostra aleatòria que sigui representativa, o la distribució de la població fa que sigui molt costós accedir als individus triats per mitjà de sistemes de mostreig simple, per això s'han desenvolupat sistemes de mostreig que volen resoldre aquests problemes mantenint l'aleatorietat.

- Mostreig aleatori estratificat
- Mostreig aleatori per conglomerats
- Mostreig aleatori polietàpic

Les característiques del **mostreig aleatori estratificat** són les següents:

- Els individus s'han classificat seguint un criteri rellevant per als fenòmens que volem estudiar. Per exemple, si volem estudiar l'impacte de la confessió religiosa en el comportament antisocial, ens pot interessar estratificar la mostra de manera que es garanteixi que les confessions minoritàries o sectes en formin part. Amb una mostra de grandària típica i amb un mostreig aleatori simple no estaria garantida aquesta presència per als nostres objectius. En aquest mostreig es formen subpoblacions o subgrups dels quals s'obtenen mostres aleatòries simples.
- Es vol que els estrats siguin internament homogenis i heterogenis entre ells. Amb la utilització d'aquest procediment es redueix la variància dels estimadors i, per tant, els errors de mostreig; altrament, s'incrementa la representativitat de la mostra obtinguda.

Les característiques del **mostreig aleatori per conglomerats** són:

En un primer moment, la unitat mostral no és l'individu, sinó un conjunt d'individus que s'agrupen en "unitats naturals".

- Aquest conjunt d'individus, o unitats naturals, poden ser hospitals, habitatges, empreses, presons, etc. Es tria una mostra aleatòria simple entre les diferents unitats (o conglomerats).
- Si els conglomerats són petits, s'entrevisten tots els individus del grup (habitatges). Si són grans, cal fer-ne submostres.
- Per tal que aquest tipus de mostreig sigui adequat, els conglomerats han de ser internament heterogenis (han de consistir en individus de la població que tinguin totes les característiques rellevants per a l'estudi que estem fent) i homogenis entre ells (cada conglomerat ha de ser semblant als altres conglomerats, han de ser intercanviables, per tal que la mostra aleatòria

Lectures obligatòries

Per a ampliar com es duen a terme els diferents procediments de mostreig i veure exemples pràctics d'aplicació, cal llegir dos textos més:

Ángel Gil Estallo.

"Mostreig" (pàg. 1-22). Barcelona: UOC. Material docent, assignatura 05057.

Pedret; Sagnier; García; Morrell.

"El muestreo". A: *Técnicas cuantitativas para la obtención de información: la observación y la encuesta* (pàg. 33-53). Barcelona: UOC. Material docent, assignatura 84004.

Estadístics i paràmetres

Els estadístics són les estimacions que s'obtenen en la mostra, mentre que els paràmetres són els valors de la població.

que es fa entre ells continuï essent representativa de la població, i que, per tant, l'error no creixi gaire).

Les característiques del mostreig polietàpic estratificat per conglomerats són les següents:

- El mostreig es fa en etapes que combinen diferents tipus de mostreig.
- El procediment més comú és seleccionar primer els estrats, després fer-ne subdivisions (conglomerats), i finalment seleccionar els individus per quotes.
- En les enquestes d'opinió amb entrevistes personals fetes a l'Estat espanyol s'estratifica per CA d'acord amb la grandària poblacional.
- A continuació, s'estratifica dins de cada CA per grandària del municipi. Per tant, hi ha diferents estrats segons el nombre d'habitants del municipi.
- El municipi es divideix en seccions, que també poden variar segons la grandària, i dins de les seccions es trien rutes, i dins de les rutes, habitatges.
- Finalment, dins dels habitatges se seleccionen els individus amb un sistema de quotes preestablert. És a dir, se seleccionen les persones per a l'entrevista si pertanyen a certs grups sociodemogràfics que ens interessa controlar, perquè la proporció de la mostra sigui la que realment hi ha en la població. Les quotes més habituals a Espanya són l'edat, el gènere i la situació laboral (estudiant, mestressa de casa, jubilat, aturat, ocupat).
- La distribució d'entrevistes dins de cada estrat es fa d'acord amb el pes relatiu de la població de cada estrat (és el que s'anomena *afixació proporcional*).

Un cop explicats els diferents procediments de selecció mostral, cal determinar el **nombre de casos** necessaris perquè la mostra sigui representativa i puguem fer inferències respecte a la població. És a dir, parlem de la **grandària de la mostra**.

La grandària de la mostra **depèn de diversos factors**:

- **La variabilitat existent en la població.** Es refereix al grau en què els membres de la població són iguals entre si respecte a les característiques que ens interessin per a l'estudi. Com més homogènia sigui una població, més petita serà la mostra necessària per a representar-la. Com més heterogènia sigui, més gran haurà de ser la mostra. Quan volem estudiar moltes variables hem de pressuposar que la variabilitat de la població serà també

gran. Tanmateix, moltes vegades no sabem la variabilitat de la població: en aquests casos es recomana tenir present la pitjor de les situacions, és a dir, la variabilitat màxima o divisió de la població en un cinquanta per cent.

- **La grandària de la població.** En les poblacions grans o infinites (més de cent mil individus), la grandària de la població no influeix en la grandària de la mostra per a obtenir una millor representativitat (disminució del marge d'error en un mateix nivell de confiança). Una mostra de la mateixa grandària pot ser representativa tant d'una població de cent mil habitants com d'una població de cent milions. En canvi, quan les poblacions són finites ($n < 100.000$), la grandària de la població és un factor important per a calcular la mida de la mostra.
- **El nivell de confiança** o de seguretat que es vol assumir. El nivell de confiança és la seguretat que tenim que l'estimador coincideixi amb el paràmetre dins d'un marge d'error. El nivell de confiança s'expressa en percentatge de mostres en les quals l'estadístic mostral coincidirà amb el paràmetre. Per exemple, en el noranta-cinc per cent de les mostres, l'estadístic equivaldrà al paràmetre dins d'un marge d'error fixat. Per a incrementar el nivell de confiança, lògicament ha d'augmentar la grandària de la mostra.
- **El marge d'error de mostreig** és el grau de precisió i l'exactitud que es vol assumir en l'estudi que estem fent. De quant ens podem equivocar en estimar el paràmetre, donat un nivell de confiança determinat? En general, com més gran sigui l'exactitud desitjada i, per tant, més petit l'error, més gran haurà de ser la mostra.

Tots quatre factors estan relacionats com veurem en les fórmules que mostrarem a continuació. Quan disminueix la grandària de la mostra augmenta l'error. Quan augmenta la variabilitat, cal augmentar la grandària de la mostra si no volem augmentar l'error al mateix temps. També, el lligam entre el nivell de confiança i el marge d'error és invers, ja que no es poden assolir plegats. Amb la mateixa grandària de mostra no podem assolir el màxim de confiança i el mínim d'error. Si volem afinar el marge d'error i reduir-lo mantenint el mateix nombre de casos, haurem de reduir el nivell de confiança. Si reduïm el nivell de confiança es redueix l'error.

La fórmula per a calcular la grandària de la mostra és la següent:

Població infinita ($N > 100.000$)

$$n = \frac{Z^2 p (1-p)}{\varepsilon^2} \quad 3.1$$

Població finita ($N < 100.000$)

$$n = \frac{Z^2 p (1-p) N}{Z^2 p (1-p) + \varepsilon^2 (N-1)} \quad 3.2$$

La fórmula de càlcul de l'error mostral és:

Població infinita ($N > 100.000$)

$$\varepsilon = \pm Z \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \quad 3.3$$

Població finita ($N < 100.000$)

$$\varepsilon = \pm Z \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \sqrt{\frac{N-n}{N-1}} \quad 3.4$$

Aquestes són les fórmules que s'han d'emprar en el cas del mostreig aleatori. Per als altres tipus de mostreig les fórmules són més complicades i no les veurem aquí. A més, habitualment s'apliquen aquestes fórmules, més senzilles, per a calcular la mostra i l'error en els mostreigs polietàpics abans esmentats. El marge d'error que s'acostuma a acceptar és d'un ± 3 .

Tenint en compte aquestes fórmules, s'han elaborat unes **taules** de marge d'error i de grandària de la mostra, segons el nivell de confiança, que s'adjunten al final del mòdul.

2.3. Censos i padrons

També la tècnica de l'enquesta es pot utilitzar en multitud d'investigacions socials. Per exemple, en els recomptes de població en què normalment no es fa una selecció mostral, però sí que s'administra un qüestionari. Ens referim als **censos** de població i als **padrons** d'habitants. A Espanya i a Catalunya, el cens de població es fa cada deu anys i el padró municipal d'habitants es feia cada cinc (ara ja no es fa per mitjà d'enquesta, sinó per mitjà de l'empadronament personal que s'actualitza contínuament). Els censos i els padrons són recomptes exhaustius de la població. En el cas del cens la gran majoria de la població –no se sol aconseguir entrevistar-ne la totalitat– és entrevistada mitjançant un qüestionari sobre les característiques sociodemogràfiques, laborals i familiars. Les persones interrogades tenen l'obligació de respondre'l amb exactitud. L'entrevistador deixa a la llar de l'entrevistat el qüestionari i després passa a recollir-lo.

Termes de les fórmules

ε = error mostral

Z = nivell de confiança (68,3% = $1Z$; 95% = $1,96Z$; 95,5% = $2Z$; 99% = $2,58Z$; 99,7% = $3Z$)

p = proporció d'una característica en la població (equivalent a la variabilitat, la màxima = 0,5)

$(1-p) = q = 0,5$; l'altra proporció.

Lectura recomanada

Les altres fórmules per a calcular la mida de la mostra i els errors de mostreig segons els diferents tipus de mostreig es poden consultar a:

R. L. Scheafer; W. Mendenhall; L. Ott (1987). *Elementos de muestreo*. Mèxic: Grupo Editorial Iberoamérica.

Lectura recomanada

David-Sven Reher; Ángeles Valero Lobo (1995). *Fuentes de información demográfica en España*. Madrid: CIS ("Cuadernos Metodológicos", núm. 13).

Hi ha una gran varietat de tipus de censos. De fet, qualsevol registre exhaustiu i sistemàtic dels ciutadans (del comportament, dels hàbits de consum o de les característiques que tenen) pot ser considerat un cens. Com que és un recompte integral i complet no fa servir procediments mostrals. Són exemples de censos l'esmentat cens de població i habitatges, d'automobilistes o el cens electoral.

2.4. Avantatges i inconvenients de l'enquesta

Per a concloure l'apartat de l'enquesta, farem esment dels **avantatges i inconvenients**. L'enquesta és una de les tècniques d'investigació més utilitzades en les ciències socials i ha demostrat ser especialment efectiva quan s'ha combinat amb altres mètodes.

Els **avantatges** per a la investigació empírica són nombrosos. El format de l'enquesta permet fer moltes i variades preguntes que reflecteixen indicadors de comportament, actituds i opinions dels individus, de manera que s'aconsegueix examinar hipòtesis complexes, tant descriptives com explicatives, que inclouen multitud de variables en interacció. Sovint, a més, es fa servir com a succedani de procediments d'obtenció directa de dades agregades que implicarien massa temps, diners o dificultats tècniques importants. També s'utilitza com a substitutiu de l'observació de dades passades o de fets que s'esdevenen en situacions inaccessibles. A més un dels principals avantatges de l'enquesta és que, com que es passa a una mostra representativa de la població, els resultats poden ser extrapolats a tota la població que investiguem. Amb tot, l'ús **no és aconsellable** quan es pot dur a terme fàcilment una observació, es disposa de la infraestructura per a fer un experiment o es poden obtenir directament les dades agregades. L'explicació és que la validesa dels resultats de l'enquesta resulta afectada pel desconeixement, la mala memòria, la falta de sinceritat i els errors dels entrevistats.

La rellevància social, econòmica i política que poden adquirir les enquestes és evident en l'ús i la demanda de dades d'enquesta per part dels polítics o de moltes empreses.

3. L'experiment

Un altre representant important de les tècniques quantitatives és **l'experiment**, les característiques del qual són diferents de les de la tècnica d'enquesta. L'experiment és més aviat un disseny o un pla d'investigació, més que una tècnica d'obtenció de dades. Consisteix a comparar un **grup experimental**, format per subjectes que seran exposats a la variable explicativa o estímul, amb un **grup de control** que és igual al grup experimental, llevat de **l'estímul**. El valor de la variable que s'ha d'explicar en cada grup es mesura abans de la introducció de l'estímul (verificació anterior) i es torna a mesurar després que el grup experimental s'hagi sotmès a l'estímul (verificació posterior). L'impacte de l'estímul s'infereix de la comparació dels valors de la verificació anterior i posterior en cada grup.

La fórmula de l'efecte és la següent (Manhein i Rich, 1988, pàg. 107):

$$\begin{aligned} \text{Efecte de l'estímul} &= \\ &= (\text{verific. posterior}_E - \text{verific. anterior}_E) - (\text{verific. posterior}_C - \text{verific. anterior}_C), \end{aligned}$$

on E és el grup experimental i C , el grup de control.

Pel que fa a la realització d'experiments, és millor fer-los quan la fase descriptiva de la investigació ha conclòs o quan es disposa de prou coneixements científics sobre l'objecte d'estudi, ja que per a dur-los a terme correctament cal determinar quins són els factors de control i administrar bé la variable explicativa o estímul.

Els factors de control són les variables o característiques que comparteixen els subjectes del grup de control i del grup experimental. La composició dels grups respecte de les variables de control ha de ser idèntica (per exemple, respecte del gènere, l'edat, el nivell educatiu, l'origen, etc.) perquè els canvis en la variable que s'ha d'explicar (per exemple, no superar els límits de velocitat) es deuen a l'estímul (per exemple, una campanya d'educació viària) i no a alguna diferència en les variables de control.

Gràcies al control d'altres factors i a l'aplicació de l'estímul, el disseny experimental permet constatar relacions causals.

El problema del disseny experimental està en les **difficultats tècniques i ètiques** d'aplicar experiments a éssers humans, esdeveniments socials i polítics o institucions i col·lectius. No obstant això, es fa a vegades quan la població

està molt ben definida, està d'acord amb l'experiment, i és possible delimitar el grup de control i el grup experimental i controlar el temps d'aplicació de la variable estímul.

Per exemple, s'han fet experiments importants en escoles angleses sobre els efectes dels programes de contingut violent en l'agressivitat dels nens de set a deu anys, en què es controlaven variables com ara el gènere, la classe social i el tipus d'escola. Als Estats Units són comuns els experiments per a analitzar l'impacte de la campanya electoral entre els indecisos o de les notícies de la televisió en les opinions polítiques dels ciutadans. En tots aquests experiments s'intenta reproduir l'entorn de laboratori mitjançant el control del context, les condicions i el moment en què actuen les variables.

Sovint la impossibilitat de reproduir l'entorn de laboratori, però la necessitat de fer experiments per tal de veure l'efecte de polítiques públiques, decisions i mesures polítiques, fa que en les ciències socials es duguin a terme els anomenats **experiments sobre el terreny**, que en realitat són **quasi experiments**. Aquí, els investigadors seleccionen molt curosament els subjectes i els assignen aleatòriament als grups de control i experimental (el que ha rebut les mesures o els programes públics), i en fan un seguiment al llarg de l'experiment de manera que es puguin descartar la influència d'altres variables.

Aquests experiments tenen l'avantatge que no són tan artificials com els de laboratori, però no acostuma a haver-hi un veritable control de la variable independent ni de les condicions en què actuen les variables. Tal com passa amb les enquestes, la causa ja s'ha produït i l'efecte ja s'ha donat.

Lectura recomanada

S. Iyengar; D. Kinder (1987). *News that Matters. Television and American Opinion*. Chicago: The University of Chicago Press.

Lectura obligatòria

Piergorgio Corbetta (2003). "Causalidad y experimento". A: *Metodologías y técnicas de investigación social* (cap. 3. pàg. 115-156). Madrid: McGraw-Hill.

4. L'anàlisi estadística de les dades

Un cop explicades les tècniques quantitatives principals, estudiarem com es duu a terme l'anàlisi de les dades obtingudes.

En la recerca quantitativa, per anàlisi de dades entenem anàlisi estadística.

Per als científics socials l'estadística és una eina molt útil perquè ens permet reduir la complexitat de les dades obtingudes (moltes variables i molt valors en cada variable, molts casos i unitats d'anàlisi i d'observació) i respondre amb precisió numèrica les preguntes i hipòtesis plantejades al començament de la recerca.

Els valors **estadístics** són números que sintetitzen les distribucions de valors de les variables (**estadística univariada**) i que mostren la relació que hi ha entre les variables (**estadística bivariada i multivariada**). L'**estadística descriptiva** fa referència sobretot a l'estadística univariada, més senzilla, que busca descriure les variables, és a dir, descobrir com es distribueixen. L'**estadística inferencial** és la que mira d'inferir els paràmetres poblacionals dels estadístics observats en la mostra.

4.1. La representació visual de les dades

Tot anàlisi de dades comença per la **presentació visual de les dades** amb la finalitat de descriure-les i presentar-les. La presentació visual acostuma a ser l'aspecte de l'anàlisi més important quan es vol comunicar i fer comprensibles els resultats de la investigació a un públic o un client que no necessita o no està interessat en les anàlisis estadístiques. No obstant això, en general la presentació visual sempre és important perquè ajuda a mostrar amb claredat i concisió les dades, i també perquè acompanya i il·lustra l'anàlisi estadística.

Lectura obligatòria

E. Anduiza; I. Crespo; M. Méndez (2009). "Presentación de datos y resultados". A: *Metodología de la Ciencia Política* (pàg. 99-105) (2a. ed. revisada). Madrid: CIS ("Cuadernos Metodológicos", núm. 28).

Hi ha diferents tipus de representacions visuals: **els gràfics i les taules**. Hi ha diferents tipus de gràfics i taules segons la finalitat que tenen (mostren diferents aspectes del fenomen que volem presentar: alguns són més descriptius i d'altres mostren les relacions entre les variables) i segons el tipus de variables (nivell de mesurament).

La representació més senzilla és la **taula enumerativa**, que presenta les dades en forma de llista. Cada columna representa una variable diferent i la primera columna proporciona l'ordre de les altres variables i la manera d'interpretar les

taules. És una taula de propòsits merament descriptius. Mostrem a continuació un exemple de taula amb els percentatges de participació en les eleccions generals, autonòmiques i municipals a Catalunya.

Any	Congrés diputats	Municipals	Parlament Català	Parlament europeu
1977	79.1			
1979	68.5	61.4		
1980			61.4	
1982	80.7			
1983		67.4		
1984			64.3	
1986	69.2			
1987		68.5		68
1988			59.4	
1989	67.4			51.6
1991		57.6		
1992			55	
1993	76.2			
1994				52.1
1995		64.9	64	
1996	77			
1999		55.5	59.9	55.5
2000	64.7			
2003		61.3	63.4	
2004	77			40.2
2006			56.8	
2007		53.7		
2008	71.2			
2009				37.5
2010			60	
2011	66.8	54.9		
2012			69.6	
2014				47.6

Any	Congrés diputats	Municipals	Parlament Català	Parlament europeu
2015		58.5	74.9	

La **taula de contingència** és semblant a l'enumerativa, però es basa més en les hipòtesis i està estructurada per a facilitar l'examen de les relacions entre les variables. Per això, es fa servir també com a tècnica d'anàlisi estadística i no únicament per a presentar les dades. És una taula amb diferents entrades que dona lloc a una distribució conjunta de freqüències disposades en files i columnes segons les categories o valors de cada una de les variables. Té tantes cel·les com combinacions de categories o valors (López i Lozares, 1999, pàg. 8). Les taules de contingència es disposen sempre de manera que les dades apareguin totalitzades en el sentit de la variable independent o explicativa, que normalment es presenta desglossada en les columnes. És a dir, si la taula conté percentatges, aquests es basaran en la variable independent i totalitzaran el cent per cent en el sentit de la columna. Ara en mostrem un exemple.

Mitjançant una taula de contingència presentem la relació entre l'estat civil i la participació electoral en les autonòmiques catalanes de 2003. Les dades són d'una enquesta fictícia i les farem servir més endavant.

		Estat civil		
		Persones solteres	Persones casades	Total
Votar en les autonòmiques catalanes de 2003	No	1.000 (62,5%)	600 (37,5%)	1.600
	Sí	600 (37,5%)	1.000 (62,5%)	1.600
	Total	1.600 (100%)	1.600 (100%)	3.200

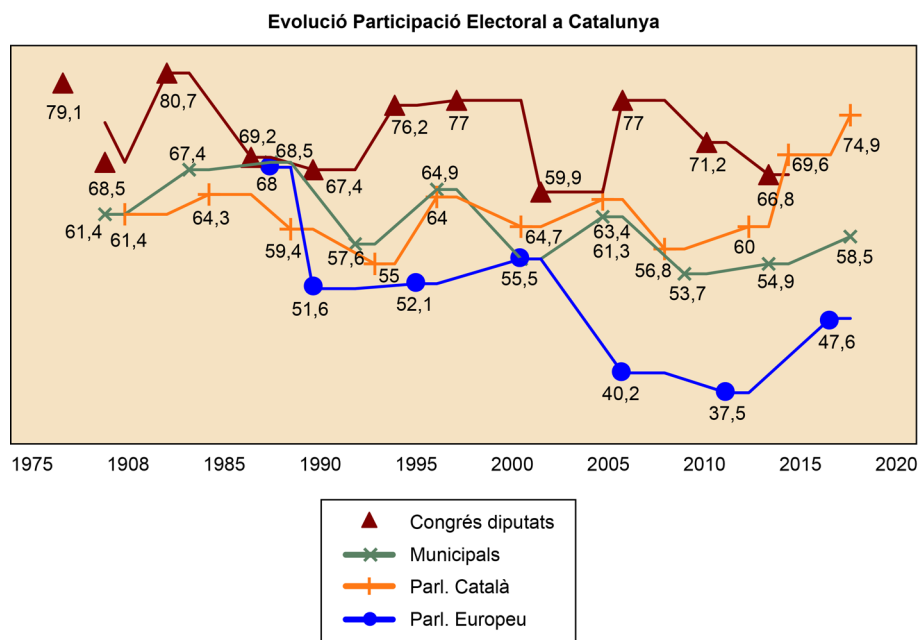
Segons aquesta taula es constata que hi ha una relació entre el fet d'estar casat o solter i anar a votar, ja que les persones casades (un 62,5%) voten amb més freqüència que les persones solteres (un 37,5%).

Pel que fa als gràfics, els tipus més importants són el diagrama de línies, el gràfic de sectors (o formatge) i el diagrama de barres.

El **diagrama de línies** és adient en les següents circumstàncies: quan volem veure visualment l'evolució en el temps d'un fenomen, quan volem comparar les tendències de diferents variables i únicament quan disposem de variables numèriques. El diagrama de línies connecta totes les observacions de cada variable en una línia que adquirirà diverses formes segons la tendència de la variable.

En l'exemple de taula enumerativa ens resultava difícil extreure'n conclusions causa de les nombroses dades. Si transformem la taula en un diagrama de línies veurem millor el que aquestes dades signifiquen. Farem servir el full de càlcul Excel per a fer el diagrama. També es poden fer servir programes estadístics com l'R, l'SPSS, l'STATA o el Minitab.

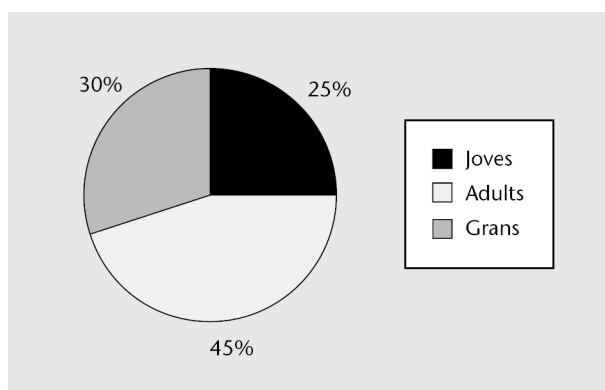
Figura 1. Evolució de la participació electoral a Catalunya



El **gràfic o diagrama de sectors** resulta ser una representació visual molt senzilla que es fa servir quan simplement volem mostrar la distribució dels diferents valors d'una variable, però les variables han de ser nominals o ordinals i si són numèriques han d'agrupar-se en categories no contínues.

Igualment, farem servir el full de càlcul Excel per a fer el diagrama. També es poden fer servir programes estadístics com l'R, l'SPSS, l'STATA o el Minitab. La figura següent representa la proporció d'edats en una població.

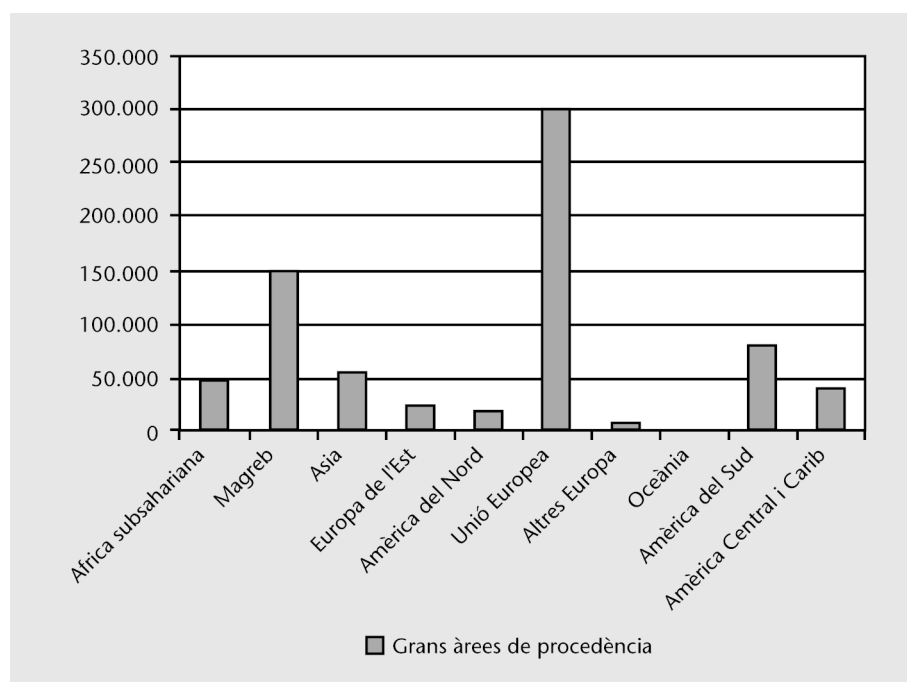
Figura 2. Proporció d'edats en una població



Un altre tipus de gràfic que també serveix per a descriure i resumir informació és el **diagrama de barres o de columnes**. El diagrama de barres consisteix en una representació de les dades mitjançant dos eixos que s'encreuen en el punt 0 i les categories o valors de la variable se situen en l'eix horitzontal de les abscisses i el nombre de casos es col·loca en l'eix vertical de les ordenades. Es tracen barres des de les abscisses en què l'alçada representa el conjunt de casos d'una categoria o valor de la variable. Si les variables són numèriques, el diagrama de barres també s'anomena **histograma** i es representa amb les barres juntes i un diagrama de línies que uneix els punts mitjans de les barres. Si les variables són nominals o ordinals, les barres es representen separades. Hi ha moltes variacions d'aquests tipus de diagrames o gràfics: l'amplada de les barres pot variar si les variables són numèriques, les barres es poden traçar des de l'eix vertical on se situarien les categories de la variable, etc.

A continuació posarem un exemple amb variables nominals: població immigrada resident a Espanya el 1998 segons l'àrea de procedència.

Figura 3. Residents a Espanya segons àrees de procedència 1998



4.2. Anàlisi estadística

Recordem que en començar aquest apartat explicàvem que els **estadístics** són nombres que sintetitzen les distribucions de valors de les variables (estadística univariada) i que mostren la relació que hi ha entre les variables (estadística bivariada i multivariada). L'anàlisi, per tant, sempre es comença amb una descripció de com són les distribucions de les variables i després es passa a explicar les influències de les variables explicatives sobre la dependent.

Lectura recomanada

E. Babbie (2010). "Statistical Analyses" (pàg. 466-504). A: E. Babbie. *The Practice of Social Research* (12a. ed.). Belmont, CA: Wadsworth.

4.2.1. Estadística univariada

En primer lloc, **examinarem els estadístics que resumeixen la distribució d'una variable**. Quan parlem de distribució d'una variable ens referim a com es distribueixen els casos dins dels valors de les variables, quin valor és el més característic i en quina mesura ho és.

Per a veure com es distribueixen els valors i els casos cal observar l'anomenada **distribució de freqüències**, que és una representació gràfica o tabular de cada valor de la variables i del nombre de casos que té cada valor. Aquesta representació de la distribució de les freqüències d'una variable es pot fer mitjançant un diagrama de barres i una taula enumerativa. D'altra banda, caldria comparar la distribució de freqüències resultant amb l'anomenada **distribució o corba normal** per tal d'interpretar la forma de la distribució i saber si podem aplicar l'estadística sense problemes.

Un cop analitzada la distribució de freqüències, passarem a utilitzar els estadístics que serveixen per a descriure la distribució de valors d'una variable: són les **mesures de tendència central** i les **mesures de dispersió**. Les mesures de tendència central es refereixen al valor més típic que representa millor tot el conjunt de casos d'una variable. Les mesures de dispersió ens indiquen fins a quin punt aquest valor més típic resumeix acuradament la distribució i si la variació entorn d'aquest valor típic és limitada o no. Hi ha diferents mesures de tendència central i de dispersió segons el nivell de mesurament de les variables.

Tipus de variables	Estadístics per a descriure la distribució d'una variable	
	Tendència central	Dispersió o desviació
Nominal	Moda (X_0)	Raó de variació
Ordinal	Moda (X_0) Mediana (\tilde{X})	Raó de variació Recorreguts quantílics
Numèrica	Moda (X_0) Mitjana (\bar{X}) Mitjana (\bar{X})	Raó de variació Recorreguts quantílics Desviació típica (S) Puntuacions típiques Z

La **moda** és el valor més freqüent en una distribució, és a dir, el valor amb un nombre de casos més gran. La **mediana** és el valor del cas mitjà d'una distribució: aquest cas deixa per sota (50%) i per sobre el mateix nombre de casos (50%). La **mitjana** aritmètica és el centre de gravetat en la distribució dels casos en una variable. Aquest valor resulta de la suma de tots els valors, dividit entre el nombre de casos. La **desviació típica** és la mitjana de les distàncies de cada cas respecte a la mitjana. Com més gran sigui la desviació típica –és a dir, la dispersió d'una distribució–, menys típica o representativa de la distribució serà la mitjana. Les fórmules de la mitjana i de la desviació típica són:

Distribució o corba normal

És una distribució simètrica amb la majoria dels casos al centre de la distribució, de manera que la moda, la mitjana i la mediana adopten el mateix valor central. Resulta una distribució molt útil i emprada en l'anàlisi estadística perquè té les propietats que el 68,3% dels casos es troben entre ± 1 desviació típica, el 95,5% entre ± 2 desviacions típiques i el 99,7% entre ± 3 desviacions típiques.

En les pràctiques de l'assignatura es faran exercicis sobre la corba normal.

Vegeu també

En les pràctiques de l'assignatura es faran exercicis sobre els estadístics de tendència central i de dispersió.

Mitjana \bar{X}

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n} \quad 3.5$$

Desviació típica S

$$S = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{X})^2}{n - 1}} \quad 3.6$$

4.2.2. Estadística multivariada

A continuació, explicarem les **anàlisis bivariades** i **multivariades** que es poden fer per a examinar la relació entre variables. Aquest tipus d'anàlisi de dades depèn d'alguns aspectes:

- 1) Dels mètodes emprats
- 2) Dels objectius de la recerca
- 3) Dels tipus de variables
- 4) Dels tipus de relació entre les variables

Per tant, cal recordar que no es pot aplicar qualsevol tècnica d'anàlisi estadística a qualsevol tipus de dades, sinó que s'ha de triar segons els quatre criteris esmentats.

1) Respecte als **mètodes** emprats, es poden fer anàlisis estadístiques en el cas del mètode experimental, el mètode comparat i també quan es fa servir l'enquesta per a recollir dades. No obstant això, en els estudis de casos que fan servir les tècniques qualitatives, l'estadística no es pot aplicar pràcticament i s'utilitza principalment per a recomptes i resums de les distribucions (freqüències, percentatges, modes i mitjanes).

En el mètode experimental es comparen els valors de dos grups en la variable dependent, i per això la tècnica estadística més emprada són les diferents varietats de l'anàlisi de variància. En el mètode comparatiu es poden fer servir tot tipus de tècniques estadístiques, però amb la condició que el nombre d'observacions disponibles sigui ampli i el nombre de variables no superi el nombre d'observacions. Sempre s'ha d'intentar tenir un nombre prou alt de casos: països, organitzacions, col·lectius, etc. Amb les dades d'enquesta i amb les dades agregades també es poden fer servir tot tipus d'anàlisis estadístiques.

Lectura complementària

Per a aprendre com es duen a terme les anàlisis de variància es pot consultar:

G.R. Iversen; H. Norpoth (1988). "Analysis of Variance". *Sage University Paper* (núm. 1). Londres: Sage.

2) Els **objectius de la recerca** són bàsicament dos: descriure i explicar un fenomen. Aquests objectius s'han de reflectir en les preguntes i hipòtesis de la recerca, però també en la selecció de mètodes i tècniques d'investigació.

Si únicament volem descriure un fenomen podem utilitzar la metodologia qualitativa: estudis de casos amb tècniques com ara l'observació, les entrevistes en profunditat, els grups de discussió, l'anàlisi de contingut. Si pel nombre de dades decidim fer servir l'estadística podem començar per una descripció bàsica de les dades mitjançant l'estadística univariada (descripció de la distribució de cada variable quant a les freqüències, percentatges i els mesuraments de tendència central i de dispersió) i passar després a fer anàlisis classificatòries (conglomerats –*clusters*–, anàlisi discriminant) i de reducció del nombre de dimensions que poden caracteritzar el fenomen estudiat (components principals, anàlisi factorial).

Si volem també explicar el fenomen, les tècniques estadístiques possibles són molt nombroses i s'anomenen *tècniques multivariades* perquè s'estudien les relacions entre dues o més variables. En diferents apartats del mòdul 1 hem comentat que per a aconseguir determinar la influència d'una variable sobre una altra, és necessari descartar les possibles influències d'altres variables. És a dir, per a poder trobar explicacions dels fenòmens, hem d'aïllar l'efecte de les variables que poden interactuar en la relació principal que ens interessa.

Aquesta neutralització o control d'una tercera variable es pot fer mitjançant tècniques estadístiques diverses. En el cas de variables qualitatives es poden fer servir les taules de contingència i en el cas de variables numèriques la tècnica més emprada és l'anàlisi de regressió.

Les taules de contingència controlades ens mostren, per a variables mesurades a escala qualitativa (ordinal o nominal), si l'efecte d'una variable sobre l'altra es confirma, si no hi ha relació (és a dir, la relació que s'ha trobat és una relació espúria), si resulta afectat per una tercera variable (variable intervinent) o si hi ha multicausalitat. L'anàlisi de regressió és molt flexible quant al nivell de mesura de les variables i ens indica l'efecte que té cadascuna de les variables independents en la variable dependent si controlem la resta de les variables independents.

L'**anàlisi de regressió** permet quantificar la magnitud del canvi que es produeix en la dependent per cada unitat de canvi en cadascuna de les variables independents. Es basa en un model de relació lineal entre les variables i en les correlacions r de Pearson, i es formula mitjançant una equació que expressa les relacions entre la dependent i les independents:

$$Y = a_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 \dots + b_n X_n + e$$

L'anàlisi de conglomerats i de components principals

L'anàlisi de conglomerats d'individus consisteix a agrupar els individus que s'assemblen segons uns valors o categories en una sèrie de variables i separar-los d'altres individus amb valors diferents en les mateixes variables.

L'anàlisi de components principals busca descobrir les dimensions subjacents que resumeixen tot un seguit de variables.

Lectura recomanada

Per a conèixer aquestes dues tècniques estadístiques podeu consultar el manual de C. Lozares; López Roldán (2000). *Anàlisi multivariada de dades estadístiques* (cap. 3, "L'anàlisi factorial de components principals", pàg. 69140; cap. 4, "L'anàlisi de classificació", pàg. 143-192). Barcelona: UAB.

Lectura obligatòria

Més aplicacions concretes de les taules de contingència i de l'anàlisi de regressió, cal estudiar-les amb la lectura de:

E. Anduiza; I. Crespo; M. Mèndez (2009). "La contrastación". A: *Metodología de la Ciencia Política* (cap. 5, pàg. 107-125) (2a. ed. revisada). Madrid: CIS ("Cuadernos Metodológicos", núm. 28).

També en les pràctiques de l'assignatura es plantejaran exercicis sobre això.

Y és el valor de la variable dependent i b són els coeficients de regressió parcial que expressen la contribució única de cada variable independent en la determinació de la variable dependent: per exemple, el canvi en Y associat al canvi per unitat en X_1 , mantenint constant els efectes de les altres variables. A més, l'anàlisi de regressió proporciona una base empírica (l'equació) per predir els valors de la variable dependent un cop sabem els valors conjunts de les variables independents.

Pel que fa a la **taula de contingència**, ja hem vist l'estructura en l'apartat anterior. Respecte a la qüestió del control, quan volem neutralitzar o controlar l'efecte d'una tercera variable, cal mantenir constants les categories de la tercera variable i comprovar si la relació entre les primeres variables es manté dins de cadascuna de les categories de la tercera variable. En aquesta tasca ens ajuden els coeficients d'associació bivariats i l'anàlisi de residus de cada cel·la.

Presentem uns exemples de control amb taules de contingència. Recordeu la taula de contingència que hem mostrat abans sobre la relació entre l'estat civil i la participació electoral en les autonòmiques catalanes de 2003:

		Estat civil		
		Persones solteres	Persones casades	Total
Votar en les autonòmiques catalanes de 2003	No	1.000 (62,5%)	600 (37,5%)	1.600
	Sí	600 (37,5%)	1.000 (62,5%)	1.600
	Total	1.600 (100%)	1.600 (100%)	3.200

Ara bé, volem comprovar l'efecte del gènere en la relació entre estat civil i vot, atès que sabem que les dones voten més que els homes i és possible que sigui més aviat el gènere el que hi influeix i no l'estat civil. En aquest cas, repartim les dues categories de l'estat civil dins de cada categoria de gènere, de manera que controlem o neutralitzem l'efecte del gènere. Si aquesta variable no té cap influència, la relació (és a dir, les xifres) entre l'estat civil i el vot s'ha de mantenir semblant a la taula de dalt dins de cada categoria de gènere. Però si té algun efecte les xifres de les cel·les variaran.

		Homes		
		Solters	Casats	Total
Votar en les autonòmiques catalanes de 2003	No	550 (69%)	450 (56%)	1000
	Sí	250 (31%)	350 (44%)	600

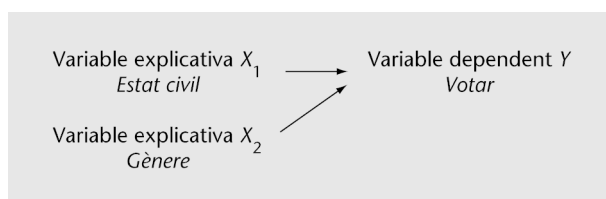
Lectura complementària

P. López Roldán; C. Lozares Codina (1999). *Anàlisi bivariable de dades estadístiques*. Bellaterra: UAB.

		Homes		
		Solters	Casats	Total
	Total	800 (100%)	800 (100%)	1600

		Dones		
		Solteres	Casades	Total
Votar en les autonòmiques catalanes de 2003	No	500 (56%)	100 (14%)	600
	Sí	400 (44%)	600 (86%)	1000
	Total	900 (100%)	700 (100%)	1600

Com veiem, les xifres varien respecte a la primera taula, per tant el gènere té alguna influència sobre la participació electoral. El canvi de xifres mostra que entre els homes, tant si són casats com solters, hi ha una tendència a votar menys que entre les dones. No obstant això, la influència de l'estat civil també hi és, atès que les persones solteres voten menys que les casades. El mapa causal de la relació entre les variables seria:



3) Els **tipus de variables**. Les tècniques d'anàlisi de dades varien segons el tipus de variables dependents i independents. És a dir, els diferents nivells de mesurament de les variables fan que siguin aplicables unes tècniques o unes altres. Presentem una taula amb les diferents tècniques segons els tipus de variables:

		Variable independent		
		Nominal	Ordinal	Numèrica
Variable dependent	Nominal	Taules de contingència (amb coeficients d'associació)	Taules de contingència (amb coeficients d'associació)	Taules de contingència (amb coeficients d'associació) (recondificant la variable independent numèrica) Lògit i pròbit (regressió no lineal)
	Ordinal	Taules de contingència (amb coeficients d'associació)	Taules de contingència (amb coeficients d'associació)	Taules de contingència (amb coeficients d'associació) (recondificant la variable independent numèrica) Regressió ordinal

		Variable independent		
		Nominal	Ordinal	Numèrica
	Numèrica	Comparació de mitjanes (variable nominal independent dicotòmica) Regressió amb variables fictícies (<i>dummies</i>)	Anàlisi de variància Regressió amb variables fictícies (<i>dummies</i>)	Regressió lineal

Com podem observar, hi ha tècniques que es poden aplicar a més de dos tipus de variables si recodifiquem les variables i les transformem. Per exemple, les taules de contingència s'empren si les variables són nominals o ordinals, però també es poden fer servir si recodifiquem la variable independent numèrica en ordinal o nominal. Igualment, la regressió i l'anàlisi de variància són tècniques que s'han d'emprar amb variables numèriques, però també es poden fer servir amb variables ordinals dependents si tenen molts valors. Per tant, la transformació de les variables ens pot ajudar a fer servir més tècniques estadístiques de les que en principi podrien correspondre al nostre tipus de variables.

Vegeu també

En les pràctiques de l'assignatura hi haurà exemples de diferents tipus de variables i les tècniques adients.

4) Els tipus de relació entre les variables. Si les variables són numèriques o ordinals, la relació entre dues variables pot ser curvilínia (hi ha punts d'inflexió en la relació lineal que canvia i no segueix la relació lineal anterior) o lineal (l'increment d'una implica l'increment de l'altra o l'increment d'una comporta la davallada de l'altra o a l'inrevés). Quan les relacions són lineals es poden emprar les anàlisis de regressió i també les anàlisis de components principals, perquè les dues es basen en la correlació r de Pearson. Les anàlisis de variància, es fan amb variables ordinals amb molts valors o amb numèriques com a dependent, i es basen també en relacions lineals, encara que no fan servir la r de Pearson.

El coeficient de correlació r de Pearson

Ens indica si l'associació entre les variables és forta o dèbil, i el càlcul es basa en les desviacions típiques i covariàncies entre les variables. Només es pot calcular amb variables numèriques.

Pel que fa a les relacions curvilínies, les variables es poden transformar de manera no lineal a fi d'estimar la relació que hi ha entre elles.

Les variables nominals no permeten establir un ordre o unes diferències exactes entre les categories, i per això no té sentit parlar de la linealitat o no de la relació. En aquests casos, el millor és fer servir taules de contingència. Lògit i pròbit es poden emprar si la dependent és nominal.

5. Annex

Taula A.2. Grandària de la mostra per a nivells de precisió especificats (en percentatge, amb un interval de confiança del 95,5%, $p = 0,5$)*

Grandària de la població	Grandària de la mostra per a una precisió de					
	±1%	±2%	±3%	±4%	±5%	±10%
500	†	†	†	†	222	83
1.000	†	†	†	385	286	91
1.500	†	†	638	441	316	94
2.000	†	†	714	476	333	95
2.500	†	1.250	769	500	345	95
3.000	†	1.364	811	517	353	97
3.500	†	1.458	843	530	359	97
4.000	†	1.538	870	541	364	98
4.500	†	1.607	891	549	367	98
5.000	†	1.667	909	556	370	98
6.000	†	1.765	938	566	375	98
7.000	†	1.842	959	574	378	99
8.000	†	1.905	976	580	381	99
9.000	†	1.957	898	584	383	99
10.000	5.000	2.000	1.000	588	385	99
15.000	6.000	2.143	1.034	600	390	99
20.000	6.667	2.222	1.053	606	392	100
25.000	7.143	2.273	1.064	610	394	100
50.000	8.333	2.381	1.087	617	397	100
100.000	9.091	2.439	1.099	621	398	100

Font de les taules

J. B. Manheim; R.C. Rich, (1988). *Análisis político empírico* (pàg. 449-450). Madrid: Alianza.

Font: Taro Yamane, *Elementary Sampling Theory* (Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1967), pàg. 398. Adaptat i reproduït amb autorització de l'editor.
* Proporció d'unitats de la mostra que tenen la característica mesura; per uns altres valors de p , el tamany de la mostra requerit seria menor.
† En aquests casos el 50 per 100 de l'univers de la mostra llançarà una exactitud major que la requerida. Com la distribució normal és escassament aproximada a la distribució hipergeomètrica quan n és superior al 50 per 100 de N , no és aplicable la fórmula utilitzada en aquest càlcul.

Grandària de la població	Grandària de la mostra per a una precisió de					
	±1%	±2%	±3%	±4%	±5%	±10%
∞	10.000	2.500	1.111	625	400	100

Font: Taro Yamane, *Elementary Sampling Theory* (Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1967), pàg. 398. Adaptat i reproduït amb autorització de l'editor.

* Proporció d'unitats de la mostra que tenen la característica mesura; per uns altres valors de p , el tamany de la mostra requerit seria menor.

† En aquests casos el 50 per 100 de l'univers de la mostra llançarà una exactitud major que la requerida. Com la distribució normal és escassament aproximada a la distribució hipergeomètrica quan n és superior al 50 per 100 de N , no és aplicable la fórmula utilitzada en aquest càlcul.

Taula A.3. Grandària de la mostra per a nivells de precisió especificats (en percentatge, amb un interval de confiança del 99,7%, $p = 0,5$)*

Grandària de la població	Grandària de la mostra per a una precisió de				
	±1%	±2%	±3%	±4%	±5%
500	†	†	†	†	†
1.000	†	†	†	†	474
1.500	†	†	†	726	563
2.000	†	†	†	826	621
2.500	†	†	†	900	662
3.000	†	†	1.364	958	692
3.500	†	†	1.458	1.003	716
4.000	†	†	1.539	1.041	735
4.500	†	†	1.607	1.071	750
5.000	†	†	1.667	1.098	763
6.000	†	2.903	1.765	1.139	783
7.000	†	3.119	1.842	1.171	798
8.000	†	3.303	1.905	1.196	809
9.000	†	3.462	1.957	1.216	818
10.000	†	3.600	2.000	1.233	826
15.000	†	4.091	2.143	1.286	849
20.000	†	4.390	2.222	1.314	861
25.000	11.842	4.592	2.273	1.331	869
50.000	15.517	5.056	2.381	1.368	884

Font: Taro Yamane, *Elementary Sampling Theory* (Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1967), pàg. 399. Adaptat i reproduït amb autorització de l'editor.

* Proporció d'unitats de la mostra que tenen la característica mesura; per uns altres valors de p , el tamany de la mostra requerit seria menor.

† En aquests casos el 50 per 100 de l'univers de la mostra llançarà una exactitud major que la requerida. Com la distribució normal és escassament aproximada a la distribució hipergeomètrica quan n és superior al 50 per 100 de N , no és aplicable la fórmula utilitzada en aquest càlcul.

Grandària de la població	Grandària de la mostra per a una precisió de				
	±1%	±2%	±3%	±4%	±5%
100.000	18.367	5.325	2.439	1.387	892
∞	22.500	5.625	2.500	1.406	900

Font: Taro Yamane, *Elementary Sampling Theory* (Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1967), pàg. 399. Adaptat i reproduït amb autorització de l'editor.

* Proporció d'unitats de la mostra que tenen la característica mesura; per uns altres valors de p , el tamany de la mostra requerit seria menor.

† En aquests casos el 50 per 100 de l'univers de la mostra llançarà una exactitud major que la requerida. Com la distribució normal és escassament aproximada a la distribució hipergeomètrica quan n és superior al 50 per 100 de N , no és aplicable la fórmula utilitzada en aquest càlcul.

Resum

En aquest mòdul hem examinat les principals tècniques quantitatives i les hem comparat amb les qualitatives a fi que l'investigador sàpiga què prioritza quan tria una tècnica o un mètode. Hem destacat la possibilitat de combinar els dos tipus de recerca i com aquesta complementarietat dóna bons resultats en el camp de la recerca empírica en ciències socials.

L'enquesta és una de les principals tècniques que fan servir els científics socials. Mitjançant l'enquesta podem esbrinar els comportaments, els atributs i les actituds dels individus que volem investigar. Els procediments mostrals fan que les dades resultants es puguin generalitzar al total de la població. No obstant això, la tècnica d'enquesta es basa en tres elements que s'han de desenvolupar amb molta cura i tenint en compte l'experiència acumulada: el qüestionari, la mostra i l'anàlisi estadística.

L'experiment és un mètode i una tècnica molt diferent de l'enquesta, que no s'ha emprat tant en les ciències socials, però la lògica que segueix per a controlar les variables independents és molt interessant per a mostrar-nos el camí de l'anàlisi causal fins i tot amb altres tècniques. És una tècnica quantitativa perquè, a l'igual de l'enquesta, se centra en l'estudi de variables, pot analitzar un alt nombre de casos, i fa servir metodologia estadística que permet l'assumpció de possibles errors de mesurament en les variables i la formalització d'interaccions complexes entre les variables.

Per tant, l'anàlisi estadística es pot aplicar a diferents mètodes i tècniques: mètode comparatiu, mètode experimental, tècnica d'enquesta; fins i tot a vegades en els estudis de casos s'utilitza l'estadística univariada. L'objectiu de l'estadística és resumir les dades, descriure-les i mostrar les interaccions que es produeixen entre les variables. Tot, al servei de les preguntes i de les hipòtesis de partida de la recerca. Tanmateix, l'aplicació de les tècniques estadístiques cal fer-la tenint present molt especialment el tipus de dades o variables de què disposem i els objectius de la recerca.

En acabar aquest mòdul i després del mòdul primer i segon heu d'haver assolit una visió de conjunt de la recerca empírica quantitativa: etapes, dades, mètodes i tècniques. Ara ja esteu preparats per a enllestir una recerca empírica vosaltres mateixos.

Activitats

1. El govern d'un país vol analitzar l'impacte del salari mínim d'inserció social en la població que el rep. Quins mètodes i tècniques de recerca faríeu servir? Per què? Dissenyeu a grans trets el procediment.
2. Un partit polític important està interessat a conèixer les opinions que tenen els espanyols sobre el seu líder. Quins mètodes i tècniques de recerca faríeu servir? Per què? Dissenyeu a grans trets el procediment.
3. Llegiu el capítol 2 titulat "Investigación cuantitativa e investigación cualitativa" de *Metodología y técnicas de investigación social* de P. Corbetta, i reflexioneu sobre les diferències entre metodologia quantitativa i qualitativa explicades en aquest mòdul. Seleccioneu la taula 2.1. del text de Corbetta i afegiu-hi les diferències que s'expliquen en l'apartat 1 d'aquest mòdul.
4. Quin tipus d'informació proporcionen les enquestes i per a quin tipus de casos o situacions és el mètode més adient?
5. Utilitzeu les taules de l'annex i les fórmules de la grandària de la mostra i determineu la grandària de la mostra necessària per a fer una enquesta a la població catalana en què l'error mostral no superi el ± 3 . Utilitzeu un nivell de confiança del 95,5%.
6. Si augmentem el nivell de confiança al 99,7%, quina grandària mostral necessitem per al mateix error mostral?
7. Obtingueu la fitxa tècnica d'algun sondeig o enquesta aparegut en la premsa o disponible a Internet i avalueu-ne el contingut, és a dir, si és correcte el càlcul de l'error mostral i si s'aplica la fórmula adient al tipus de mostra efectuat.
8. A Espanya la preferència pel tipus de govern (democràcia, dictadura o posició indiferent) està influenciada pel gènere, però tenim la hipòtesi alternativa que és l'edat la que realment hi influeix, atès que són les dones grans les que poden justificar molt més una dictadura. Donades les taules de contingència següents, analitzeu el paper del gènere i de l'edat, i la certesa de les nostres hipòtesis.

	Homes	Dones
A favor democràcia	80%	71%
Justifico dictadura	11%	8%
M'és igual	8%	21%

Joves de 18 a 30 anys		
	Homes	Dones
A favor democràcia	80%	82%
Justifico dictadura	11%	8%
M'és igual	8%	10%

Adults de 31 a 50 anys		
	Homes	Dones
A favor democràcia	88%	79%
Justifico dictadura	6%	8%

Adults de 31 a 50 anys		
	Homes	Dones
M'és igual	6%	13%

Grans de 51 a 100 anys		
	Homes	Dones
A favor democràcia	74%	62%
Justifico dictadura	16%	8%
M'és igual	10%	30%

Exercicis d'autoavaluació

1. La tècnica d'enquesta basada en la mostra aleatòria permet millor que les altres tècniques...

- a) el control de les variables independents.
- b) la generalització empírica de les dades resultants.
- c) el realisme en el mesurament.

2. Un grup d'alumnes presenta les següents puntuacions en una prova:

65	58	64	76	67	75	76	64	74	77
58	68	73	75	76	59	65	74	76	81

Calculeu la mitjana i la desviació típica:

- a) 59 i 34.
- b) 70, 44 i 7,10.
- c) 72, 35 i 8.

3. El diagrama de línies és la representació gràfica més adient...

- a) per a les variables numèriques.
- b) per a les variables nominals i ordinals.
- c) per a mostrar l'evolució en el temps o la tendència de les variables si són numèriques.

4. Quin mètode i tècnica de recerca faríeu servir si us encarreguen fer una descripció tan realista com sigui possible d'un fenomen social localitzat?

- a) L'estudi de cas mitjançant observació.
- b) El mètode estadístic i la tècnica d'enquesta
- c) L'experiment aplicat a la població localitzada.

5. Creieu que amb una mostra de tres-cents persones es podria conèixer l'opinió dels barcelonins sobre els transport públic?

- a) Sí, amb un error mostral del $\pm 5,7\%$.
- b) Sí, amb un error mostral del $\pm 3\%$.

c) No, perquè l'error seria massa alt.

6. Basant-nos en les dades d'una enquesta del CIS volem explicar el nivell educatiu dels espanyols segons el nivell mensual de renda de la llar i l'edat. Quina anàlisi estadística seria la més adient?

- a) La taula de contingència.
- b) L'anàlisi de regressió.
- c) El càlcul de les mesures de tendència central.

7. Si la variable independent és ordinal i la variable dependent també ho és, quina anàlisi estadística podríeu fer servir?

- a) La taula de contingència amb coeficients d'associació.
- b) L'anàlisi de regressió amb les ordinals recodificades.
- c) L'anàlisi de variància.

Solucionari

Exercicis d'autoavaluació

1. b

b) Correcte. La generalització empírica de les dades resultants.

2. b

b) Correcte. 70, 44 i 7,10.

3. c

c) Correcte. Per a mostrar l'evolució en el temps o la tendència de les variables si són numèriques.

4. a

a) Correcte. L'estudi de cas mitjançant observació.

5. c

c) Correcte. No, perquè l'error seria massa alt.

6. b

b) Correcte. L'anàlisi de regressió.

7. a

a) Correcte. Les taules de contingència amb coeficients d'associació.

Glossari

anàlisi de regressió *f* Mètode d'explicar o de predir la variabilitat d'una variable dependent utilitzant la informació d'una variable independent o més. La pregunta que vol respondre l'anàlisi de regressió és quins seran els valors més probables de la variable dependent donats els valors d'una variable independent, o de diverses.

cens *m* Recompte exhaustiu de la població. La gran majoria de la població –no se sol aconseguir entrevistar-ne la totalitat– és entrevistada mitjançant un qüestionari sobre característiques sociodemogràfiques, laborals i familiars. Sovint el qüestionari es deixa a la llar per tal que l'entrevistat l'empleni. Les persones interrogades tenen l'obligació de respondre'l amb exactitud. Vegeu padró.

codificació *f* Procés d'assignar valors numèrics a les observacions (i en el cas d'un qüestionari a les diferents alternatives de resposta que trien els entrevistats). És indispensable per a fer un registre precís, durable i comparatiu de la informació que permeti les anàlisis estadístiques.

diagrama de barres *m* És una forma de representar la distribució de les freqüències dels valors de variables categòriques (nominals o ordinals). En el gràfic la longitud de cada barra representa la quantitat o proporció de casos de cada valor en el conjunt dels casos analitzats. *sin.*: diagrama de columnes

diagrama de columnes *m* Vegeu **diagrama de barres**.

estadística descriptiva *f* És el conjunt de procediments que s'utilitzen per a resumir, organitzar i representar gràficament la informació de tipus quantitatiu. Es diferencia de l'estadística inferencial en el fet que treballa amb tota la població (no amb mostres) i, per tant, no ha de fer inferències sobre els paràmetres poblacionals a partir dels estadístics mostrals.

estadística inferencial *f* Estadística que tracta dels paràmetres poblacionals a partir dels estadístics mostrals.

experiment *m* És més un disseny o un pla d'investigació que una tècnica d'obtenció de dades. Consisteix a comparar un grup experimental, format per subjectes exposats a la variable explicativa o estímul, amb un grup de control que és igual al grup experimental, llevat de l'estímul. El valor de la variable que s'ha d'explicar en cada grup es mesura abans de la introducció de l'estímul (verificació anterior) i es torna a mesurar després que el grup experimental s'hagi sotmès a l'estímul (verificació posterior). L'impacte de l'estímul s'infereix de la comparació dels valors de la verificació anterior i posterior en cada grup.

experiment sobre el terreny *m* Quasiexperiment, típic de les ciències socials, en què els investigadors seleccionen molt curosament els subjectes i els assignen aleatòriament als grups de control i experimental, i en fan un seguiment al llarg de l'experiment de manera que es pugui descartar la influència d'altres variables. Aquests experiments tenen l'avantatge que no són tan artificials com els de laboratori, però no hi ha un veritable control de la variable independent ni de les condicions en què actuen les variables.

mostra *f* Grup de casos seleccionats d'un grup més gran per a ser analitzat amb l'expectativa que tingui característiques similars a les del grup més gran. Els procediments que asseguren una mostra representativa de la població són els mostresos aleatoris.

mostreig aleatori estratificat *m* Tipus de mostreig aleatori en què la selecció d'individus es fa dins dels estrats on s'ubiquen. Els individus es classifiquen seguint algun criteri, de manera que es formen subpoblacions o subgrups que es tracten independentment. El tema de la recerca determina el criteri d'estratificació, però també les necessitats tècniques (CA, províncies, grandària dels municipis, etc.).

mostreig aleatori per conglomerats *m* Tipus de mostreig aleatori en què la unitat mostral no és l'individu, sinó un conjunt d'individus. Es considera que aquest conjunt és una unitat natural on es troba la població: escoles, hospitals, habitatges, empreses, universitats, etc. Se seleccionen aquestes unitats per a formar part de la mostra. El mostreig per conglomerats és adient si els conglomerats són interiorment heterogenis (contenen tots els tipus d'individus de la població) i, conseqüentment, són homogenis entre ells.

mostreig aleatori polietàpic estratificat i per conglomerats i amb selecció de l'individu per quotes *m* Mostreig més típic que es fa en etapes que combinen diferents tipus de mostreig. El procediment més comú és seleccionar primer els estrats, fer-ne subdivisions després (conglomerats) i seleccionar finalment els individus per quotes.

nivell d'error de mostreig *m* Marge d'error que volem assumir, és a dir, el marge d'error que ens indica la precisió o exactitud de les nostres estimacions: per quant ens podem equi-

vocar en l'estimació del paràmetre donat un grau de confiança determinat. En general, com més gran és l'exactitud desitjada i, per tant, més petit l'error, més gran haurà de ser la mostra.

nivell de confiança *m* Seguretat que tenim que l'estimador coincideixi amb el paràmetre dins d'un marge d'error. El nivell de confiança s'expressa en percentatges de mostres en què l'estimador coincidirà amb el paràmetre. Per exemple, en el 95% de les mostres, l'estimador equivaldrà al paràmetre dins d'un marge d'error fixat. A mesura que augmenta el nivell de confiança, lògicament ha d'augmentar la grandària de la mostra.

padró *m* Recompte exhaustiu de la població. Actualment a Espanya el padró ja no es fa per mitjà d'entrevistes, sinó que els residents d'un municipi estan obligats a registrar-se en la seu de l'ajuntament. Vegeu cens.

qüestionari *m* Un dels elements principals de la tècnica d'enquesta. Constitueix un conjunt de preguntes que s'elabora amb molta cura per a obtenir informació (respecte d'actituds –preguntes d'opinió–, comportaments i atributs sociodemogràfics –preguntes de fets–) sobre l'objecte d'estudi de la investigació. El qüestionari es pot fer per telèfon o enviar per correu, o bé poden fer-se entrevistes personals o deixar el qüestionari i que l'entrevistat l'empleni.

regles de la inferència científica *f* pl Regles que es refereixen principalment al disseny empíric de la recerca: operacionalització, mesurament, mètodes de recerca emprats (sobretot quant a la manera en què es duu a terme l'anàlisi explicativa), i selecció adient de casos o unitats, variables i observacions.

taula de contingència *f* Taula amb diferents entrades que dona lloc a una distribució conjunta de freqüències disposades en files i columnes segons les categories o valors de les variables, amb tantes cel·les com combinacions de categories o valors. Es basa en les hipòtesis de la recerca i s'estructura de manera que sigui fàcil examinar les relacions entre les variables.

tècnica qualitativa *f* Cada una de les tècniques que es fan servir quan es volen dur a terme estudis holístics, en què cada sistema és una totalitat complexa i única que no es pot dividir ni tampoc reproduir. Els objectius principals de la metodologia qualitativa són desxifrar la interpretació, el sentit, el significat que els individus donen a la seva acció i situar l'individu o el fenomen estudiat en el context social ampli a què pertany. El nombre de casos és petit i moltes vegades n'és només un. Les tècniques qualitatives més comunes són l'observació (participant o no participant), les entrevistes en profunditat, l'anàlisi de contingut, les històries de vida i els grups de discussió.

tècnica quantitativa *f* Cada una de les tècniques que se centren en l'estudi de variables, recullen un alt nombre de casos, i fan servir metodologia estadística que permet l'assumpció de possibles errors de mesurament en les variables i la formalització d'interaccions complexes entre les variables. Té com a objectiu final el descobriment o la formulació de lleis universals probabilístiques mitjançant la generalització empírica, la recerca d'explicacions causals i les prediccions dels fenòmens. Les tècniques quantitatives més comunes són les enquestes i els experiments en entorns en alguna mesura controlables.

Bibliografia

Anduiza, E.; Crespo, I.; Méndez, M. (2009). *Metodología de la ciencia política* (2a. ed. revisada). Madrid: CIS ("Cuadernos Metodológicos", núm. 28).

Babbie, E. (2010). *The Practice of Social Research* (12a. ed.). Belmont, CA: Wadsworth.

Bericat, E. (1998). *La integración de los métodos cuantitativo y cualitativo*. Barcelona: Ariel.

Blaxter, L.; Hughes, C. I.; Tight, M. (2000). *Cómo se hace una investigación*. Barcelona: Gedisa.

Brunet, I.; Pastor, I.; Belzunegui, A. (2002). *Tècniques d'investigació social*. Barcelona: Pòrtic.

Corbetta, P. (2003). *Metodología y técnicas de investigación social*. Madrid: McGraw-Hill.

Díez Medrano, J. (2003). *Framing Europe*. Princeton: Princeton University Press.

Font, J. (1992). *L'abstenció metropolitana. Els casos de Madrid i Barcelona*. Tesis doctoral. Barcelona: UAB.

Freedman, D.; Pisani, R.; Purves, R. (1993). *Estadística*. Barcelona: A. Bosch.

García Ferrando, M. (1989). *Socioestadística. Introducción a la estadística en sociología*. Madrid: Alianza.

Goldthorpe, J. H. (2000). *On Sociology: numbers, narratives, and the integration of research and theory*. Oxford: Oxford University Press.

Hagan, F. E. (2006). *Essentials of Research Methods in Criminal Justice and Criminology*. Nova York: Pearson.

Hamel, J. (1993). "Case study methods". A: *Qualitative Research Methods Series*. Londres: Sage University ("Paper", núm. 32).

Iyengar, S.; Kinder, D. (1987). *News that Matters. Television and American Opinion*. Chicago: The University of Chicago Press.

King, G.; Keohane, R. O.; Verba, S. (2000). *El diseño de la investigación social*. Madrid: Alianza.

Kish, L. (1995). *Diseño estadístico para la investigación*. Madrid: CIS / Siglo XXI.

Laub, J. H.; Sampson, R. J. (2003). *Shared beginnings, divergent lives: delinquent boys to age 70*. Cambridge: Harvard University Press.

Manheim, J. B.; Rich, R. C. (1988). *Análisis político empírico*. Madrid: Alianza.

Martin, L. L. (1992). *Coercive cooperation*. Princeton: Princeton University Press.

Iversen, G. R.; Norpoth, H. (1988). "Analysis of variance". *Sage University Paper* (núm. 1). Sage: Londres.

López Roldán, P.; Lozares Colina, C. (1999). *Anàlisi multivariable de dades estadístiques*. Bellaterra: UAB.

López Roldán, P.; Lozares Colina, C. (2000). *Anàlisi bivariante de dades estadístiques*. Bellaterra: UAB.

Pennings, P.; Keman, H. I.; Kleinnijenhuis, J. (1999). *Doing research in political science*. Londres: Sage.

Putnam, R. E. (1993). *Making democracy work. Civic traditions in modern Italy*. Princeton, MA: Princeton University Press.

Ragin, C. C. (1987). *The comparative method. Moving beyond qualitative and quantitative strategies*. Berkeley: University of California Press.

Ragin, C. C.; Becker, H. S. (1992). *What is a case? Exploring the foundations of social inquiry*. Cambridge: Cambridge University Press.

Reher, David-Sven; Valero Lobo, Angeles (1995). *Fuentes de información demográfica en España*. Madrid: CIS ("Cuadernos Metodológicos", núm. 13).

Ruiz Olabuénaga, J. I. (1999). *Metodología de la investigación cualitativa*. Bilbao: Universidad de Deusto.

Sampson, R. J.; Laub, J. H. (1993). *Crime in the making: pathways and turning points through life*. Cambridge: Harvard University Press.

Scheafer, R. L.; Mendenhall, W.; Ott, L. (1987). *Elementos de muestreo*. México: Grupo Editorial Iberoamérica.

Schuman, H.; Presser, S. (1981). *Questions and Answers in Attitude Surveys*. Nova York: Academic Press.

Sánchez Carrión, J. J. (1995). *Manual de análisis de datos*. Madrid: Alianza.

Tarrow, S. (1994). *Power in movement. Social movements, collective action and politics*. Cambridge: Cambridge University Press.