

# Proba parametrikoak

Josemari Sarasola

Gizapedia



## Zer den proba parametrikoa

Proba parametrikoak hipotesi parametrikoak (hau da parametro batek hartzen duen balioari buruzkoak) egiazkoak izan daitezkeen erabakitzeko proba estatistikoak dira. Adibidez:  $H_0 : \mu = 4$  (hau da populazio batezbesteko bati buruzkoa) eta  $H_0 : p = 0.4$  (populazio proportzio bati buruzkoa).

- Guztiz okerra da horrelako zerbait jartzea:  $H_0 : \hat{\mu} = 4$ . Izan ere, zenbatesleen balioak ezagunak dira edo kalkula egin daitezke datuetatik, eta beraz ez da beharrezkoa (ez du zentzurik) haiei buruz hipotesi bat planteatu eta frogatzea.
- Ikus, gainera, hobeto ulertzeko, LTZ ikasgaiko azken ariketa.

## Estimatzaileak, ebidentziaren oinarri gisa

Estimatzaileak erabiltzen dira proba parametrikoak ebazteko. Adibidez,  $H_0 : \mu = 4$  izanik,  $\hat{\mu} = \bar{x} = 80$  (estimatzailea) ateratzen denean, badirudi hipotesi nulua baztertzeko arrazoi handiak daudela, ziur asko oso arraroa izango baita populazio batezbestekoa 4 izanda, lagin batezbestekoa 80 (edo gehiago) suertatzea.

## Erabaki-erregela: eremu kritikoa nondik

Orokorrean,

- $H_0 : \theta < \theta_0$  baztertuko da bere estimatzailea handia denean (adibidez,  $H_0 : \mu < \mu_0$  baztertuko dugu,  $\bar{x}$  zenbateslea  $\bar{x}_0$  balio bat baino handiagoa denean.
- $H_0 : \theta > \theta_0$  baztertuko da bere estimatzailea txikia denean (adibidez,  $H_0 : \mu > \mu_0$  baztertuko dugu,  $\bar{x}$  zenbateslea  $\bar{x}_0$  balio bat baino txikiagoa denean.
- $H_0 : \theta = \theta_0$  baztertuko da bere estimatzailea handia nahiz txikia denean (adibidez,  $H_0 : \mu = \mu_0$  baztertuko dugu,  $\bar{x}$  zenbateslea  $\bar{x}_h$  balio bat baino handiagoa denean eta  $\bar{x}_t$  balio bat baino txikiagoa denean.

## Probak ebazteko metodoak

Funtsean bi dira:

- *p-balioaren metodoan*, gertatu denaren (edo are eta arraroagoa denaren) probabilitatea ( $p$ -balioa) kalkulatzen da, dagokion lagin-banaketa harturik, eta hura alfarekin alderatu;
- *eremu kritikoaren metodoan*, alfa probabilitateari dagokion zenbateslearen balio-tartea zehazten da, eremu kritikoa alegia, eta zenbatesleak emandako balioa horren barruan dago, hipotesi nulua baztertu egiten da. Eremu kritikoa mugatzen duten balioak *balio kritikoak* dira.

## Parametroen balioak nola zehaztu

- Ohiko lagin-banaketetan parametroaren balioa agertzen da. Parametroa ez da ezaguna, definizioz.
- Nola jarriko dugu orduan horren balioa lagin banaketan?
- Erantzuna: *hipotesi nulupean hartzen den parametroaren balioa* jartzen da lagin banaketan.

## Alde bakarreko eta alde biko probak

- Alde bakarreko probetan "arraroa" edo eskualde kritikoa alde bakar batean dago.
- Alde biko probetan "arraroa" bi muturretan banatzen da.
- Beraz, alde biko frogetan erreferentzia mutur bakoitzean  $\alpha/2$  da. Hartara, p-balioa  $\alpha/2$  balioarekin alderatu behar da.
- Froga alde bakarrekoa edo alde biko den hipotesi nuluari erreparatuz jakin dezakegu. Orokorrean:

$$H_0 : \theta = \theta_0 \rightarrow \text{alde biko froga}$$

$$\left. \begin{array}{l} H_0 : \theta > \theta_0 \\ H_0 : \theta < \theta_0 \end{array} \right\} \rightarrow \text{alde bakarreko froga}$$

## Hipotesi anitzak

- $H_0 : \mu > 4$  eta  $H_0 : \sigma^2 < 1$  gisako hipotesi nuluak anitzak dira, balio bat baino gehiago barnehartzen dituztelako ( $H_0 : \mu > 4$  kasuan, 4 baino handiagoak diren balio guztiak).
- Kasu horietan, zein parametro balio ezarri behar da froga garatzean?
- Erantzuna: muga balioa, zehatzak izateko; adibidez,  $H_0 : \mu > 4$  kasuan,  $\mu = 4$  baliatu behar da. Gero, hedaturaz, beste balioak onartu edo baztertu ahal izango dira.



## Hipotesi nulurako irizpideak

$H_0$  finkatzerakoan, lehentasun-ordena edo mailakatze hau jarraituko dugu froga parametrikoetan:

- 1: hipotesi nulu jakin bat probatzeko eskatzen bada enuntziatuan, horixe bera hartuko dugu hipotesi nulutzat;
- 2: aurrekoaren ezean, galdetu, probatu edo erabaki nahi denaren aurkakoa hartuko da, zuhurtasunez. Adibidez: Normalean batez besteko ekoizpena 100 da. Jaitsi al da? Kasu honetan,  $H_0 : \mu > 100$  hartuko da, gertatuaren aurkako irizpideak bestelakoa hartu behar dela adierazi arren.
- 3: aurrekoen ezean eta haiekin kontraesanik ez badago, gertatuaren aurkako hipotesia hartuko da. Adibidez: Normalean batez besteko ekoizpena 100 da.  $\bar{x} = 110$ . Kasu honetan,  $H_0 : \mu < 100$  hartuko da, gertatuak adierazten duenaren aurkakoa.

## Hipotesi nulurako irizpideak

Ikastaroan zehar, bereziki gertatuari erreparatu diogu hipotesi nulua finkatzeko. Izan ere, gehienetan galdetu, frogatu edo erabaki nahi dena gertatuak erakusten duenak adierazten digu. Hau da, gertatuari buruzko informazioa eskura, gehienetan ez dago kontraesanik 2. eta 3. mailako irizpideen artean.