

# Proba estatistikoak: sarrera

Josemari Sarasola

Estatistika enpresara aplikatua

Gizapedia



## Adibidea: Bederatzi Planeta

- 2016: Mike Brown eta Konstantin Batygin astronomoek Neptunoz (eta Plutonez) haraindiko planeta baten existentzia deduzitu zuten: Bederatzi Planeta.
- Hartu onar daitekeen hipotesi bat,  $H_0$  edo hipotesi nulu deituko dena: Neptunoz haraindi ez dago planetarik (zuhurtasunez jokatu behar da: ez da aurkitu teleskopioz).
- Ebidentzia: Brown eta Batygin astronomek TNO (Neptunoz Haraindiko Objektu) zenbaiten orbitak multzokaturik zeudela ikusi zuten.
- $H_0$  oinarritzat harturik, oso probabilitatea txikia dago multzokatze hori gertatzeko. Aukeran Bederatzi Planeta balitz, probabilitatea handia lizateke.
- Konklusioa: Bederatzi Planeta ez dagoela baztertu egiten da. Baina hori ez da frogatuko planeta benetan aurkitu arte!

## Pausoak

- $H_0$  izendatuko den hipotesi nulu bat finkatu.
- Hipotesi nulutzat irizpide hauek hartuko dira kontuan, lehenetsun ordenan:
  - 1 Adierazten diguten hipotesia hartu.
  - 2 Uste edo galdetzen dugunaren aurkako hipotesia hartu.
  - 3 Datuek erakusten dutenaren aurkako hipotesia hartu.
- Gertatuaren (edo zerbait arraroagoren) probabilitatea (p-balioa) kalkulatu,  $H_0$  oinarritzat harturik.
- Kalkulua egiteko hipotesiaren muga balioa hartzen da oinarritzat.
- p-balioa aurrez zehazturiko  $\alpha$  adierazgarritasun mailarekin alderatu.
  - p-balioa  $\alpha$  baino txikiagoa bada (edo berdina), gertatu dena arraroa da  $H_0$ -pean eta ondorioz,  $H_0$  baztertu egiten da.
  - p-balioa  $\alpha$  baino handiagoa bada, gertatu dena normala da  $H_0$ -pean eta ondorioz,  $H_0$  onartu egiten da.

## Adibidea: p balioa

Normalean, pieza bat akastuna izateko probabilitatea 0.15 da. Makina hobe erosi eta portzentaje hori murriztu dela uste dugu. Makina berria 20 piezatik bakarria izan da akastuna. Benetan hobe dela esan al daiteke?  $\alpha = 0.1$

- $H_0 : p \geq 0.15$  (uste denaren aurkakoa)
- $p \geq 0.15$  baztertuko dugu 20 piezetan akastun *gutxi* daudenean (eskualde kritikoa behetik dago).
- Gertatuaren probabilitatea kalkulatzeko  $p = 0.15$  (muga balioa) hartzen da.
- X: akastunak 20 piezetan.  
 $P[X \leq 1/B(n = 20, p = 0.15)] = 0.1755$
- p-balioa (0.1755)  $\alpha$  baino handiagoa da. Beraz, gertatu dena normala da,  $H_0$ -pean, eta  $H_0$  onartu egiten dugu, ondorioz.

## Adibidea: balio kritikoa

Zein da aurreko probako balio kritikoa? Balio kritikoa hipotesi nulu bat baztertzeko behar den gutxieneko edo gehieneko balioa da.

- Gure kasuan,  $P[X \leq 0/B(n = 20, p = 0.15)] = 0.0387$
- Beraz, 0 akastun izan balira 20 piezetan, baztertu egingo genukeen hipotesi nulua. Gehiago gertatu direnez, onartu egiten dugu.
- Hartara, bi modu daude proba bat ebazteko:
  - p-balioa  $\alpha$ -rekin alderatuz.
  - Gertatu dena balio kritikoarekin alderatuz.
- Baina balio kritikoaren bitartez ebidentziarik gabe diseinatu daiteke proba. p-balioa berriz, ezin da kalkulatu daturik gabe.