

Estadística General

Tema 5: Inferencia Estadística

Tipos de errores en el contraste.



Prof. José G. Páez

Riesgos al tomar decisiones

Ejemplo 1: Se juzga a un individuo por la *presunta* comisión de un delito

- H_0 : Hipótesis nula
 - Es inocente
- H_1 : Hipótesis alternativa
 - Es culpable

Los datos pueden refutarla

La que se acepta si las pruebas no indican lo contrario

Rechazarla por error tiene graves consecuencias

No debería ser aceptada sin una gran evidencia a favor.

Rechazarla por error tiene consecuencias consideradas menos graves que la anterior



Riesgos al contrastar hipótesis

Ejemplo 2: Se cree que un nuevo tratamiento ofrece buenos resultados

Ejemplo 3: Parece que hay una incidencia de enfermedad más alta de lo normal

- H_0 : Hipótesis nula

- (Ej.1) Es inocente
- (Ej.2) El nuevo tratamiento no tiene efecto
- (Ej.3) No hay nada que destacar

← No especulativa

- H_1 : Hipótesis alternativa

- (Ej.1) Es culpable
- (Ej.2) El nuevo tratamiento es útil
- (Ej. 3) Hay una situación anormal

← Especulativa



Tipos de error al tomar una decisión

| | | Realidad | |
|-----------|----------|--------------------|----------------------|
| | | Inocente | Culpable |
| veredicto | Inocente | OK | Error Menos grave |
| | Culpable | Error Muy grave | OK |

Tipos de error al contrastar hipótesis

| | Realidad | |
|-----------------------------------|--|--|
| | H_0 cierta | H_0 Falsa |
| No Rechazo H_0 | Correcto El tratamiento no tiene efecto y así se decide. | Error de tipo II El tratamiento si tiene efecto pero no lo percibimos. Probabilidad β |
| Rechazo H_0 Acepto H_1 | Error de tipo I El tratamiento no tiene efecto pero se decide que sí. Probabilidad α | Correcto El tratamiento tiene efecto y el experimento lo confirma. |

No se puede tener todo



Recordad lo que pasaba con sensibilidad y especificidad



- Para un tamaño muestral fijo, no se pueden reducir a la vez ambos tipos de error.
- Para reducir β , hay que aumentar el tamaño muestral.

Conclusiones

- Las hipótesis no se plantean después de observar los datos.
- En ciencia, las hipótesis nula y alternativa no tienen el mismo papel:
 - H_0 : Hipótesis científicamente más simple.
 - H_1 : El peso de la prueba recae en ella.
- α debe ser pequeño
- **Rechazar** una hipótesis consiste en observar si $p < \alpha$
- Rechazar una hipótesis no prueba que sea falsa. **Podemos cometer error de tipo I**
- No rechazar una hipótesis no prueba que sea cierta. **Podemos cometer error de tipo II**
- Si decidimos rechazar una hipótesis debemos mostrar la **probabilidad de equivocarnos**.