

# Ampliación de Inferencia Estadística

## TERCERO GRADO DE ESTADÍSTICA

### UNIVERSIDAD DE SEVILLA

## TEMA 2: CONCEPTOS BÁSICOS EN INFERENCIA BAYESIANA

### PRÁCTICA-R-2

## Problema 1

Para el Problema 3 de la Práctica-R-1, supongamos que un alumno ha respondido correctamente a tres preguntas. ¿Hay evidencias estadísticas para al menos aprobarlo?

### SOLUCIÓN.

En primer lugar, vamos a repetir algunos cálculos realizados en la práctica 1. Para facilidad de manejo vamos a codificar las calificaciones como sigue:

$$Suspendo = 1, Aprobado = 2, Notable = 3, Sobresaliente = 4, MH = 5.$$

Así creamos el vector de probabilidades a priori

```
p<-c(0.4,0.3,0.2,0.07,0.03)
sum(p[2:5])
```

```
## [1] 0.6
```

Si suponemos que no tenemos información entonces usaremos a la priori no informativa.

A continuación creamos el vector de las respuestas condicionadas a la clasificación

```
pAc<-c(0.15,0.5,0.65,0.9,0.999)
```

Ahora el vector de tres respuestas correctas condicionadas a cada clasificación, es decir la verosimilitud

```
pAAAc<-pAc^3
```

Para responder a la pregunta del enunciado se plantea el siguiente contraste de hipótesis

$$H_0 : \{Aprob, Not, Sob, MH\}$$

$$H_1 = \{Susp\}$$

Primero calculamos la verosimilitud de  $H_0$  por la a priori que sería la suma de probabilidades

```
lHo=sum(pAAAc[2:5]*p[2:5])
lHo
```

```
## [1] 0.1733651
```

A continuación la verosimilitud de  $H_1$  por su a priori

```
lH1=pAAAc[1]*p[1]
```

El factor de Bayes será el cociente de ambas entre el cociente de las apriori

```
FB=(lHo/lH1)/((sum(p)-p[1])/p[1])
print(FB)
```

```
## [1] 85.61239
```

Observando este valor se deduce a partir de la tabla de Jeffrey que hay una evidencia muy fuerte hacia la hipótesis nula.

Normalizando este resultado tendríamos las probabilidades a posteriori de cada hipótesis

```
pHoAAA=lHo/(lHo+lH1)
pH1AAA=1-pHoAAA
print(pHoAAA)
```

```
## [1] 0.9922731
```

```
print(pH1AAA)
```

```
## [1] 0.007726865
```

A continuación se deja como ejercicio la resolución de las siguientes cuestiones.

1. Realizar el ejercicio suponiendo que  $H_0$  es Notable o más.
2. Realizar el ejercicio para  $H_0$  aprob o más suponiendo que el test tiene 10 preguntas.