

# Problema 1

Se tiene la siguiente tabla donde se eligen varios niveles de ronquidos y se ponen en relación con una enfermedad cardíaca. Se toman como puntuaciones relativas de ronquidos los valores  $\{0, 2, 4, 5\}$ .

Ronquido	Enfermedad Cardíaca		Proporción de SI
	SI	NO	
(0) <i>Nunca</i>	24	1355	0.017
(2) <i>Ocasional</i>	35	603	0.055
(4) <i>Casi cada noche</i>	21	192	0.099
(5) <i>Cada noche</i>	30	224	0.118

Ajuste un modelo logit y probit a estos datos e interprete los resultados.

Compare los 2 modelos y determine cual es mejor.



## Problema 2

Suponga el siguiente experimento, se escoge al azar una moneda (A o B) y luego tiramos un volado con esa moneda y los resultados posibles son Sol y Águila. El resultado de este experimento es:

Ejercicio	Moneda	Resultado
1	A	Sol
2	B	Águila
3	A	Águila
4	B	Sol
5	B	Águila
6	Dato Faltante	Águila

Si parametrizamos de la siguiente manera

$\theta$  = Probabilidad que la moneda sea A.

$\theta_A$  = Probabilidad que el resultado sea Sol dado que es la moneda A.

$\theta_B$  = Probabilidad que el resultado sea Sol dado que es la moneda B.

Utilice las técnicas de los algoritmos EM para estimar los parámetros  $\theta$  ,  $\theta_A$  y  $\theta_B$  tomando en cuenta la presencia de datos faltantes.



## Problema 3

Ejemplo: Ratones bajo tratamiento o no para prolongar su supervivencia después de una cirugía invasiva.

Tratamiento: 94, 197, 16, 38, 99, 141, 23.

Control: 52, 104, 146, 10, 51, 30, 40, 27, 46.

1. Utilice técnicas de Bootstrap para determinar si existe diferencias significativa entre las medias.
2. Compare los resultados del inciso 1 con una prueba estándar  $t$  para comparación de medias.
3. Utilice técnicas de Bootstrap para determinar si existe diferencias significativa entre las medianas.



CIMAT



Unidad Monterrey

Centro de Investigación en Matemáticas, A.C.

## Problema 4

Se tiene el PIB de México de manera trimestral. (Datos en archivo anexo PIB\_Trimestral.xlsx)



Estime e interprete un modelo de regresión lineal con errores ARIMA. Con las siguientes consideraciones:

- a. Para la matriz de regresión, considere: intercepto, tendencia y estacionalidad trimestral.
  - b. Considere agregar la incorporación de variables dummy para las observaciones atípicas relacionadas a las crisis económicas.
  - c. Determine el orden adecuado de la modelación  $\text{ARMA}(p,q)$  para los errores.
1. Interprete los coeficientes del modelo ajustado, tanto de la parte de regresión como el  $\text{ARMA}(p,q)$
  2. Que efecto tiene en la interpretación de los coeficientes el aislar o no las crisis económicas.
  3. Genere un pronóstico para los próximos 3 años de manera trimestral.