**Analisis de Series temporales**

**Segundo Parcial**

**Cesar Augusto Nieto PhD**

**(1 punto)**

Importe el archive “data.csv”. Este tiene la columna “tiempo” y otras de diez series diferentes. Escoja una de ellas y use los datos entre el tiempo 5 y 20 para hacer el análisis de datos de las siguientes tareas.

Utilice la prueba Augmented Dickey-Fuller para estudiar si la serie es estacionaria. ¿Tiene sentido el resultado? Discuta.

**(1 punto)**

Utilizando el algoritmo de mínimos cuadrados. Ajuste los datos a una función exponencial de la forma:

Con y constantes por ajustar. Presente los valores mejor ajustados a estos parámetros y especifique los intervalos de confianza al error que mejor considere. Compare la predicción con los datos reales realizando una grafica donde se muestren los datos reales y la línea de tendencia mejor ajustada.

**(1.5 puntos)**

Como puede verse, la serie corresponde a datos tomados con una frecuencia de 100 datos cada unidad de tiempo. Descomponga la serie en componente de tendencia, componente periódica, y componente residual. Utilice una frecuencia de una unidad de tiempo, es decir, 100 datos. De acuerdo a la naturaleza de la señal, escoja si el método es aditivo o multiplicativo. Grafique estas componentes.

Realice una descomposición harmónica de la señal periódica encontrada luego de la descomposición. Realice un corte de la transformada de Fourier hasta una frecuencia que usted considere y realice la transformada inversa. Compare la señal original con la filtrada.

**(1.5 puntos)**

Realice el análisis de la señal residual obtenida al separar la componente de tendencia y la periódica. Dibuje el diagrama de autocorrelación y el de autocorrelación parcial, así como la densidad espectral de la señal. Discuta la naturaleza de la señal.

A partir de estos diagramas de correlación y espectro, ajuste la señal residual a un modelo ARMA(p,q) que considere mas apropiado. Discuta los parámetros obtenidos del ajuste.