

# Evaluación del Comportamiento de Sistemas Informáticos

## Actividad 7 Evaluable

Lluís Barca Pons  
lluis.barca1@estudiant.uib.es

20 de mayo de 2022

## Enunciado Tema 7.1

1. Si estamos midiendo el número de turistas que visitan Mallorca, en un año normal (no como este) ¿Cómo sería el tipo de gráfico?
  2. Si estuviéramos midiendo el consumo de CPU de un servidor de aplicaciones de la intranet de uib digital, en un día de curso lectivo normal (no como este) ¿Cómo sería el tipo de gráfico? ¿Y en una semana natural del curso lectivo normal?
  3. Si estuviéramos midiendo el número de sesiones del campus virtual por curso de una carrera ¿Cómo sería el tipo de gráfico? ¿Y el del número de sesiones por estudiante?
- 

## Solución

- 1. Si estamos midiendo el número de turistas que visitan Mallorca, en un año normal, ¿Cómo sería el tipo de gráfico?**

El tipo de gráfico seguiría un patrón estacional, ya que la gran parte de los turistas, por no decir el 100 %, que visitan Mallorca, lo hacen en verano. Aunque en los últimos años, ducha temporada se está aumentando incluso a 6 meses, de mayo a octubre.

- 2. Si estuviéramos midiendo el consumo de CPU de un servidor de aplicaciones de la intranet de UIB digital, en un día de curso lectivo normal ¿Cómo sería el tipo de gráfico? ¿Y en una semana natural del curso lectivo normal?**

Si solo estuviéramos mirando el consumo de CPU durante un día, seguramente sería un gráfico con un patrón de tendencia ascendente, ya que el consumo aumenta a medida que avanza el día. Sin embargo, si estuviéramos el consumo durante una semana, entonces tendríamos un patrón cíclico, ya que el uso cada día es prácticamente el mismo, pero por las noches se dejaría de utilizar; por tanto, generaría los famosos picos y valles en la gráfica cada día, es decir, mostrando un patrón.

- 3. Si estuviéramos midiendo el número de sesiones del campus virtual por curso de una carrera ¿Cómo sería el tipo de gráfico? ¿Y el del número de sesiones por estudiante?**

Durante el transcurso de una carrera, el número de sesiones al campus virtual seguirá un patrón con tendencia descendente, ya que el número de matriculados normalmente disminuye comparado con los primeros años.

Por otro lado, el número de sesiones por estudiante durante el transcurso de la carrera seguirá un patrón estacionario porque tanto alumnos como profesores tienden a repetir unas acciones, es decir, se generan patrones.

## Enunciado Tema 7.2

1. ¿Cuál de las tres técnicas vistas sirve para predecir el futuro a largo plazo? ¿Por qué?
  2. Si el número de transacciones diarias que ha experimentado un servidor, en la última semana laborable, es: L:40k, M:35k, X:34k, J:38k, V:19k ¿Cómo producirías lo que pasará el próximo miércoles?
  3. Si esos valores fueran las medias de cada día de cada semana laborable, ¿Cómo producirías lo que pasará cualquier día laborable del mes que viene? ¿Y cualquier viernes?
  4. Si ahora los valores de cada día se incrementan una media de 2k cada semana, ¿Cómo producirías el valor de un jueves de dentro de tres meses?
  5. Si ahora los valores fluctúan bastante cada día laborable, ¿Cómo predicarías el siguiente día laborable?
- 

## Solución

1. ¿Cuál de las tres técnicas vistas sirve para predecir el futuro a largo plazo? ¿Por qué?

La técnica más apropiada para predecir el futuro a largo plazo es la regresión lineal, la cual se rige por la siguiente ecuación:

$$y = a + bx$$

donde  $y$  es la variable dependiente y  $x$  es la variable independiente.  $a$  es el corte con el eje de ordenadas y se puede obtener de la siguiente forma:

$$a = \bar{y} - b \times \bar{x}$$

donde la  $b$  es la pendiente de la línea de regresión que representa la relación entre las dos variables; se obtiene de la siguiente forma:

$$b = \frac{\sum_{i=1}^n x_i \times y_i - n \times \bar{x} \times \bar{y}}{\sum_{i=1}^n x_i^2 - n \times \bar{x} \times \bar{x}}$$

**2. Si el número de transacciones diarias que ha experimentado un servidor, en la última semana laborable, es: L:40k, M:35k, X:34k, J:38k, V:19k ¿Cómo producirías lo que pasará el próximo miércoles?**

Utilizaría la técnica de predicción de medias móviles, la cual se aplica habitualmente a datos casi estacionarios como observamos en este servidor y su exactitud es bastante alta. Además de que es habitual utilizarla en predicciones de corto plazo. Esto se obtendría aplicando la siguiente ecuación:

$$f_{t+1} = \frac{y_t + y_{t-1} + \dots + y_{t-n+1}}{n}$$

donde  $n$  son el número de  $y$  que cojamos y sus respectivos valores son  $y_t$ .

**3. Si esos valores fueran las medias de cada día de cada semana laborable, ¿Cómo producirías lo que pasará cualquier día laborable del mes que viene? ¿Y cualquier viernes?**

Si tenemos las medias, podemos predecir directamente lo que pasará tanto cualquier día laborable del mes como cualquier viernes, porque ya tenemos las medias de estos.

**4. Si ahora los valores de cada día se incrementan una media de 2k cada semana, ¿Cómo producirías el valor de un jueves de dentro de tres meses?**

Suponiendo que no tenemos dichas medias, al tratarse de un periodo de tiempo largo y no estacionario, aplicaría la técnica del suavizado exponencial. Esta nos permite evaluar lo que va a pasar con los datos más recientes. Esta se obtiene a partir de la siguiente fórmula:

$$f_{t+1} = f_t + \alpha(y_{t+1} - f_t)$$

donde  $f_{t+1}$  es el valor esperado del periodo  $t + 1$ ,  $y_{t+1}$  es el valor observado en el instante  $t + 1$ ,  $f_t$  es el valor estimado en el instante  $t$  y  $\alpha$  es el peso que se le otorga al valor observado más reciente.

**5. Si ahora los valores fluctúan bastante cada día laborable, ¿Cómo predicaríais el siguiente día laborable?**

Lo predeciría con la técnica de medias móviles porque es perfecta para predecir con exactitud datos casi estacionarios en predicciones a corto plazo, por mucha fluctuación que haya (es la que menos error comete).

## Enunciado Tema 7.3

1. Supongamos que el número de compradores mensual de un sitio web son los de la tabla. Pon los datos en un gráfico de hoja de cálculo y juega con los gráficos de tendencia de la hoja de cálculo con distintas hipótesis ¿Qué observas?

---

## Solución

**Pon los datos en un gráfico de hoja de cálculo y juega con los gráficos de tendencia de la hoja de cálculo con distintas hipótesis ¿Qué observas?**

Observo que el patrón es una tendencia creciente claramente y la técnica de predicción que usaría en este caso es la regresión lineal, ya que estamos delante de periodos de tiempo amplios y claramente su patrón de evolución es linealmente ascendente.

Mes	Número de compradores
Junio	308
Julio	345
Agosto	234
Septiembre	432
Octubre	502
Noviembre	369
Diciembre	558

A continuación la gráfica que muestra los datos de la tabla representados:

