

Corrección del 2º parcial de Estadística administrativa I

Febrero de 2005

1. La subida de precios generalizada provoca una pérdida de poder adquisitivo que se puede cuantificar mediante los índices de precios. En España, el IPC es el índice que nos permite relacionar el poder adquisitivo del dinero en unos períodos y en otros, ya que nos informa del gasto que debemos afrontar para comprar los mismos bienes. El proceso de eliminar la influencia de la subida generalizada de precios en una serie de gastos efectuados en distintos períodos se denomina deflactación. Si se tiene un precio o gasto realizado en un período 0 y otro realizado en un período t , para compararlos se divide el precio del período t entre el índice de precios base 0 del período t (habitualmente se utilizará el IPC, aunque en general, podría ser un índice de precios cualquiera P_0^t). A los precios o gastos de cada período se le llama **precios o gastos corrientes**, y a los deflactados se les llama **precios o gastos constantes**. Matemáticamente, la **fórmula de la deflactación** sería:

$$\text{Gasto constante (del período 0)} = \frac{\text{gasto corriente (del período } t)}{P_0^t}$$

Por ejemplo, si queremos comparar el gasto de una persona en las compras de navidades del año 2002 y en el año 2003 sabiendo que el IPC subió un 2.6 % durante el año 2002, debemos tener en cuenta que debido a la subida generalizada de precios, el valor del dinero de ambos años no es el mismo, ya que 1 euro de 2002 compraría lo mismo que 1.026 euros de 2003. Si el gasto fue de 530 euros en 2002 y de 540 en 2003, para comparar debemos deflactar: $540/1.026=526,3157$, lo que significa que los 540 euros de 2003 equivalen a 526,3157 euros de 2002, luego la inversión en términos reales fue menor en 2003.

2. Planteamiento: tenemos 4 bienes, que son los destinos de los distintos vuelos (Madrid, Barcelona, París y Londres). Las magnitudes son los precios y el número (cantidad) de vuelos a cada destino. Los períodos son noviembre y diciembre del año pasado. En el apartado a) nos piden el índice de precios de Laspeyres. Tomaremos como base noviembre y como período actual diciembre y aplicamos una de las posibles fórmulas:

$$L_{pnov}^{dic} = \frac{\sum_{i=1}^N p_{it} \times q_{i0}}{\sum_{i=1}^N p_{i0} \times q_{i0}} = \frac{150 \times 220 + 200 \times 130 + 350 \times 25 + 560 \times 30}{150 \times 220 + 180 \times 130 + 410 \times 25 + 470 \times 30} = \frac{84550}{80750} = 1,0471$$

Podemos decir entonces que el precio medio de los vuelos de esa compañía subió un 4.71 % de noviembre a diciembre teniendo en cuenta el valor (o la facturación) de dichos vuelos en el mes de noviembre.

En el apartado b) nos preguntan por la parte de la variación del índice que se debe a los vuelos domésticos. Podríamos contestar tanto en términos absolutos (repercusión absoluta) como en términos relativos (repercusión en porcentaje o participación). Como lo más habitual es medir dicha contribución con la repercusión en porcentaje, será lo que haremos en este caso. Sabemos que la variación del índice de noviembre a diciembre fue del 4.71 %, ya que $\% \Delta_{nov \rightarrow dic}^{nov} = \frac{I_0^{t2}}{I_0^{t1}} = \frac{1,0471}{1} = 1,0471$. Se trata de determinar qué parte de ese 4.71 % se debe a los vuelos de Madrid y Barcelona (repercusión en

porcentaje). Para hallar la repercusión en porcentaje hay que hallar primero la absoluta:

$$R_{nov \rightarrow dic}^{nov}(\text{Madrid}) = \frac{(I_0^{t_2}(i) - I_0^{t_1}(i))w_i}{\sum_{i=1}^N w_i} = \frac{(\frac{150}{150} - \frac{150}{150})150 \times 220}{150 \times 220 + 180 \times 130 + 410 \times 25 + 470 \times 30} = 0 \text{ puntos}$$

$$R_{nov \rightarrow dic}^{nov}(\text{Barc.}) = \frac{(I_0^{t_2}(i) - I_0^{t_1}(i))w_i}{\sum_{i=1}^N w_i} = \frac{(\frac{200}{180} - \frac{180}{180})180 \times 130}{150 \times 220 + 180 \times 130 + 410 \times 25 + 470 \times 30} = 0,0322 \text{ puntos}$$

es decir, el índice no subió nada (0 puntos) a causa de los vuelos a Madrid y subió 3.22 puntos porcentuales a causa de los vuelos a Barcelona. Para hallar la repercusión en porcentaje tenemos que dividir esos valores por el valor inicial del índice $I_{nov}^{nov} = 1$, por lo que el resultado numérico es igual, aunque cambia la interpretación: diríamos que el índice de precios no subió nada (un 0 %) a causa de los vuelos a Madrid y subió un 3.22 % a causa de los vuelos a Barcelona. En definitiva, del 4.71 % que subió el índice, el 3.22 % se debe a los vuelos domésticos.

3. En el apartado a) nos piden explicar el modelo exponencial con detalle. Planteamiento: el experimento consiste en observar el precio de las patatas (variable 1) y la cantidad (variable 2) que se vende cada día (individuo). La población la constituirán entonces todos los días y tenemos una muestra de tamaño desconocido. Según vemos en la salida del SPSS la variable independiente X es el precio (es la que controlaremos) y la variable dependiente Y es la cantidad (es la que podremos predecir). La fórmula que nos indica el SPSS es $Y = b0 * (e^{b1 * t})$, así que sustituyendo tendríamos que la fórmula de la regresión en este caso sería $Y = 2077,50e^{-0,0529X}$. Según vemos, el 95.9 % de la variabilidad de la cantidad de patatas vendidas se explica por la regresión exponencial con el precio, por lo que la fiabilidad de esta regresión será del 95.9 %. Esto significa que los valores de nuestra muestra se ajustan bastante bien a ese modelo exponencial, por lo que las predicciones serán fiables. Para realizar nuevas predicciones de la cantidad a partir de un precio dado mediante esta fórmula, deberíamos asegurarnos primero que el precio dado está entre 15 y 70 céntimos (mínimo y máximo) y luego sustituir en esa fórmula. Por ejemplo, si el precio fuera $x = 50$ céntimos, nuestra predicción de ventas sería de $Y = 2077,50e^{-0,0529 \times 50} = 147,5136$ kilos.

Para hacer las predicciones que nos piden en el apartado b) por regresión, en primer lugar debemos asegurarnos que los precios que nos dan están entre el mínimo y el máximo de la muestra. Vemos que 35 céntimos sí está entre 15 y 70, pero 90 no, luego podremos hacer una predicción en el primer caso pero no en el segundo. Para hacer la predicción debemos utilizar el mejor modelo. Miramos en la columna de Rsq y vemos que el mejor modelo es el inverso (INV), que explica el 99 % de la variabilidad de la cantidad vendida. La fórmula del modelo inverso es $y = b0 + (b1/t)$, por lo que vemos que nos quedaría $y = -256,24 + 20389,5/X$. Para hacer la predicción, sustituimos x por el 35 y nos queda $y = -256,24 + 20389,5/35 = 326,3171$ kilos. Es decir, si el precio de las patatas se fija en 35 céntimos, pronosticamos unas ventas de 326,3771 kilos. La predicción no es exacta (nunca podemos asegurar que va a ser una cantidad exacta, siempre puede haber algún error) aunque sí es bastante fiable, ya que el $R^2 = 0,990$ indica que los datos de la muestra se ajustan muy bien a ese modelo.