

Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE)

Pruebas de significancia. Pruebas de hipótesis

Presentación

La publicación trimestral de información de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) se acompaña con lo que se le denomina **Pruebas de significancia estadística**. Estas pruebas son importantes porque con frecuencia se tiende a analizar los datos de una encuesta por muestreo probabilístico como si fueran los datos provenientes de un censo. De ahí que muchas veces se asume la diferencia en el valor de un indicador, de un trimestre con respecto a otro, como si fuera una diferencia real cuando no necesariamente es así.

No hay que pasar por alto que en una encuesta como la ENOE, en la que van rotando las viviendas en dos trimestres a comparar, se tiene, asimismo, dos muestras distintas, en general, cuando se está tratando con dos muestras de un universo (población) las magnitudes que estiman una y otra para un indicador de interés no son idénticas, pues ambas muestras están sujetas a lo que los estadísticos llaman un error esperado, el cual no alude a un yerro humano sino al hecho de que al inferirse desde una muestra lo que sucede en el universo que la contiene, el dato de cada muestra habrá de diferir, en alguna magnitud, de lo que obtendríamos si tuviésemos el 100% de la información contenida en el universo de estudio. La cuestión crucial estriba en establecer si la discrepancia en el valor del indicador que presenta una y otra obedece a que simplemente las muestras son dos partes distintas de un mismo universo o si, los indicadores difieren, porque el universo en sí mismo es el que ha experimentado algún cambio entre el momento en el que se obtuvo la primera muestra y la segunda.

De este modo, cuando los resultados de la Prueba de significancia en la ENOE apuntan a que la diferencia entre el indicador estimado en el trimestre de estudio, al compararse con el mismo trimestre de hace un año, **es estadísticamente significativa, quiere decir que las estimaciones que arrojan las respectivas muestras de uno y otro trimestre se refieren a valores poblacionales distintos**, más allá de una simple dispersión propia de los indicadores que provienen de muestras; cuando el indicador entre los períodos se incrementó y pasa la prueba de significancia, se presenta el veredicto con el signo \uparrow ; cuando el valor disminuye y pasa la prueba de significancia, se señala con \downarrow ; finalmente, si tenemos diferencias –no importa en qué sentido– entre el indicador de uno y otro período, es decir, entre una y otra muestra, pero explicable por la dispersión de los indicadores de las muestras alrededor de un mismo indicador poblacional, se señala con \leftrightarrow , lo cual significa que la diferencia **no** es estadísticamente significativa.

Pruebas de hipótesis

La Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo es un proyecto, cuya muestra total está dividida aleatoriamente en 5 paneles de rotación. Uno de los cuales es rotado trimestre a trimestre, de acuerdo a un orden preestablecido. En cuanto al diseño muestral, se puede comentar brevemente lo siguiente:

- Las distintas unidades de muestreo tienen una probabilidad conocida y distinta a cero, de ser seleccionadas para la muestra.
- Las unidades de muestreo son conjuntos de otras unidades de muestreo o de las unidades de análisis.
- Las unidades primarias de muestreo (UPM) con características similares se agrupan, conformando los estratos.
- La unidad última de muestreo (vivienda) es seleccionada en dos etapas.
- En la primera etapa de muestreo, las UPM son seleccionadas con probabilidades desiguales de selección con reemplazo.
- En la segunda etapa de muestreo, las viviendas son seleccionadas con igual probabilidad y en las distintas regiones rurales del país, con probabilidad desigual con reemplazo.

Con el fin de determinar, si existen o no variaciones significativas en las estimaciones puntuales trimestrales de los principales indicadores estratégicos, se llevan a cabo pruebas de significancia, también conocidas como pruebas de hipótesis. Éstas se realizan al comparar dos muestras diferentes del mismo trimestre pero de años distintos, en este caso, para dos años contiguos. Cada una de las muestras está conformada por la información recabada de únicamente 4, de los 5 paneles que conforman la muestra completa.

A continuación se presentan las hipótesis nula (H_0) y la alternativa (H_1), así como el estadístico de prueba, considerados para llevar a cabo la prueba de significancia. Las hipótesis a contrastar son las siguientes:

$$H_0 : \left| \hat{\theta}_t - \hat{\theta}_{t-1} \right| = 0 \text{ o } \hat{\theta}_t = \hat{\theta}_{t-1}$$

$$H_1 : \hat{\theta}_t \neq \hat{\theta}_{t-1}$$

donde:

$\hat{\theta}_{t-1}$ = Estimación de la característica de interés θ en el trimestre t del año anterior

$\hat{\theta}_t$ = Estimación de la característica de interés θ en el trimestre t del año actual

El estadístico de prueba a considerar es:

$$z = \frac{\hat{\theta}_t - \hat{\theta}_{t-1}}{ee(\hat{\theta}_t - \hat{\theta}_{t-1})} = \frac{\hat{\theta}_t - \hat{\theta}_{t-1}}{\sqrt{v(\hat{\theta}_{t-1}) + v(\hat{\theta}_t)}}$$

Y la región de rechazo:

$$|z| > Z_{\alpha/2}$$

donde:

$\alpha = 0.05 =$ Probabilidad del error tipo I

$ee(\hat{\theta}_t - \hat{\theta}_{t-1}) =$ Estimación del error estándar de $\hat{\theta}_t - \hat{\theta}_{t-1}$

$v(\hat{\theta}_t) =$ Estimación de la varianza de $\hat{\theta}_t$

$v(\hat{\theta}_{t-1}) =$ Estimación de la varianza de $\hat{\theta}_{t-1}$

En los tabulados que contienen las estimaciones de los indicadores estratégicos y sus precisiones. Aparecen los resultados de la prueba, representados por los símbolos $\uparrow, \downarrow, y \leftrightarrow$. Éstos, son explicados en la siguiente tabla.

Resultados de la prueba.

Ho	Comparación	Símbolo en el tabulado
Rechazar	$\hat{\theta}_t > \hat{\theta}_{t-1}$	\uparrow
	$\hat{\theta}_t < \hat{\theta}_{t-1}$	\downarrow
No Rechazar	$\hat{\theta}_t \approx \hat{\theta}_{t-1}$	\leftrightarrow

Asimismo, en los tabulados, la columna que precede a la estimación bajo la denominación *EE* denota el error estándar, el cual se define como la raíz cuadrada del “estimador” de la varianza del indicador que, a su vez, es un estimador. La siguiente columna, denominada *CV*, se refiere al coeficiente de variación, que se calcula como el cociente entre el error estándar del estimador y el propio estimador y expresa en términos porcentuales, la magnitud relativa del error respecto a la estimación. De tal manera que esta última se califica como de buena calidad, si el coeficiente de variación no excede el 15% y

aceptable si supera el 15% pero no rebasa el 25%; coeficientes mayores de 25% son indicadores de estimaciones de baja calidad. Por último, se presentan los límites del intervalo al 90% de confianza para el estimador, en primera instancia el inferior (*LIIC*), seguido del superior (*LSIC*). Esto significa que si se obtuvieran 100 muestras distintas del mismo tamaño, 90 de ellas tendrían intervalos que contendrían el verdadero valor del indicador.