

**Taller #4**  
**VARIABLES DUMMY**  
**Econometría 06216**

**Profesor: Julio César Alonso**  
**Monitores: Paúl Semaán**  
**Francisco Quevedo**

**Notas:**

- Recuerde que sólo tres preguntas, seleccionadas al azar, serán calificadas.
- Este taller es para ser entregado entre 8 y 9 a.m. **del día 18 de Septiembre.**
- .

**INSTRUCCIONES:**

- Este taller puede ser escrito a mano, pero con letra legible.
- Cuando sea posible, debe mostrar el procedimiento efectuado para llegar a sus resultados.

Usted como practicante de la Bolsa de Valores de Colombia (BVC), ha notado que se han dado rumores especulativos en el mercado cambiario del peso contra dólar americano, ocasionando un fuerte aumento en el segundo trimestre del año, notándose especialmente en los días de la semana que corresponden a la apertura y cierre del mercado. Su jefe le ha encomendado como tarea investigar si la teoría del mercado eficiente se cumple en los diferentes días de la semana, para tratar de descubrir un patrón en el comportamiento de los especuladores.

En concreto el "efecto día de la semana" (DOW) en el rendimiento de la moneda extranjera permite tomar ventaja de los patrones de comportamiento de los mercados diseñando estrategias de negociación.

La presencia de un patrón de comportamiento en los retornos al interior de la semana podría indicar la existencia de retornos condicionales según el día de la semana ofreciendo así oportunidades de arbitraje al inversor.

La existencia de estas reglas de negociación, válidas a largo plazo, implicarían la violación de la hipótesis de los mercados financieros eficientes. En general si existen patrones predeterminados, previsible y disponibles abiertamente que permitan generar utilidades, entonces existirá evidencia en contra de la EMH.

1. Realice una búsqueda de la Tasa Representativa del Mercado diaria (peso colombiano por cada dólar estadounidense), para determinar la serie de rendimientos a partir del primer día de negociación del año 2005 hasta el último día de negociación del mes de abril de 2006 (recuerde eliminar los datos que corresponden a los días en los que no se realizaron transacciones), y grafique la serie de rendimientos. Comente sobre el valor esperado de los rendimientos que revela dicho gráfico.

2. Con el fin de dar respuesta a su jefe usted debe crear un modelo que muestre los efectos que genera cada uno de los días de la semana sobre el rendimiento promedio de la TRM, para conocer el "efecto del día de la semana" (DOW). Escriba el modelo a estimar y demuestre que este modelo si sirve para este efecto.
3. Estime el modelo y reporte los resultados en una Tabla.
4. Continuando con la pregunta anterior, realice las pruebas de significancia conjunta e individual que crea pertinentes.
5. A partir de estos resultados estime el modelo que usted considere mas adecuado, resuma sus resultados en una tabla.
6. Interprete el significado de los coeficientes estimados. Comente sobre el nivel de significancia y el signo esperado.
7. A partir de los resultados anteriores que medidas puede tomar usted para sacar ventaja en el mercado cambiario (Describa por completo el procedimiento realizado), ¿se puede concluir si el mercado cambiario es eficiente?.

**Taller #5**  
**Respuestas Sugeridas**  
**Variables Dummy**  
**Econometría 06216**

**Profesor: Julio César Alonso**  
**Monitores: Paúl Semaán**  
**Francisco Quevedo**

**Notas:**

- o Recuerde que sólo tres preguntas, seleccionadas al azar, serán calificadas.
- o Este taller es para ser entregado entre 8 y 9 a.m. del día 11 de septiembre.

**INSTRUCCIONES:**

- Este taller debe ser escrito en computador y entregado en papel.
- Cuando sea posible, debe mostrar el procedimiento efectuado para llegar a sus resultados.

Usted como practicante de la Bolsa de Valores de Colombia (BVC), ha notado que se han dado rumores especulativos en el mercado cambiario del peso contra dólar americano, ocasionando un fuerte aumento en el segundo trimestre del año, notándose especialmente en los días de la semana que corresponden a la apertura y cierre del mercado. Su jefe le ha encomendado como tarea investigar si la teoría del mercado eficiente se cumple en los diferentes días de la semana, para tratar de descubrir un patrón en el comportamiento de los especuladores.

En concreto el "efecto día de la semana" (DOW) en el rendimiento de la moneda extranjera permite tomar ventaja de los patrones de comportamiento de los mercados diseñando estrategias de negociación.

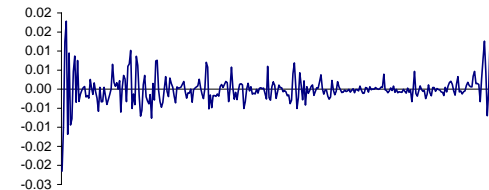
La presencia de un patrón de comportamiento en los retornos al interior de la semana podría indicar la existencia de retornos condicionales según el día de la semana ofreciendo así oportunidades de arbitraje al inversor.

La existencia de estas reglas de negociación, válidas a largo plazo, implicarían la violación de la hipótesis de los mercados financieros eficientes. En general si existen patrones predeterminados, previsibles y disponibles abiertamente que permitan generar utilidades, entonces existirá evidencia en contra de la EMH.

1. Realice una búsqueda de la Tasa Representativa del Mercado diaria (peso colombiano por cada dólar estadounidense), para determinar la serie de rendimientos a partir del primer día de negociación del año 2005 hasta el último día de negociación del mes de abril de 2006 (recuerde eliminar los datos que corresponden a los días en los que no se realizaron transacciones), y grafique la serie de rendimientos. Comente sobre el valor esperado de los rendimientos que revela dicho gráfico.

En el Gráfico 1 se observa la serie de los rendimientos de la TRM diaria.

**Gráfico 1. Serie de rendimientos de la TRM**



Fuente: Superintendencia Bancaria.

Aunque la serie presenta alta volatilidad, es apreciable que los efectos de esta dentro del periodo estudiado anulan sus propias variaciones, es decir sus efectos contrarios se eliminan, observándose que aparentemente la media de la serie de los rendimientos es igual a cero.

2. Con el fin de dar respuesta a su jefe usted debe crear un modelo que muestre los efectos que genera cada uno de los días de la semana sobre el rendimiento promedio de la TRM, para conocer el "efecto del día de la semana" (DOW). Escriba el modelo a estimar y demuestre que este modelo si sirve para este efecto.

El modelo que captura esta situación está dado por:

$$Rend_t = \alpha_1 + \alpha_2 Martes_t + \alpha_3 Miercoles_t + \alpha_4 Jueves_t + \alpha_5 Viernes_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

Donde  $Martes_t$ ,  $Miercoles_t$ ,  $Jueves_t$ ,  $Viernes_t$  son variables ficticias definidas de la siguiente manera:

$$Martes_t = \begin{cases} 1, t \in Martes \\ 0, t \in o.w \end{cases} \quad Miercoles_t = \begin{cases} 1, t \in Miercoles \\ 0, t \in o.w \end{cases}$$

$$Jueves_t = \begin{cases} 1, t \in Jueves \\ 0, t \in o.w \end{cases} \quad Viernes_t = \begin{cases} 1, t \in Viernes \\ 0, t \in o.w \end{cases}$$

Entonces

$$Rend_t = \begin{cases} (\alpha_1 + \alpha_2)Martes_t + \varepsilon_t & t = \text{Martes} \\ (\alpha_1 + \alpha_3)Miercoles_t + \varepsilon_t & t = \text{Miercoles} \\ (\alpha_1 + \alpha_4)Jueves_t + \varepsilon_t & t = \text{Jueves} \\ (\alpha_1 + \alpha_5)Viernes_t + \varepsilon_t & t = \text{Viernes} \\ \alpha_1 + \varepsilon_t & t = \text{Lunes} \end{cases}$$

El término independiente recoge el valor medio del rendimiento observado en el día lunes del periodo de estudio, mientras el coeficiente  $\alpha_2$  es el diferencial existente que corresponde al valor del rendimiento medio del día martes,  $\alpha_3$ , es el diferencial que corresponde al valor del rendimiento medio del día miércoles, y así sucesivamente.

3. Estime el modelo y reporte los resultados en una Tabla.

Los resultados de la estimación se resumen en la Tabla 1.

Tabla 1. Resultados estimación modelo 1 y 2.

VARIABLE DEPENDIENTE: Rend <sub>t</sub>		
	Estadísticos t entre paréntesis	
	Ecuación 1	Ecuación 2
	MCO	MCO
Constante	0.0006 (1.10)	0.0002 (0.72)
Martes <sub>t</sub>	-0.0013 (-1.85) *	-0.0009 (-1.74) *
Miercoles <sub>t</sub>	-0.0010 (1.50)	-
Jueves <sub>t</sub>	-0.0004 (0.54)	-
Viernes <sub>t</sub>	-0.0001 (0.20)	-
R <sup>2</sup>	0.01900	0.0095
R <sup>2</sup> Ajustado	0.00630	0.0064
F	1.50	-
# de Obs.	315	315

(\*) nivel de significancia: 10%  
 (\*\*) nivel de significancia: 5%  
 (\*\*\*) nivel de significancia: 1%  
 MCO: Mínimos Cuadrados Ordinarios

4. Continuando con la pregunta anterior, realice las pruebas de significancia conjunta e individual que crea pertinentes.

A partir de los resultados anteriores se puede observar que el único parámetro estadísticamente significativo de manera individual es el que acompaña a la variable ficticia del día martes, entonces se procede a evaluar la significancia conjunta de los parámetros que acompañan a las variables que representan al resto de los días de la semana ( $\alpha_3, \alpha_4, \alpha_5$ ).

Para llevar a cabo esta prueba de hipótesis conjunta se plantea la siguiente hipótesis nula:  $\alpha_3 = \alpha_4 = \alpha_5 = 0$ , contra no Ho.

El estadístico de wald es igual a 2.99 que se contrasta con un estadístico de prueba que sigue una distribución  $\chi^2$  con 3 grados de libertad, al 5% este valor corresponde a 7.81 y al 10% corresponde a 6.25, por lo tanto no se puede rechazar la hipótesis nula de no significancia conjunta.

5. A partir de estos resultados estime el modelo que usted considere mas adecuado, resuma sus resultados en una tabla.

Entonces se puede estimar un modelo con la siguiente especificación (ver modelos 2), en la que se omiten las variables que representan los rendimientos del día miércoles, jueves y viernes.

$$Rend_t = \beta_0 + \beta_1 Martes_t + v_t \quad (2)$$

Los resultados de la estimación se resumen en la Tabla 1.

6. Interprete el significado de los coeficientes estimados. Comente sobre el nivel de significancia y el signo esperado.

$\hat{\beta}_0 = 0.0002$  Corresponde al rendimiento de los días hábiles de la semana promedio, excepto el rendimiento observado en el día martes, no es estadísticamente significativo al 10%.

$\hat{\beta}_1 = -0.0009$  Corresponde al diferencial del rendimiento de la TCRM cuando el día es martes, es estadísticamente significativo al 10%.

7. A partir de los resultados anteriores que medidas puede tomar usted para sacar ventaja en el mercado cambiario (Describa por completo el procedimiento realizado), ¿se puede concluir si el mercado cambiario es eficiente?.

Una aproximación para determinar si es posible sacar ventaja del mercado cambiario es mediante una prueba de hipótesis en el signo y la significancia de los parámetros.

Para verificar si el signo del parámetro que acompaña a la variable ficticia del día martes es significativamente menor a cero, la hipótesis nula será:  $\beta_1 \geq 0$ , vs. La hipótesis alterna No Ho. Se compara el t estadístico (-1.74) con los valores críticos z al 10% (-1.28), al 5% (-1.64) y al 1% (-2.32), y por lo tanto se puede rechazar la hipótesis nula con un nivel significancia del 5%.

Sobre el signo observado se puede concluir que el parámetro que acompaña al rendimiento del día martes, al ser negativo, es un indicio de la presencia de arbitraje, es decir no existe eficiencia en el mercado cambiario.

Esta situación hace posible que sea rentable comprar dólares el día martes y venderlos en cualquier otro día de la semana.