

Tarea - Semestre Primavera 2024

Noviembre, 2024

(Cada pregunta tiene 60 puntos, sin contar los bonus)

Pregunta 1

Usted trabaja como economista en la Fiscalía Nacional Económica (FNE). En este contexto, ha llegado a la FNE la una denuncia que se resume en lo siguiente:

Organizaciones gremiales que representan a pequeños y medianos productores vitivinícolas de las regiones de Biobío, Ñuble, Maule y O'Higgins denuncian que la gran industria del vino está manipulando el mercado, afectando gravemente la economía de los productores locales. A pesar de que los precios de exportación del vino han subido considerablemente, los precios pagados a los productores han disminuido hasta un 36 %. Los denunciantes señalan que este comportamiento no se corresponde con las dinámicas normales del libre mercado, y que la falta de competencia está distorsionando los precios de manera significativa. Argumentan que la industria dominante está imponiendo precios predatorios, que no cubren los costos de producción, especialmente en el caso de la cepa País, clave para varias regiones. La denuncia destaca el poder de mercado de la gran industria, que fija los precios en su beneficio, perjudicando a los pequeños productores y generando una competencia desleal.

Para responder a la denuncia, usted tuvo que oficiar a 14 viñas¹, las cuales entregaron información de compra de uva vinífera entre los años 2016 y 2021. La información se encuentra disponible en la base de datos² `base_compras.dta`. En general, la base de datos posee las siguientes variables:

Variable	Descripción
Año	Identifica el año de las transacciones
Viña	Identifica a cada una de las 14 viñas compradoras
Cepa	Identifica cada una de las 11 cepas del mercado
Calidad	Calidad de la Cepa: Baja, Media, Alta y Sin determinar
Tipo de compra	Modalidad de compra de la uva: Directo con productor, Vía corredor o Vía acopiador
Monto total	Monto total de la transacción en CLP
Kilos adquiridos	Kilos totales de la transacción

Tabla 1: Información de la base de datos de compra de uva.

Debe responder las siguientes preguntas, utilizando el software **R** cuando sea necesario:

1. Calcule por año, la participación sobre el total de uva comprada para cada viña (3 puntos).
2. Grafique utilizando `ggplot` la serie de tiempo de las participaciones de las 3 viñas más grandes, junto con las demás 11 viñas agrupadas en Otros. Comente sus resultados (4 puntos).
3. Asuma que, acorde a la literatura de libre competencia, para probar que una empresa en un mercado en particular tiene posición dominante por el lado de las compras, debe mostrar que su participación es mayor al 40 % y el segundo actor más grande debe tener una participación significativamente menor. Comente usando los resultados anteriores (5 puntos).
4. Luego de buscar en la literatura, se da cuenta que el mercado relevante debe ser definido por cepa y debe tomar los 6 años disponibles (no cada año por separado).

¹Asuma que en el mercado solo existen las 14 firmas y las 11 cepas que contiene la base de datos

²Utilice la función `read_dta` de la librería `haven` para leer la base de datos

- a) Vuelva a repetir sus cálculos de participaciones, esta vez para cada cepa (3 puntos).
 - b) Comente respecto a sus conclusiones obtenidas en la parte 3. ¿Existe ahora alguna firma con posición dominante? (5 puntos).
5. Calcule el Índice de Herfindahl-Hirschman para la definición de mercado por cepa. Clasifique cada uno de los mercados como desconcentrado, moderadamente concentrado y altamente concentrado (6 puntos).
6. Ahora, para cada año, calcule la importancia de cada cepa de vino dentro del total de kilos de uva comprada. ¿Qué puede decir respecto a la uva País, mencionada en la denuncia? (5 puntos).
7. Realice un `group_by` por cepa y calidad para calcular los precios promedio por kilogramo de todo el período. Luego, haga un gráfico utilizando `geom_point` en donde el eje y sea el precio promedio por kilogramo, en el eje x se encuentren cada una de las cepas y el color de cada punto sea la calidad. Comente sus resultados. **Recomendación:** debe eliminar las calidades sin determinar y ordene las posiciones de las cepas en el eje x de acuerdo a la distancia entre el precio de calidad alta y calidad baja (6 puntos).
8. Calcule para cada cepa su precio promedio por kilogramo tomando todos los años, es decir, su `group_by` solo debiese tomar cepa. Luego, utilizando el IHH calculado en la parte 5, grafique: en eje y el precio promedio por kilo, en eje x el valor del IHH y en color las diferentes cepas. Comente sus resultados (5 puntos).
9. Realice los siguientes gráficos y comente los resultados, con el fin de analizar cómo las formas de comercialización, la calidad y la cepa influyen en el precio de compra de la uva vinífera:
 - a) Evolución entre 2016 y 2021 del precio promedio por kilogramo de uva, según medio de compra (3 puntos).
 - b) Evolución entre 2016 y 2021 del precio promedio por kilogramo de uva, según distintas calidades (3 puntos).
 - c) Evolución entre 2016 y 2021 del precio promedio por kilogramo de uva, según medio de compra, separado por calidad. Para este análisis, agrupe los datos por año, tipo de compra y calidad. Luego, calcule el precio promedio por kilogramo de uva. Finalmente, utilice `ggplot` para crear un gráfico de líneas que muestre la evolución del precio promedio por kilogramo a lo largo de los años, y aplique el comando `facet_wrap`³ para separar los resultados por calidad (5 puntos).
10. Concluya respecto a todo el análisis realizado entre los puntos 1 y 9 en relación a la denuncia. ¿Qué debería hacer la FNE en base a lo investigado? ¿Qué información adicional debería solicitar para seguir con alguna estrategia y comprobar sus hipótesis (ya sea para requerir a alguna viña o cerrar la investigación)? (7 puntos).
11. **(Bonus 1)** Estime la siguiente regresión lineal, usando como variable dependiente el precio promedio por kilogramo para cada fila de la base original y como variables independientes, los factores de año, viña, cepa y calidad. Comente sus resultados (6 puntos)

$$p = \beta_0 + \sum_{i=2}^{n_{\text{año}}} \beta_{\text{año}_i} \cdot \mathbf{1}_{\{\text{año}=i\}} + \sum_{j=2}^{n_{\text{viña}}} \beta_{\text{viña}_j} \cdot \mathbf{1}_{\{\text{viña}=j\}} + \sum_{k=2}^{n_{\text{cepa}}} \beta_{\text{cepa}_k} \cdot \mathbf{1}_{\{\text{cepa}=k\}} + \sum_{l=2}^{n_{\text{calidad}}} \beta_{\text{calidad}_l} \cdot \mathbf{1}_{\{\text{calidad}=l\}} + \varepsilon \quad (1)$$

12. **(Bonus 2)** Para analizar la intensidad competitiva de los compradores de forma geográfica, se tiene la base de datos `base_lugar_adquisicion.dta`. Cada fila de esta base, es un lugar donde las distintas viñas compran uvas⁴. Grafique cada fila utilizando los puntos de latitud y longitud que se encuentren en la Región del Maule y de Ñuble. Agregue un radio de 50 kilómetros a cada punto. Comente sus resultados (7 puntos).

³Deje todos los gráficos con el mismo eje, para notar diferencias de niveles

⁴Obviamente, cada viña puede tener diferentes números de lugares de compra de uva vinífera

Pregunta 2

Usted es un experto en libre competencia y le piden dar asesoría sobre el sobreprecio en el cartel de cemento de Alemania. Para mayor información del caso, puede revisar el artículo de 2010 de los autores Friederiszick y Röller.

Para analizar este caso, se tiene la base de datos `datos_cemento.dta`. Todas las variables son índices (con base 2005) y corresponden datos mensuales desde 1996 a 2010. Asimismo, las variables de la base de datos son:

- Producción de cemento: `prod_cement` (producción total de cemento en el período)
- Precio del cemento: `price_cement` (precio promedio del cemento en el período)
- Varios precios de insumos:
 - `inpprice_limestone` (precio del insumo piedra caliza)
 - `inpprice_heatingoil` (precio del insumo combustible para calefacción)
 - `inpprice_electricity` (precio de la electricidad como insumo)
 - `inpprice_browncoal` (precio del carbón marrón como insumo)
 - `employees_cement` (número total de empleados en la industria del cemento)
 - `totalwages_cement` (costo total de salarios en la industria del cemento)
 - `inpprice_ppi` (índice de precios al productor de insumos, incluyendo energía)
 - `inpprice_ppiexclenergy` (índice de precios al productor de insumos, excluyendo energía)
- Varias medidas de actividad económica:
 - `value_construction` (dinero invertido en construcción, incluyendo: materiales, mano de obra, equipos y costos asociados a la construcción)
 - `quant_construction` (cantidad de construcción superficial y subterránea en volumen)

Debe responder las siguientes preguntas, utilizando el software **R** cuando sea necesario:

1. Desarrolle alguna hipótesis sobre el posible fin (y comienzo) del cartel. Cree la variable dummy relevante y discuta cómo la usaría en un análisis econométrico para cuantificar las diferencias de los precios durante y después del cartel. Para responder esta pregunta:
 - a) Cree la variable binaria correspondiente que indique el período de cartel y post-cartel (4 puntos).
 - b) Utilizando el ítem anterior, escriba y discuta un modelo econométrico simple para estimar que cuantifique las diferencias de precios de los distintos período (4 puntos).
 - c) Calcule el índice de precios **real** del cemento, dividiendo el valor del índice nominal (`price_cement`) por el índice de precios al productor (`inpprice_ppi`) (2 puntos).
 - d) Grafique la serie nominal y real de la evolución del índice de precios del cemento para todos los períodos disponibles (5 puntos).
2. Aunque eres un experto en econometría, sabes que siempre debes realizar un análisis descriptivo de sentido común para conocer los datos. En base a esto, grafique una figura similar de la evolución del precio del cemento, como la presentada en Friederiszick y Röller (2010), es decir:
 - a) Decida si presentar esto en términos nominales o reales (2 puntos).
 - b) Agregue al menos dos líneas verticales: una para denotar el fin del cartel y otra para denotar la posterior adquisición de una de las firmas del mercado por parte de un competidor (3 puntos).
 - c) Agregue texto al gráfico que indique qué significa cada línea verticales, para hacer el gráfico auto-contenido⁵ (2 puntos).
 - d) Agregue una línea horizontal en base 100 (2 puntos).

⁵Utilice `geom_label` de preferencia

- e) ¿Puede hacer ya alguna observación sobre el probable sobreprecio? (3 puntos)
3. Discuta acerca de insumos necesarios para producir cemento que se encuentran en la base de datos. Basándose en la información de correlaciones entre las distintas variables, discuta cuál(es) insumo(s) en su opinión, se deberían considerar en un modelo econométrico que explique el precio del cemento (4 puntos).
 4. Proporcione un gráfico donde compare la evolución del precio del cemento con algunos de estos insumos. ¿Puede sacar algunas conclusiones preliminares en función de esta comparación? (5 puntos)
 5. Discuta las variables de demanda relevantes que pueden afectar el precio del cemento. Basándose en estadísticas descriptivas, proporcione una discusión sobre si las tomaría todas en cuenta en un modelo econométrico para los precios del cemento. **Hint:** en un modelo econométrico bien especificado, no se toman en cuenta todas las variables altamente correlacionadas (5 puntos).
 6. Explícite un modelo econométrico lineal para explicar el precio del cemento y el impacto del cartel. Discuta qué variables va a incluir en el modelo (5 puntos).
 7. Estime el modelo propuesto anteriormente y explique sus resultados. Para ello siga los siguientes pasos⁶:
 - a) Estime una regresión (primera etapa) para explicar la producción de cemento en función de al menos las variables de demanda de la pregunta 5 y otras variables independientes que podrían ser útiles (5 puntos).
 - b) Estime una regresión (segunda etapa) para explicar los precios del cemento y el impacto del cartel, utilizando como variables independientes: las analizadas en las partes 1, 3 y 4 junto con la producción de cemento **estimada**⁷ del ítem inmediatamente anterior (5 puntos).
 8. Hubo una fusión después del fin del cartel. ¿Cómo puede agregar esto al modelo, y cómo podría afectar sus estimaciones de sobreprecio? (4 puntos)
 9. **(Bonus)** Los abogados de la autoridad de competencia tienen un buen entendimiento de las ideas básicas detrás de su enfoque econométrico, pero aún encuentran tu trabajo algo oscuro. Les gustaría que compararas tu estimación de sobreprecio del modelo con un sobreprecio simple en un modelo no econométrico. ¿Cómo podría hacer esto? ¿Aún puede sacar conclusiones estadísticamente fundamentadas? ¿Valió la pena profundizar en un modelo econométrico en este caso? (6 puntos)

⁶También puede utilizar cualquier librería de R que le permita realizar mínimos cuadrados en dos etapas y no seguir los pasos señalados, lo importante es calcular el coeficiente del sobreprecio

⁷Descritas usualmente en R como los `fitted.values`

Reglas del juego

- La tarea se desarrolla de manera individual. **No hay excepciones.**
- Para la entrega de la tarea, se debe redactar un informe auto-contenido, describa de forma concisa sus procedimientos y sea breve en sus respuestas. Asimismo, incluya el archivo computacional usado para sus cálculos, gráficos y regresiones. Tanto el informe como el archivo computacional, tienen que ser enviados vía u-cursos en un único archivo .zip o .rar llamado first-last.zip (o .rar según corresponda), donde first y last deben ser reemplazados por el primer nombre y primer apellido.
- La fecha de entrega de la tarea es el día **Domingo 24 de Noviembre a las 23:59**. Este plazo es impostergable, aplicándose un descuento de $d(n)$ puntos a la nota final si el informe es recepcionado con n horas de atraso, con $d(n) = \frac{n}{24}; n = \{1, 2, 3, \dots\}$.
- El equipo docente considera que la copia de tareas atenta en contra de tu aprendizaje y por tanto aplicará las medidas del acuerdo ético departamental y todas las instancias que estén a su disposición para desincentivar esta mala práctica.