



Multicolinealidad

- 1.1** Enumere y defina los distintos tipos de multicolinealidad aproximada.
- 1.2** Ponga un ejemplo de un modelo de regresión lineal múltiple en el que pueda haber un problema de multicolinealidad aproximada de tipo esencial. Justifique su respuesta.
- 1.3** Ponga un ejemplo de un modelo de regresión lineal múltiple en el que pueda haber un problema de multicolinealidad aproximada de tipo no esencial. Justifique su respuesta.
- 1.4** Explique por qué es necesario transformar la matriz de diseño X para calcular el Número de Condición.
- 1.5** ¿Usaría la matriz de correlaciones de las variables independientes de un modelo de regresión lineal múltiple para detectar la existencia de multicolinealidad grave? Justifique su respuesta.
- 1.6** Si el determinante de la matriz de correlaciones de las variables independientes de un modelo de regresión lineal múltiple es próximo a cero, ¿qué podría concluirse con respecto al grado y tipo de multicolinealidad aproximada existente en dicho modelo? Justifique su respuesta.
- 1.7** Si el determinante de la matriz de correlaciones de las variables independientes es próximo a cero, ¿puede existir multicolinealidad aproximada grave en el modelo de regresión lineal múltiple analizado? Justifique su respuesta.
- 1.8** Explique por qué puede aparecer un problema de multicolinealidad perfecta en un modelo de regresión lineal múltiple al usar variables binarias.
- 1.9** Explique cómo resolvería un problema de multicolinealidad perfecta en un modelo de regresión lineal múltiple debido al uso de variables binarias.
- 1.10** Justifique por qué el Factor de Inflación de la Varianza detecta las relaciones lineales existentes entre las variables independientes de un modelo de regresión lineal múltiple.
- 1.11** Ponga un ejemplo donde el Factor de Inflación de la Varianza no detecte la multicolinealidad aproximada existente entre las variables independientes de un modelo de regresión lineal múltiple.
- 1.12** Dado un modelo de regresión lineal múltiple, ¿es posible que todos los Factores de Inflación de la Varianza indiquen que no existe un problema de multicolinealidad aproximada preocupante y que el Número de Condición sí lo haga? ¿Por qué?
- 1.13** Razone si la siguiente afirmación es cierta: La multicolinealidad aproximada siempre es un problema en un modelo de regresión lineal múltiple.
- 1.14** Razone si la siguiente afirmación es falsa: Todas las soluciones propuestas para mitigar el problema de multicolinealidad aproximada son útiles ante todos los tipos de multicolinealidad aproximada existentes.
- 1.15** Enumere y defina los efectos nocivos que puede tener la multicolinealidad aproximada sobre el análisis del modelo de regresión lineal múltiple.
- 1.16** ¿Por qué el aumento del tamaño muestral puede mitigar los efectos no deseables de la multicolinealidad aproximada sobre el análisis del modelo de regresión lineal múltiple?

1.17 Indique si la siguiente afirmación es o no cierta y justifique su respuesta: Si en un modelo de regresión lineal general no hay multicolinealidad, diremos que las variables son no ortogonales.

1.18 Sabiendo que un modelo de regresión con dos variables explicativas donde $\mathbf{X}_2 = 3 \cdot \mathbf{X}_3$, ¿podría obtener la matriz $(\mathbf{X}^t\mathbf{X})^{-1}$? Justifique su respuesta.

1.19 Indique de forma razonada cómo resolvería el problema de la multicolinealidad no esencial en un modelo de regresión.

1.20 Demuestre que un aumento de la multicolinealidad esencial provoca un aumento en las varianzas estimadas de los parámetros del modelo lineal general.

1.21 Indique si es cierta la siguiente expresión: La presencia de multicolinealidad esencial siempre provoca que el coeficiente de determinación del modelo lineal general incremente. Justifique su respuesta.

1.22 Indique si la siguiente afirmación es o no cierta y justifique su respuesta: El número de condición y el factor de incremento de la varianza son dos métodos alternativos para detectar la presencia de multicolinealidad en un modelo lineal general.

Modelos NO Lineales

2.1 Ponga un ejemplo (distinto a los ejemplos explicados en clase) de un modelo de regresión no lineal justificando por qué lo es.

2.2 Si la relación entre dos variables es cuadrática, ¿el modelo de regresión establecido a partir de ellas es lineal? Justifique su respuesta.

2.3 Si la relación entre dos variables es exponencial, ¿el modelo de regresión establecido a partir de ellas es no lineal? Justifique su respuesta.

2.4 Si la relación entre dos variables es potencial, ¿el modelo de regresión establecido a partir de ellas es no lineal? Justifique su respuesta.

2.5 Si la relación entre dos variables es inversa, ¿el modelo de regresión establecido a partir de ellas es lineal? Justifique su respuesta.

2.6 ¿Cuándo es adecuado usar las transformaciones de Box-Cox? Justifique su respuesta.

2.7 ¿Es posible aplicar la metodología de mínimos cuadrados a un modelo no lineal? Justifique su respuesta.

2.8 ¿En qué consiste el algoritmo de Newton-Raphson? Justifique su respuesta.

2.9 ¿Qué relación tiene el algoritmo de Newton-Raphson con la metodología de mínimos cuadrados no lineales? Justifique su respuesta.

2.10 ¿En qué consiste el algoritmo de Gauss-Newton? Justifique su respuesta.

2.11 ¿Qué relación tiene el algoritmo de Gauss-Newton con la metodología de mínimos cuadrados no lineales? Justifique su respuesta.

2.12 ¿Por qué el método de mínimos cuadrados no lineales y máxima verosimilitud conducen al mismo sistema de ecuaciones normales?

2.13 Justifique si la siguiente afirmación es cierta: En el siguiente modelo $\mathbf{y} = e^{\alpha+\beta \cdot \mathbf{x}+\mathbf{u}}$, β representa el efecto marginal de \mathbf{y} respecto a \mathbf{x} .

2.14 ¿Podría realizar algún tipo de transformación para convertir este modelo $\mathbf{y} = \beta_1 + \mathbf{x}^{\beta_2} + \mathbf{u}$ en lineal? Justifique su respuesta.

- 2.15** ¿Podría hacer algún tipo de transformación Box-Cox para transformar este modelo $\mathbf{y} = \beta_1 + \mathbf{x}\beta_2 + \mathbf{u}$ en lineal? En caso afirmativo indique cuál y en caso negativo indique qué método usaría.
- 2.16** Indique en qué se parecen y se diferencian los algoritmos de Newton-Raphson y Gauss-Newton.
- 2.17** Indique si es más ventajoso utilizar el método de Newton-Raphson frente al de Gauss-Newton.

Modelos con Variable Dependiente Discreta

- 3.1** ¿Por qué no es admisible que el modelo lineal de probabilidad pueda proporcionar predicciones de la variable dependiente fuera del rango $[0, 1]$?
- 3.2** Dado un modelo de regresión con variable dependiente binaria, ponga un ejemplo (distinto a los ejemplos explicados en clase) que ilustre que no tiene sentido considerar que el efecto marginal de cada una de las variables independientes es constante.
- 3.3** ¿Es adecuado usar el coeficiente de determinación en los modelos Logit y Probit?
- 3.4** ¿Por qué un coeficiente de McFadden próximo a 0 indica que el modelo no es adecuado? Justifique su respuesta.
- 3.5** Indique si la siguiente expresión es cierta: Un coeficiente de McFadden próximo a 0 indica que el modelo no es bueno. Justifique su respuesta.
- 3.6** ¿Por qué un coeficiente de McFadden próximo a 1 indica que el modelo es bueno? Justifique su respuesta.
- 3.7** Indique si la siguiente expresión es cierta: Un coeficiente de McFadden próximo a 1 indica que el modelo no es bueno. Justifique su respuesta.
- 3.8** En un modelo de regresión con variable dependiente discreta, ¿cómo mediría la bondad del ajuste realizado? Si considera que hay más de una forma, desarrolle sólo una de ellas.
- 3.9** Justifique por qué en un modelo logit se tiene asegurado que las estimaciones/predicciones obtenidas siempre están dentro del intervalo $[0, 1]$.
- 3.10** Justifique por qué en un modelo probit se tiene asegurado que las estimaciones/predicciones obtenidas siempre están dentro del intervalo $[0, 1]$.
- 3.11** Consideremos un modelo donde el hecho de tener vivienda en propiedad (o no tenerla) se analiza a partir de los ingresos del individuo y si tiene trabajo fijo (variable codificada como 1 si es así y como 0 en caso contrario). Justifique cómo calcularía el efecto marginal.
- 3.12** ¿Por qué si una variable independiente disminuye la probabilidad de la dependiente, el *odd-ratio* asociado a la independiente será menor que uno?
- 3.13** ¿Por qué si una variable independiente aumenta la probabilidad de la dependiente, el *odd-ratio* asociado a la independiente será mayor que uno?
- 3.14** ¿Un coeficiente de McFadden próximo a 1 indica que el modelo es válido? Justifique su respuesta.
- 3.15** ¿Un coeficiente de McFadden próximo a 0 indica que el modelo no es válido? Justifique su respuesta.
- 3.16** Indique si la siguiente expresión es cierta: Para estudiar la calificación obtenida por los alumnos de una clase, siempre es más adecuado utilizar un modelo logit que un modelo lineal general. Justifique su respuesta.

- 3.17** ¿Cómo obtendría el odds de un individuo mediante un modelo lineal de probabilidad?
- 3.18** Indique si la siguiente afirmación es cierta: En un modelo logit se puede obtener el efecto marginal de una variable, de un individuo y de ambas cosas. Justifique su respuesta.
- 3.19** ¿Cómo obtendría en un modelo logit la importancia relativa de dos variables?
- 3.20** Indique si la siguiente afirmación es cierta: En un modelo logit el odd-ratio se puede obtener de una variable, de un individuo y de ambas cosas. Justifique su respuesta.
- 3.21** ¿Cree usted que se puede obtener el siguiente resultado $\tilde{R}^2 = 1 - \frac{225}{200}$ del R^2 de McFadden? Justifique su respuesta.

Modelos de Datos de Panel

- 4.1** Ponga un ejemplo de un modelo de datos de panel donde puedan existir efectos fijos para cada individuo.
- 4.2** Ponga un ejemplo de un modelo de datos de panel donde puedan existir efectos fijos para cada periodo.
- 4.3** ¿En un enfoque de efectos fijos intra grupos con *dummies* se usa el método de estimación por Mínimos Cuadrados Ordinarios? Justifique su respuesta.
- 4.4** ¿En un enfoque de efectos fijos intra grupos corregida por la media se usa el método de estimación por Mínimos Cuadrados Ordinarios? Justifique su respuesta.
- 4.5** ¿En un enfoque de efectos fijos entre grupos se usa el método de estimación por Mínimos Cuadrados Ordinarios? Justifique su respuesta.
- 4.6** ¿En un enfoque de efectos aleatorios se usa el método de estimación por Mínimos Cuadrados Ordinarios? Justifique su respuesta.
- 4.7** ¿Por qué en la estimación intra grupos con *dummies* puede producirse un aumento de la multicolinealidad aproximada?
- 4.8** ¿Por qué se usa la estimación por Mínimos Cuadrados Generalizados en el enfoque por efectos aleatorios? Justifique su respuesta.
- 4.9** ¿Cómo actuaría para decidir el enfoque adecuado en un modelo de datos de panel? ¿Existe alguna excepción que modifique la forma de actuar anterior?
- 4.10** ¿Por qué en un enfoque de efectos fijos intra grupos con *dummies* se recogen los efectos fijos para cada individuo?
- 4.11** ¿Por qué en un enfoque de efectos fijos intra grupos con *dummies* se recogen los efectos fijos para cada periodo?
- 4.12** En un modelo de datos de panel donde se desea explicar la calificación de tres alumnos en cuatro cursos académicos teniendo en cuenta el número de horas de estudio semanales y el número de créditos matriculados en cada curso, especifique un modelo intra grupos con *dummies* que permita recoger la variación entre los alumnos.
- 4.13** En un modelo de datos de panel donde se desea explicar la calificación de tres alumnos en cuatro cursos académicos teniendo en cuenta el número de horas de estudio semanales y el número de créditos matriculados en cada curso, especifique un modelo intra grupos con *dummies* que permita recoger la variación entre cursos académicos.
- 4.14** En un modelo con datos de panel, ¿cómo podría especificar que hay heterogeneidad entre los individuos pero no en el tiempo?

4.15 ¿Los coeficientes de qué tipo de variables no se pueden estimar en un modelo *within*? Ponga un ejemplo y justifique su respuesta.

4.16 ¿Qué ventajas tiene el modelo *within* frente al modelo *between*?

4.17 ¿A qué es igual el número de datos que se usa para estimar un modelo *between*? Justifique su respuesta.

4.18 ¿Cuándo es aconsejable utilizar un modelo con efectos fijos intra-grupos frente a un modelo con efectos aleatorios?

Modelos de Ecuaciones Simultáneas

5.1 ¿Es adecuada la estimación por el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios en un modelo de ecuaciones simultáneas? Justifique su respuesta.

5.2 ¿Cuál es la utilidad de la forma reducida en un modelo de ecuaciones simultáneas? Justifique su respuesta.

5.3 ¿Por qué la identificación es un problema? Justifique su respuesta.

5.4 ¿Cuántos parámetros se han de estimar en la matriz Γ de la forma estructural de un modelo de ecuaciones simultáneas? Justifique su respuesta.

5.5 ¿Cuántos parámetros se han de estimar en la matriz de varianzas-covarianzas de la forma estructural de un modelo de ecuaciones simultáneas? Justifique su respuesta.

5.6 ¿Cuántos parámetros se han de estimar en la matriz de varianzas-covarianzas de la forma reducida de un modelo de ecuaciones simultáneas? Justifique su respuesta.

5.7 Especifique un modelo de ecuaciones simultáneas (distinto a los ejemplos explicados en clase) en el que el estimador por el método de Mínimos Cuadrados Indirectos sea insesgado.

5.8 Especifique un modelo de ecuaciones simultáneas (distinto a los ejemplos explicados en clase) en el que el estimador por el método de Mínimos Cuadrados Indirectos sea sesgado.

5.9 Especifique un modelo de ecuaciones simultáneas (distinto a los ejemplos explicados en clase) en el que el estimador por el método de Mínimos Cuadrados en dos Etapas sea insesgado.

5.10 Especifique un modelo de ecuaciones simultáneas (distinto a los ejemplos explicados en clase) en el que el estimador por el método de Mínimos Cuadrados en dos Etapas sea sesgado.

5.11 Especifique un modelo de ecuaciones simultáneas (distinto a los ejemplos explicados en clase) recursivo.

5.12 Teniendo en cuenta que la matriz de los coeficientes de las variables endógenas de la forma estructural de un modelo de ecuaciones simultáneas es la siguiente:

$$\Gamma = \begin{pmatrix} -1 & a & b \\ 0 & -1 & c \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}, \quad a \neq 0, b \neq 0, c \neq 0,$$

¿qué método de estimación aplicaría? Justifique su respuesta.

5.13 Teniendo en cuenta que la matriz de los coeficientes de las variables endógenas de la forma estructural de un modelo de ecuaciones simultáneas es la siguiente:

$$\Gamma = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ a & -1 \end{pmatrix}, \quad a \neq 0,$$

¿es necesario identificar cada ecuación para decidir el método de estimación a usar en cada caso? Justifique su respuesta.

5.14 ¿Por qué en la estimación por el método de Mínimos Cuadrados en dos Etapas de un sistema de ecuaciones simultáneas se usa la estimación de las variables endógenas de la forma reducida?

5.15 Indique qué condiciones se deben cumplir para que el estimador por Mínimos Cuadrados Ordinarios de la forma estructural de una ecuación de un modelo de ecuaciones simultáneas sea insesgado.

5.16 Si en un modelo de ecuaciones simultáneas una ecuación está no identificada y otra está exactamente identificada, ¿aplicaría el método de Mínimos Cuadrados en tres Etapas para estimar el modelo? Justifique su respuesta.

5.17 Si en un modelo de ecuaciones simultáneas una ecuación está no identificada y otra está exactamente identificada, ¿qué puede hacer para que la ecuación no identificada pase a ser identificada? Justifique su respuesta.

5.18 Si en un modelo de ecuaciones simultáneas una ecuación está sobre identificada y otra está exactamente identificada, ¿qué puede hacer para que el modelo esté exactamente identificado? Justifique su respuesta.

5.19 ¿Qué significa identificar un modelo de ecuaciones simultáneas? Justifique su respuesta.

5.20 Indique si la siguiente afirmación es o no cierta: Siempre es posible resolver la expresión que liga los parámetros de la forma estructural con los de la forma reducida. Justifique su respuesta.

5.21 Suponiendo que los parámetros de la forma reducida se han estimado, ¿es posible estimar los parámetros de la forma estructural? Justifique su respuesta.

5.22 Indique por qué el estimador por Mínimos Cuadrados Ordinarios de los parámetros de la forma estructural normalmente no son insesgados.

5.23 Suponiendo que en el segundo miembro de una ecuación de un modelo de ecuaciones simultáneas solo hubiera variables exógenas, ¿las estimaciones por el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios serían insesgadas?. Justifique su respuesta.

5.24 ¿Si una ecuación en un modelo de ecuaciones simultáneas está subidentificada por el método del orden es necesario aplicar el método del rango? Justifique su respuesta.

5.25 Justifique porqué $E[u_{1j}u_{2j}] = 0$ y $E[u_{1i}u_{2i}] \neq 0$.

5.26 Indique qué condiciones se deben cumplir para que el estimador por Mínimos Cuadrados Ordinarios de la forma estructural de una ecuación de un modelo de ecuaciones simultáneas sea consistente.

5.27 Indique qué significa la siguiente expresión y a qué suponemos que es igual: $E[u_{1j}u_{2j}]$. Justifique su respuesta.

5.28 ¿Qué hipótesis se tiene que cumplir para que se cumpla $\sum \sigma_{1i}^2 = n\sigma_{1i}^2$? Justifique su respuesta.

5.29 ¿Por qué es necesario el Teorema de Mann-Wald para que se cumpla que el estimador por Mínimos Cuadrados Ordinarios de la forma reducida sea consistente? Justifique su respuesta.

5.30 Indique dos razones para tener que identificar un modelo de ecuaciones simultáneas. Justifique su respuesta.

Adviértase que las preguntas están pensadas para que la respuesta del alumno muestre su nivel de asimilamiento de la asignatura, es decir, la respuesta a las preguntas debe ser el fruto de la reflexión del estudiante. Por tal motivo, no existe una respuesta estándar y no es admisible un alto grado de similitud entre las contestaciones de dos o más alumnos. Si se detectase esta situación, se considerará copia y se tomarán las medidas oportunas.

Granada, a 26 de junio de 2020