

**Microeconometría aplicada**  
**Prof. Mauricio Romero**  
**Parcial 2: 22 de Octubre de 2020**

Nombre:

Clave:

- Pueden usar R, Stata o cualquier otro programa
  - Deben responder a las preguntas por medio de “Forms” en “Teams”. El examen se cerrara a las 5:30 PM, y no se admiten respuestas tarde.
  - Este es un examen de libro/Google abierto. Usar recursos adicionales (internet, libros, blogs, etc.) está bien. Sin embargo, tengan en cuenta el tiempo. Pueden gastarse todo el examen buscando la respuesta de una sola pregunta si no saben la respuesta desde antes.
  - Es individual
  - Los puntos del examen suman a 110. La nota máxima es 100.
1. **Verdadero/Falso: 2 puntos** Si el impacto promedio del tratamiento (ATE) es 0.06, esto implica que para todos los individuos  $Y_{1i} > Y_{0i}$ .
  2. **Verdadero/Falso: 2 puntos** Si para todos los individuos  $Y_{1i} > Y_{0i}$ , esto implica que el impacto promedio del tratamiento (ATE) es positivo.
  3. **Verdadero/Falso: 2 puntos** Si el coeficiente de una regresión es estadísticamente significativo, entonces X tiene un efecto causal en Y.
  4. **Verdadero/Falso: 2 puntos** Si el coeficiente de una regresión no es estadísticamente significativo, entonces X no tiene un efecto causal en Y.
  5. **Verdadero/Falso: 2 puntos** Si la correlación entre los errores y las Xs es cero, entonces los estimadores tienen una interpretación causal.
  6. **5 puntos** Si para la mitad de los individuos  $Y_{1i} - Y_{0i} = 0.06$  y para la otra mitad  $Y_{1i} - Y_{0i} = \frac{0.06}{2}$ . ¿Cuánto es el impacto promedio del tratamiento (ATE)?
  7. **5 puntos** Suponga que  $Y_0 \sim N(-8, 1)$ . Hay un tratamiento que tiene un efecto  $\delta_i \sim N(0.06, 2)$ . ¿Cuánto es el impacto promedio del tratamiento (ATE)?

Para las siguientes dos preguntas puede usar calculo/algebra o usar simulaciones (mínimo 2,000 simulaciones con 1,000 observaciones en cada una). Si usa simulaciones, use como semilla XXXXXXXXXX Suponga que queremos saber cuánto es la discriminación de ingresos por género. En la base de datos tenemos el nivel de educación: primaria, secundaria, o terciaria. Vemos que el 2% de la población tiene primaria, el 10% tiene secundaria, y el 88% tiene terciaria. Entre las personas con primaria, el 48% es mujer. Entre las personas con secundaria, el 55% es mujer. Entre las personas con terciaria, el 51% es mujer. Suponga que el efecto causal del género (femenino) en el ingreso es -3162 MXN para las personas con primaria. Suponga que el efecto causal del género (femenino) en el ingreso es -8996 MXN para las personas con secundaria. Suponga que el efecto causal del género (femenino) en el ingreso es -1144 MXN para las personas con terciaria.

8. **2.5 puntos** ¿Cuánto es el impacto promedio del tratamiento (ATE)?
9. **7.5 puntos** Suponiendo que la regresión es causal después de controlar por el nivel de educación: ¿Cuánto es el parámetro que identifica mínimos cuadrados ordinarios en la población?

Para las siguientes cuatro preguntas puede usar calculo diferencial o usar simulaciones (mínimo 2,000 simulaciones). Si usa simulaciones, use como semilla XXXXXXXXXX Suponga que  $Y_0 \sim N(-8, 1)$  y  $Y_1 \sim N(-7.68, 1)$ . Suponga que solo las personas para las cuales  $Y_{1i} > Y_{0i} + 0.1$  deciden tomar el tratamiento

10. **2.5 puntos** Calcule el efecto promedio del tratamiento
11. **7.5 puntos** Calcule la diferencia observada entre los tratados y los no tratados
12. **10 puntos** Calcule el efecto promedio del tratamiento en los tratados
13. **10 puntos** Calcule el sesgo de selección

Para las siguientes tres preguntas puede usar simulaciones (mínimo 2,000) o hacer los cálculos exactos. Si usa simulaciones, use como semilla XXXXXXXXXX. Suponga que Diego Domínguez asegura que él puede determinar si un estudiante es de Economía solamente con ver una foto de perfil. Para ver si es verdad esto o no, le hacemos una pequeña prueba a Diego. Tomamos 20 fotos, 9 de estudiantes de Eco, y las demás de estudiantes de otras carreras. Diego elige 9 fotos (de las 20) y contamos el número de aciertos (i.e., el número de estudiantes de economía entre las fotos que Diego eligió).

14. **5 puntos** Calcule el p-valor de que Diego haya elegido todas las fotos correctamente
15. **5 puntos** Calcule el p-valor de que Diego haya elegido todas las fotos menos una correctamente
16. **5 puntos** Calcule el p-valor de que Diego haya elegido todas las fotos menos dos correctamente

Para las siguientes cuatro preguntas puede usar simulaciones (mínimo 2,000 con 1,000 observaciones en cada una) o hacer los cálculos exactos. Si usa simulaciones, use como semilla XXXXXXXXXX. Suponga que  $X \sim N(-8, 1)$ , y que el proceso de generación de datos es  $Y = 0.5X + \varepsilon$ , donde  $\text{cor}(\varepsilon, X) = -0.11$ ,  $V(\varepsilon) = 1$ ,  $\mathbb{E}(\varepsilon) = 0$ . Usted estima mínimos cuadrados ordinarios, donde  $\widehat{\beta}_{ols}$  es el estimador de  $\beta$ ,  $\widehat{Y} = \widehat{\beta}_{ols}X$ , y  $\widehat{u} = Y - \widehat{Y}$ .

17. **2.5 puntos** Calcule el valor de  $\text{cor}(X, \widehat{u})$
18. **2.5 puntos** Calcule el valor de  $\text{cor}(\widehat{Y}, \widehat{u})$
19. **5 puntos** Calcule el valor de  $E(\widehat{\beta}_{ols})$

Para las siguientes cuatro preguntas suponga que Ud. corre las siguientes cuatro regresiones:

- (a)  $\text{Empleo}_i = \alpha + \beta ITAM_i + \gamma \text{Ingreso}_i + \varepsilon_i$ , donde  $\widehat{\beta} = 0.05$
- (b)  $\text{Salario}_i = \alpha + \beta ITAM_i + \gamma \ln(\text{Ingreso}_i) + \varepsilon_i$ , donde  $\widehat{\beta} = 0.08$
- (c)  $100 \cdot \text{Empleo}_i = \alpha + \beta ITAM_i + \gamma \text{Ingreso}_i + \varepsilon_i$ , donde  $\widehat{\beta} = 0.66$
- (d)  $\ln(\text{Salario}_i) = \alpha + \beta ITAM_i + \gamma \ln(\text{Ingreso}_i) + \varepsilon_i$ , donde  $\widehat{\beta} = 0.46$

Donde  $\text{Empleo}_i$  vale 1 si la persona esta empleada (cero si no),  $\text{Salario}_i$  es el salario de la persona en MXN,  $ITAM_i$  vale 1 si la persona se graduó del ITAM (cero si no), e  $\text{Ingreso}_i$  es el ingreso de los padres en MXN.  $\widehat{\beta}$  es el estimador de mínimos cuadrados ordinarios.

20. **2.5 puntos** ¿Si yo quiero saber en cuántos puntos porcentuales aumenta mi probabilidad de estar empleado si me gradúo del ITAM, controlando por el ingreso de mis padres, que regresión debo estimar para que  $\widehat{\beta}$  sea el estimador adecuado?
21. **2.5 puntos** ¿Si yo quiero saber en qué porcentaje aumenta mi salario si me gradúo del ITAM, controlando por el ingreso de mis padres, que regresión debo estimar para que  $\widehat{\beta}$  me sea el estimador adecuado?

Para las siguientes cuatro preguntas puede usar simulaciones (mínimo 2,000) o hacer los cálculos exactos. Si usa simulaciones, use como semilla XXXXXXXXXX. Suponga que Ud. tiene un proceso de generación de datos  $Y = X\beta + \varepsilon$ , donde  $\varepsilon \sim N(0, 2)$ ,  $X \sim U[0, 1]$ , y  $\beta = 0.06$

22. **5 puntos** Calcule la probabilidad de que  $\widehat{\beta}_{ols} < 0$ , condicional a ser estadísticamente significativo al 5% si  $N = 100$
23. **5 puntos** Calcule la probabilidad de que  $\widehat{\beta}_{ols} < 0$ , condicional a ser estadísticamente significativo al 5% si  $N = 1,000$
24. **5 puntos** Calcule el valor esperado de  $\widehat{\beta}_{ols}$ , condicional a ser estadísticamente significativo al 5% si  $N = 100$
25. **5 puntos** Calcule el valor esperado de  $\widehat{\beta}_{ols}$ , condicional a ser estadísticamente significativo al 5% si  $N = 1,000$