

Nombre, apellidos y grupo _____

Instrucciones.

- Esta prueba consta de 1 ejercicio con apartados. Debe responder en el espacio proporcionado para tal a continuación de cada apartado. En la respuesta debe incluir el desarrollo y/o cálculos necesarios.
- Asegúrese de leer y entender toda la información proporcionada en el enunciado, tipo de variables que se usan, forma en que están medidas, supuestos que se hacen sobre cada modelo, variables incluidas en cada modelo, etc.
- Tras el enunciado del problema y las preguntas se proporcionan algunas salidas de Gretl que le serán de utilidad. Tenga en cuenta que alguna información proporcionada en las salidas puede ser redundante.
- Al final del examen se proporcionan varias hojas para realizar cálculos a suicio que deben ser entregadas. Nada de lo escrito en estas hojas será tenido en cuenta.
- **Importante:** son de aplicación todas las normas indicadas en la página web de la asignatura.
- **TIEMPO TOTAL 80 MINUTOS.**

VALORES CRÍTICOS

$Z_{0,025} = 1,96$	$Z_{0,05} = 1,645$	$Z_{0,01} = 2,326$	$Z_{0,005} = 2,576$
$Z_{0,1} = 1,282$	$\chi_{1(0,01)}^2 = 6,63$	$\chi_{1,0,05}^2 = 3,84$	$\chi_{1(0,1)}^2 = 2,7$
$\chi_{2(0,01)}^2 = 9,21$	$\chi_{2(0,05)}^2 = 5,99$	$\chi_{2(0,1)}^2 = 4,61$	$\chi_{3(0,01)}^2 = 11,34$
$\chi_{3(0,05)}^2 = 7,81$	$\chi_{3(0,1)}^2 = 6,25$	$\chi_{4(0,01)}^2 = 13,28$	$\chi_{4(0,05)}^2 = 9,49$
$\chi_{4(0,1)}^2 = 7,78$			

Z es la normal de media cero y varianza uno y χ_q^2 es la chi cuadrado con q grados de libertad, $Pr(Z > Z_\alpha) = \alpha$, $Pr(\chi_q^2 > \chi_{q(\alpha)}^2) = \alpha$. Utilize estos valores críticos para realizar los contrastes que se le piden en las preguntas del examen.

PROBLEMA: BENEFICIOS DE LA ACTIVIDAD DEPORTIVA EN LA SALUD

Con el objetivo de medir los efectos de la actividad deportiva sobre la salud, se propone el siguiente modelo (1):

$$salud = \beta_0 + \beta_1 edad + \beta_2 peso + \beta_3 altura + \beta_4 mujer + \beta_5 trabajo + \beta_6(trabajo * edad) + \beta_7(mujer * edad) + \beta_8ejercicio + u$$

Donde *salud* es una medida del nivel de salud de los individuos que toma valores entre 1 (muy malo) y 10 (excelente).

La tabla siguiente define el resto de variables del modelo:

Variable	Definición
edad	edad del individuo medida en años.
peso	peso del individuo en kg.
altura	altura del individuo en cm.
mujer	variable ficticia que toma valor 1 si el individuo es mujer, 0 en caso contrario.
trabajo	horas semanales que trabaja el individuo.
ejercicio	horas semanales que dedica a realizar actividades deportivas.

Hay razones para creer que ejercicio puede ser una variable explicativa endógena puesto que puede estar correlacionada con otros hábitos saludables (o no saludables) omitidos. Además, se sabe que el resto de variables explicativas son exógenas (no hay correlación con *u*).

Disponemos de información adicional sobre la distancia (en km) desde el hogar hasta el centro deportivo más cercano (*distcasa*) y el número de restaurantes de comida rápida establecidos en el código postal de residencia del individuo (*rest*), sabiendo que son exógenas, $C(distcasa, u) = C(rest, u) = 0$.

A partir de una muestra de 800 individuos de edades comprendidas entre 14 y 70 años, obtenemos las siguientes estimaciones:

Salida 1: MCO, usando las observaciones 1–800

Variable dependiente: salud				
	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico <i>t</i>	Valor p
const	13.271	1.493	8.888	0.0000
edad	-0.059	0.020	-2.882	0.0041
altura	-0.003	0.010	-0.338	0.7356
peso	-0.083	0.009	-9.046	0.0000
mujer	-0.522	0.357	-1.463	0.1438
trabajo	-0.110	0.037	-2.972	0.0030
edad*trabajo	-0.005	0.001	-5.251	0.0000
edad*mujer	0.017	0.009	1.921	0.0551
ejercicio	0.394	0.004	92.563	0.0000
	Suma de cuad. residuos		779.52	
	R^2		0.5425	

Salida 2: MCO, usando las observaciones 1–800

Variable dependiente: ejercicio

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	Valor p
const	12.121	12.417	0.9761	0.3293
edad	0.133	0.168	0.7885	0.4307
altura	-0.022	0.084	-0.2638	0.7920
peso	-0.072	0.075	-0.9585	0.3381
mujer	2.749	2.949	0.9324	0.3514
trabajo	0.419	0.307	1.3658	0.1724
edad*trabajo	-0.009	0.007	-1.2688	0.2049
edad*mujer	-0.054	0.073	-0.7493	0.4539
distcasa	-2.720	0.696	-3.9081	0.0001

Suma de cuad. residuos 53295.62

R^2 0.0419

Salida 3: MCO, usando las observaciones 1–800

Variable dependiente: ejercicio

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	Valor p
const	6.966	12.454	0.5593	0.5761
edad	0.134	0.170	0.7882	0.4308
altura	-0.003	0.085	-0.0339	0.9730
peso	-0.053	0.080	-0.6635	0.5072
mujer	3.306	2.976	1.1110	0.2669
trabajo	0.417	0.310	1.3444	0.1792
edad*trabajo	-0.009	0.008	-1.2077	0.2275
edad*mujer	-0.067	0.073	-0.9125	0.3618
rest	-0.157	0.151	-1.0426	0.2974

Suma de cuad. residuos 54250.13

R^2 0.0247

Salida 4: MC2E, usando las observaciones 1–800

Variable dependiente: salud

Mediante Instrumentos: ejercicio

Instrumentos: const edad altura peso mujer trabajo edad*trabajo edad*mujer distcasa

	Coefficiente	Desv. Típica	z	Valor p
const	13.739	1.737	7.9104	0.0000
edad	-0.049	0.024	-2.0601	0.0394
altura	-0.004	0.012	-0.3333	0.7389
peso	-0.088	0.011	-8.0868	0.0000
mujer	-0.304	0.426	-0.7148	0.4748
trabajo	-0.081	0.045	-1.7779	0.0754
edad*trabajo	-0.005	0.001	-4.9320	0.0000
edad*mujer	0.013	0.010	1.2078	0.2271
ejercicio	0.326	0.036	9.1383	0.0000

Suma de cuad. residuos 1034.33

R^2 0.5344

Salida 5: MC2E, usando las observaciones 1–800

Variable dependiente: salud

Mediante Instrumentos: ejercicio

Instrumentos: const edad altura peso mujer trabajo edad*trabajo
edad*mujer rest

	Coefficiente	Desv. Típica	z	Valor p
const	13.749	1.954	7.0355	0.0000
edad	-0.049	0.030	-1.6501	0.0989
altura	-0.004	0.012	-0.3314	0.7403
peso	-0.088	0.015	-5.8578	0.0000
mujer	-0.299	0.591	-0.5068	0.6123
trabajo	-0.080	0.072	-1.1146	0.2650
edad*trabajo	-0.005	0.002	-3.3144	0.0009
edad*mujer	0.012	0.013	0.9383	0.3481
ejercicio	0.324	0.133	2.4345	0.0149
Suma de cuad. residuos			1045.89	
R^2			0.5340	

Salida 6: MCO, usando las observaciones 1–800

Variable dependiente: salud

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	Valor p
const	13.739	1.504	9.1351	0.0000
edad	-0.049	0.021	-2.3791	0.0176
altura	-0.004	0.010	-0.3849	0.7004
peso	-0.088	0.009	-9.3388	0.0000
mujer	-0.304	0.369	-0.8254	0.4094
trabajo	-0.081	0.039	-2.0531	0.0404
edad*trabajo	-0.005	0.001	-5.6956	0.0000
edad*mujer	0.013	0.009	1.3948	0.1635
ejercicio	0.326	0.031	10.5531	0.0000
Res2	0.070	0.031	2.2400	0.0254
Suma de cuad. residuos			774.6	
R^2			0.5429	

Donde Res2 son los residuos de la Salida 2

Salida 7: MCO, usando las observaciones 1–800

Variable dependiente: salud

	Coefficiente	Desv. Típica	Estadístico t	Valor p
const	13.750	1.688	8.1462	0.0000
edad	-0.049	0.026	-1.9106	0.0564
altura	-0.004	0.010	-0.3837	0.7013
peso	-0.088	0.013	-6.7825	0.0000
mujer	-0.299	0.510	-0.5868	0.5575
trabajo	-0.080	0.062	-1.2906	0.1972
edad*trabajo	-0.005	0.001	-3.8376	0.0001
edad*mujer	0.012	0.011	1.0865	0.2776
ejercicio	0.324	0.115	2.8188	0.0049
Res3	0.070	0.115	0.6092	0.5425
Suma de cuad. residuos			779.15	
R^2			0.5425	

Donde Res3 son los residuos de la Salida 3

Salida 8: MCO, usando las observaciones 1–800

Variable dependiente: salud

	Coeficiente	Desv. Típica	Estadístico t	Valor p
const	12.977	1.482	8.7575	0.0000
edad	-0.050	0.020	-2.5163	0.0121
altura	-0.003	0.010	-0.3253	0.7450
peso	-0.082	0.009	-8.9978	0.0000
trabajo	-0.112	0.037	-3.0087	0.0027
edad*trabajo	-0.005	0.001	-5.1803	0.0000
ejercicio	0.394	0.004	92.3390	0.0000

Suma de cuad. residuos 787.58

R^2 0.5419

Salida 9: MC2E, usando las observaciones 1–800

Variable dependiente: salud

Mediante Instrumentos: ejercicio

Instrumentos: const edad altura peso trabajo edad*trabajo distcasa

	Coeficiente	Desv. Típica	z	Valor p
const	13.585	1.730	7.8548	0.0000
edad	-0.043	0.023	-1.8744	0.0609
altura	-0.004	0.012	-0.3386	0.7349
peso	-0.088	0.011	-8.0758	0.0000
trabajo	-0.083	0.045	-1.8334	0.0667
edad*trabajo	-0.005	0.001	-4.8875	0.0000
ejercicio	0.327	0.035	9.2830	0.0000

Suma de cuad. residuos 1037.86

R^2 0.5340

4. (2 puntos) Identifique el efecto parcial de ser mujer sobre la salud. A la vista de las estimaciones, interprete tal efecto.
- ¿Es necesario distinguir por el sexo en el modelo (1) al 5% de significación?; ¿y al 1%?, Indique detalladamente el contraste.

5. (4 puntos). Discuta la veracidad de las siguientes afirmaciones:

I. Si simplemente observásemos una correlación positiva entre ejercicio y salud para la muestra, podríamos inferir un efecto causal positivo del ejercicio sobre la salud.

II. Si en el modelo (1) quisiéramos introducir la variable interacción edad*hombre (siendo hombre=1-mujer), tendríamos que sacar del modelo el término constante para no incurrir en multicolinealidad exacta.

III. Si en el modelo (1) todas las variables explicativas fueran exógenas y la variable salud estuviera medida con error, las estimaciones MCO serán siempre inconsistentes y de mayor varianza.

IV. El incumplimiento del supuesto de homocedasticidad condicional del modelo de regresión clásico invalida cualquier inferencia sobre los parámetros del modelo.

(Página para cálculos a sucio, nada de lo aquí escrito será tenido en cuenta)

(Página para cálculos a sucio, nada de lo aquí escrito será tenido en cuenta)

(Página para cálculos a sucio, nada de lo aquí escrito será tenido en cuenta)