



MAESTRÍA EN ECONOMÍA

Economía Aplicada

PROF. MARTIN A. ROSSI

TUTORES: PAOLA LLAMAS Y TOMAS
PACHECO

Problem Set 6: Efectos fijos

Garcia Ojeda, Juan
Hausvirth, Martina
Hayduk, Gaspar
Salvatierra, Elias Lucas D.

Fecha de entrega: 27 de septiembre de 2024

PROBLEM SET 5: EFECTOS FIJOS

GARCIA OJEDA - HAUSVIRTH - HAYDUK - SALVATIERRA

Utilizando la base “*microcredit.dta*”, se evalúa el impacto de la participación femenina en un programa de microcréditos llevado a cabo en la India sobre el gasto de los hogares expresado en logaritmos.

La especificación base viene dada por:

$$Expenditure_{h,t} = \alpha + \beta Credit_{t,h} + \epsilon_{h,t}$$

donde $Expenditure_{h,t}$ es el logaritmo del gasto total del hogar h en el año t (*exptot*, en la base) y $Credit_{h,t}$ es una variable binaria que indica si ese hogar recibió un microcrédito en el año t (*dfmfd*, en la base).

1. A continuación se presente los resultados de estimar por MCO la especificación base.

TABLE 1. Resultados de la regresión de la especificación base

Variables	(1) Gasto (log)
Participación femenina	0.0002 (0.0234)
Constante	8.3528*** (0.0154)
Observaciones	1,652
R-cuadrado	0.0000
Efectos fijos por aldea	No
Efectos fijos por hogar	No
Efectos fijos por año	No
Controles	No

Standard errors in parentheses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

El supuesto de identificación necesario para que la estimación sea consistente es el supuesto de exogeneidad estricta. Según este supuesto, para este caso, la participación femenina en el programa de microcréditos no debe estar correlacionada con el término de error. Esto último quiere decir que el término de error no debe contener ninguna variable que también sea relevante para explicar el logaritmo del gasto en vivienda y que esté correlacionada con la participación femenina en el programa. Entonces, la estimación no sería consistente de no cumplirse dicho supuesto.

A partir de observar *Table 1* se puede decir que la participación femenina en el programa de microcréditos no tuvo ningún efecto sobre los gastos de los hogares.

2. Se corre la regresión para cada uno de los efectos fijos listados, comentandose los resultados de cada una de ellas. En todos los casos la interpretación del coeficiente estimado de interés es el efecto del acceso a microcréditos por parte de las mujeres en el gasto del hogar. Es decir, $\beta \cdot 100\%$ de variación del gasto explicado por el acceso al crédito. Además, en todos los casos el supuesto de identificación es que $E(Part_femenina_{h,t} \epsilon_{h,t}) = 0$

- Household fixed effects

TABLE 2. Resultados de la regresión

Variables	(1) Gasto (log)
Participación femenina	0.1541*** (0.0379)
Constant	8.2855*** (0.0192)
Observations	1,652
R-squared	0.6524
Efectos fijos por aldea	No
Efectos fijos por hogar	Sí
Efectos fijos por año	No
Efectos fijos por aldea x año	No
Efectos fijos por hogar x año	No
Controles	No
Standard errors in parentheses	
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1	

El coeficiente estimado en la regresión con efectos fijos por hogar se interpreta como que el acceso a microcréditos por parte de las mujeres incrementa en promedio el gasto del hogar en un 15,4%, manteniendo lo demás constante. Este coeficiente resulta significativo para un nivel de significatividad del 1%, lo cual nos indica que en la estimación (1) existen factores asociados con los hogares que correlacionan con la variable de interés que, al controlar, hace que el valor del parámetro se modifique y pase a ser significativo (se podría pensar, por ejemplo, que hogares con mayor número de integrantes y que gastan más, están asociados a un menor acceso por parte de mujeres al programa de microcréditos).

Para que el coeficiente esté correctamente identificado el supuesto es que no existan factores (variables) observables y no observables que afecten al gasto de los hogares y que correlacionen con la participación femenina en el programa de microcréditos, lo cual no estamos seguros que se cumpla en este caso dado que es razonable suponer que puede haber

factores que afecten en el tiempo a todos los hogares por igual, o variabilidad en las aldeas que se mantiene en el tiempo y que correlacionen con el regresor. En este caso, controlamos únicamente por aquellos factores observables e inobservables asociados a los hogares y que no varían a través del tiempo.

- **Year fixed effects**

TABLE 3. Resultados de la regresión

Variables	(1) Gasto (log)
Participación femenina	-0.0386* (0.0232)
Constant	8.3697*** (0.0152)
Observations	1,652
R-squared	0.0495
Efectos fijos por aldea	No
Efectos fijos por hogar	No
Efectos fijos por año	Sí
Efectos fijos por aldea x año	No
Efectos fijos por hogar x año	No
Controles	No

Standard errors in parentheses

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

El coeficiente estimado en la regresión con efectos fijos por año se interpreta como que el acceso al programa de microcréditos por parte de las mujeres reduce el gasto del hogar en promedio un 3,9%, siendo el coeficiente significativo para un nivel del 10%. A partir de la conclusión de (2) sabemos que existen factores asociados a los hogares que generan inconsistencia en la estimación cuando no se controlan por estos, por lo que en este caso el supuesto de identificación no se verifica. Sin embargo, al controlar por factores que varían en el tiempo, el valor estimado del coeficiente se modifica y pasa a ser significativo, lo cual nos indica que en (1) dichos factores se encontraban en el término de error y generaban inconsistencias en la estimación. En este caso controlamos por aquellos factores observables e inobservables asociados con el tiempo y que no varían por hogar ni aldea.

- Village fixed effects

TABLE 4. Resultados de la regresión

Variables	(1) Gasto (log)
Participación femenina	-0.0322 (0.0244)
Constant	8.3669*** (0.0152)
Observations	1,652
R-squared	0.1672
Efectos fijos por aldea	Sí
Efectos fijos por hogar	No
Efectos fijos por año	No
Efectos fijos por aldea x año	No
Efectos fijos por hogar x año	No
Controles	No

Standard errors in parentheses

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

El coeficiente estimado en la regresión con efectos fijos por hogar se interpreta como que el acceso a microcréditos por parte de las mujeres reduce el gasto del hogar en promedio un 3,2% aunque resulta ser no significativo. En este caso, se está controlando por todas aquellas características inherentes de las aldeas que son fijas en el tiempo y que pueden estar afectando la participación femenina en el programa de microcréditos y el nivel de gasto de los hogares. No se controla por aquellos aspectos de las villas que pueden variar en el tiempo.

Bajo este escenario, controlar por efectos observables y no observables asociados a las aldeas no soluciona el problema de inconsistencia.

- Village and household fixed effects

El coeficiente estimado en la regresión con efectos fijos por hogar y aldea se interpreta como que el acceso a microcréditos por parte de las mujeres incrementa el gasto del hogar en promedio un 15,4%, significativo al 1%, siendo este el mismo resultado que (2). Esto es debido a que, como vimos en (4) el control por factores asociados a las aldeas no afecta al problema de inconsistencia del estimador, mientras que el control por factores asociados a los hogares sí.

En este caso, se está controlando por todos los aspectos que varían entre hogares y villas. Se puede concluir que las diferencias entre las villas que no cambian en el tiempo ya esta siendo controlada por los efectos fijos asociados a cada hogar. Esto es debido a que la variabilidad de los hogares en cada villa es similar para todas.

TABLE 5. Resultados de la regresión

Variables	(1) Gasto (log)
Participación femenina	0.1541*** (0.0379)
Constant	8.2855*** (0.0192)
Observations	1,652
R-squared	0.6524
Efectos fijos por aldea	Sí
Efectos fijos por hogar	Sí
Efectos fijos por año	No
Efectos fijos por aldea x año	No
Efectos fijos por hogar x año	No
Controles	No

Standard errors in parentheses

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

- Year and household fixed effects

El coeficiente estimado en la regresión con efectos fijos de hogar y año se interpreta como que el acceso al programa de microcréditos por parte de las mujeres incrementa el nivel de gasto del hogar en un 1,3%, aunque siendo este no significativo. Si tenemos en cuenta los resultados que obtuvimos en (2) donde la estimación de efectos fijos por hogar resultaba en un coeficiente positivo y significativo, y el resultado de (3) donde la estimación de efectos fijos por año resultaba en un coeficiente negativo y significativo, entonces al incorporar efectos fijos por hogar y tiempo lleva a que el coeficiente resulte estadísticamente igual a cero.

TABLE 6. Resultados de la regresión

Variables	(1) Gasto (log)
Participación femenina	0.0132 (0.0381)
Constant	8.3471*** (0.0190)
Observations	1,652
R-squared	0.6934
Efectos fijos por aldea	No
Efectos fijos por hogar	Sí
Efectos fijos por año	Sí
Efectos fijos por aldea x año	No
Efectos fijos por hogar x año	No
Controles	No

Standard errors in parentheses

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

- Year and village fixed effects

El coeficiente estimado en la regresión controlando por efectos fijos de año y villa se puede interpretar como que el acceso por parte de las mujeres al programa de microcréditos disminuye en promedio un 8,23% el nivel de gasto de los hogares, ceteris paribus. Este coeficiente estimado es estadísticamente significativo para todos los niveles de significancia.

En este caso, se está controlando tanto por lo que varía entre villas a lo largo del tiempo como por lo que varía entre villas pero no a lo largo del tiempo. De esta manera, incorporando ambos efectos fijos, se reduce algo la inconsistencia de β , aunque continua siendo

sesgada debido a que persiste variabilidad endógena en el término de error asociada con características de los hogares.

TABLE 7. Resultados de la regresión

Variables	(1) Gasto (log)
Participación femenina	-0.0823*** (0.0242)
Constant	8.3888*** (0.0149)
Observations	1,652
R-squared	0.2200
Efectos fijos por aldea	Sí
Efectos fijos por hogar	No
Efectos fijos por año	Sí
Efectos fijos por aldea x año	No
Efectos fijos por hogar x año	No
Controles	No

Standard errors in parentheses

*** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

- Village x year fixed effects

El coeficiente estimado en la regresión que incorpora efectos fijos a partir de la interacción entre año y villa, sugiere que la participación femenina en el programa de microcréditos, ceteris paribus, disminuye en promedio un 8,18% el nivel de gasto del hogar, siendo este coeficiente significativo.

En este caso, lo que se está haciendo es controlar por todas las características de la interacción villa y año. Cabe destacar que los resultados de esta regresión son similares a los de la regresión anterior donde se consideran tanto los efectos fijos por año como los efectos fijos por villa pero de manera separada y no a partir de su interacción.

TABLE 8. Resultados de la regresión

Variables	(1) Gasto (log)
Participación femenina	-0.0818*** (0.0244)
Constant	8.3886*** (0.0148)
Observations	1,652
R-squared	0.2941
Efectos fijos por aldea	No
Efectos fijos por hogar	No
Efectos fijos por año	No
Efectos fijos por aldea x año	Sí
Efectos fijos por hogar x año	No
Controles	No
Standard errors in parentheses	
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1	

- Household x year fixed effects

En este caso, la especificación no es computable dado que se tiene mas parametros a estimar que observaciones disponibles. Es decir, la base de datos se compone de 826 hogares y observaciones para las mismas en 2 años distintos, por lo que incorporar la interacción de ambas variables implicaría incorporar 1652 variables dummies, es decir, el tamaño de la muestra.

Matematicamente, el vector de los coeficientes estimados de OLS se expresa como:

$$\hat{\beta} = (X'X)^{-1}X'y$$

Por lo que siendo X la matriz de regresores, si se tiene más parámetros a estimar que observaciones, la matriz X tendrá más columnas que filas. Como consecuencia, la matriz $X'X$ no será invertible. Esto implica que no se pueda calcular el estimador OLS dado que la operación $(X'X)^{-1}$ no estará definida.

- Village x year fixed effects y household fixed effects

El coeficiente estimado en la regresion con efectos fijos de hogar e interacción entre año y villa se interpretar como los hogares en los que las mujeres participaron del programa de microcreditos incrementaron su nivel de gasto en promedio un 3.83%. Sin embargo, este coeficiente no es estadisticamente significativo.

El coeficiente de esta regresión es mayor al coeficiente obtenido en aquella regresión que solo incorpora la interaccion entre años y villa (7) pero menor al coeficiente que sale de

controlar unicamente por efectos fijos por hogar (2), por lo que puede decirse que el impacto de la participación femenina en el programa de microcréditos en el nivel de gasto de hogar en este caso se compensa. Para la interpretación correcta de dicho coeficiente, se supone que no hay variabilidad al interior de los hogares a lo largo del tiempo que afecten al outcome de interés.

TABLE 9. Resultados de la regresión

Variables	(1) Gasto (log)
Participación femenina	0.0383 (0.0390)
Constant	8.3361*** (0.0190)
Observations	1,652
R-squared	0.7682
Efectos fijos por aldea	No
Efectos fijos por hogar	Sí
Efectos fijos por año	No
Efectos fijos por aldea x año	Sí
Efectos fijos por hogar x año	No
Controles	No
Standard errors in parentheses	
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1	

```

1  /*****
2      Universidad de San Andrés
3      Economía Aplicada
4      2024
5      Problem Set 5: Efectos fijos
6  *****/
7  * Juan Gabriel García Ojeda; Gaspar Hayduk; Martina Hausvirth; Elias Lucas D. Salvatierra;
8  /*****/
9
10 * 0) Set up environment
11 *=====*
12 * Se definen rutas globales para las carpetas principales, de entrada y de salida
13 *global main "/Users/lucassalvatierra/Desktop/Aplicada PS6"
14 *global main "C:\Users\Usuario\OneDrive\Juanga\OneDrive\JUANGA\Maestria\Udesa\Economia
15 *Aplicada\Problem sets\PS5"
16 *global input "$main/input"
17 *global output "$main/output"
18
19 * Se cambia el directorio de trabajo a la carpeta principal y se cargan los datos desde la
20 *carpeta de entrada.
21 *cd "$main"
22 *use "$input/microcredit.dta", clear
23
24 * Se reemplazan los valores de la variable 'year' para corregir la codificación de los años.
25 *replace year = 1991 if year==0
26 *replace year = 1998 if year==1
27
28 * Se establecen los datos en formato de panel, con 'nh' como identificador de la unidad y 'year'
29 *como el temporal.
30 *xtset nh year
31
32 * Se instalan los paquetes necesarios: reghdfe para regresiones con efectos fijos de alta
33 *dimensión, y ftools para manejo eficiente de datos.
34 *ssc install reghdfe
35 *ssc install ftools
36
37 * 1) Baseline specification
38 *=====*
39
40 * Se generan las variables de la especificación base.
41 * Se crea la variable 'l_exptot' que es el logaritmo de 'exptot'.
42 *gen l_exptot = log(exptot)
43
44 * Se asignan etiquetas descriptivas a las variables 'l_exptot' (gasto en log) y 'dfmfd'
45 *(participación femenina).
46 *label var l_exptot "Gasto (log)"
47 *label var dfmfd "Participación femenina"
48
49 * Se realiza una regresión del logaritmo del gasto sobre la participación femenina.
50 *reg l_exptot dfmfd
51
52 * Se exportan los resultados de la regresión a un archivo LaTeX con etiquetas adicionales sobre
53 *los efectos fijos y controles no incluidos.
54 *outreg2 using "$output/Tabla 1.tex", dec(4) label addtext(Efectos fijos por aldea, No, Efectos
55 *fijos por hogar, No, Efectos fijos por año, No, Controles, No) replace
56
57 * 2) Fixed effects
58 *=====*
59
60 * Se estima un modelo de regresión absorbiendo efectos fijos por hogar (nh) y se exportan los
61 *resultados.
62 *reghdfe l_exptot dfmfd, absorb(nh)
63 *outreg2 using "$output/Tabla 2.tex", dec(4) label addtext(Efectos fijos por aldea, No, Efectos
64 *fijos por hogar, Sí, Efectos fijos por año, No, Efectos fijos por aldea x año, No, Efectos fijos
65 *por hogar x año, No, Controles, No) replace
66
67 * Se estima un modelo absorbiendo efectos fijos por año y se exportan los resultados.
68 *reghdfe l_exptot dfmfd, absorb(year)

```

```

59  outreg2 using "$output/Tabla 3.tex", dec(4) label addtext(Efectos fijos por aldea, No, Efectos
    fijos por hogar, No, Efectos fijos por año, Sí, Efectos fijos por aldea x año, No, Efectos fijos
    por hogar x año, No, Controles, No) append
60
61  * Se estima un modelo absorbiendo efectos fijos por aldea (villid) y se exportan los resultados.
62  reghdfe l_exptot dfmfd, absorb(village)
63  outreg2 using "$output/Tabla 4.tex", dec(4) label addtext(Efectos fijos por aldea, Sí, Efectos
    fijos por hogar, No, Efectos fijos por año, No, Efectos fijos por aldea x año, No, Efectos fijos
    por hogar x año, No, Controles, No) replace
64
65  * Se absorben efectos fijos tanto por aldea como por hogar y se exportan los resultados.
66  reghdfe l_exptot dfmfd, absorb(nh village)
67  outreg2 using "$output/Tabla 5.tex", dec(4) label addtext(Efectos fijos por aldea, Sí, Efectos
    fijos por hogar, Sí, Efectos fijos por año, No, Efectos fijos por aldea x año, No, Efectos fijos
    por hogar x año, No, Controles, No) replace
68
69  * Se absorben efectos fijos por hogar y por año, y se exportan los resultados.
70  reghdfe l_exptot dfmfd, absorb(nh year)
71  outreg2 using "$output/Tabla 6.tex", dec(4) label addtext(Efectos fijos por aldea, No, Efectos
    fijos por hogar, Sí, Efectos fijos por año, Sí, Efectos fijos por aldea x año, No, Efectos fijos
    por hogar x año, No, Controles, No) append
72
73  * Se absorben efectos fijos por aldea y por año, y se exportan los resultados.
74  reghdfe l_exptot dfmfd, absorb(village year)
75  outreg2 using "$output/Tabla 7.tex", dec(4) label addtext(Efectos fijos por aldea, Sí, Efectos
    fijos por hogar, No, Efectos fijos por año, Sí, Efectos fijos por aldea x año, No, Efectos fijos
    por hogar x año, No, Controles, No) replace
76
77  * Se genera una nueva variable de interacción entre aldea y año
78  gen village_year = village*year
79  * Se estima un modelo absorbiendo efectos fijos por aldea x año, y se exportan los resultados.
80  reghdfe l_exptot dfmfd, absorb(village_year)
81  outreg2 using "$output/Tabla 8.tex", dec(4) label addtext(Efectos fijos por aldea, No, Efectos
    fijos por hogar, No, Efectos fijos por año, No, Efectos fijos por aldea x año, Sí, Efectos fijos
    por hogar x año, No, Controles, No) replace
82
83  * Se genera una nueva variable de interacción entre hogar y año.
84  gen nh_year = nh*year
85  * Se absorben efectos fijos por hogar x año, y se exportan los resultados.
86  *reghdfe l_exptot dfmfd, absorb(nh_year)
87  *outreg2 using "$output/Tabla 9.tex", dec(4) label addtext(Efectos fijos por aldea, No, Efectos
    fijos por hogar, No, Efectos fijos por año, No, Efectos fijos por aldea x año, No, Efectos fijos
    por hogar x año, Sí, Controles, No) replace
88
89  *NO SE PUEDE ESTIMAR CON ESTA INTERACCION, MAS VARIABLES QUE DATOS DISPONIBLES.
90
91  egen tag = tag(nh year)
92  count if tag == 1
93
94  * Se absorben efectos fijos por aldea x año y por hogar, y se exportan los resultados.
95  reghdfe l_exptot dfmfd, absorb(village_year nh)
96  outreg2 using "$output/Tabla 10.tex", dec(4) label addtext(Efectos fijos por aldea, No, Efectos
    fijos por hogar, Sí, Efectos fijos por año, No, Efectos fijos por aldea x año, Sí, Efectos fijos
    por hogar x año, No, Controles, No) replace
97

```