

## ANEXO, ECUACIONES DE SELECTIVIDAD

Puesto que pueden existir sesgos de selectividad en la participación en el mercado laboral y en la elección de sector estimamos las probabilidades de participación laboral y de selección de sector (corregidas por participación). Para ello utilizamos modelos probit. Aunque el propósito principal era corregir los problemas de estimación, los resultados son interesantes en sí mismos y los analizamos en este anexo.

### 1. PROBABILIDAD DE PARTICIPACIÓN

Para que se observe que una persona trabaja en el sector rural esta tiene que haber decidido participar en el mercado laboral. La teoría indica que esta decisión se toma comparando el salario del mercado y el salario de reserva, que mide el valor que dicha persona le asigna a su tiempo. Si el salario del mercado es mayor que el de reserva, decide participar en el mercado. De lo contrario, se abstiene de hacerlo.

Sin entrar en detalles, aquí se postula que esa decisión se puede expresar, en forma reducida, mediante un modelo donde la probabilidad de participar depende de características como la edad, el estado civil, la posición familiar (jefe o no jefe), el sexo y los recursos que se tienen para vivir sin trabajar (no necesariamente propios, sino también de la familia). Estos últimos se miden a través del ingreso de la familia, excluyendo el ingreso laboral de la persona observada.

Los resultados de las estimaciones se presentan en el cuadro A1. Las principales conclusiones son las siguientes:

- Las mujeres participan menos que los hombres en el mercado laboral, tanto en el sector urbano como en el rural. Sin embargo, se suele argumentar que la participación laboral femenina está subestimada porque combina el trabajo en el hogar con muchas labores de producción (cuidar animales, atender plantas, etc.) que no aparecen registradas.
- La edad tiene un efecto cuadrático, es decir, la participación laboral aumenta con la edad de la persona, pero a una tasa decreciente. Esto capta el hecho de que a edades tempranas la opción de no participar y acumular capital humano es importante, pero a medida que pasa el tiempo esta alternativa es menos relevante. Los resultados indican que la participación es máxima cerca de los 44 años (para hombres y mujeres); después empieza a disminuir.
- Los jefes de hogar tienen mayor probabilidad de estar en el mercado laboral que los demás miembros de la familia, debido a que suelen ser responsables del sustento familiar y por ello deben ser

los principales generadores de ingresos. Así, sus salarios de reserva son menores (si lo demás es igual) que los de cónyuges e hijos. Pero es posible la decisión de quién es el jefe de familia sea endógena y esto puede generar sesgos de estimación que no se investigan aquí, y que es necesario profundizar en el futuro.

- Estar casado aumenta la probabilidad de participar para los hombres y la disminuye para las mujeres. Esto quizá refleje los roles sociales culturales de hombres y mujeres: los hombres producen los ingresos para sostener el hogar y las mujeres son las encargadas del cuidado. En igualdad de condiciones, el salario de reserva de los hombres es menor que el de las mujeres (que tienen más demandas de tiempo por su rol de cuidadoras) y, por tanto, los hombres tienen mayor probabilidad de participar.
- Una variable muy importante en estos casos es el nivel de riqueza. La teoría económica predice que es un factor explicativo de la participación laboral. Se espera que el signo de esta variable sea negativo (mayor riqueza menor la probabilidad de participar porque es menor la necesidad de obtener ingresos laborales). Pero hay casos en los que el signo es positivo. La interpretación de este resultado es que la riqueza es un proxy del acceso a *redes de contactos personales* que facilitan el ingreso a los mercados laborales. Los resultados son consistentes con la interpretación tradicional e indican que cuanto mayor es el ingreso no familiar menor es la probabilidad de que se participe en el mercado laboral.

## 2. PROBABILIDAD DE TRABAJAR EN EL SECTOR AGRÍCOLA (CORREGIDA)

Cuando se estiman retornos a la educación rural diferenciando entre sectores agrícola y no agrícola existe el problema adicional de que las personas no solo deciden participar o no, sino también cuando participan y en qué sector. Esto plantea un problema de doble selectividad que, como ya se explicó, intentamos solucionar estimando la probabilidad de estar en la agricultura corregida por la probabilidad de participar, es decir, un modelo probit corregido por selectividad.

Los resultados de estas estimaciones se presentan en el cuadro A2. Como se dijo en el texto, se utilizó el método de Heckman, usando el comando *heckprob* de STATA. Cada estimación incluye dos ecuaciones: una de participación que mide la probabilidad de que las personas participen y la otra, es la probabilidad de estar en la

agricultura dado que la persona participa. Las conclusiones que es importante resaltar son las siguientes:

- El hecho de que el coeficiente del género en la probabilidad de estar en la agricultura sea negativo indica que las mujeres prefieren trabajar fuera de la agricultura.
- Estar casado no tiene un efecto claro sobre la probabilidad de elegir la agricultura como sector de trabajo (no es significativo), pero cuando se diferencian hombres y mujeres el resultado es muy claro: los hombres casados prefieren trabajar fuera de la agricultura y las mujeres casadas prefieren la agricultura.
- La educación disminuye la probabilidad de trabajar en la agricultura (y aumenta la de estar en sectores no agrícolas) dado que la persona ha decidido participar en el mercado laboral.
- Tener un título tecnológico o profesional tiene un efecto adicional negativo sobre la probabilidad de elegir la agricultura. Las personas con más educación tienden a localizarse fuera de la agricultura, lo que es consistente con el bajo efecto marginal de la educación en los ingresos laborales de dicho sector. Este es un resultado interesante porque quizá está asociado a la baja productividad laboral en la agricultura.

### Cuadro A1

#### Ecuaciones de participación laboral en el sector rural

| Variable                     | Total                    |                           | Hombres                  |                           | Mujeres                  |                           |
|------------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|
|                              | Coefficiente             | Derivada                  | Coefficiente             | Derivada                  | Coefficiente             | Derivada                  |
| Años de edad                 | 0,157***<br>(0,00148)    | 0,0623***<br>(0,000588)   | 0,198***<br>(0,00232)    | 0,0579***<br>(0,000731)   | 0,132***<br>(0,00200)    | 0,0498***<br>(0,000737)   |
| Edad al cuadrado             | 0,00180***<br>(1,66e-05) | 0,000715***<br>(6,61e-06) | 0,00222***<br>(2,53e-05) | 0,000650***<br>(7,84e-06) | 0,00155***<br>(2,31e-05) | 0,000581***<br>(8,51e-06) |
| Dummy de jefe (jefe = 1)     | 0,534***<br>(0,0152)     | 0,205***<br>(0,00555)     | 0,157***<br>(0,0322)     | 0,0454***<br>(0,00920)    | 0,392***<br>(0,0202)     | 0,152***<br>(0,00793)     |
| Estado civil (casado = 1)    | -0,0816***<br>(0,0128)   | -0,0323***<br>(0,00508)   | 0,365***<br>(0,0287)     | 0,105***<br>(0,00809)     | -0,257***<br>(0,0168)    | -0,0966***<br>(0,00630)   |
| log ingreso pc resto familia | -0,0862***<br>(0,00502)  | -0,0342***<br>(0,00199)   | -0,145***<br>(0,00822)   | -0,0425***<br>(0,00237)   | -0,0261***<br>(0,00664)  | -0,00979***<br>(0,00249)  |
| Género (mujer=1)             | -0,981***<br>(0,0118)    | -0,372***<br>(0,00410)    |                          |                           |                          |                           |
| Constante                    | -1,069***<br>(0,0622)    |                           | -1,096***<br>(0,100)     |                           | -2,147***<br>(0,0840)    |                           |
| Observaciones                | 75,439                   | 75,439                    | 34,792                   | 34,792                    | 40,647                   | 40,647                    |
| <i>Participación:</i>        |                          |                           |                          |                           |                          |                           |
| Observada                    | 52,8%                    |                           | 69,1%                    |                           | 38,9%                    |                           |
| Predicha                     | 54,5%                    |                           | 78,5%                    |                           | 36,4%                    |                           |
| Edad crítica                 | 43,6                     |                           | 44,6                     |                           | 42,6                     |                           |

Los errores estándar van entre paréntesis. Nivel de significancia estadística: \*\*\* p<0,01, \*\* p<0,05, \* p<0,1. Fuente: elaboración propia.

## Cuadro A2

## Probabilidad de estar en la agricultura corregida por participación, todos

| Variables                 | Total                  |                           | Hombres                |                           | Mujeres                 |                           |
|---------------------------|------------------------|---------------------------|------------------------|---------------------------|-------------------------|---------------------------|
|                           | Agricultura            | Participación             | Agricultura            | Participación             | Agricultura             | Participación             |
| Años de edad              |                        | 0,133***<br>(0,00137)     |                        | 0,199***<br>(0,00232)     |                         | 0,132***<br>(0,00200)     |
| Edad al cuadrado          |                        | -0,00157***<br>(1,55e-05) |                        | -0,00223***<br>(2,53e-05) |                         | -0,00154***<br>(2,32e-05) |
| Dummy de jefe de hogar    |                        | 0,830***<br>(0,0140)      |                        | 0,157***<br>(0,0322)      |                         | 0,402***<br>(0,0201)      |
| Estado civil (casado=1)   | 0,0128<br>(0,0149)     | -0,187***<br>(0,0124)     | -0,0441**<br>(0,0216)  | 0,359***<br>(0,0289)      | 0,0870***<br>(0,0230)   | -0,251***<br>(0,0169)     |
| log ingreso resto flia pc |                        | -0,119***<br>(0,00482)    |                        | -0,138***<br>(0,00836)    |                         | -0,0264***<br>(0,00666)   |
| Género (mujer=1)          | -0,975***<br>(0,0143)  |                           |                        |                           |                         |                           |
| Años de educación         | -0,102***<br>(0,00194) |                           | -0,116***<br>(0,00248) |                           | -0,0766***<br>(0,00309) |                           |
| Dummy educ. tecnológica   | -0,359***<br>(0,0476)  |                           | -0,360***<br>(0,0623)  |                           | -0,364***<br>(0,0699)   |                           |
| Dummy de profesional      | -0,448***<br>(0,0669)  |                           | -0,280***<br>(0,0787)  |                           | -0,703***<br>(0,129)    |                           |
| Menores 2 años en hogar   |                        | -0,0560***<br>(0,0104)    |                        | 0,0477**<br>(0,0198)      |                         | -0,0352***<br>(0,0134)    |
| Athrho                    | 0,149***<br>(0,0198)   |                           | 0,135***<br>(0,0286)   |                           | 0,322***<br>(0,0372)    |                           |
| Constante                 | 0,809***<br>(0,0221)   | -0,808***<br>(0,0603)     | 0,963***<br>(0,0268)   | -1,202***<br>(0,103)      | -0,508***<br>(0,0369)   | -2,126***<br>(0,0852)     |
| Observaciones             | 75.417                 | 75.417                    | 34.777                 | 34.777                    | 40.640                  | 40.640                    |

Los errores estándar van entre paréntesis. Nivel de significancia estadística: \*\*\* p<0,01, \*\* p<0,05, \* p<0,1.

Fuente: elaboración propia.

3. RESULTADOS DETALLADOS DE LAS REGRESIONES CUANTÍLICAS

Cuadro A3

Regresiones cuantílicas de ingresos corregidas por selectividad de participación

| Variables               | Ecuación (3)               |                            |                            |                            |                            |                            |                            |                            |                            |                            |
|-------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
|                         | Todos                      |                            |                            |                            |                            | Ecuación (3)               |                            |                            |                            |                            |
|                         | Percentil 25               | Percentil 50               | Percentil 75               | Percentil 25               | Percentil 50               | Percentil 75               | Percentil 25               | Percentil 50               | Percentil 75               | Percentil 75               |
| Años de educación       | 0,0541***<br>(0,00262)     | 0,0652***<br>(0,00228)     | 0,0808***<br>(0,00149)     | 0,0404***<br>(0,00199)     | 0,0475***<br>(0,00222)     | 0,0642***<br>(0,00265)     | 0,0835***<br>(0,00394)     | 0,0936***<br>(0,00389)     | 0,104***<br>(0,00340)      | 0,104***<br>(0,00340)      |
| Años de experiencia     | 0,0232***<br>(0,00308)     | 0,0250***<br>(0,00175)     | 0,0295***<br>(0,00162)     | 0,0285***<br>(0,00262)     | 0,0280***<br>(0,00221)     | 0,0343***<br>(0,00229)     | 0,0203***<br>(0,00299)     | 0,0283***<br>(0,00227)     | 0,0275***<br>(0,00283)     | 0,0275***<br>(0,00283)     |
| Experiencia al cuadrado | -0,000290***<br>(4,05e-05) | -0,000280***<br>(2,22e-05) | -0,000294***<br>(2,23e-05) | -0,000383***<br>(3,64e-05) | -0,000342***<br>(2,96e-05) | -0,000378***<br>(2,81e-05) | -0,000186***<br>(4,11e-05) | -0,000277***<br>(3,19e-05) | -0,000229***<br>(4,18e-05) | -0,000229***<br>(4,18e-05) |
| Dummy de agricultura    | 0,0486***<br>(0,0113)      | 0,0249***<br>(0,00885)     | -0,0199***<br>(0,00980)    | -0,0132***<br>(0,0146)     | -0,0415***<br>(0,0118)     | -0,101***<br>(0,0139)      | 0,145***<br>(0,0295)       | 0,110***<br>(0,0179)       | 0,0894***<br>(0,0268)      | 0,0894***<br>(0,0268)      |
| Dummy de asalariado     | 0,574***<br>(0,0126)       | 0,407***<br>(0,0108)       | 0,287***<br>(0,00904)      | 0,514***<br>(0,0168)       | 0,351***<br>(0,0142)       | 0,229***<br>(0,0147)       | 0,665***<br>(0,0211)       | 0,469***<br>(0,0197)       | 0,321***<br>(0,0245)       | 0,321***<br>(0,0245)       |
| Género (mujer=1)        | -0,279***<br>(0,0220)      | -0,193***<br>(0,0131)      | -0,154***<br>(0,0206)      |
| Invmil                  | 0,0899***<br>(0,0232)      | 0,0539***<br>(0,0135)      | 0,00844<br>(0,0205)        | 0,0264<br>(0,0249)         | 0,00836<br>(0,0177)        | -0,0349**<br>(0,0172)      | 0,193***<br>(0,0619)       | 0,0410<br>(0,0456)         | -0,0120<br>(0,0415)        | -0,0120<br>(0,0415)        |
| Constante               | 6,325***<br>(0,0369)       | 6,721***<br>(0,0306)       | 7,037***<br>(0,0299)       | 6,517***<br>(0,0281)       | 6,935***<br>(0,0295)       | 7,224***<br>(0,0353)       | 5,692***<br>(0,0604)       | 6,219***<br>(0,0467)       | 6,694***<br>(0,0436)       | 6,694***<br>(0,0436)       |
| Observaciones           | 30.089                     | 30.089                     | 30.089                     | 19.436                     | 19.436                     | 19.436                     | 10.653                     | 10.653                     | 10.653                     | 10.653                     |

Los errores estándar van entre paréntesis. Nivel de significancia estadística: \*\*\* p<0,01, \*\* p<0,05, \* p<0,1. Fuente: elaboración propia.

Cuadro A4  
Regresiones cuantílicas de ingresos para el sector rural agrícola corregidas por doble selectividad

| Variables               | Todo la muestra            |                            |                            | Hombres                    |                            |                            | Mujeres                 |                          |                        |
|-------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------|
|                         | Percentil 25               | Percentil 50               | Percentil 75               | Percentil 25               | Percentil 50               | Percentil 75               | Percentil 25            | Percentil 50             | Percentil 75           |
| Años de educación       | 0,0260***<br>(0,00236)     | 0,0303***<br>(0,00229)     | 0,0348***<br>(0,00263)     | 0,0238***<br>(0,00724)     | 0,0238***<br>(0,00375)     | 0,0272***<br>(0,00448)     | 0,0367***<br>(0,00999)  | 0,0477***<br>(0,00631)   | 0,0529***<br>(0,00824) |
| Años de experiencia     | 0,0184***<br>(0,00296)     | 0,0146***<br>(0,00190)     | 0,0138***<br>(0,00195)     | 0,0215***<br>(0,00338)     | 0,0184***<br>(0,00250)     | 0,0186***<br>(0,00279)     | 0,00953*<br>(0,00572)   | 0,0114***<br>(0,00312)   | 0,00684<br>(0,00525)   |
| Experiencia al cuadrado | -0,000250***<br>(4,27e-05) | -0,000176***<br>(2,58e-05) | -0,000128***<br>(2,73e-05) | -0,000302***<br>(5,06e-05) | -0,000233***<br>(3,35e-05) | -0,000199***<br>(3,70e-05) | -7,80e-05<br>(7,89e-05) | -8,27e-05*<br>(4,62e-05) | 1,71e-05<br>(6,55e-05) |
| Género (mujer=1)        | -0,279***<br>(0,0316)      | -0,149***<br>(0,0322)      | -0,0329<br>(0,0322)        | 0,567***<br>(0,0225)       | 0,384***<br>(0,0140)       | 0,236***<br>(0,0157)       | 0,654***<br>(0,0962)    | 0,510***<br>(0,0479)     | 0,246***<br>(0,0613)   |
| Dumy de asalariado      | 0,575***<br>(0,0194)       | 0,398***<br>(0,0142)       | 0,241***<br>(0,0165)       | 0,0644<br>(0,102*)         | 0,0341<br>(0,0650)         | -0,0351<br>(0,0768)        | 0,550<br>(0,553)        | 0,984***<br>(0,358)      | 0,352<br>(0,346)       |
| invmill_r1              | 0,112**<br>(0,0518)        | 0,135***<br>(0,0436)       | 0,102*<br>(0,0524)         | 6,677***<br>(7,412***)     | 7,135***<br>(7,135***)     | 7,504***<br>(7,504***)     | 6,190***<br>(6,190***)  | 6,445***<br>(6,445***)   | 7,203***<br>(7,203***) |
| Constante               | 6,672***<br>(0,0306)       | 7,078***<br>(0,0284)       | 7,412***<br>(0,0413)       | 0,0963<br>(12,151)         | 0,0533<br>(12,151)         | 0,0616<br>(12,151)         | 0,245<br>(2,039)        | 0,131<br>(2,039)         | 0,151<br>(2,039)       |
| Observaciones           | 14.190                     | 14.190                     | 14.190                     | 12.151                     | 12.151                     | 12.151                     | 2.039                   | 2.039                    | 2.039                  |

Los errores estándar van entre paréntesis. Nivel de significancia estadística: \*\*\* p<0,01, \*\* p<0,05, \* p<0,1.  
Fuente: elaboración propia.

Cuadro A5  
Regresiones cuantílicas para sector rural no agrícola corregidas por doble selectividad

| Variables               | Toda la muestra            |                            |                            |                            |                            | Hombres                    |                            |                            |                            |                            | Mujeres                    |                            |                            |                            |                            |
|-------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
|                         | Percentil 25               | Percentil 50               | Percentil 75               | Percentil 25               | Percentil 50               | Percentil 75               | Percentil 25               | Percentil 50               | Percentil 75               | Percentil 25               | Percentil 50               | Percentil 75               | Percentil 25               | Percentil 50               | Percentil 75               |
| Años de educación       | 0,0737***<br>(0,00373)     | 0,0892***<br>(0,00374)     | 0,103***<br>(0,00297)      | 0,000306<br>(0,00095)      | 0,00845<br>(0,00806)       | 0,0302***<br>(0,00719)     | 0,102***<br>(0,00379)      | 0,112***<br>(0,00236)      | 0,116***<br>(0,00259)      | 0,102***<br>(0,00379)      | 0,112***<br>(0,00236)      | 0,116***<br>(0,00259)      | 0,102***<br>(0,00379)      | 0,112***<br>(0,00236)      | 0,116***<br>(0,00259)      |
| Años de experiencia     | 0,0335***<br>(0,00252)     | 0,0371***<br>(0,00191)     | 0,0395***<br>(0,00177)     | 0,0206***<br>(0,00413)     | 0,0190***<br>(0,00327)     | 0,0235***<br>(0,00310)     | 0,0437***<br>(0,00270)     | 0,0454***<br>(0,00194)     | 0,0428***<br>(0,00305)     | 0,0437***<br>(0,00270)     | 0,0454***<br>(0,00194)     | 0,0428***<br>(0,00305)     | 0,0437***<br>(0,00270)     | 0,0454***<br>(0,00194)     | 0,0428***<br>(0,00305)     |
| Experiencia al cuadrado | -0,000418***<br>(3,68e-05) | -0,000428***<br>(2,57e-05) | -0,000428***<br>(2,72e-05) | -0,000279***<br>(5,89e-05) | -0,000232***<br>(4,43e-05) | -0,000256***<br>(4,02e-05) | -0,000547***<br>(4,56e-05) | -0,000537***<br>(2,67e-05) | -0,000495***<br>(4,69e-05) | -0,000547***<br>(4,56e-05) | -0,000537***<br>(2,67e-05) | -0,000495***<br>(4,69e-05) | -0,000547***<br>(4,56e-05) | -0,000537***<br>(2,67e-05) | -0,000495***<br>(4,69e-05) |
| Género                  | -0,376***<br>(0,0226)      | -0,242***<br>(0,0222)      | -0,166***<br>(0,0206)      | 0,453***<br>(0,0205)       | 0,323***<br>(0,0201)       | 0,204***<br>(0,0203)       | 0,676***<br>(0,0275)       | 0,455***<br>(0,0282)       | 0,274***<br>(0,0316)       | 0,676***<br>(0,0275)       | 0,455***<br>(0,0282)       | 0,274***<br>(0,0316)       | 0,676***<br>(0,0275)       | 0,455***<br>(0,0282)       | 0,274***<br>(0,0316)       |
| Dummy de asalariado     | 0,563***<br>(0,0114)       | 0,400***<br>(0,0122)       | 0,274***<br>(0,0152)       | 0,837***<br>(0,123)        | 0,840***<br>(0,0999)       | 0,715***<br>(0,0762)       | -0,494***<br>(0,0730)      | -0,625***<br>(0,0598)      | -0,621***<br>(0,0645)      | -0,494***<br>(0,0730)      | -0,625***<br>(0,0598)      | -0,621***<br>(0,0645)      | -0,494***<br>(0,0730)      | -0,625***<br>(0,0598)      | -0,621***<br>(0,0645)      |
| lnvmill_t1              | 0,0867<br>(0,0546)         | -0,0247<br>(0,0547)        | -0,103***<br>(0,0432)      | 6,435***<br>(0,0648)       | 6,825***<br>(0,0398)       | 7,090***<br>(0,0430)       | 5,739***<br>(0,0551)       | 6,303***<br>(0,0453)       | 6,821***<br>(0,0578)       | 5,739***<br>(0,0551)       | 6,303***<br>(0,0453)       | 6,821***<br>(0,0578)       | 5,739***<br>(0,0551)       | 6,303***<br>(0,0453)       | 6,821***<br>(0,0578)       |
| Constante               | 6,136***<br>(0,0448)       | 6,485***<br>(0,0355)       | 6,823***<br>(0,0265)       | 7,285<br>(0,0648)          | 7,285<br>(0,0398)          | 7,285<br>(0,0430)          | 7,285<br>(0,0551)          | 7,285<br>(0,0453)          | 7,285<br>(0,0578)          | 7,285<br>(0,0551)          | 7,285<br>(0,0453)          | 7,285<br>(0,0578)          | 7,285<br>(0,0551)          | 7,285<br>(0,0453)          | 7,285<br>(0,0578)          |
| Observaciones           | 15.898                     | 15.898                     | 15.898                     | 7.285                      | 7.285                      | 7.285                      | 8.613                      | 8.613                      | 8.613                      | 8.613                      | 8.613                      | 8.613                      | 8.613                      | 8.613                      | 8.613                      |

Los errores estándar van entre paréntesis. Nivel de significancia estadística: \*\*\* p<0,01, \*\* p<0,05, \* p<0,1.  
Fuente: elaboración propia.