

Los Salarios de Eficiencia en el Sector Agrícola de Cundinamarca

Resumen

El presente trabajo muestra como puede ser utilizada la teoría de salarios de eficiencia como herramienta para aumentar la productividad y la competitividad del sector agrícola del departamento de Cundinamarca, realizando una propuesta estratégica con base a los salarios de eficiencia y especialización en algunos productos, lo que en principio puede generar un costo e impacto al realizar el cambio de un cultivo a otro, pero en el largo plazo generará un aumento en la calidad de vida de los cundinamarqueses dedicados a este sector.

Palabras Clave

Salarios de Eficiencia, Sector Agrícola, Competitividad.

Abstrac

This paper shows how it can be used the theory of efficiency wages as a tool to increase productivity and competitiveness of the agricultural sector of the department of Cundinamarca, making a strategic approach based on efficiency wages and specialization in some products, which in principle can generate cost and impact when changing from one crop to another, but in the long term lead to an increase in the quality of life of people the Cundinamarca dedicated to this sector.

Keywords

Efficiency wages, Agricultural Sector, Competitiveness

Introducción

Leibovich & Estrada (2009), proponen¹ que el nivel de competitividad del sector agropecuario debería ser el fundamento para el proceso de desarrollo económico, y social de Colombia.; en primer lugar, porque el sector genera más del 20% del empleo nacional y representa en promedio el 50% del empleo en las áreas rurales. En segundo lugar, su producción es fundamental para el para brindar seguridad alimentaria a los hogares urbanos y rurales, tema que ha sido de gran preocupación mundial (World Economic Forum, 2014), A pesar de esto, el sector agrícola ha perdido dinamismo y muchos de los empleos que genera son informales y de baja calidad, por lo que los salarios de los campesinos se pueden considerar precarios. (Leibovich & Estrada, 2009).

Cundinamarca es de gran importancia para el sector agrícola y por ende para la economía nacional. Para el 2013 los productos agrícolas representaban el 15.7% del Producto Interno Bruto (PIB), según cifras del DANE (2014); por lo que se hace necesario conocer los factores determinantes de competitividad para el sector, con el objetivo de establecer herramientas que lo impulsen a nivel departamental y nacional.

A partir de las anteriores reflexiones, se propone utilizar la teoría de salarios de eficiencia, principalmente la propuesta por Shapiro - Stiglitz (1984), como herramienta para aumentar la productividad y la competitividad del sector agrícola en el departamento de Cundinamarca, esto dado que la teoría de Salarios de Eficiencia se enfoca en como los salarios altos generan mayores beneficios para las empresas, aun cuando aumenten los costos (Romer, 2006).

¹ “Competitividad del Sector Agropecuario de Colombia”.

Este artículo es un piloto para el sector agrícola colombiano, con el fin de mostrar como este tipo de salarios son una herramienta que permiten aumentar y determinar la productividad de los cultivos del departamento de Cundinamarca. En la primera parte de este trabajo se realiza una revisión literaria sobre la competitividad del departamento de Cundinamarca y diferentes trabajos basados en las teorías de salarios de eficiencia. En la segunda parte, se presentan los objetivos del presente artículo. En la tercera se dará a conocer la metodología utilizada para proponer el modelo que ayudará a determinar los cultivos más productivos en el departamento. En la cuarta sección se presentan los resultados alcanzados a partir del modelo propuesto y la información del sector agrícola, obtenida de las bases de datos de la gobernación de Cundinamarca. Por último se dan a conocer las conclusiones y posibles discusiones que se derivan del presente estudio.

1. Revisión de Literatura

1.1. Competitividad del Sector Agrícola de Cundinamarca

La OCDE (2015) en la revisión de las Políticas Agrícolas, para Colombia, donde presenta una evaluación y recomendaciones, describe como existen determinadas áreas críticas en el sector agrícola como la infraestructura, la investigación y el desarrollo (I+D), la transferencia de conocimientos y la reestructuración de explotaciones agrícolas, las cuales han recibido poco apoyo, en algunos casos ninguno, aunque en la década actual la I+D agrícola ha recibido financiación por parte del gobierno. La orientación estratégica dentro de la política agrícola, durante los últimos 20 años, se centró en aumentar la producción agrícola y su competitividad, mediante la promoción de un acceso equitativo al crédito y a la tierra, así como a la vivienda, saneamiento básico, educación y salud, lo cual “no se vio reflejado en los instrumentos de políticas implementados, los cuales se centraron en la protección en frontera a las importaciones y en subsidios a los insumos variables” (OCDE, 2015). Aunque el sector

crece, existe baja productividad, lo que deteriora la competitividad, debido fundamentalmente a las deficientes infraestructuras y débiles cadenas de suministro. (OCDE, 2015)

La Innovación es uno de los aspectos más importantes en competitividad, y en el sector agrícola ha sido uno de los principales problemas, ya que no ha sido adoptando por parte de los productores, principalmente por la insuficiente capacidad para absorberlas, ya que en general no están adaptadas para los contextos regionales y agrícolas a pequeña escala., por lo que es necesario el apoyo por parte del gobierno local, regional y nacional (OCDE, 2015). Una herramienta importante para lograr la adopción de las innovaciones es mejorar la oferta de personal calificado y el pago de salarios dignos.

En definitiva “el aumento de la productividad es un requisito previo para lograr una competitividad e integración sostenidas en los mercados agroalimentarios internacionales” (OCDE, 2015); este es el verdadero reto a los que se enfrentan las unidades productivas agrícolas, además del cambio climático, es el cómo aumentar su nivel de productividad, competitividad, para lo cual deben contar con el apoyo estatal y privado.

Estudios realizados a nivel regional, como el informe anual de competitividad de Cundinamarca 2014-2015²., presenta los retos que en materia de competitividad y productividad para el departamento: como el desarrollo de una fuerza laboral profesional, capacitada y altamente productiva relacionada, entre otros. Por otro lado es importante resaltar el concepto de competitividad regional que se aplica a este trabajo es el presentado en el CONPES 3439: “La capacidad de producir bienes y servicios que compitan exitosamente en mercados globalizados, generen crecimiento sostenido en el largo plazo y contribuyan de esa manera a mejorar los ingresos y la calidad de vida de sus habitantes”. (DNP, 2006)

² Universidad EAN, en articulación con la secretaria de competitividad y desarrollo de Cundinamarca (2014).

1.2. Salarios de Eficiencia

Existen diversas ópticas sobre los salarios de eficiencia, la primera fue desarrollada por Leibenstein (1957), seguida por Stiglitz (1976), los cuales afirma que los empresarios se benefician de pagar salarios altos, porque así los trabajadores estarán mejor nutridos y fuertes y serán más productivos, esta propuesta se conoce como modelo nutricional.

Akerlof (1970) propone un modelo de selección adversa, dada la existencia de asimetrías en la información, la cual es aprovechada por los trabajadores más informados, creando una ventaja competitiva respecto a los agentes que no la tienen, que son los empresarios.

Salop (1970) propone un modelo de rotación de personal, el cual propone que pagar un salario por encima del determinado por el mercado, disminuye la posibilidad de que los trabajadores renuncien, lo que disminuye los costos de rotación.

Los modelos sociológicos hablan de salario justo, Akerlof (1982) hace un gran aporte al respecto, proponiendo modelar sociológicamente los salarios de eficiencia, además desarrollo el concepto de “gift exchange”, que plantea la relación que se establece entre los trabajadores y la empresa; es decir el sentido de pertenencia, por lo que el empleado espera retribución por parte del empleador pagándole salarios más altos.

Los salarios pueden ser vistos como un incentivo, ya que ayudan a aumentar la productividad, por lo que las empresas lo utilizan como estrategia, para aumentar los niveles de productividad. Shapiro – Stiglitz (1984) proponen un modelo donde se evidencia esta afirmación. Parten del hecho de que los beneficios de la empresa están en función de los salarios pagados y del esfuerzo que realiza el trabajador, este visto desde el punto de vista de

productividad, también tienen en cuenta el riesgo moral, representando por la decisión del trabajador de “eludir” sus tareas, aunque se enfrenta al riesgo de ser despedido (Shapiro - Stiglitz, 1984).

2. Objetivos

2.1. Objetivo General

Generar mediante una prueba piloto una propuesta estratégica que permita a través de la teoría de salarios de eficiencia aumentar la productividad y la competitividad de Cundinamarca.

2.2. Objetivos Específicos

- Realizar una revisión literaria que permita inferir la importancia de la competitividad en el sector agrícola del departamento de Cundinamarca y de los salarios de eficiencia como herramienta para aumentar la productividad.
- Proponer un modelo desde la teoría de los salarios de eficiencia que permita determinar los cultivos más productivos del departamento de Cundinamarca.
- Realizar una propuesta a partir de los resultados obtenidos para mejorar los niveles de competitividad del departamento de Cundinamarca.

3. Metodología

Esta investigación es mixta en cuanto a su metodología (cuantitativa y cualitativa), dado su nivel de desarrollo es exploratoria y descriptiva. La información fue tomada de la base de datos de la Gobernación de Cundinamarca, específicamente de la Secretaría de Agricultura.

Tomando como base el trabajo realizado por Gutiérrez & Nauzan (2015)³, se utilizará un modelo Probit, ya que: 1. “Los residuos evitan violar los supuestos de homocedasticidad y normalidad presentados en los MCO y en los MLP, dado que estos conllevan a errores en las pruebas de hipótesis y errores de estándar válidos (Camargo, 2014); 2. El error de la variable dependiente truncada en modelos de auto-selección son generados por una distribución normal y por lo tanto se puede modelar mediante el Probit. (Echautegui 2010); 3. En modelos de mercado laborales como el que se está ajustando, en específico el de salarios de eficiencia, por la evidencia empírica el modelo Probit es mejor que el Logit (Posada & Arango, 2002), (Ortíz, Uríbe & García 2007), (Camargo, 2014)”. (Gutiérrez & Nauzan, 2015)

Por lo que dicho modelo permitirá determinar la probabilidad de que se presenten salarios de eficiencia desde la teoría propuesta por Shapiro – Stiglitz (1984), donde al igualar el salario eficiente o crítico a las variables endógenas del salario percibido, al realizar un aumento salarial se generará una utilidad favorable (Romer, 2006); dado lo anterior se parte del siguiente modelo:

$$w \geq rV_u + \frac{(r+b+q)e}{q} = \hat{w} \quad (1)$$

Donde; w es el salario percibido, rV_u , la tasa de desempleo, r , la tasa de ganancia por trabajador, b , la tasa de abandono, q , la probabilidad de detectar a una persona eludiendo su trabajo, e , es el esfuerzo y \hat{w} el salario de eficiencia o crítico.

3.1. El Modelo:

De manera inicial se toma la región de Cundinamarca la cual posee 15 provincias constituidas alrededor de 116 municipios, de los cuales se obtienen productos agrarios de primera necesidad. La información primaria obtenida para realizar la metodología – basada en un

³ Trabajo en proceso de publicación

cálculo probabilístico econométrico – se realizó a través de los datos consignados por la gobernación de Cundinamarca, la cual provee aspectos de índole demográfica y económica vitales para el análisis del salario percibido por los trabajadores de la región. De esta manera y teniendo como punto de relación los salarios obtenidos en la región de Urabá, se considera a su vez, que fuente primaria para esta relación se tiene del estudio de los salarios de eficiencia en el sector Bananero de Urabá (Gutiérrez & Nauzan, 2015)

Es preciso notar que los datos obtenidos desde el punto de vista estadístico son *datos de corte transversal* llamados así porque la muestra se tomó o se recogieron los datos en un momento dado en el tiempo.

Como información secundaria se estableció algunos índices recogidos de documentación escrita y suscrita en la gobernación de Cundinamarca.

El modelo propuesto para el sector agrícola en Cundinamarca es el siguiente:

$$\hat{w} = \beta_0 + rV_u + \frac{(r+b+q)e}{q} + \varepsilon_i \quad (2)$$

Donde \hat{w} es el salario crítico o de eficiencia que está determinado por las siguientes variables:

3.1.1. rV_u , La tasa de desempleo del Sector: Según Shapiro - Stiglitz (1984) la tasa de desempleo del sector aumentará en la medida en que los empleados sean “pillados” holgazaneado, por lo que la relación de esta variable con el salario de eficiencia es directamente proporcional, ya que en la medida que despidan los trabajadores holgazanes los que quedan se esforzarán por producir más o igual que cuando obtuvieron su empleo. Para Cundinamarca la tasa de desempleo en 2014 fue del 9.1%

(Gobernación de Cundinamarca, 2016), la cual para el modelo es tomada como una constante por lo que no se incluirá en el modelo final.

3.1.2. r , la tasa de ganancia activa por trabajador: la cual es la utilidad que cada trabajador genera a la empresa según Shapiro – Stiglitz (1984), para este trabajo se tomó como los costos laborales por cosecha sobre las utilidades brutas por cosecha para el 2014⁴:

$$r = \frac{\text{Costos laborales por cosecha}}{\text{Utilidades Brutas por cosecha}} \quad (3)$$

3.1.3. b , la tasa de abandono: Esta tasa afecta de manera directa el salario según Shapiro – Stiglitz, otra forma de ver dicha variable es desde el punto de vista de Desormeaux (2010), quien la relaciona con una caída en los salarios nominales producidos por el shock de la oferta agregada deducida a partir de la caída en la oferta monetaria (Gutiérrez & Nauzan, 2015). Para este estudio se tomó la población rural de las provincias de Cundinamarca de acuerdo al producto que se cultivaba en la provincia. Luego se tomó las personas desplazadas o que salen de las provincias de la siguiente manera:

$$b_{\text{provincia}} = \frac{\text{Numero de personas desplazadas de las provincias}}{\text{Población total de la provincia}} \quad (4)$$

Posterior a ello y debido a que varias provincias cultivan un mismo producto entonces se calcula el promedio. El valor final según el producto es la tasa de abandono b .

3.1.4. q , Probabilidad de descubrir a un trabajador eludiendo su labor: Al abandonar sus tareas un trabajador aumenta las probabilidades de ser despedido, aumentando la tasa de desempleo, según Shapiro – Stiglitz (1984), esto se da si y solo si existe pleno empleo y la supervisión es imperfecta, esto se puede combatir aumentando el salario, así el empleado se esforzará más y disminuye la probabilidad de ser “pillado”

⁴ Según datos obtenidos de la Secretaria de Agricultura de Cundinamarca para el 2014.

holgazaneando. Esta variable se tomó de forma arbitraria en 10%,15% y 20%, de acuerdo al tipo de cultivo, dado que al ser por cosecha, se conoce bien que en esta épocas las tasas de desempleo rural disminuyen a un nivel que se puede hablar de pleno empleo, y dado el número de trabajadores que participan, la supervisión se puede considerar imperfecta.

3.1.5. e, el esfuerzo: Se considera como la variable más representativa del modelo propuesto según ña teoría de salarios de eficiencia propuesta por Shapiro – Stiglitz (1984). Por lo que en la medida en que el trabador se esfuerza más, es decir es mas productivo, debería recibir un mayor sueldo, el cual el agricultor o empresario del sector debería estar dispuesto a pagar. Lo que muestra una relación directa entre el esfuerzo y el salario eficiente, en palabras de Shapiro – Stiglitz (1984) “si un trabajador realiza un nivel acostumbrado de esfuerzo por su trabajo – lo que significa no eludir -, recibe un salario w y conservará su puesto de trabajo hasta tanto no sea capturado eludiendo lo que indica un despido estando en la piscina del desempleo. El esfuerzo para el sector agricultor de Cundinamarca, se tomó como la productividad de los trabajadores durante la cosecha, para lo cual se obtuvo el valor de la tonelada producida por cosecha en términos del salario, y con este cálculo se halló el esfuerzo de la siguiente manera:

$$\text{valor tonelada en términos de salario} = \frac{\text{Producción cosecha por tipo de cultivo}}{\text{costos laborales por cosecha}} \quad (5)$$

$$e = \frac{\text{Salario semanal por cosecha}}{\text{Valor tonelada en términos de salario}} \quad (6)$$

4. Resultados

En la Tabla 1 se presentan los resultados encontrados, los cuales se obtuvieron a partir de la prueba econométrica en el programa Stata 11. De la tabla 2 se determina que en conjunto la

probabilidad de tener un salario eficiente en el departamento de Cundinamarca, bajo el marco de productividad que se genera en la región es de apenas del 28,03%, lo cual constituye un índice bajo.

Tabla 1. Resultados Stata

MODELO PROBIT	SALARIOS DE EFICIENCIA CUNDINAMARCA
No de observaciones	309
LR chi2(5)	196
Prob >chi2	0.0007
Log likelihood	-177.46541
Pseudo R2	0.0480
Capacidad de predicción	
Test de Wald	
Chi2(5)	77.57
Prob>chi2	0.0000

Fuente: Elaboración propia con Stata a partir de los datos obtenidos de la Gobernación de Cundinamarca

Tabla 2. Modelo Probit Propuesto: Efectos Marginales

MODELO PROBIT	
VARIABLES EXPLICATIVAS	EFECTO MARGINAL
Tasa promedio de eludir el trabajo	0.007***
Tasa activa de ganancia	0.762
Abandono de tareas	0.004***
Esfuerzo del trabajador	0.019**

Fuente: Elaboración propia a partir de las encuestas realizadas.

Datos Obtenidos al correr el modelo en Stata.

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

Fuente: Elaboración propia con Stata a partir de los datos obtenidos de la Gobernación de Cundinamarca

Esto implica que cada una de las variables de estudio está asociadas de la siguiente manera: La tasa de eludir el trabajo (q) disminuye en un 1852% la probabilidad de conseguir un salario eficiente sobre los productos sembrados o cosechados. La tasa activa de ganancia (r) implica que al disminuir en un punto porcentual el salario que se recibe disminuye en un 0.01395%. El esfuerzo del trabajador (e) aduce que solo se aumenta por cada cosecha en un 0.01745%. La tasa de abandono (b) es uno de los valores más altos, lo que implica que una persona que se traslade a otra ciudad por razones personales, sociales o económicas, hace que este valor aumente en un 19192%. Una de las razones por la cuales se considera una tasa de abandono tan alta radica en la poca productividad y bajo salarios recibidos, ya que muchos de los productos cultivados tiene una tendencia en promedio de 3.75 veces al año. Cabe aclarar que los datos obtenidos son del año 2014 y algunos fenómenos climáticos y políticos hicieron que la tendencia de la productividad en la región fuera menor en comparación a otros años.

La prueba de **Wald** o también llamado razón de verosimilitud, es un test o prueba de significancia conjunta – global – que examina si los estimadores son relevantes globalmente. Para ello al medir el ajuste del modelo se considera que la hipótesis nula $H_0: \beta_1 + \beta_2 + \beta_3 + \beta_4 + \beta_5 = 0$ (se considera que la constante tiene estimador β_0), de lo contrario existe por lo menos un $\beta_k \neq 0$. A ello la razón de verosimilitud (LR) o de Wald (W) debe ser mayor al 5% para rechazar la hipótesis nula, es decir que siendo el estadístico mayor al 5% (esta prueba da como resultado 19.16) el modelo está bien ajustado.

Otra prueba de bondad de ajuste para el modelo es la matriz de clasificación. Esta matriz determina si el valor de la predicción coincide con el valor real. Por tanto en el modelo **Probit** una probabilidad de 70.87% de predecir correctamente a quienes perciben el salario de eficiencia. En este sentido la especificidad nos indica que existe una probabilidad del 100 %

en predecir correctamente aquellos trabajadores que no perciben un salario de eficiencia. Por tal motivo el modelo clasifica correctamente el 70.87% de las observaciones.

Por tanto el modelo general que describe los comportamientos de las variables mencionadas está dado por:

$$-18.52q - 0.00013r + 0.00017e + 0.663948e + 191.92b = \hat{w}$$

5. DISCUSIONES

La región de Cundinamarca, se caracteriza por la gran diversificación en la flora, debido a su riqueza climática, sin embargo, la productividad de la región se ve sesgada debido a la complejidad económica que debe afrontar frente a otras zonas del país. De esta manera y considerando que en términos sociales es una de las regiones más estables, no es en gran medida una región productiva que beneficie a toda su población. Los bajos ingresos que reciben las personas dedicadas a la agricultura es un aspecto relevante en la calidad de vida y por ende en la participación de la mano de obra en la región.

Se es necesario realizar políticas basándose en productividad competitiva de acuerdo a lo que más se produzca y genere rentabilidad en la región. De esta manera el desplazamiento se mitigaría y se abriría espacio a la tecnificación y a la investigación siendo dos elementos vitales para el desarrollo de la región.

Dado que la región no posee salarios de eficiencia, se puede asociar con la baja productividad y por ende afecta la competitividad de la región, lo que hace necesario replantear los salarios pagados y las redes conformadas para la competitividad con el ánimo de entrar en nuevos

mercados, para así mejorar la calidad de vida de las personas de la región que se dedican a la agricultura, generando un impacto social positivo.

En principio se propone subir los salarios de manera que aumente la productividad en los sectores que no lo son, esto articulados con redes de competitividad para poder dar sustentabilidad al aumento en los salarios, por ejemplo los clúster dentro del sector agrícola, los cuales son una gran herramienta para enfrentarse a mercados internacionales.

6. CONCLUSIONES

En definitiva se hace necesario aumentar el nivel de competitividad del sector agrícola de Cundinamarca, ya que trae beneficios tanto para la sociedad local como para la nacional e internacional, dados los acontecimientos actuales por la problemática en torno a la escasez de alimentos y pobreza, en ambos sentidos se espera generar un mejor nivel de vida para los agricultores locales y el acceso a alimentos a la sociedad mundial.

El modelo propuesto muestra como en el sector no hay salarios de eficiencia, lo que puede dejar entre ver que esto de alguna manera afecta la productividad. Este estudio se puede realizar de manera específica para cada tipo de cultivo de forma que permita determinar en cuales específicamente se deben replantear los salarios y si estos efectivamente están menoscabando la productividad y por ende la competitividad de la región.

Al implementar este modelo de manera empírica se propone aumentar los salarios hasta el punto en que la probabilidad de que se den los salarios eficientes sea alta, con el fin de aumentar la productividad, esto articulado con la formación de redes de competitividad como los clúster, permitiendo entrar a mercados nacionales e internacionales con firmeza.

7. Referencias Bibliográficas

- Akerlof, G. & Yellen, J. (1990). The Fair Wage-Effort Hypothesis and Unemployment. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 105, No. 2, pp. 255-283.
- DANE. (2014). Boltín Técnico. Bogotá D.C. Recuperado de: http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/cp_PIB_dem_IVtrim2014.pdf, mayo 2016.
- Desormeaux, N. (2010). Salarios de Eficiencia y Productividad. Universidad Técnica Federico Santa María. Recuperado de <http://www.ceas.usm.cl/documentos/Estudios/Desempleo/Documento%20de%20Trabajo%20-%20Salarios%20de%20Eficiencia%20y%20Productividad.pdf>, mayo 2016.
- Gutiérrez, D. & Nauzan, V. (2015). ¿Existen Salarios de Eficiencia en el Sector Bananero de Urabá – Colombia? Tesis de Maestría en Ciencias Económicas. Universidad Santo Tomás. Artículo en proceso de publicación.
- Leibenstein, H. (1957). Economic Backwardness and Economic Growth. *The American Economic Review* Vol. 48, No. 5 (Dec., 1958), pp. 1020-1023.
- Leibovich, L & Estrada, L. (2009). Competitividad del sector agropecuario colombiano. Consejo Privado de Competitividad. Recuperado de: [http://www.compite.com.co/site/wp-content/uploads/informes/2008-2009/Agropecuario-\(agricultura\).pdf](http://www.compite.com.co/site/wp-content/uploads/informes/2008-2009/Agropecuario-(agricultura).pdf), junio 2016.
- OCDE, (2015). Revisión de la OCDE de las Políticas Agrícolas: Colombia 2015 Evaluación y Recomendaciones de Política. Recuperado de: www.oecd.org/.../OECD-Review-Agriculture-Colombia-2015-Spanish-Summary.pdf, junio 2016.
- Romer, D. (2006). *Macroeconomía Avanzada*. Tercera Edición. Editorial McGraw Hill.
- Shapiro, C. & Stiglitz, J. (1984). Equilibrium Unemployment as a Worker Discipline Device. *The American Economic Review*, Vol. 74, No. 3, pp. 433- 444.
- Salop, Steven (1979) A Model of the Natural Rate of Unemployment. *American Economic Association*, vol. 69(1). Estados Unidos.

Stiglitz, J. (1976) The Efficiency Wage Hypothesis, Surplus Labor and the Distribution of Income in LDCs. Oxford Economic Papers 28.

World Economic Forum, (2014). The Global Competitiveness Report 2014–2015. Recuperado de: http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2014-15.pdf mayo de 2016.

8. ANEXOS

Resultados Stata:

probit se q r e b, robust

Iteration 0: log pseudolikelihood = -186.41288
 Iteration 1: log pseudolikelihood = -177.53232
 Iteration 2: log pseudolikelihood = -177.46553
 Iteration 3: log pseudolikelihood = -177.46541
 Iteration 4: log pseudolikelihood = -177.46541

	Robust					
se	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
q	-55.00746	20.47585	-2.69	0.007	-95.13938	-14.87553
r	-.000414	.0013692	-0.30	0.762	-.0030975	.0022695
e	.0005181	.0001785	2.90	0.004	.0001684	.0008679
b	569.7659	242.2718	2.35	0.019	94.92191	1044.61
_cons	-.1805138	.3547771	-0.51	0.611	-.8758641	.5148366

Probit regression

Number of obs = 309

Wald chi2(4) = 19.16

Prob > chi2 = 0.0007

Log pseudolikelihood = -177.46541

Pseudo R2 = 0.0480

Probit model for se

Marginal effects after probit

y = Pr(se) (predict)
 = .28038377

Classified	True		Total
	D	~D	
+	0	0	0
-	90	219	309
Total	90	219	309

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% C.I.]	X
q	-18.52909	6.89972	-2.69	0.007	-32.0523 -5.00589	.015275
r	-.0001395	.00046	-0.30	0.762	-.001042 .000763	15.7094
e	.0001745	.00006	2.92	0.004	.000057 .000292	267.214
b	191.9238	82.001	2.34	0.019	31.2041 352.644	.000539

Classified + if predicted Pr(D) >= .5

True D defined as se != 0

Sensitivity	Pr(+ D)	0.00%
Specificity	Pr(- ~D)	100.00%
Positive predictive value	Pr(D +)	.%
Negative predictive value	Pr(~D -)	70.87%

False + rate for true ~D	Pr(+ ~D)	0.00%
False - rate for true D	Pr(- D)	100.00%
False + rate for classified +	Pr(~D +)	.%
False - rate for classified -	Pr(D -)	29.13%

Correctly classified 70.87%