

Adopción de Tecnologías en la Agricultura de Subsistencia en Los Andes

El Caso Peruano

Sonia Laszlo
(McGill University)

Motivación

- Adopción de nuevas tecnologías [Ej. variedades de cultivos]: importancia en academia y políticas
- Falta de innovación en la agricultura → persistencia de la pobreza rural
- ¿Que determina la adopción ?

Innovación en la Agricultura

■ Creación de Empleo

- Innovación → beneficios → aumenta la demanda laboral en la agricultura? Endógeno
- Innovación → beneficios → creación/desarrollo del sector rural no-agrícola → aumenta la demanda laboral no-agrícola?
- → Crea demanda para habilidades → rendimiento de la educación

Innovación en la Agricultura

- Competitividad en la agricultura – ALCA
 - Permite transmisión de tecnologías.
 - Productores de subsistencia tendrán dificultades para competir
 - Innovación podría ayudar a que los productores de subsistencia sean competitivos
 - Pueden ser inducidos a innovar para sobrevivir

Innovación en la Agricultura

- Fuente de crecimiento mas prometedora en este sector
 - Agricultura tradicional ya es eficiente? Schultz (1975)
 - Trabajo y capital tienen limites en generar crecimiento en agricultura
 - Cambio tecnológico en agricultura (Revolución Verde): mejorar la productividad del trabajo y capital para aumentar crecimiento

Innovación en la Agricultura

- A pesar de este potencial, hay falta de innovación en agricultura
 - Especialmente en las nuevas variedades (High Yielding Varieties) de semillas de los productos principales
 - Sin embargo, utilización extendida de fertilizantes químicos (los cuales tienen otros problemas)

¿Porque los productores no innovan ?

- La literatura propone varias hipótesis:
 - Limitaciones del mercado
 - Actitudes al riesgo y incertidumbre
- No hay mucha evidencia de los países andinos (las investigaciones económicas estudian mayormente los casos de India y la África Sub-Sahariana)

Caracterización de la Agricultura en los Andes – Datos

2002	SA Avg	Bolivia	Colombia	Ecuador	Peru
Trabajo (en % de la fuerza laboral)	16.9	43.6	19.3	24.5	29.4
Tierra regadas (en % del área agrícola)	1.8	0.4	2.0	10.7	5.7
Intensidad del uso de fertilizante (kg/Ha)	88.6	3.7	145.9	117.1	73.1
Taza de pobreza rural%		82 (1999)	79 (1999)	69 (1998)	65 (1997)
Gini de Tierras(1990s)	77.42* (LA)		78**	85**	86**

Source: FAOStat, *Deininger y Squire (1996), **Eastwood et al. (2004)

Caracterización de la Agricultura en los Andes – Agricultura de pequeña escala – ¿Que tan pequeña es pequeña?

- Colombia (2001):
 - % de tierras ≤ 3 ha = 41
 - % del área (ha) ≤ 3 ha = 2
- Ecuador (1999/2000):
 - % de tierra ≤ 3 ha = 53
 - % del área (ha) ≤ 3 ha = 4
 - Tierras pertenecidas por civiles/total = 99%
 - Ocupación: propias/total = 68%
- Perú (1994):
 - % de tierras ≤ 3 ha = 55
 - % del área (ha) ≤ 3 ha = 3
 - Tierras pertenecidas por individuales o hogares/total = 96%
 - Ocupación: propias/total = 64%
- Data: FAO World Census of Agriculture (no datos recientes Bolivia)

Caracterización de la Agricultura en los Andes –Produccion total de cultivos principales (2004)

Rank	Bolivia	Colombia	Ecuador	Peru
1	azúcar	azúcar	azúcar	Cereales
2	Soja	Plátano gr.	Plátano	Maíz
3	Papa	Palmera de Aceite	Palmera de Aceite	Tubérculos
4	Maíz	Papa	Arroz	Arroz
5	Plátano	Arroz	Plátano gr.	Fruta
6	Mandioca	Mandioca	Maíz	Café
7	Arroz	Plátano	Papa	Papa
8	Plátano gr.	Maíz	Fruta	Verduras

Source: FAOStat

Characterizing Agriculture in the Andes – Productivity Measures

2004 -- tonnes/Ha	Bolivia	Colombia	Ecuador	Peru
Coffee	0.96	1.77	0.36	0.72
Cottonseed	0.60	1.46	0.69	1.22
Maize	2.24	2.28	1.77	2.61
Potatoes	6.41	17.52	10.87	11.95
Rice, paddy	2.17	5.32	4.05	6.08
Sugar cane	45.71	92.70	83.72	120.70
Sweet potatoes	4.70	0.00	2.58	15.70
Wheat	0.93	2.20	0.63	1.37

Source: FAOStat

World Rank in Yield (tonnes/Ha), 2004

	Coffee	Maize	Potatoes	Rice	Sugar	Wheat
1	Belize	Kuwait	Belgium	Albania	Peru	Ireland
2	Vietnam	Jordan	Netherlands	Egypt	Egypt	Belgium
3	China	Israel	France	Australia	Tanzania	Netherlands
4	Zimbabwe	Tajikistan	NZ	USA	Senegal	Namibia
5	Colombia	Belgium	Germany	Spain	Ethiopia	Germany
6	Burundi	Netherlands	USA	Morocco	Zambia	UK
7	Costa Rica	NZ	UK	Greece	Malawi	France
8	Sierra Leone	Chile	Ireland	Turkey	Chad	Denmark
9	USA	Barbados	Denmark	Korea	Burkina F	NZ
10	Paraguay	USA	Switzerland	Uruguay	Guatemala	Egypt
	Bolivia (13)	Peru (73)	Colombia (61)	Peru (16)	Colombia(13)	Colombia(67)
	Peru (23)	Colombia (81)	Peru (99)	Colombia(20)	Ecuador (19)	Peru (93)
	Ecuador(48)	Bolivia (83)	Ecuador (106)	Ecuador (35)	Bolivia (62)	Bolivia (104)
		Ecuador (98)	Bolivia (125)	Bolivia (80)		Ecuador(112)

Source: FAOStat

Barreras a la Adopción de Tecnologías: Mercados de Insumos y Productos

- Capacidad de Ahorrar (+) / limitaciones del crédito (-)
 - Duflo et al. (2006), Feder et al. (1985)
- Riqueza, Ingreso(+)
 - Rosenzweig and Binswanger (1993), Dercon (1996)
- Mercados de semillas débiles (-)
- Patrones regionales del consumo de productos (-)

Barreras a la Adopción de Tecnologías: Capital Humano

■ Educación (+)

- Aumenta la productividad agrícola (pero con límites...) – Schultz (1975), Laszlo (2005)...
- Aumenta la eficacia de la Asistencia Técnica

■ “Learning by doing” (+)

- Besley & Case (1994), Foster & Rosenzweig (1995)

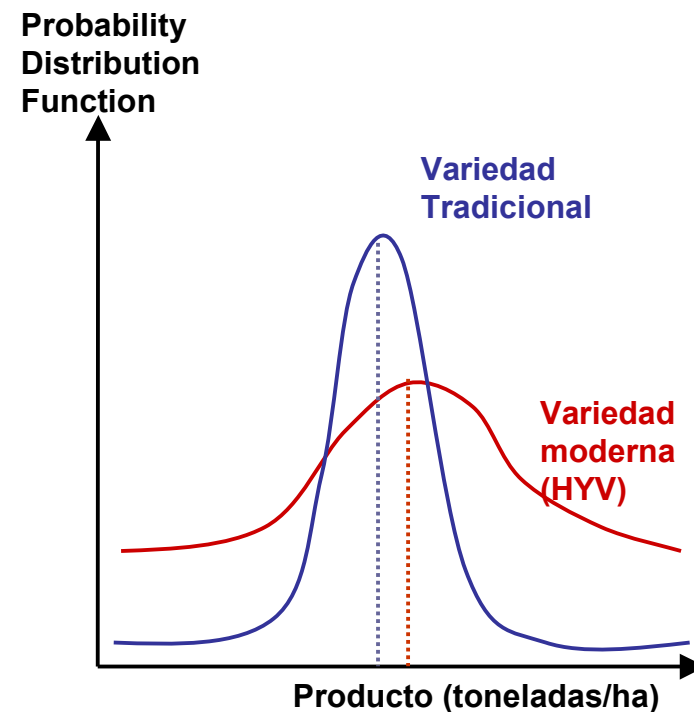
■ “Learning from others” (+)

- Besley & Case (1994), Foster & Rosenzweig (1995), Munshi (2004), Conley & Udry (2004)

Barreras a la Adopción de Tecnologías: Riesgo e Incertidumbre

■ Aversión al riesgo (-)

- Tecnologías relativamente seguras versus relativamente riesgosas
- Rosenzweig & Binswanger (1993), Dercon (1996) & Knight et al (2003), Feder et al. (1985)



Barreras a la Adopción de Tecnologías: Riesgo e Incertidumbre

- **Aversión a la ambigüedad (-)**
 - Aversión a la ambigüedad (“Knightian Uncertainty”): distribución de probabilidades de las nuevas tecnologías es desconocida
 - Engle-Warnick, Escobal & Laszlo (2006)

Un Caso Peruano

- Engle-Warnick, Escobal & Laszlo (2006)
- Utilizábamos métodos experimentales y de encuestas para analizar los determinantes de las elecciones tecnológicas
- Utilizábamos la encuesta para:
 - Reunir datos socio-económicos y agrícolas
- Utilizábamos los experimentos para :
 - “Medir” las preferencias al riesgo e ambigüedad para evaluar sus efectos sobre la toma de decisiones

Un Caso Peruano

- Comunidades de agricultura de subsistencia, producción que requiere mucha mano de obra
- 5 sesiones en la Sierra
 - Valle del Mantaro
 - Tambopaccha, Paccha, Orcotuna, Matahuasi, Sicaya
 - Mucha papa y maíz
- 2 sesiones en la Costa
 - Cañete, al sur de Lima
 - La Pampilla y Unanue
 - Maíz mayormente



Un Caso Peruano

- Diversificación económica, de cultivos y de variedades importante
- Mezcla de variedades de semillas tradicionales y modernas

	diversificación económica	diversificación de cultivos	diversificación de variedades	Variedad moderna
Costa	27%	20%	11%	64%
Sierra	46%	90%	53%	20%

Un Caso Peruano

- Hay evidencia de que las nuevas semillas son rentables (mas producto/ha)
- Especialmente con la papa (hay demanda de productores de “chips”, ej. Frito Lays)
- Mercado de nuevas semillas débil
- Mercado de crédito débil (especialmente en la Sierra rural)

Un Caso Peruano – Lo Que Encontrabamos – Probabilidad de diversificación de Variedades

- Aversión al riesgo e ambigüedad de los productores:
 - Aversión al riesgo (Sin efecto)
 - **Aversión a la ambigüedad: -**
- “Learning by doing”: Años de experiencia con el cultivo (+)
- Capacidad de ahorrar y limitaciones del crédito: tiempo para llegar a la oficina de crédito mas cercana (Sin efecto)
- Otros efectos notables: Secundaria completa (+)

Recomendaciones para política

■ Asistencia técnica

- Servicios de extensión → aumenta producto
- Dar información sobre nuevas tecnologías → Reduce incertidumbre de las nuevas semillas así que mitiga el efecto negativo de la aversión a la ambigüedad
- Identificar la persona “risk taker” en la comunidad → dejar que el “learning from others” haga efecto
- Sin conflicto de interés

Recomendaciones para política

- Acceso al Crédito
 - Micro-finanzas?
 - Ayudar el financiamiento de innovaciones (Ej. nuevas semillas) & inversión en capital humano
- Acceso a los Mercados
 - Mercados laborales
 - Mercados de insumos (internacional?)
 - Mercados de productos (internacional?)
- Mejorar los niveles (& calidad) educativos
 - Decodificación de la información
 - Aumentara la efectividad de la asistencia técnica

Recomendaciones para política

- Sustentación (de recursos naturales y económica)
 - Adopción de HYV → pérdida de la biodiversidad en el Perú (Brush, Taylor & Bellon, 1992)
 - Adopción de tecnologías de conservación (Ej. terrazas) se mejora con cambios en el sistema agrícola (nuevos cultivos...) en Ecuador (Winters, Crissman & Espinosa, 2004)
 - ¿Equilibrio general y efectos a largo plazo? Franco & Godoy (1993)