

ANÁLISIS DE FACTORES DE ADOPCIÓN DE INNOVACIONES QUE FAVORECEN LA SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL EN EXPLOTACIONES DE AGUACATE DEL LITORAL MEDITERRANEO ESPAÑOL

S. Sayadi¹, J. Calatrava Requena¹ y E. Guirado Sánchez²

¹**Depto. Economía Agraria. CIFA. Apdo. 2027. 18080 Granada.
Correo electrónico: ssayadi@arrakis.es**

² **Estación Experimental “La Mayora”. 29750 Algarrobo Costa. Málaga. España.**

RESUMEN

El aguacate comienza a extenderse en el área meridional del litoral mediterráneo español a partir de los años setenta, siendo actualmente el cultivo tropical territorialmente más importante, ocupando una superficie de 7.358 Has (Junta de Andalucía, 2000), con una producción media anual próxima a 50.000 Tm.

En los últimos años, se han adoptado diversas innovaciones tecnológicas en el cultivo del aguacate, algunas de las cuales favorecen la sustentabilidad ambiental del cultivo. Entre las prácticas adoptadas con impacto positivo sobre el medioambiente se han identificado las siguientes: varias técnicas de no laboreo o laboreo de conservación sin uso o con uso reducido de pesticidas, poda de floración, uso de desbrozadora, la práctica del mulching y los sistemas de producción ecológica y integral.

El Proyecto INIA SC99-061 trata entre sus objetivos de analizar los factores que determinan la adopción de prácticas que favorecen la sustentabilidad ambiental de diversos sistemas agrarios, entre ellos la fruticultura tropical.

En este trabajo, que se enmarca dentro del contexto del mencionado Proyecto, se describen los resultados de un sondeo a explotaciones de aguacate localizadas en la costa sur-oriental de la península ibérica, concretamente en las provincias de Granada y Málaga, para analizar su situación respecto a la adopción de innovaciones tecnológicas que favorecen el medioambiente. Se intentan identificar los factores que inducen a la adopción de dichas innovaciones en aguacate, tanto por lo que se refiere a características y actitudes del fruticultor como de su explotación. Para ello se ha optado por la utilización de un índice agregado de innovación, y, dada su naturaleza de vari-

able discreta, se ha utilizado un modelo Probit multinomial ordenado para identificar los factores y analizar la significación de su influencia sobre la adopción. Finalmente, se ofrecen algunas conclusiones que permiten diseñar estrategias futuras para fomentar la adopción de innovaciones positivas para el medioambiente en el cultivo de aguacate en la costa tropical española.

Palabras Clave: Aguacate, sustentabilidad ambiental, adopción de innovaciones tecnológicas.

INTRODUCCION

Las plantaciones de frutales tropicales ocupan en Andalucía unas 12.500 Has, gran parte de ellas en formación, siendo actualmente el aguacate el primer frutal tropical seguido por el chirimoyo y, a distancia, el mango. El aguacate genera una producción final comprendida entre 60 y 65 millones de a precios percibidos por los agricultores, lo que supone prácticamente el 25% de la Producción Final Frutícola no cítrica de la región.

El aguacate en la costa sur-oriental de la península ibérica comienza a desarrollarse en los años setenta, pasando de 10 Has en 1970 a más de 2.000 Has en 1981 (Calatrava y López Nieto, 1981), ocupando en la actualidad 7.358 Has, con una producción media anual próxima a 50.000 Tm (Junta de Andalucía, 2000).

Las variedades actualmente plantadas (básicamente Hass, y en menor medida Fuerte, Bacon, etc.) así como las técnicas y prácticas culturales del cultivo, son fruto de adaptaciones tecnológicas del sector, desde el inicio de las plantaciones hasta la actualidad, intentando responder a cuestiones de rentabilidad, por una parte, y por otra a un mercado cada vez más exigente en cuanto a la calidad y el menor daño medioambiental.

A pesar que existen estudios que abordan, entre otros, la estructura y problemática de las empresas de aguacate en los litorales de Málaga y Granada (Calatrava y González, 1993), así como aspectos técnico-económicos de dichas empresas, son muy escasos los que abordan el tema de los factores de adopción de innovaciones tecnológicas en aguacate en general, y en particular aquellas que favorecen el medioambiente y la sustentabilidad del cultivo. En este sentido, Calatrava y Sayadi (2002), en el contexto del proyecto INIA SC-99-061, analizan a partir de entrevistas a 100 cultivadores de mango una serie de tecnologías relacionadas con la sustentabilidad ambiental, así como los factores que determinan o no su adopción. En el presente trabajo se lleva a cabo, en el contexto del mismo proyecto, un análisis similar, utilizando 246 entrevistas a explotaciones de aguacate. En esta comunicación se pretende, en primer lugar, identificar las innovaciones tecnológicas en aguacate, que pueden tener algún impacto positivo sobre el medio ambiente. Posteriormente, determinar y analizar los factores relacionados con las características de los fruticultores y de sus explotaciones, que favorecen la adopción de estas prácticas de efectos positivos para el medioambiente. El análisis de adopción que aquí se presenta es global, en el sentido de que se trabajará con un índice de adopción de las tecnologías consideradas en su conjunto. El análisis de la adopción de las tecnologías consideradas individualmente se realizará posteriormente en el contexto de los trabajos del mencionado proyecto. Finalmente, se ofrecen una serie de conclusiones al respecto que permiten diseñar estrategias para generalizar la adopción de las prácticas de cultivo consideradas y favorecer la sustentabilidad ambiental del cultivo en el litoral mediterráneo.

MATERIAL Y MÉTODOS

A partir de una encuesta a 246 cultivadores de aguacate realizada entre enero y abril de 2002, en la costa subtropical del sudeste español, se ha obtenido información sobre una serie de tecnologías relacionadas con la sustentabilidad ambiental y sobre diversas características de la explotación y del empresario. El cuestionario se ha estructurado en tres grandes bloques: en el primero se solicita información general sobre las características de la explotación (superficie, número de árboles de tropicales, especies existentes, etc.); en el segundo bloque se intenta evaluar el grado de adopción de algunas innovaciones tecnológicas que afectan positivamente al medioambiente, previamente identificadas y en el último bloque, se pretende conocer las características socio-demográficas de cada entrevistado (edad, nivel de instrucción, formación agraria, dedicación a la agricultura, etc.).

Tras un análisis de las distintas prácticas tecnológicas existentes en el cultivo, se ha identificado un cierto impacto sobre el medio ambiente en las siguientes:

- Técnicas de no laboreo o laboreo de conservación sin uso (o con uso reducido) de herbicidas
- Poda de floración: con añadido al suelo de los restos de poda
- Trituración de restos de la poda convencional, mezclándola con la tierra
- Desbrozadora, como alternativa total o parcial al uso de herbicidas
- Práctica del mulching, tanto en base a materiales plásticos, como, más recientemente, bagazo de caña de azúcar o cáscara de almendra.
- Sistema de producción no convencional (ecológica o integrada).

Los sistemas de riego por goteo, microaspersores, etc., a pesar de suponer un importante ahorro de agua respecto al sistema tradicional de riego a manta, no se han considerado como innovación en fase de adopción, por estar ya prácticamente generalizados como tecnología en las explotaciones de aguacate. Un análisis más detallado sobre innovación en el uso del agua, en las explotaciones de la zona puede verse en Calatrava y Sayadi, (2001).

Se ha considerado la adopción de cada una de las tecnologías anteriores en forma de variable binómica (adopción o no): ε_t para la tecnología t , y se ha definido un índice de innovación I_i de la siguiente forma:

$$I_i = \sum_{t=1}^6 \varepsilon_t$$

i : 1, ..., 246 : Número de explotaciones

t : 0, ..., 6: Número de tecnologías

I_i : Índice de innovación tecnológica de la explotación i

" I_i " varía, por tanto, entre 0 y 6. Para identificar la estructura de relación de " I_i " con variables ligadas a características del empresario y de la explotación, y como " I_i " es una variable que no sigue una distribución normal, se ha ajustado un modelo Probit multinomial ordenado.

Para ello, " I_i " se ha considerado como variable dependiente cualitativa tomando cuatro niveles codificándose de la siguiente manera:

- " I_i " \leq 2: agricultor "Poco Innovador"
- " I_i " = 3: agricultor "Algo Innovador"
- " I_i " = 4: agricultor "Bastante Innovador"
- " I_i " \geq 5: agricultor "Muy Innovador"

Las variables explicativas que se han considerado en la especificación del modelo han sido superficie de tropicales (SUP_TROP); tipo de explotación distinguiendo entre las que poseen solamente aguacate o además otros tropicales (EXPL); rendimiento del aguacate (RTO_AGUA); número de árboles de aguacate (NUM_AGUA); pertenencia a alguna cooperativa u otra forma de agrupación (COOP); satisfacción por el sistema de comercialización (SATISFAC); tipo de dedicación a la actividad agraria (DEDICACI); auto-evaluación en una escala de 0 – 9 de nivel de riesgo que se está dispuesto a asumir al adoptar innovaciones tecnológicas (RIESGO); años de dedicación a la actividad (DED); realización de viajes agrarios con visitas a otras zonas españolas o a otros países (VIAJES); asistencia a cursos de naturaleza agraria (CURSO); tenencia de libros sobre cultivos tropicales (LIBROS); edad (EDAD); nivel de formación agraria (FORMAGR); tipo de mano de obra utilizada en el proceso productivo (MOBR) y nivel de estudios (ESTUDIOS). Para evitar posibles efectos de multicolinealidad las variables SUP_TROP y NUM_AGUA, se considerarán alternativa-mente en el modelo.

En la tabla 1 se pueden ver dichas variables, así como los distintos niveles que toman aquellas que tienen forma multinomial.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la tabla 2 pueden verse las frecuencias muestrales de adopción para las innovaciones con efecto medioambiental positivo consideradas. Vemos que, en general existe un nivel elevado de conocimiento de dichas innovaciones, salvo para el "mulching" y para las formas de producción ecológicas e integrada, particularmente para esta última, donde el desconocimiento es muy elevado. Dicha constatación coincide con los resultados obtenidos a partir del análisis de innovaciones tecnológicas en explotaciones de mango (Calatrava y Sayadi, 2002). Podría afirmarse pues el desconocimiento generalizado de estas innovaciones en fruticultura tropical en la costa sur-oriental de la península ibérica.

En la figura 1 se incluye la distribución de frecuencias muestrales del índice de innovación I_i que se ha convertido mediante estratificación, en una variable multinomial, como se indicaba en la metodología.

En la tabla 3 se incluyen los resultados de la estimación final del modelo Probit cuya especificación se detalla en la metodología, tras eliminar las siguientes variables que han resultado no ser significativas ($P \leq 0.95$):

- Superficie de tropicales
- Número de árboles de aguacate
- Rendimiento del aguacate (Kg./árbol)
- Satisfacción por el sistema de comercialización
- Dedicación total o parcial a la agricultura

- Realización de viajes agrarios con visitas a otras zonas españolas o a otros países
- Lectura habitual de libros técnicos sobre frutos tropicales
- Nivel de formación agraria
- Nivel de estudios

Sorprende la no significación de la relación con I_i en el caso de algunas de estas variables que habitualmente suelen ser explicativas en los estudios de adopción de innovaciones agrarias, pero ello se explica por determinadas peculiaridades del sector frutícola tropical español, así por ejemplo, por lo que se refiere a la dedicación a la agricultura, hay que aclarar que la dedicación parcial incluye a muchos empresarios de sectores no agrarios que invierten beneficios excedentes de sus actividades (construcción, determinadas profesiones liberales de alto nivel de ingresos, etc.) en fruticultura creando explotaciones agrarias modernas con cierta frecuencia gestionadas o asesoradas por un técnico, que suelen presentar alto nivel de adopción tecnológica en contraposición a la pequeña empresa familiar (Calatrava y González, 1995).

Por lo que se refiere a las variables cuya relación con I_i es significativa, el tipo de explotación presenta una relación directa ($P = 0,0215$) con I_i en el sentido de que las explotaciones que tienen solamente plantaciones de aguacate presentan mayor índice de innovación que las que tienen, además del aguacate, otras especies de tropicales. Asimismo, los empresarios miembros de alguna agrupación agraria (cooperativa, SAT, etc.) innovan más en las tecnologías consideradas ($P = 0,0142$) sin duda por el asesoramiento que reciben de técnicos de la asociación. Existe también una relación directa, y en cierta forma lógica, entre la autovaloración del nivel de asunción de riesgo por parte del agricultor y la adopción de innovaciones en su explotación ($P = 0,0196$).

La asistencia a cursos agrarios está directamente relacionada con la innovación, siendo dicha relación muy significativa ($P = 0,0031$), en el sentido de que los participantes en cursos de formación agraria son más innovadores que los que habitualmente no asisten a dichos cursos. La asistencia a cursos está, lógicamente, relacionada con el nivel de conocimiento de la tecnología. Paradójicamente el nivel general de estudios no influye sobre el grado de innovación del agricultor, como se ha comentado anteriormente. Probablemente los agricultores que asisten con cierta frecuencia a cursos de formación agraria en temas relacionados con la fruticultura tropical están más concienciados con el tema ambiental y con las innovaciones en el sector. Por otra parte, también es posible que, en algunos casos, asistan a cursos para poder conseguir las ayudas y subvenciones que lleva implícita dicha asistencia y, estas ayudas impliquen modernización de sus explotaciones, por lo que suelen adoptar nuevas prácticas para conseguir este fin.

Respecto a las variables multinomiales incluidas como independientes en el modelo (tipo de explotación según mano de obra, edad del empresario y años de dedicación a la actividad agraria) que han resultado significativas para explicar I_i , se han realizado los ajustes correspondientes cambiando el nivel de referencia y los resultados en cuanto a nivel de significación pueden verse en la tabla 4 (a, b y c). Por lo que se refiere al tipo de mano de obra utilizada en el proceso productivo, se deduce de dicha tabla que los titulares de explotaciones de carácter más empresarial (nivel 4: empleo de mano de obra asalariada fija) son significativamente más innovadores ($\alpha \geq 0.001$), en cuanto a las tecnologías consideradas que los de las explotaciones que usan mano de obra solamente familiar o familiar y/o asalariada eventual (niveles 1 y 2). No se ha detectado sin embargo diferencia significativa ($\alpha \leq 0.05$) entre las explotaciones que utilizan solamente mano de obra eventual y el resto de las explotaciones de tipo familiar. En cuanto a la edad, podemos afirmar que los empresarios con edades menores de 35 años introducen más en su explotación las innovaciones consideradas que los que tienen edades mayores. Asimismo, los empresarios incorpora-

dos a la agricultura en los últimos diez años introducen más en su explotación las innovaciones consideradas que los que ya eran agricultores entonces. Esta variable pudiera, en principio, explicar gran parte de la varianza de I_i explicada también por la edad, sin embargo no es así en un sector como el subtropical en el que es frecuente la incorporación de personas de fuera del sector agrario que invierten en innovaciones con capital extra-agrario.

En la tabla 5 puede verse esquemáticamente la significación de las distintas variables consideradas.

Con el modelo Probit estimado, además de identificar los factores que influyen en la adopción, se puede calcular la probabilidad de un determinado individuo y explotación, de tener un cierto nivel de adopción.

Así, por ejemplo, un fruticultor de 35 años de edad, dedicado a la agricultura desde hace 5 años, socio de alguna agrupación agraria, que suele asistir a cursos de formación, que se autoevalúa como una persona arriesgada en cuanto a adoptar innovaciones y que tiene una explotación de tipo empresarial plantada solamente de aguacate, tendría, como se puede ver a continuación, una probabilidad de 0,97991 de ser muy innovador ($I_i = \geq 5$):

Fruticultor muy innovador:

P (poco innovador) =	0,00001
P (algo innovador) =	0,00098
P (bastante innovador)=	0,01913
P (muy innovador)=	0,97991

Mientras que un fruticultor de 65 años de edad, que siempre ha sido agricultor, no socio de alguna agrupación agraria, que no suele asistir a cursos de formación agraria, que tiene un nivel bajo de asunción de riesgo y cuya explotación es de tipo familiar plantada de algunos árboles de aguacate y otros tropicales, tendría las siguientes probabilidades en cuanto a adopción de nuevas tecnologías:

Fruticultor poco innovador:

P (poco innovador) =	0,92624
P (algo innovador) =	0,06847
P (bastante innovador)=	0,00512
P (muy innovador)=	0,00015

CONCLUSIONES

- La adopción de tecnologías con efectos medioambientales positivos, presenta, en el cultivo del aguacate en España, relación con determinadas características de la explotación y del empresario.
- El asociacionismo influye favorablemente en el carácter innovador del agricultor.

- Cuanto mayor es el nivel de asunción de riesgo por parte del fruticultor, mayor es su grado de adopción de innovaciones.
- El carácter empresarial de la explotación determina asimismo mayores índices de adopción de tecnologías medioambientalmente favorables que en el caso de explotaciones de carácter familiar.
- La asistencia a cursos sobre técnicas agrarias aumenta el índice de adopción
- Los jóvenes empresarios menores de 35 años y los recién incorporados a la actividad agraria son los que mayor índice de adopción presentan para las tecnologías estudiadas.
- Ni el nivel de estudios, ni las visitas de carácter técnico, ni la dedicación parcial o total a la agricultura, influyen en la adopción de las practicas agrarias.
- No se ha detectado efecto de escala en la adopción de las prácticas de cultivo consideradas en explotaciones de aguacate.

Para favorecer la adopción, entre los cultivadores de aguacate, de prácticas favorables al medioambiente, la estrategia habría de pasar por fomentar el cooperativismo dentro del sector y el rejuvenecimiento de los fruticultores, mediante programas de jubilación anticipada e incorporación de jóvenes a la actividad, que se incorporen a explotaciones con carácter empresarial. Además, la ejecución de programas de formación para dar a conocer las técnicas estudiadas y su uso, tendría un claro impacto en su adopción.

BIBLIOGRAFÍA CITADA:

CALATRAVA R. J Y GONZÁLEZ R. M. C. 1993. Las empresas productoras de frutas tropicales en el litoral mediterráneo: algunos aspectos de su estructura y problemática. DESA. Documento de trabajo nº 40. P. 45.

CALATRAVA REQUENA, J. Y LÓPEZ NIETO, J. 1981. Estructura de la oferta de aguacate en la Costa Mediterránea de Andalucía: Situación actual y previsiones futuras. Ponencia presentada a la VIII Semana Verde de la Costa del Sol. INIA. DESA. Documento de trabajo nº8.

CALATRAVA, L. J. Y SAYADI, S. 2001. Actitudes en el uso del agua en la fruticultura Tropical del sudeste español. IV Congreso de la Asociación Española de Economía Agraria (A.E.E.A) "Economía Agraria y Recursos Naturales: Nuevos Enfoques y Perspectivas". Pamplona. Septiembre. (España)

CALATRAVA, R. J. Y SAYADI, S. 2002. Increasing environmental sustainability in spanish mango orchards: an analysis of technical innovations adoption. 7th International Mango Symposium. Septiembre. Recife, Pernambuco State, octubre. (Brazil).

JUNTA DE ANDALUCÍA (2000). Anuario de Estadísticas Agrarias y Pesqueras de Andalucía de 1998. Consejería de Agricultura y Pesca, Sevilla.

TABLAS

Tabla 1: Definición de las variables independientes del modelo Probit ordenado

Variables	Descripción
Constante	Término constante
SUP_TROP	Superficie total de tropicales en la explotación (Has)
EXPL	"1" si es explotación plantada solamente de aguacate, "0" si no
RTO_AGUA	Rendimiento de aguacate (Kg.)
NUM_AGUA	Número de árboles de aguacate dentro de la explotación
COOP	"1" es miembro de una cooperativa, "0" si no
SATISFAC	Satisfacción por el sistema de comercialización
DEDICACI	"1" si dedicación a la agricultura es total y exclusiva, "0" si no
RIESGO	Valoración escalar del nivel de riesgo de los agricultores entre "0" y "9"
DED1	"1" si dedicación a la actividad agraria es menos de 5 años, "0" si no
DED2	"1" si es entre 5 y 10 años, "0" si no
DED3	"1" si es hace más de 10 años, "0" si no
DED4	"1" si ha sido siempre agricultor, "0" si no
VIAJES	"1" si ha realizado algún viaje con visitas agrarias a otras zonas españolas o a otros países, "0" si no
CURSO	"1" si el agricultor ha asistido a algún curso de formación agraria, "0" si no
LIBROS	"1" si dispone de libros sobre tropicales en su casa, "0" si no
EDAD0	"1" si edad \leq 35 años, "0" si no
EDAD1	"1" si edad es entre 35 y 45 años, "0" si no
EDAD2	"1" si edad es entre 45 y 55 años, "0" si no
EDAD3	"1" si edad es entre \geq 55 años, "0" si no
FORMAGR	"1" si tiene algún tipo de formación agraria reglada, "0" si no
MOBR1	"1" si sólo mano de obra familiar, "0" si no
MOBR 2	"1" si mano de obra familiar y asalariada eventual, "0" si no
MOBR 3	"1" si sólo mano de obra asalariada eventual, "0" si no
MOBR 4	"1" si mano de obra asalariada fija y eventual, "0" si no
ESTUDIOS1	"1" si sin estudios, "0" si no
ESTUDIOS2	"1" si estudios primarios, "0" si no
ESTUDIOS3	"1" si estudios secundarios (bachillerato, FP, etc.) "0" si no
ESTUDIOS4	"1" si estudios superiores (universidad), "0" si no

Tabla 2: Frecuencias muestrales de las tecnologías consideradas (Nº explotaciones; %)

	Innovaciones tecnológicas que favorecen el medioambiente					
	I	II	III	IV	V	VI
Adoptan	8,94	65,86	21,14	36,59	14,63	3,25
No adoptan y conocen	61,99	19,51	69,11	58,13	23,99	47,36
No adoptan y desconocen	29,07	14,63	9,75	5,28	61,38	49,39
100%	100	100	100	100	100	100

I. No uso de herbicidas en no laboreo o laboreo de conservación II. Poda de floración. III. Trituración de restos de la poda; IV. Uso de Desbrozadora; V. Mulching; VI. Formas de agricultura ecológica o integrada.

Tabla 3: Resultados del modelo Probit multinomial

Variable	Coficiente	T	P
Constante	0,138633	0,301	0,7638
EXPL	0,481100	2,298	0,0215
COOP	0,438723	2,451	0,0142
RIESGO	0,107887	2,334	0,0196
CURSO	0,826135	2,959	0,0031
EDAD2 ⁽¹⁾	-0,684758	-2,752	0,0059
EDAD3	-0,617698	-2,630	0,0085
EDAD4	-0,673885	-2,938	0,0033
MOBRA1 ⁽²⁾	-0,717252	-3,085	0,0020
MOBRA2	-0,712391	-3,214	0,0013
MOBRA3	-0,614719	-1,682	0,0926
DED2 ⁽³⁾	-0,531973	-1,732	0,0833
DED3	-0,556998	-2,696	0,0070
DED4	-0,941760	-3,076	0,0021

⁽¹⁾ Variable de referencia EDADO (fruticultor ≤ 35 años)

⁽²⁾ Variable de referencia MOBR4 (explotación con mano de obra asalariada fija)

⁽³⁾ Variable de referencia DED1 (Dedicación a la actividad ≤ 5 años)

Logaritmo de verosimilitud sin restricciones: -219,0090

Logaritmo de verosimilitud restringido: -256,4933

Chi – cuadrado: 74,96863

Grados de libertad: 13

Nivel de significación del ajuste $\alpha = 0.00000$

Porcentaje de clasificación correcta (PCC)= 60,16%

Tabla 4: Resultados de contrastes de significación entre niveles de las variables EDAD **(a)**, MOBRA **(b)** y DED **(c)****(a)**

	EDAD4	EDAD3	EDAD2	EDAD1
EDAD1	** (+EDAD1)	** (+EDAD1)	* * (+EDAD1)	-
EDAD2	N.S.	N.S.	-	
EDAD3	N.S.	-		
EDAD4	-			

(b)

	MOBR4	MOBR3	MOBR2	MOBR1
MOBR1	** (+MOBR4)	N.S.	N.S.	-
MOBR2	** (+MOBR4)	N.S.	-	
MOBR3	N.S.	-		
MOBR4	-			

(c)

	DED4	DED3	DED2	DED1
DED1	** (+EDAD1)	** (+EDAD1)	* (+EDAD1)	-
DED2	NS	N.S.	-	
DED3	N.S.	-		
DED4	-			

* Diferencia significativa para $\alpha \geq 0.05$ ** Diferencia significativa para $\alpha \geq 0.001$ *** Diferencia significativa para $\alpha \geq 0.0001$ N.S.: Diferencia no significativa $\alpha \leq 0.05$

Tabla 5: Esquema de relación entre I_i y las variables inicialmente especificadas en el modelo

<u>Variable</u>	<u>Relación con I_i</u>
- Edad del empresario	S ↓
- Años de dedicación a la agricultura	S ↓
- Nivel de asunción de riesgo	S ↑
- Carácter empresarial de la explotación	S ↑
- Asistencia a cursos sobre los temas relacionados con las tecnologías	S ↑
- Pertenencia a una cooperativa	S ↑
- Explotación con plantación de aguacate solamente	S ↑
- Superficie de tropicales en la explotación	N.S.
- Nº de árboles de aguacate en la explotación	N.S.
- Nivel de estudios del empresario	N.S.
- Realización de viajes y visitas técnicas	N.S.
- Posesión de libros técnicos	N.S.
- Dedicación total o parcial a la agricultura	N.S.
- Satisfacción con el sistema de comercialización	N.S.

N.S.: No significativo

S. ↑ : Relación directa

S. ↓ : Relación indirecta

Figuras

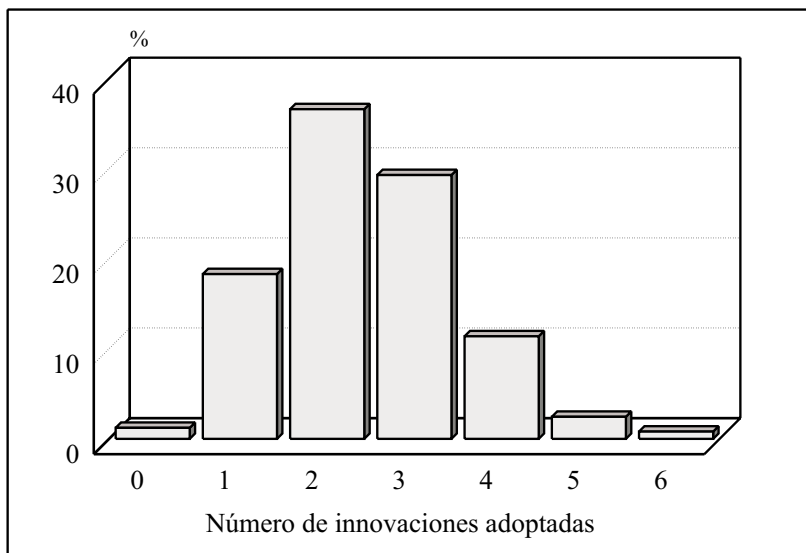


Figura 1: Distribución muestral del Índice de Innovación " I_i "