



CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa, n° 76, Diciembre 2012, pp. 261-282

Los sitios Web de las cooperativas agroalimentarias. Antecedentes y consecuencias de su adopción

**Erasmus Isidro López Becerra
Narciso Arcas Lario
Francisco Alcón Provencio**

Cátedra Cajamar de Cooperativismo Agroalimentario, Universidad Politécnica de Cartagena

CIRIEC-España, revista de economía pública, social y cooperativa
ISSN edición impresa: 0213-8093. ISSN edición online: 1989-6816.

© 2012 CIRIEC-España

www.ciriec.es www.ciriec-revistaeconomia.es

Los sitios Web de las cooperativas agroalimentarias. Antecedentes y consecuencias de su adopción

Erasmus Isidro López Becerra

Doctorando, Departamento de Economía de la Empresa

Narciso Arcas Lario

Profesor Titular de Universidad, Departamento de Economía de la Empresa

Francisco Alcón Provencio

Profesor Contratado Doctor, Departamento de Economía de la Empresa

Cátedra Cajamar de Cooperativismo Agroalimentario, Universidad Politécnica de Cartagena

RESUMEN

Actualmente, el uso de sitios Web en las cooperativas agroalimentarias no se ha generalizado a pesar de los posibles beneficios derivados de su buena integración y gestión en las empresas. Entre sus ventajas aparecen la facilidad para procesar pedidos y su fiabilidad, el aumento de la calidad de los servicios ofrecidos y la mejora de las relaciones con sus grupos de interés. En este contexto, el objetivo del trabajo es conocer, de manera exploratoria, el nivel de utilización de sitios Web por las cooperativas agroalimentarias, analizando los antecedentes que explican su adopción y las consecuencias de su implantación. Para ello, se plantea un marco teórico que permite identificar estos factores y se realiza un estudio empírico con la información obtenida de una encuesta dirigida a cooperativas agroalimentarias españolas. Los resultados del trabajo indican que la adopción de sitios Web se ve favorecida a medida que el sitio Web no se percibe como complejo y cuando aumenta el nivel de formación de los directivos, entre otros aspectos. Estos hallazgos nos llevan a sugerir la importancia de hacer un aprovechamiento más avanzado del servicio, relacionándolo correctamente con el logro de sus objetivos, para incrementar su adopción y grado de utilización.

PALABRAS CLAVE: Cooperativas agroalimentarias, Internet, sitios Web.

CLAVES ECONLIT: P130, O310, Q130.

Cómo citar este artículo: LÓPEZ, E., ARCAS, N. & ALCÓN, F. (2012): "Los sitios Web de las cooperativas agroalimentarias. Antecedentes y consecuencias de su adopción", *CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, 76, 261-282.

Les sites Web des coopératives agroalimentaires. Antécédents et conséquences de leur utilisation

RESUME : De nos jours, l'utilisation de sites Web par les coopératives agroalimentaires n'est pas généralisée, malgré les possibles bénéfices découlant de sa bonne intégration et gestion dans les entreprises. Parmi ces avantages se trouvent la facilité à traiter les commandes, leur fiabilité, l'amélioration de la qualité des services proposés et l'amélioration des relations avec les groupes d'intérêts. Dans ce contexte, l'objectif de ce travail est de connaître, de façon exploratoire, le niveau d'utilisation des sites Web par les coopératives agroalimentaires, d'analyser les antécédents qui expliquent pourquoi elles décident d'y avoir recours et les conséquences de leur mise en œuvre. Pour cela, nous avons déterminé le cadre théorique permettant d'identifier ces facteurs et nous avons réalisé une étude empirique grâce aux informations tirées d'une enquête adressée aux coopératives agroalimentaires espagnoles. Les résultats du travail révèlent, notamment, que le recours à des sites Web augmente lorsque le site Web n'est pas perçu comme étant complexe et que le niveau de formation des cadres est élevé. Ces conclusions nous permettent de révéler l'importance d'une meilleure utilisation du service en le rattachant correctement à l'accomplissement de ses objectifs, afin que les entreprises y aient davantage recours et que ce service soit mieux utilisé.

MOTS CLÉ : Coopératives agroalimentaires, Internet, sites Web.

Agri-food cooperative websites: background and consequences of their adoption

ABSTRACT: Currently, agro-food cooperatives have not been making widespread use of websites despite the potential benefits of their successful integration and management. The advantages that websites offer include ease and reliability in processing orders, the increased quality of the services offered and improving relations with their stakeholders. In this context, the objective of this paper is to explore the level of website use among agri-food cooperatives, examining the history behind their adoption and the consequences of their implementation. For this purpose, it proposes a theoretical framework to identify these factors and reports on an empirical study of information obtained from a survey of Spanish agri-food cooperatives. The results of the study indicate that the adoption of websites is favoured by the site not being perceived as complex and by the managers having more training, among other factors. In view of these findings, it is suggested that it is important to make a more advanced use of the service, relating it correctly to the achievement of the company's objectives, in order to increase the adoption and extent of website use.

KEY WORDS: Agri-food cooperatives, Internet, websites.

1.- Introducción¹

La innovación es considerada en la actualidad uno de los principales motores del crecimiento del sistema socio-económico y uno de los mayores condicionantes de la posición competitiva y rentabilidad de las empresas. El entorno empresarial está caracterizado por una elevada competencia y unos mercados en continuo cambio y cada vez más exigentes. Por ello, sólo las empresas más innovadoras podrán responder rápidamente a estos retos y aprovechar las oportunidades que se les presentan (Reverte, 2007).

En este sentido, el uso de Internet en las empresas ha cambiado el modo de hacer negocios, transformando los sistemas de información centralizados en otros de apertura casi ilimitada que sobrepasan incluso las fronteras económicas.

Estudios como los de Gómez-Limón *et al.* (2000), Mozas (2004), Mozas y Bernal (2004), Henderson *et al.* (2005), Meroño y Arcas (2006) y Ferrer *et al.* (2007) han puesto de manifiesto las importantes posibilidades del uso de los servicios ofrecidos a través de Internet. Estos servicios integrados correctamente en las empresas tienen el potencial de reducir los costes y riesgos de transacción entre actividades, facilitando la difusión de la información y del conocimiento organizativo entre los diferentes grupos de interés de la empresa.

En España, las empresas han intentado no mantenerse al margen y prácticamente la totalidad cuenta con conexión a Internet. Sin embargo, el aprovechamiento de servicios como los *sitios Web* varía de acuerdo a las características del tejido empresarial, confirmandose que el sector agroalimentario, incluido en el sector de las industrias básicas, presenta una baja utilización de éstos, en comparación con otros servicios (ONTSI, 2010).

Si en las empresas en general se hace necesaria la rápida y correcta difusión de la información, en las cooperativas agroalimentarias este hecho resulta imprescindible dadas las características que definen su existencia, basadas principalmente en la fortaleza de sus relaciones. Por lo tanto, se deben aprovechar al máximo las oportunidades de proyección que ofrece el uso de *sitios Web* para promover, coordinar y desarrollar los fines económicos comunes de los socios (Mozas y Bernal, 2004).

1.- Este trabajo cuenta con financiación del proyecto de investigación AGL2010-22335-C03-03 (Ministerio de Ciencia e Innovación, Plan Nacional de I+D+I).

La incorporación de una innovación como el *sitio Web* dependerá de que los potenciales adoptantes lo perciban como una novedad que les genera una serie de ventajas y beneficios (Rogers, 2003). Sin embargo, factores como el tamaño, la antigüedad de la empresa, el sector de actividad, y el nivel de estudios de los directivos pueden afectar su grado de implantación (Dholakia y Khsetri, 2002).

La mayoría de los trabajos sobre adopción de *sitios Web* en las cooperativas agroalimentarias han sido de tipo teórico y centrados, fundamentalmente, en explicar sus antecedentes. En cambio, este trabajo incorpora un estudio empírico y un enfoque integrador, considerando también las consecuencias de la adopción. Así mismo, este análisis se hace en función de dos niveles o categorías de uso, dado que los beneficios de tener un *sitio Web* vienen determinados, además de por su adopción, por su grado de utilización.

De forma más concreta, el objetivo del trabajo es conocer el grado de utilización de *sitios Web* por las cooperativas agroalimentarias, analizando los antecedentes que explican su adopción y las consecuencias de su implantación. Con esta finalidad, se realiza una revisión de los fundamentos teóricos de la adopción de innovaciones. Posteriormente, y de manera exploratoria, se lleva a cabo un estudio empírico con la información obtenida de encuestas realizadas a cooperativas agroalimentarias.

En el trabajo se abordan, entre otros aspectos, la adopción y difusión de *sitios Web* de acuerdo a la teoría de Rogers, los antecedentes de su adopción mediante el uso de modelos *Logit*, y el análisis de las consecuencias de su adopción mediante pruebas *T* de comparación de medias. El trabajo finaliza con una serie de conclusiones encaminadas a ofrecer recomendaciones para la integración y adecuada gestión de *sitios Web* por las cooperativas encuestadas.

2.- Internet en el sector agroalimentario

Actualmente, el sector agroalimentario español ocupa el quinto puesto por cifra neta de negocios en la Unión Europea. Con el 16,38% del total de la producción industrial (84.600 millones de euros), es el primer sector de la industria manufacturera en España, ocupando el 14,71% de la mano de obra. Estas cifras ofrecen una idea de su importancia. Además, las empresas de este sector están inmersas en un proceso de transformación constante para adaptarse a la evolución de la situación económica, a los nuevos mercados y tendencias de consumo y, al mismo tiempo, ser rentables y competitivas (Junta de Castilla y León y Fundetec, 2011).

De acuerdo a los últimos datos publicados por el ONTSI (2011), el 100% de las empresas españolas cuenta con conexión a internet y correo electrónico. Sin embargo, en promedio, sólo el 63% de las Pymes y grandes empresas cuentan con un *sitio Web*.

En su análisis más detallado explican que a medida que se incrementa el tamaño de la empresa también lo hace el porcentaje de adopción de *sitios Web*, pasando del 60,8% en las pequeñas empresas, a un 81,3% en las medianas y un 91% en las grandes.

A nivel sectorial, la industria, incluida la agroalimentaria, se encuentra apenas un 6% por encima del promedio de empresas con *sitio Web*. Destacando que, en más de un 90% de los casos, su uso es solamente informativo para presentar la empresa.

Únicamente un 58% de las empresas españolas utilizan el *sitio Web* para ofrecer un catálogo de productos y servicios o listas de precios, y por debajo del 15% para realizar pedidos y reservas online o para realizar seguimiento de pedidos, pagos, personalización de productos, servicios y personalización del sitio para usuarios habituales.

3.- Fundamentos teóricos de la adopción de innovaciones

Según la teoría de la difusión de innovaciones de Rogers (2003), el proceso de adopción de una innovación da paso a su difusión en el espacio y el tiempo. La difusión es un proceso mediante el cual una innovación es comunicada en el tiempo y difundida por determinados canales entre los miembros de un sistema social. Esta difusión constituye un tipo especial de comunicación encargada de difundir nuevas ideas.

Según Rogers (2003), la percepción de los atributos de una innovación puede modificar radicalmente la tasa de velocidad de su adopción, debido en mayor medida a cinco atributos percibidos sobre ésta: la ventaja relativa, la compatibilidad, la complejidad, la prueba y la observabilidad.

Adicionalmente, Rogers (2003) considera otros factores que afectan a la difusión de las innovaciones. Tal es el caso del tipo de innovación, la naturaleza de los canales de comunicación y del sistema social, y las características de los agentes del cambio implicados en la difusión de la innovación. Entre estos últimos destacan las características personales o económicas de los individuos o agentes de decisión, como la edad o el nivel de ingresos.

Las variables de personalidad no reciben mucha atención, en parte por la dificultad de desarrollar parámetros de medición. Sin embargo, Pannell *et al.* (2006) mencionan que los individuos tienden a dirigirse con mayor facilidad a aquellas ideas acordes con sus objetivos, intereses, necesidades o actitudes.

En definitiva, la importancia atribuida a la innovación, así como a la búsqueda del éxito en cada una de las fases del proceso para su adopción, ha llevado a distintos investigadores a analizar qué factores pueden potenciarla y cuáles suponen un obstáculo para la misma. En la Tabla 1 se recogen los principales factores descritos en la literatura, así como el efecto de los mismos sobre la disposición a adoptar.

Como se puede apreciar, la literatura se centra en tres conjuntos de factores determinantes de la adopción de innovaciones: las características personales de los adoptantes, las económicas y las características de la innovación.

Entre las características de los adoptantes, junto a variables demográficas como la edad, el sexo, etc., destacan capacidades de los individuos, como el nivel de conocimiento y la experiencia. Los factores económicos son analizados generalmente con relación al tamaño de la empresa, el sector de actividad y la antigüedad de la misma.

Los atributos de la tecnología varían de acuerdo a la percepción de los posibles adoptantes, a saber: 1) la ventaja relativa frente a las demás alternativas existentes, ya que cuando surge una nueva tecnología los individuos evalúan tanto su rentabilidad económica como el ahorro, la comodidad, el tiempo, el esfuerzo y la inmediatez de las recompensas; 2) la complejidad, entendida como el grado de dificultad que se percibe en el uso de la tecnología, ya que ésta puede requerir de aprendizaje tanto a nivel individual como organizacional; 3) la compatibilidad de la nueva tecnología con las existentes en la empresa; 4) la posibilidad de prueba, ya que con ejemplos reales se aprecian mejor las ventajas de la tecnología; y 5) la observabilidad, es decir, el grado en el que la tecnología es visible y sus resultados son observables por el resto de los potenciales adoptantes.

Tabla 1. Factores que condicionan la adopción de una innovación

Factores que afectan a la adopción y dirección de su efecto (+ = efecto positivo, - = efecto negativo)	Autores
Características personales	
Edad (+)(-) Educación (+) Experiencia (+) Conocimientos (+) Habilidades de uso (+) Mentalidad empresarial (+) (-)	Baer y Brown (2006), Moreno y Sunding (2009), Quaim et al. (2006), Rogers (2003), Bertschek y Fryges (2005), Ersado et al. (2004), Foltz (2003), Marra et al. (2001), Staal et al. (2002), Zhang (2002), Nasco et al. (2007), Feder et al. (1985), Alcon et al. (2011)
Preferencias y percepciones relacionadas con las características de la innovación	
Ventajas (+) Riesgos (-) Complejidad (-) Prueba (+) Observabilidad (+)	Adezina y Zinnah (1992), Henderson et al. (2005), Dholakia y Kshetri (2002), McFarlane et al. (2003), Barton (2003), Baer y Brown (2006), Didier et al. (2007), Nasco et al. (2007)
Factores económicos	
Tamaño de la empresa (+) Antigüedad (+) (-) Producto (+) (-) Actividad (+) (-) Alcance o internacionalización (+) Nivel en la cadena de suministro (+)	Baer y Brown (2006), Clemons y McFarlan (1986), Dholakia y Kshetri (2002), Feder y Umali (1993), Henderson et al. (2000), McFarlane et al. (2003), Pannell et al. (2006), Bertschek y Fryges (2005)

FUENTE: Elaboración propia.

4.- Metodología

La población objeto de estudio está formada por las cooperativas agroalimentarias españolas. Según Cooperativas Agro-alimentarias, el número de asociadas en 2009 era de 2.849. Para conformar el marco de trabajo y obtener la información necesaria para determinar la muestra, se utilizaron los datos de contacto de cooperativas ofrecidos por empresas dedicadas al lanzamiento de campa-

ñas de marketing y por las Webs de las principales Federaciones de Cooperativas de España. Como resultado de esta búsqueda se obtuvo un marco de trabajo formado por 1.500 cooperativas que suministraban una dirección de correo electrónico de contacto. Disponer de este medio fue fundamental para la recogida de la información, debido a que la población se encuentra geográficamente dispersa y a las limitaciones económicas para afrontar su obtención mediante encuesta personal o telefónica.

Se utilizó un diseño de encuesta online. El cuestionario distribuido vía correo electrónico se dirigió a gerentes de cooperativas agroalimentarias españolas durante el año 2009.

El proceso consistió en un primer envío del cuestionario a las 1.500 cooperativas del universo de trabajo. Posteriormente se realizaron 2 envíos más, con 15 días de diferencia, a manera de recordatorio.

Tras finalizar el proceso de lanzamiento, finalmente se recibieron 52 cuestionarios debidamente cumplimentados, lo que conlleva que la representatividad de la muestra sea inferior a la deseada y que, por lo tanto, el estudio empírico sea considerado de carácter exploratorio. Por ello, sus conclusiones sólo se extenderán a la muestra utilizada, dejando abierta la posibilidad de superar esta limitación en investigaciones posteriores.

A partir de los datos expuestos anteriormente, la ficha técnica de esta investigación aparece en la Tabla 2.

Tabla 2. Ficha técnica de la investigación

Población	1.500 cooperativas agroalimentarias
Ámbito geográfico	Nacional
Método de recogida de la información	Encuesta online
Procedimiento de muestreo	Selección de la totalidad de población al objeto de encuestarla
Tamaño de la muestra	52 cooperativas agroalimentarias
Fecha de realización del trabajo de campo	Abril a junio de 2009

Para confeccionar el cuestionario, se realizaron una serie de entrevistas a informadores clave del sector que nos permitieron tener un mayor conocimiento de la situación objeto de estudio. Posteriormente, se realizó una primera versión del cuestionario que fue sometida a un pretest, el cual sirvió como base para la elaboración del cuestionario definitivo.

El cuestionario se estructuró en tres grandes bloques que recogen: 1) información general, principalmente sobre el perfil del encuestado y aspectos económicos de la empresa; 2) información relacionada específicamente con las empresas que han adoptado un *sitio Web* (año de creación, finalidad,

etc.), y 3) información relacionada con algunas variables consideradas barreras a la adopción de un *sitio Web*.

Al caracterizar la muestra (Tabla 3), se observa que el 38% de los gerentes de las empresas encuestadas tiene un nivel de estudios superiores; el 35% han estudiado hasta el bachillerato y un 16% han cursado únicamente los estudios primarios y secundarios. En cuanto a la experiencia laboral, presentan un promedio de 11 años dedicados a esa actividad.

Atendiendo al tamaño de las empresas se aprecia que, de acuerdo a la clasificación de la Comisión Europea, la mayoría son micro y pequeñas empresas (84,7%) consolidadas y experimentadas ($\bar{x} = 34$ años) y dedicadas principalmente al subsector de alimentos no perecederos (53,8% = olivar, viñedos, frutos secos, cereales). El resto de empresas de la muestra (sector perecedero = 46,2%) se dedican principalmente a la producción de hortalizas, frutas, cítricos, lácteos, ganadería.

En cuanto al análisis de la adopción de *sitios Web* se utilizó el planteamiento de la Teoría de la Difusión de innovaciones de Rogers (2003). Para conocer los antecedentes que la explican se han utilizado los modelos *Logit*, y para mitigar el impacto de la multicolinealidad en el modelo al introducir algunas variables (barreras a la adopción) se realizó previamente un análisis factorial.

Por otra parte, el análisis de las consecuencias se realizó en función de dos niveles o categorías de uso, mediante la utilización del análisis factorial y pruebas *T* de comparación de medias.

Tabla 3. Caracterización de la muestra

Variable	Media	Desv. típ.
Características del gerente		
Nivel de estudios		
• Estudios primarios	7,69%	
• Estudios secundarios	7,69%	
• Estudios de bachillerato	34,62%	
• Estudios universitarios	38,46%	
• Estudios de postgrado	11,54%	
Años desempeñando el cargo	11,35	7,76
Factores económicos		
Antigüedad de la empresa	34,12	19,81
Volumen de ventas		
• Menos de 500.000,00 euros	5,80%	
• De 500.000,00 a 2.000.000,00 de euros	21,20%	
• Más de 2.000.000,00 y menos de 10.000.000,00 de euros	57,70%	
• De 10.000.000,00 a 50.000.000,00 de euros	15,4%	
Porcentaje de ventas en el exterior	15,67%	26,16
Subsector de actividad de la empresa (1 = sí, 0 = no)		
• Sector no perecedero	53,8%	
• Sector perecedero	46,2%	
Actividad principal de la empresa (1 = sí, 0 = no)		
• Producción, acopio y comercialización	40,38%	
• Elaboración y transformación	26,92%	
• Servicios	32,69%	

FUENTE: Elaboración propia.

4.1. Especificación del modelo de adopción

Los modelos *Logit* relacionan la variable endógena binaria Y_i con las variables explicativas X_{ki} a través de una función de distribución logística. La especificación del modelo viene definida por:

$$Y_i = \frac{1}{1 + e^{-\alpha\beta_k X_{ki}}} + \varepsilon_i = \frac{e^{\alpha + \beta_k X_{ki}}}{1 + e^{\alpha + \beta_k X_{ki}}} + \varepsilon_i \quad (1)$$

Siendo X_k las variables explicativas.

El modelo *Logit* se puede interpretar en términos probabilísticos, es decir, sirve para medir la probabilidad de que ocurra el acontecimiento objeto de estudio ($Y_i=1$). La interpretación más sencilla del parámetro estimado es la que se obtiene a través de la linealización del modelo.

Para ello, partiendo de la ecuación general del modelo *Logit* la probabilidad del estado o la alternativa 1 viene definida por M_i

$$E(Y_i) = \Pr ob(Y_i = 1) = M_i = \frac{e^{x+\beta_k\beta_{ki}}}{1 + e^{x+\beta_kX_{ki}}} \quad (2)$$

Donde:

$$\begin{aligned} M_i + M_i e^{x+\beta_k X_{ki}} &= e^{x+\beta_k X_{ki}} \\ M_i &= (1 - M_i) e^{x+B_k X_{ki}} \\ \frac{M_i}{(1 - M_i)} &= e^{x+B_k X_{ki}} \end{aligned} \quad (3)$$

Al cociente entre la probabilidad de que ocurra un hecho, o de que se elija la opción 1, frente a la probabilidad de que no suceda el fenómeno, o de que se elija la opción 0, se le denomina como el "Ratio odds" (RO).

$$\text{Ratio odds} = \frac{M_i}{(1 - M_i)} \quad (4)$$

Así, si se compara la situación de la observación "i" con la de la observación "j" (que es la de referencia), el cociente entre odds mide cuánto es más probable que se dé la alternativa 1 en "i" que en "j".

En el caso de los modelos *Logit*, al suponer una relación no lineal entre las variables explicativas y la probabilidad de ocurrencia del acontecimiento, cuando aumenta en una unidad la variable explicativa, los incrementos en la probabilidad no son siempre iguales, dependiendo del nivel original de la variable. En el caso de variables discretas, su interpretación es la ventaja o preferencia de la opción 1 frente a la 0. Un $RO > 1$ indica la existencia de una relación positiva entre la variable analizada y la probabilidad de adoptar, mientras que un $RO < 1$ indicará la presencia de una relación negativa o inversa. Un $RO = 1$ es indicativo de la ausencia de relación entre las dos variables.

En el caso de las variables continuas, la interpretación del RO indica el incremento en la probabilidad de adoptar una innovación al aumentar una unidad de la variable continua.

5.- Resultados

5.1. Innovatividad y categorías de adoptantes

Para establecer la frecuencia de distribución de la adopción de una innovación se utilizó el año de adopción medio (\bar{x}) y la desviación estándar (σ) del momento de adopción. La adopción se desarrolló a partir del año 1994 hasta 2009, produciéndose un punto de inflexión en el año 2002.

Del análisis del proceso de adopción en el tiempo se deduce que la categoría de innovadores está compuesta por un grupo minoritario (2,9%), que junto con los primeros adoptantes representan el 17,6% del total de adoptantes de la muestra. El 68,1% se concentran en la primera y última mayoría, mientras que el 14,7% corresponde a los rezagados (Tabla 4). Los límites de los intervalos de adopción obtenidos difieren ligeramente de los obtenidos por Rogers (2003).

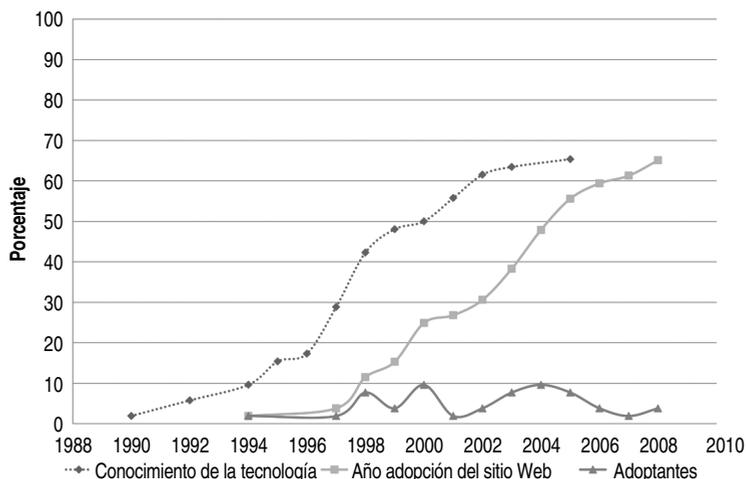
Tabla 4. Categorías de adoptantes

Categorías	Límites	Adoptantes Rogers		Adoptantes muestra		Intervalo de años
		% Intervalo	% acumulado	% Intervalo	% acumulado	
Innovadores	$-\infty, \bar{x} - 2\sigma$	2,5	2,5	2,9	2,9	< 1996
Primeros adoptantes	$\bar{x} - 2\sigma, \bar{x} - \sigma$	13,5	16	14,7	17,6	1996-1999
Primera mayoría	$\bar{x} - \sigma, \bar{x}$	34	50	29,9	47,1	1999-2002
Última mayoría	$\bar{x}, \bar{x} + \sigma$	34	74	38,2	85,3	2002-2005
Rezagados	$\bar{x} + \sigma, +\infty$	16	100	14,7	100	> 2005

FUENTE: Elaboración Propia.

El porcentaje de adopción acumulado en el tiempo ha seguido aproximadamente la misma tendencia que el patrón de conocimiento de la tecnología, estando el primero retrasado 4 años. Este es el periodo de tiempo que tardaron los adoptantes desde que reconocieron la existencia de la innovación hasta la fecha de la adopción.

Figura 1. Difusión de la innovación



FUENTE: Elaboración Propia.

Los resultados confirman la teoría de la difusión, apreciándose las tendencias generadas por las tres etapas de desarrollo de la Web reconocidas por los especialistas. La primera etapa discurre desde el año 1997 hasta el 2000, periodo en el que los empresarios creían que tener un *sitio Web* era suficiente para construir negocios sólidos. En la segunda etapa se aprecia la caída de estas expectativas (2000-2002), siendo en la tercera (2002 al 2004) cuando se produce una nueva fase de expansión conocida como la Web 2.0² (Corchon y Correro, 2006). A partir de ésta, nuevamente se puede apreciar un retraso en la adopción.

5.2. Antecedentes de la adopción de un sitio Web

Para abordar el modelo de adopción de un *sitio Web* se creó una variable de orden discreto, preguntando si la empresa contaba o no con dicho servicio. Del total de empresas encuestadas el 65,4% respondieron que sí, mientras que un 34,6% fueron clasificadas como no usuarias.

Además de las características personales de los directivos y los factores económicos descritos en la Tabla 3, se les pidió a los encuestados que manifestaran en una escala multi-ítem de 1 a 10 su grado de conformidad con algunas variables consideradas barreras a la adopción de un *sitio Web*.

2.- Web 2.0. Término acuñado por Tim O'Reilly, impulsor del software libre en 2004 para referirse a una segunda generación en la historia de la tecnología Web, basada en comunidades de usuarios y una gama especial de servicios, como las redes sociales, los blogs, etc., donde las personas no sólo hablan sino que interactúan mediante la Web (O'Reilly y Battelle, 2009).

En este caso, las variables fueron reducidas mediante un análisis factorial, con la intención de mitigar el impacto de la multicolinealidad en el modelo de adopción, resultando dos factores que explicaron el 64% de la varianza de los datos originales (Tabla 5).

Tabla 5. Variables de Valoración

Factor (% de var. explicada)	Valoración de barreras	Carga factorial
F₁: Resultados (43,5)	V1: No está clara la relación coste-beneficio de un <i>sitio Web</i>	0,775
	V2: No existe seguridad en las transacciones realizadas en un <i>sitio Web</i>	0,806
	V3: No es posible diferenciarse de la competencia	0,659
	V4: Un <i>sitio Web</i> es una herramienta que no ayuda a mi empresa	0,679
F₂: Complejidad (20,6)	V5: Un <i>sitio Web</i> es una innovación muy compleja	0,763
	V6: No es posible destacar las características y atributos de los productos de la empresa	0,734
KMO		0,696
Esfericidad de Bartlett		0,000

FUENTE: Elaboración Propia.

En el factor 1, denominado resultados, saturan los ítems relacionados con la falta de claridad en la relación coste-beneficio de un *sitio Web*, la falta de seguridad en las transacciones realizadas a través de éste, la dificultad de diferenciarse de la competencia y la afirmación de que un *sitio Web* es una herramienta que no ayuda a la empresa.

En el factor 2, denominado complejidad, saturan los ítems relacionados con las afirmaciones de que un *sitio Web* es una innovación muy compleja, y que no permite destacar las características y atributos de los productos de la empresa.

Para comprobar la bondad de los resultados del análisis factorial en relación con las barreras a la adopción se calcularon los estadísticos descriptivos *KMO* (*Kaiser-Meyer-Olkin*) y *prueba de esfericidad de Bartlett*. Ambos estadísticos permitieron asegurar que el modelo factorial es adecuado para el tratamiento de los datos.

La decisión de adoptar ha sido analizada utilizando un modelo *Logit* en el que la variable explicada representa la adopción o no del *sitio Web* por la empresa.

Se han desarrollado dos modelos, uno general que incluye todas las variables que pueden afectar a la decisión de adoptar (modelo 1) y un modelo restringido que solamente incluye aquellas variables que han resultado ser significativamente distintas de cero en el modelo general (modelo 2).

Los resultados obtenidos del modelo de adopción restringido indican que se confirma la significatividad estadística de las variables incluidas y, aunque el cociente de verosimilitud (R^2 de McFadden = 0,67) es ligeramente inferior al estimado en el modelo general, el Test LR falla al rechazar la hipótesis conjunta ($LR = 3,39 < \chi^2_{0,05,5} = 11,07$), confirmándose de esta forma que el modelo restringido es el que mejores ajustes presenta.

Se observa que al extraerse los efectos de las variables que no resultaban significativas en el modelo general se mejoran las estimaciones, teniendo como variables significativas con efectos positivos a un nivel del 99% el nivel de estudios y el pertenecer al sector de alimentos perecederos, y con efectos negativos y significatividad del 99%, la antigüedad de la empresa y las barreras agrupadas en los factores 1 y 2 (Tabla 6).

Tabla 6. Modelos logit de adopción de un sitio Web

	Modelo-1			Modelo-2		
	Coef.	Std. Err.		Coef.	Std. Err.	
Nivel de estudios	3,475	1,850	*	2,688	1,017	**
Años de experiencia en el cargo	0,034	0,210				
Antigüedad de la empresa	-0,137	0,088	*	-0,113	0,514	**
Volumen de ventas	2,205	2,051				
Porcentaje de ventas en el exterior	-0,010	0,039				
Sector perecederos	3,983	2,556	*	2,522	1,292	**
Elaboración y transformación	-0,433	2,515				
Servicios	-1,796	2,975				
F ₁ Resultados	-1,964	1,005	*	-1,884	0,758	**
F ₂ Complejidad	-1,767	1,046	*	-1,265	0,541	**
constante	-12,540	11,003		-4,828	3,015	
Number of obs	52			52		
LR chi2(10)	48,76			45,36		
Prob > chi2	0,00			0,00		
McFadden's R2	0,73			0,68		
Log likelihood	-9,16			-10,86		

Nivel de significatividad: *P < 0,1, **P < 0,05.

FUENTE: Elaboración propia.

5.3. Consecuencias de la adopción de un sitio Web

El análisis de las consecuencias de la adopción de un *sitio Web* se realizó, a nivel exploratorio, en función de los servicios ofrecidos. Para ello, se establecieron dos niveles de aprovechamiento del *sitio Web*, usuario básico y avanzado. Estos niveles se crearon en función de los servicios ofertados por las empresas (Tabla 7).

Tabla 7. Servicios ofrecidos en el sitio Web

Servicios	% de uso
Catálogo de productos	94
Catálogo de precios	21
Registro de clientes	38
Buzón de atención a clientes	94
Tienda virtual con carrito de compra y pagos electrónicos	12
Sistemas de seguridad para información personal y pagos electrónicos	12
Cuenta con servicio de atención post-venta (seguimiento de pedidos)	6
Sólo permite realizar pedidos en línea y usar métodos de pago tradicionales	12
Cuenta con motores de búsqueda de información relacionada	35
Ofrece vínculos hacia otros sitios de interés como empresas y servicios relacionados	26
Cuenta con intranet	15
Cuenta con extranet	15
Ofrece información clasificada para particulares o empresas	0

FUENTE: Elaboración Propia.

El 94% de las empresas con *sitio Web* dijeron contar con el servicio de catálogo de productos y buzón de atención a clientes, dos servicios básicos y fáciles de incluir en un *sitio Web*, a diferencia del resto de servicios. Por lo tanto, las empresas que únicamente contaron con estas dos características fueron consideradas usuarios básicos y con más de estas dos características usuarios avanzados.

Una vez determinadas las categorías de uso, se procedió al análisis de las consecuencias de la adopción de un *sitio Web*.

Distintas consecuencias del uso de un *sitio Web* fueron valoradas por los encuestados en una escala multi-ítem de 1 a 10, y agrupadas en categorías mediante un análisis factorial de reducción de datos, generándose dos factores que explicaban el 77% de la varianza (Tabla 8).

Tabla 8. Variables de percepción de uso

Factor (% de var. explicada)	Valoración de la percepción de uso	Carga factorial
F1: Transaccional (63%)	V1: Un sitio Web facilita el procesamiento de pedidos	0,785
	V2: Un sitio Web es un canal de comercialización fiable	0,871
	V3: El uso de un sitio Web mejora las relaciones con los clientes	0,699
	V4: El uso de un sitio Web mejora la calidad de los servicios ofrecidos	0,864
F2: Relacional (14%)	V5: El uso de un sitio Web mejora las relaciones con los proveedores	0,907
	V6: El uso de un sitio Web mejora la comunicación con los propietarios socios	0,936
KMO		0,809
Esfericidad de Bartlett		0,000

FUENTE: Elaboración Propia.

Las variables que saturaron en el factor 1, denominado transaccional, se encuentran relacionadas con la percepción de que un *sitio Web* facilita el procesamiento de pedidos, es un canal de comercialización fiable, que permite mejorar las relaciones con los clientes y la calidad de los servicios ofrecidos. Mientras que las variables que saturaron en el factor denominado relacional son las percepciones de que un *sitio Web* mejora las relaciones con los proveedores y con los propietarios socios.

Los estadísticos descriptivos *KMO* (*Kaiser-Meyer-Olkin*) (0,809) y prueba de *esfericidad de Bartlett* (0,000) aseguran que el procedimiento fue adecuado para el tratamiento de los datos.

A continuación se calculó la media de la suma de las variables que saturaban en cada factor (transaccional y relacional), observándose que las empresas encuestadas puntúan por encima de 5 en una escala de 0 a 10 puntos, tanto las consecuencias de tipo transaccional (media 6,41) como las de tipo relacional (5,79).

Con la finalidad de conocer si la diferencia de medias observada entre el factor transaccional y el relacional es significativa, se realizó una prueba *T* para dos muestras relacionadas comparando ambas variables. El nivel crítico de significatividad bilateral de la prueba (0,049) permite rechazar la hipótesis de igualdad de medias, de forma que las consecuencias transaccionales son valoradas por encima de las relacionales.

Para identificar diferencias en la valoración dada a ambos factores en función del nivel de uso del sitio Web (básico o avanzado), se realizó una prueba *T* de comparación de medias para muestras independientes. Los resultados indican que las diferencias se dan en relación al factor transaccional, siendo los usuarios avanzados quienes ofrecen las valoraciones superiores.

Tabla 9. Prueba T de comparación de medias para muestras independientes

Factor	Categoría	Media	Sig. (bilateral)
Transaccional	Usuario básico	5,5556	,001
	Usuario avanzado	7,6250	
Relacional	Usuario básico	5,1944	,167
	Usuario avanzado	6,2857	

FUENTE: Elaboración Propia.

6.- Conclusiones

Debido al escaso número de cuestionarios obtenidos, las conclusiones de este trabajo se circunscriben exclusivamente a la población analizada, imposibilitando la generalización de los resultados.

En el proceso de difusión del *sitio Web* en el ámbito de las cooperativas agroalimentarias encuestadas se aprecia una fase de rápido crecimiento en la adopción coincidente con las etapas más conocidas de desarrollo de la Web (1994-2004). A partir de 2004 (boom de la Web 2.0) se puede apreciar un retraso en la adopción de esta tecnología.

Para las cooperativas analizadas se aprecia que características personales como el nivel de estudios de los encargados de la toma de decisiones afectan de manera favorable a la adopción de un *sitio Web*, entre otros motivos, porque hace que perciban una menor complejidad en la innovación.

Por otro lado, las barreras percibidas en relación con las escasas ventajas de la utilización de un *sitio Web*, y la percepción de complejidad de su uso, afectan de forma negativa a quienes toman la decisión de adoptar un *sitio Web*.

La antigüedad de la empresa presenta una relación negativa en cuanto a la probabilidad de adoptar un *sitio Web*. Esta situación podría ser debida a la resistencia al cambio de las cooperativas ya consolidadas. Sin embargo, sería conveniente analizar esta relación en trabajos futuros.

A pesar de que numerosos autores han considerado las ventajas relativas de la adopción de un *sitio Web*, los resultados obtenidos revelan que, su grado de uso es principalmente básico y que la mayoría de las empresas lo utilizan únicamente para presentarse y publicitarse, de forma que su uso no se corresponde con las expectativas que se difunden respecto de sus ventajas. No obstante, los usuarios avanzados valoran, por encima de los básicos, tanto las consecuencias relacionales como transaccionales derivadas de su uso.

Al existir una relación directa entre el uso de un sitio Web y sus consecuencias, las cooperativas analizadas deberían plantearse hacer un aprovechamiento más avanzado del servicio, relacionándolo correctamente con sus objetivos y trabajando en la implementación de nuevas herramientas como: a) la realización de pedidos y el seguimiento de los mismos a través del sitio Web; b) la personalización del sitio Web con base en las relaciones con sus distintos grupos de interés mediante la implementación de áreas privadas, y c) la vinculación del sitio a las redes sociales para la promoción de productos o actividades relacionadas con la empresa para la retroalimentación de las mismas.

Todo lo anterior supondrá, sin duda, un beneficio económico derivado de la mejora en la toma de decisiones, la disminución de costes en las transacciones y la mejora en las relaciones de las cooperativas con sus distintos grupos de interés.

Finalmente, se pueden formular algunas recomendaciones para incrementar la adopción y el grado de utilización de *sitios Web* por las cooperativas agroalimentarias, entre las que figuran: a) incrementar el grado de formación de las personas con relación al uso de herramientas *Web* y la adecuación del diseño del sitio (presentación y administración de contenidos, etc.), de acuerdo a las características y necesidades de las empresas y sus usuarios, al objeto de disminuir la complejidad percibida por éstos; b) agregar valor a su *sitio Web* mediante el lanzamiento de boletines electrónicos y su incursión en las redes sociales para proporcionar, además de información, enseñanza en relación con los productos que ofrecen, aumentando así el interés y la satisfacción de quienes accedan a él; c) difundir las ventajas, tanto relacionales como transaccionales del uso de sitios Web y; d) facilitar a las empresas el acceso a los sitios Web mediante la reducción de los costes de su implantación y mantenimiento.

7.- bibliografía

- ALCÓN, F., DE MIGUEL, M.D. & BURTON, M. (2011): "Duration analysis of adoption of drip irrigation technology in southeastern Spain", *Technological Forecasting and Social Change*, 78 (6), 991-1001.
- ADEZINA, A.A. & ZINNAH, M.M. (1992): "Technology characteristics, farmer's perceptions and adoption decision: A tobit model application in Sierra Leone", *Agricultural Economics*, 9 (4), pp. 297-311.
- BAER, A.G. & BROWN, C. (2006): "Adoption of E-Marketing by Direct Market Farms in the Northeastern U.S.", Agricultural and Applied Economics Association, Annual meeting, July 23-26, Long Beach, CA.
- BARTON, H. (2003): "New Zealand farmers and the Internet", *British Food Journal*, 105 (1/2), 96-110.
- BERTSCHEK, I. & FRIGES, H. (2005): "The adoption of Business to business E-commerce: Empirical Evidence for German Companies", *European Economic Research*, discussion paper 02-05.
- CLEMONS, E.K. & MCFARLANE, F.W. (1986): "Telecom: Hook Up Or Lose Out", *Harvard Business Review*, 64, pp. 97.
- CORCHON, M. & CORRERO, R. (2006): "Los expertos auguran otro boom de internet gracias a la Web 2.0", *Cincodias.com*, http://www.cincodias.com/articulo/empresas/expertos-auguran-boom-internet-gracias-Web/20060602cdscdiemp_27/cdsemp/
- DIDIER, G.R.S., ROBERT, F. & ALSTAIR, R. (2007): "Consumer decision making, E-commerce and perceived risks", *Applied Economics*, 39, 2159-2166.
- DOLAKIA, R.R. & KSHETRI, N. (2002): "Factors impacting the adoption of the internet among SMEs", *Small Business Economics*, 23, 311-322.
- ERSADO, L., AMACHER, G. & ALWANG, J. (2004): "Productivity and land enhancing technologies in northern Ethiopia: Health public investments, and sequential adoption", *American Journal of Agricultural Economics*, 88, 321-331.
- FEDER, G. & UMALY, D.L. (1993): "The adoption of agricultural innovations: A review", *American Journal of Agricultural Economics*, 78, 547-557.
- FEDER, G., JUST, R. & ZILBERMAN, D. (1985): "Adoption of Agricultural Innovations in Developing Countries", *Economic Development and Cultural Change*, 33, pp. 255.
- FERRER, S.A., SANZ, B.S., RUIPÉREZ, J.A. & PESET, M.F. (2007): "El uso de internet en las empresas cooperativas valencianas", *Revista de economía social: sociedad cooperativa*, 38, 30-34.

- GÓMEZ-LIMÓN, RODRÍGUEZ, J.A., SAN MARTÍN, R. & PEÑA, N. (2000): "El uso de Internet en el comercio y el marketing vitivinícola: análisis del sector de España", *Revista española de estudios agrosociales y pesqueros*, 18, 119-156.
- HENDERSON, J., DOOLEY, F., AKRIDGE, J. & CARRERE, A. (2005): "Adoptions of Internet Strategies by Agribusiness Firms", *Agricultural Economics*, 8.
- MCFARLANE, D., CHEMBEZY, D. & EFECADU, J. (2003): "Internet Adoption and use of e-commerce strategies by agribusiness firms in Alabama", Paper prepared for presentation at the Southern Agricultural Economics Association, Annual Meeting, Mobile, Alabama, February 1-5.
- MEROÑO, A.L. & ARCAS, N. (2006): "Equipamiento y Gestión de las Tecnologías de la Información en las Cooperativas Agroalimentarias", *CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, 54, 5-31.
- MORENO, G. & SUNDING, D.L. (2009): "Joint Estimation of Technology Adoption and Land Allocation with Implications for the Design of Conservation Policy", *American Journal of Agricultural Economics*, 84, 161-170.
- MOZAS, A. & BERNAL, J.E. (2004): "Integración cooperativa y TIC's: presente y futuro", *CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, 49, 143-166.
- MOZAS, A. (2004): "Introducción al monográfico Economía social y Nuevas Tecnologías", *CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, 49, 6-11.
- NASCO, S.A., TOLEDO, E.G. & MYKYTYN, J. (2007): "Predicting electronic commerce adoption in Chilean SMEs", *Journal of Business Research*, 84, 697-705.
- OBSERVATORIO NACIONAL DE LAS TELECOMUNICACIONES Y DE LA SI. (2010): *Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en Pymes y grandes empresas españolas*. Obtenido de: <http://www.red.es/media/registrados/201103/1299748229562.pdf?aceptacion=f200944824df2e0a066e52611b82894a>
- O'REILLY, T. & BATTELLE, J. (2009): *Web Squared: Web 2.0 Five Years On*, obtenido de: http://assets.en.oreilly.com/1/event/28/Web2009_Websquared-whitepaper.pdf
- PANNELL, D.J., MARSHALL, G.R., BARR, N., CURTIS, A., VANCLAY, F. & WILKINSON, R. (2006): "Understanding and promoting adoption of conservation practices by rural landholders", *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 46, 1407-1424.
- QUAIM, M., SUBRAMANIAN, A., NAIK, G. & ZILBERMAN, D. (2006): "Adoption of BT Cotton and impact variability: Insights from India", *Review of Agricultural Economics*, 66, 406-405.
- REVERTE, A. (2007): *La innovación en el tejido empresarial murciano: determinantes y resultados*. Obtenido de: http://www.cesmurcia.es/estudios/estudios_22/02_Capitulo_01_Estudio_22.pdf
- ROGERS, E.M. (2003): *Diffusion of Innovations*, 5ª ed. New York: Free Press.

STAAL, S.J., BALTENWECK, I., WAITHAKA, M.M., DEWOLFF, T. & NJOROGI, L. (2002): "Location and uptake: integrated household and GIS analysis of technology adoption and land use with application to smallholder dairy farms in Kenya", *Agricultural Economics*, 27, 295-315.

ZHANG, X., FAN, S. & CAI, X. (2002): "The path of Technology Diffusion: Wich Neighbors to learn from?", *Contemporary Economic Policy*, 20, 470-478.