

**ADOPTION OF TECHNOLOGIES: AN ANALYSIS OF THE
TELECOMMUNICATION SECTOR**
**ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍAS: UN ANÁLISIS DEL SECTOR DE
TELECOMUNICACIONES**

Blanca Hernández^{a,1}, Julio Jiménez^a, M. José Martín^a

^aFacultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Departamento de Economía y Dirección de Empresa, Universidad de Zaragoza, C/ Gran Vía 2, C.P. 50005, Zaragoza, España.

¹Tel. (34) 976 762718, Fax: (34) 976 761764,

E-mail addresses: bhernand@unizar.es (B. Hernández), jjimenez@unizar.es (J. Jiménez), mjhoyos@unizar.es (M.J. Martín).

This work analyzes the influence the technological compatibility exerts on the application and development of the enterprise's telematics management. The concept of compatibility, initially determined by Rogers (1983, 1995), has been re-defined, adapting it to the specific characteristics of the enterprise as the technology's user. For this reason, a scale applicable to the new concept has been created, testing later its dimension through confirmatory analysis. Finally, a causal study has been carried out which determines the importance of the technological compatibility on the future development of the online business management. The statistic techniques used are based on the methodology of structural equation models. The originality of this work lies in the innovative treatment of the enterprise as user of the IT, thus adapting the concept of compatibility exclusively applied to the individual analysis. Also, with respect to the uni-dimensional treatment of other studies, this research has considered the need to establish different constructs in order to measure the technological compatibility.

Keywords: *Technological Compatibility, Online Business Management, Information Technologies (IT), IT Sector, Intensity of Use.*

**ADOPTION OF TECHNOLOGIES: AN ANALYSIS OF THE
TELECOMMUNICATION SECTOR
ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍAS: UN ANÁLISIS DEL SECTOR DE
TELECOMUNICACIONES**

1.- Introducción

El desarrollo de las nuevas tecnologías de la información (TIC) ha ejercido un cambio muy importante en nuestra sociedad, contribuyendo a su creciente evolución económica, así como a la transformación del entorno competitivo y al surgimiento de nuevos sectores de actividad. Esto ha provocado que las empresas hayan transformado su sistema productivo, la comercialización de sus productos y sus relaciones con los clientes, generándose oportunidades de innovación casi permanentes e intercambios en canales de negocio antes inexistentes (Kotler, 1987; Quelch y Klein, 1996).

La adopción de las nuevas tecnologías, y en particular de las TIC, ha sido ampliamente analizada por distintos trabajos a lo largo de los años, tratándose de definir correctamente los factores que condicionan una decisión de cierta trascendencia (Chow, 1967; Bass, 1969; Davis *et al.*, 1989; Taylor y Todd, 1995). La mayoría de los estudios relacionados con las TIC desarrollan modelos contrastados empíricamente y tratan de explicar, o bien la intención del sujeto, o bien la intensidad de uso efectuado de los diversos aspectos de la tecnología, tales como los ordenadores personales (Igarria *et al.*, 1995), el comercio electrónico (Gefen y Straub, 2000; Childers *et al.*, 2001) o el EDI (Angeles y Nath, 2000). Dichos modelos parten, en la mayoría de los casos, del papel esencial que juega el componente subjetivo en las decisiones del individuo, e introducen factores tales como la utilidad percibida o la facilidad de uso. Sin embargo, ninguno de ellos investiga el comportamiento de la empresa como usuaria en el nuevo contexto.

En este trabajo se trata de analizar la *intensidad de uso* de los nuevos programas de gestión *on-line* efectuado por un sector que en los últimos años ha alcanzado una gran pujanza en la economía¹, y que a pesar de lo cual todavía no ha sido objeto de estudio desde este punto de vista: las empresas de nuevas tecnologías o empresas TIC. Para ello utilizamos como variable explicativa de su comportamiento uno de los factores desarrollados en investigaciones anteriores, la *compatibilidad percibida*, y lo adaptamos a las características específicas de nuestro agente.

¹ En España el sector TIC ha pasado de un crecimiento del 5,5% en el 2003, al 7,1% en el 2004, alcanzando en este año una tasa respecto al PIB del 4,7%. En cuanto al empleo, la cifra ha evolucionado de 2,87% en 1993 a más del 4% en 2004.

La importancia de este análisis radica, en primer lugar, en conocer cómo las empresas que tienen como *output* la tecnología de la información, utilizan la misma como un *input* más en su proceso productivo, pudiendo valorar las sinergias que se derivan de su aplicación gracias a la compatibilidad generada en el empleo previo de otros sistemas. En segundo lugar, debe tenerse en cuenta que el nivel de desarrollo tecnológico presentado por el sector TIC es mayor que el del resto de actividades de la economía, manifestando una experiencia en determinadas herramientas telemáticas que posteriormente podrá ser extrapolable a entidades de otros sectores con un conocimiento especializado en la materia (*know-how*) actualmente menor. Por ello, debemos estudiar la relevancia de esta experiencia en empresas pioneras, para así posteriormente conocer cuáles serán las dificultades que encontrarán otras compañías cuando quieran adoptar estas innovaciones.

2.- La Compatibilidad Tecnológica

La implementación de nuevos sistemas tecnológicos relacionados con la información es un hecho clave en la evolución de las empresas en los últimos años; por ello, las compañías deben estar preparadas para gestionar este nuevo recurso de modo adecuado, afrontando convenientemente el reto de su adopción (Haeckel, 1985). Sin embargo, al contrario de lo que cabía esperar, estas aplicaciones no siempre vienen acompañadas de buenos resultados, obteniéndose en ocasiones importantes pérdidas que deben ser asumidas por la entidad (Shani y Sena, 1994; Clegg *et al.*, 1997)². Es por ello que, a pesar de que los nuevos sistemas tecnológicos de gestión se plantean como una oportunidad para la empresa moderna, no todas han optado por incluirlos en el desarrollo de su actividad, siendo muy difícil de predecir el grado de rechazo o de aceptación en función de las características apreciables externamente.

Muchos han sido los autores que han tratado de obtener los diferentes factores explicativos que predicen la intención y el nivel de adopción de las tecnologías. Destaca, por sus trabajos pioneros, Rogers (1983, 1995), quien propone un factor al que denomina “compatibilidad percibida” que recoge el grado en que el uso de una innovación es considerada por el individuo como consistente con sus valores, con sus creencias socioculturales y con sus experiencias pasadas y presentes. Este mismo autor afirma que determinadas tecnologías guardan gran vinculación entre ellas, por lo que existe una alta correlación entre la experiencia previa del sujeto con determinadas herramientas informáticas y la implantación posterior de un sistema vinculado a las primeras. A partir de aquí, Rogers (1983, 1995)

² Incluso, a nivel macroeconómico podríamos hablar de la paradoja de Solow: “*la era de los ordenadores puede verse en todas partes salvo en las estadísticas de productividad*” (Solow, 1987).

introduce el concepto de “technology cluster”, aplicado posteriormente por varios autores (Leung, 2001; Eastin, 2002), y lo define como “el conjunto de elementos percibidos por el usuario como interrelacionados y determinantes del grado de adopción de las diferentes tecnologías”.

La compatibilidad percibida ha sido considerada un factor fundamental en la explicación de la conducta desarrollada hacia las TIC, encontrándose diversas evidencias empíricas que respaldan su influencia en el uso de estas tecnologías (Tornatzky y Klein, 1982; Moore y Benbasat, 1991; Taylor y Todd, 1995; Agarwal y Karahanna, 1998). No obstante, hay que destacar que la mayoría de los estudios se han centrado en analizar el comportamiento subjetivo del individuo (aspectos como la diversión y el entretenimiento), por lo que el concepto ha sido restringido de tal modo que ha olvidado las condiciones generales del resto de usuarios potenciales de dichas herramientas (empresas y administración) (Fitzpatrick, 1998; Miyazaki y Fernández, 2001). El trabajo que se plantea a continuación recoge la importancia de la compatibilidad en la adopción de los nuevos programas de gestión *online*, pero, frente a otras aplicaciones anteriores, este estudio se ha adaptado a las características objetivas de nuestro segmento de análisis, las empresas del sector TIC. De este modo, el concepto de compatibilidad inicialmente definido por Rogers (1983, 1995) se ha restringido a las experiencias pasadas y presentes de este grupo de entidades con determinadas tecnologías vinculadas³, eliminando aquellos aspectos de carácter personal en los que se habían centrado otros trabajos (creencias, valores y diversión). Los sistemas que hemos considerado generadores de compatibilidad guardan una alta interrelación con los programas de gestión telemáticos, por lo que, al igual que afirmaba Rogers (1983, 1995), su aplicación previa origina ciertos conocimientos y determina el grado de adopción del resto. A este nuevo constructo lo hemos denominado “Compatibilidad Tecnológica”.

La compatibilidad que se desarrolla por la existencia de experiencia previa con aspectos relacionados, ha sido objeto de estudio en la mayoría de los mercados tradicionales, considerándose su influencia positiva en el consumo y en la formación de la imagen del producto y de la marca (Baloglu y McCleary, 1999; Kirmani *et al.*, 1999; Ward y Lee, 2000). De esta forma, durante el desempeño de una actividad y/o a través del uso repetido de un producto, los consumidores adquieren ciertos conocimientos que afectan a los patrones de conducta manifestados posteriormente, así como a sus reacciones ante los estímulos percibidos (Pijpers *et al.*, 2001; Haider y Frensch, 1999). Igualmente, Schreyer *et al.* (1984)

³ En nuestro caso, Internet, correo electrónico y EDI.

consideran que las situaciones presentes se interpretan en relación con las vivencias pasadas, debido principalmente a la conexión psicológica que se establece con la información que se deriva de la experiencia. Esa información forma parte de un proceso continuado de aprendizaje, dentro del cual el usuario adquiere conocimientos que modificarán su comportamiento futuro.

En el contexto de las TIC, desde que Igarria (1993) demostrara que la experiencia previa del usuario con la informática guarda un efecto directo con el grado de aceptación futuro, muchos han sido los autores que han introducido esta variable en sus trabajos (Venkatesh y Davis, 2000; Bezos, 1999; Min y Galle, 2003). Algunos de estos autores, exponen que la experiencia, y por lo tanto el conocimiento adquirido acerca del medio, altera el comportamiento del individuo, facilitándole la adquisición de información directa que le influirá en su posterior toma de decisiones (Venkatesh y Morris, 2000; Smith y Brynjolfsson, 2001; O’Cass y Fenench, 2003). Es indiscutible que la experiencia modifica determinadas percepciones del individuo hacia las nuevas tecnologías, como por ejemplo la utilidad percibida o la facilidad uso (Davis *et al.*, 1989; Venkatesh y Davis, 2000), a la vez que disminuye el tiempo y esfuerzo cognitivo invertido en el empleo de esas herramientas (Li *et al.*, 1999; Haider y Frensch, 1999; Norman, 1998). Asimismo, este factor transforma las respuestas y reacciones del sujeto, al igual que incrementa la probabilidad de adopción de otros sistemas vinculados a las iniciales (Ward y Lee, 2000; Dahlen, 2002).

En el mercado del consumidor individual de TIC’s, uno de los campos en los que la experiencia previa ha adquirido mayor auge es el relacionado con el comercio electrónico (B2C) (Dahlen, 1999; Burton *et al.*, 2000; Liao y Cheung, 2001; Bigné y Ruiz, 2003; Park y Jun, 2003). Se observa que los usuarios con gran manejo de la tecnología, y de las adquisiciones a distancia -por catálogo, teléfono o televisión-, alcanzan mayor frecuencia de compra *online*, debido principalmente a los conocimientos y a la actitud adquirida en dichos canales de carácter similar. Así, Bigné y Ruiz (2003) y Lohse *et al.* (2001) consideran que los usuarios que tienen un mayor bagaje navegando por la red, o que presentan mayor frecuencia de acceso, están más familiarizados con las posibilidades del nuevo entorno, por lo que manifiestan una probabilidad más alta de realizar compras electrónicamente (Yoon *et al.*, 2002).

En esta misma línea, Fitzpatrick (1998) considera que la evolución del comercio electrónico depende en gran medida de la aceptación y comprensión de las nuevas tecnologías por parte de los consumidores, introduciendo por lo tanto la compatibilidad de modo implícito a través

de estos dos aspectos vinculados a ella. Además, la influencia de la experiencia adquirida a través de la actuación previa en un proceso similar, ayuda al usuario a disminuir la percepción del riesgo durante el proceso de compra *online*, lo cual incrementa la satisfacción y le motiva hacia futuras aplicaciones (Miyazaki y Fernández, 2001; Csikszentmihalyi, 1997; Ellis-Chadwick *et al.*, 1994).

En el contexto empresarial, el concepto de compatibilidad derivada de la experiencia también ha sido introducido para explicar el comportamiento de las compañías como usuarias. Así, partiendo de la teoría del aprendizaje organizativo, March (1991) considera que la experiencia conduce a una base de conocimientos más extensa y a unas capacidades tecnológicas más sólidas, mientras que Barkema y Vermeulen (1998) argumentan que dicha experiencia se ve aumentada gracias a la variedad de eventos a los que se expone la empresa.

Por otro lado, Shirani *et al.* (1994) establecen una serie de variables relevantes para predecir la conducta de la entidad. La primera de ellas recoge la experiencia previa en el campo de las tecnologías, mientras que una segunda, denominada cultura organizativa externa, hace alusión a la compatibilidad que debe establecerse entre la estructura general de la firma y los nuevos sistemas tecnológicos introducidos. Ambas variables en ocasiones se han agrupado bajo el nombre de características intra y extra-organizacionales, refiriéndose a las condiciones propias de la compañía que le empujan a la adopción, con mayor o menor facilidad, de una determinada aplicación informática (Igarria *et al.*, 1997).

Jiménez y Polo (1996) analizan la difusión del EDI en la empresa actual. Partiendo de un modelo en el que introducen aspectos relacionados con el nivel de sofisticación tecnológica, consideran que el desarrollo de los nuevos sistemas de la información, y su capacidad para manejarlos, influye positivamente en la difusión de otras herramientas de carácter más novedoso. La experiencia previa en aspectos como el fax, el correo electrónico, o el videotex, afecta negativamente a la percepción de complejidad del EDI, por lo que incentiva su aceptación y el empleo de otros sistemas similares.

La introducción del concepto de Compatibilidad Tecnológica en el análisis del EDI también ha sido estudiada por otros autores, como por ejemplo Arunchalam (1997), el cual observa que la carencia de habilidades tecnológicas y la no automatización son dos barreras clave para el desarrollo de la entidad. Asimismo, Premkumar y Roberts (1999) analizan la intensidad de uso empresarial de varias tecnologías de la información (EDI, acceso *on-line* a los datos, *e-mail* e Internet), estableciendo una serie de percepciones como factores explicativos de su

aplicación; se observa que el grado de compatibilidad o la experiencia previa, difiere entre adoptantes y no adoptantes, por lo que ambas son consideradas variables significativamente diferenciadoras del comportamiento. Mirchandani y Motwani (2001) formulan un modelo que cuantifica la intensidad tecnológica de la compañía, en el cual también se introduce la compatibilidad y el conocimiento previo adquirido durante el empleo de otras herramientas vinculadas. Igualmente, Grandon y Pearson (2004) llevan a cabo un estudio sobre la implantación de nuevos sistemas, y tras realizar un análisis factorial confirmatorio, observan que la compatibilidad conforma un factor independiente de la preparación organizacional, constituyéndose, por lo tanto, como una variable definitoria del modelo.

Nuestro trabajo parte de la idea de que la aceptación de la red y de los sistemas informáticos existentes, es un aspecto clave en el desarrollo de otros programas más novedosos, por lo que analizar el nivel de desarrollo de herramientas anteriores (*technology cluster*) ayuda a determinar la Intensidad de Uso de los nuevos programas de gestión telemáticos. Sin embargo, al contrario que en otros trabajos previos (LaRose y Taquín, 1992; Leung, 2001; Eastin, 2002), no se ha introducido este concepto de modo único y general, sino que se considera que la compatibilidad debe distinguirse en función del grado de complejidad de las tecnologías abarcadas.

De esta manera, debe tenerse en cuenta que las empresas TIC se mueven dentro de un entorno de gran desarrollo tecnológico, por lo que la asunción de que determinadas herramientas son comúnmente utilizadas está más justificada que en otros sectores. Es por ello que, para captar convenientemente la Compatibilidad Tecnológica, el concepto debe abarcar tanto una serie de conocimientos de carácter básico, considerados en la literatura como determinantes del desarrollo de la empresa común -Internet y correo electrónico-, como otras aplicaciones más complejas, como sería el EDI (Emmanouilides y Hammond, 2000; Barwise *et al.*, 2002). Al igual que en los estudios llevados a cabo por Liaw y Huang (2003) y Liaw *et al.* (2004), donde se distinguen cuatro tipos de experiencia⁴ para explicar la intención de uso de buscadores *online*, este trabajo ha considerado que ambos aspectos no pueden englobarse en una única variable. Así, el nivel de evolución tecnológica interna que representan es muy distinto, por lo que deben ser diferenciados en función de su naturaleza para poder utilizarlos como indicadores. El efecto conjunto de las mismas determina el nivel de Compatibilidad Tecnológica global experimentado por la compañía a la hora de adoptar un nuevo sistema.

⁴ Las experiencias recogían los conocimientos adquiridos por parte del consumidor en cinco clases de aplicaciones informáticas que se consideraban relevantes para predecir la intención de uso de los sistemas de búsqueda electrónicos.

3.- Objetivos e hipótesis de la investigación

El objetivo de este trabajo es analizar la relación existente entre la Compatibilidad Tecnológica de las empresas del sector TIC y la Intensidad de Uso por parte de las mismas de programas informáticos para la gestión *online*. Para alcanzar dicho objetivo, se hace necesario plantear dos sub-objetivos previos:

1.- *Crear una escala aplicable al nuevo concepto de Compatibilidad Tecnológica*, que permita cuantificar el efecto que ejerce dicho constructo sobre el comportamiento de la empresa TIC como usuaria. Se observa que a pesar del amplio desarrollo que han adquirido modelos tales como los de Teoría de Acción Razonada (TRA), de Aceptación de Nuevas Tecnologías (TAM) o de Comportamiento Planeado (TPB), no existe una escala validada que cuantifique el grado de compatibilidad de las compañías con los nuevos sistemas informáticos, debido a que este concepto se ha aplicado mayoritariamente al consumidor individual (Tornatzky y Klein, 1982; Moore y Benbasat, 1991, Agarwar y Karahanna, 1998). Tal y como se ha venido explicando, las dimensiones relacionadas con los valores y creencias han sido eliminadas de nuestro estudio, limitándolo a las experiencias pasadas y presentes de la empresa en el contexto tecnológico, por ser éste el principal matiz del término definido por Rogers (1983, 1995) aplicable a nuestro usuario. Las perspectivas analizadas han sido diversas, ya que se ha recogido tanto la intensidad de uso de una serie de herramientas previas, como las percepciones derivadas de su aplicación (facilidad de uso y utilidad). Estas últimas, han sido introducidas en nuestra escala apoyándonos en la evidencia empírica que demuestra que las sensaciones asociadas a una determinada tecnología, sirven de indicador para valorar su nivel de desarrollo objetivo (Davis *et al.*, 1989; Venkatesh y Davis, 2000; Woszczyński *et al.*, 2002; Amoako-Gyampah y Salam, 2004). Asimismo, unas percepciones de carácter positivo en un sistema concreto, incentivan al usuario a su mayor empleo, a la vez que generan predisposición para adoptar otras herramientas relacionadas de naturaleza más sofisticada.

2.- *Analizar la bidimensionalidad del concepto de Compatibilidad Tecnológica y contrastación de su validez* (Figura 1). Este trabajo analiza la influencia que ejerce la Compatibilidad Tecnológica en el comportamiento de la empresa; sin embargo, al contrario que en la mayoría de los trabajos anteriores (Etteman, 1984; LaRose y Atkin, 1992; Leung, 2001; Eastin, 2002), no se ha planteado el concepto de modo unidimensional, sino que se considera que su efecto depende de los niveles de complejidad a los que se enfrenta la compañía durante la aplicación de las anteriores tecnologías, quedando por lo tanto

conformado por al menos dos dimensiones (simples y complejas). Para ello, se han realizado diversos análisis factoriales que contrastan la existencia de diferencias significativas entre los sistemas comprendidos, los cuales afectan en distinta cuantía al comportamiento de la empresa y conforman factores separados (Liaw y Huang, 2003; Liaw *et al.*, 2004; Kaefer y Bendoly, 2004). A pesar de esta diferenciación, no debe olvidarse que las dimensiones subyacentes recogen un concepto común, por lo que deben convergir en un mismo constructo no observable de manera directa, denominado Compatibilidad Tecnológica. Esta variable latente recoge la influencia global de la aplicación previa de herramientas informáticas sobre un posterior desarrollo tecnológico.

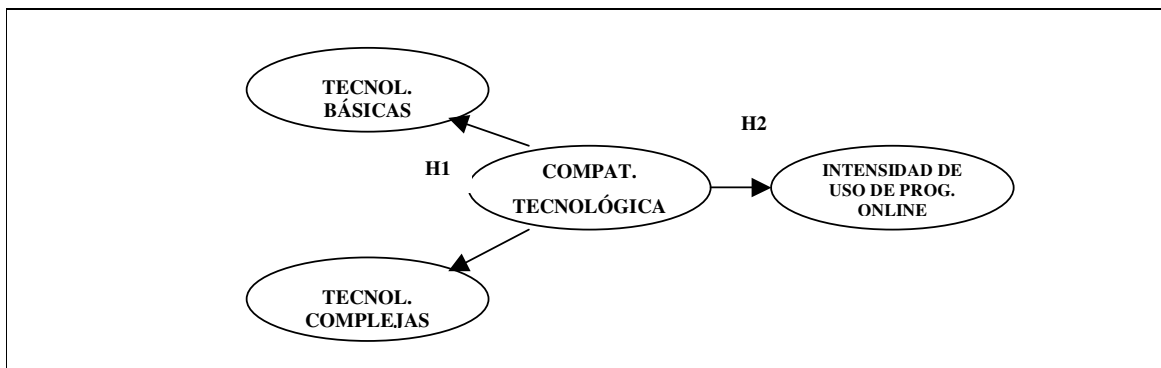
Así, se formula la siguiente hipótesis:

H1: La Compatibilidad Tecnológica de la empresa es un factor conformado por al menos dos dimensiones, en las que se diferencian el uso de las tecnologías previas a los programas de gestión online en función de su nivel de complejidad. Estas dimensiones convergen en un único concepto que recoge la importancia global de la compatibilidad generada por el conjunto de sistemas previos aplicados en la empresa.

3.- *Analizar la relación existente entre la Compatibilidad Tecnológica y el uso de programas de gestión.* Este es el último paso a dar, una vez establecida las escalas de medida, así como las dimensiones que conforman el factor de la compatibilidad. Esta relación demuestra la importancia de la compatibilidad generada por la empresa sobre su posterior desarrollo tecnológico. Por tanto el objetivo de este trabajo se resume en la siguiente hipótesis (Fig. 1):

H2: Aquellas empresas que posean un mayor nivel de compatibilidad con las tecnologías previas, presentan mayor Intensidad de Uso en los nuevos programas de gestión online.

Figura 1: Modelo causal planteado



4.- Metodología

Como ya se ha indicado en el segundo apartado, para llevar a cabo el estudio nos hemos centrado en las empresas TIC, debido a que la naturaleza de su objeto social, les hace, por un lado presentar un mayor desarrollo tecnológico que las compañías tradicionales, y por otro, manifestar en la actualidad la situación que reflejarán dentro de unos años el resto de sectores. La técnica utilizada fue la encuesta, enviándose éstas por correo postal y electrónico a la población de empresas TIC de la Comunidad Autónoma de Aragón (449 empresas). Contestaron un total de 114 firmas (25,38%) y, tras el proceso de depuración, se obtuvo un tamaño muestral final de 109 casos válidos. El trabajo de campo se efectuó en noviembre de 2004. A pesar de que la tasa de respuesta sería considerada escasa para investigaciones acerca del comportamiento del consumidor, en el caso de estudios de entidades se estima aceptable, debido a la dificultad existente de obtener respuestas-(Bennet *et al.*, 2005; Min y Galle, 2003; Baldauf *et al.*, 1999; De Vaus, 1995). Al igual que realizaron Grandon y Pearson (2004), la unidad de análisis ha sido la compañía en su conjunto, y no sus empleados, por lo que los cuestionarios se dirigieron a los gestores de las mismas, los cuales debían contestar en nombre de la entidad.

En cuanto a la obtención de una escala de medida para el constructo compatibilidad, se introdujeron inicialmente 9 ítems relacionados con el uso de sistemas anteriores a los programas de gestión *online* (ver Apéndice). Para ello se han analizado, por un lado, aspectos previamente considerados como determinantes de la experiencia tecnológica de la empresa tradicional, como son Internet y el correo electrónico (Emmanouilides y Hammond, 2000; Barwise *et al.*, 2002), y por otro, herramientas de carácter más complejo, como es el EDI. Con el objetivo de cuantificar el nivel de desarrollo de los mismos, se han efectuado preguntas de naturaleza objetiva (Intensidad de Uso) y otras relacionadas con las percepciones derivadas de su experiencia previa (facilidad de uso y utilidad). Estos últimos indicadores se han introducido apoyándonos en numerosos trabajos que demuestran que el nivel de desarrollo objetivo de una determinada tecnología depende de la valoración subjetiva que se efectúe sobre la misma, por lo que se ha considerado conveniente introducir estas percepciones en nuestras escalas (Davis *et al.*, 1989; Igaría *et al.*, 1997; Venkatesh y Davis, 2000; Woszczyński *et al.*, 2002).

La variable endógena, “Intensidad de Uso de programas *online*”, engloba indicadores relacionados con los sistemas informáticos de gestión, e inicialmente está conformado por 4 ítems que reflejan la ejecución telemática de las principales funciones de la empresa (ver Apéndice).

El cuestionario se ha estructurado en preguntas de escalas de Likert de siete posiciones para los factores que conforman la Compatibilidad Tecnológica, y de ocho para el constructo de programas de gestión *online* (ver Apéndice). En primer lugar, se han efectuado diferentes análisis de carácter exploratorio con el fin de establecer la dimensionalidad inherente al concepto de compatibilidad, así como de verificar la fiabilidad inicial de las escalas propuestas. Posteriormente, se ratificaron los resultados exploratorios obtenidos a través de análisis factoriales confirmatorios, los cuales continuaron el proceso de depuración y permitieron contrastar el grado de validez y fiabilidad de los instrumentos de medida. Finalmente, se llevó a cabo el estudio de causalidad.

5.- Resultados

5.1.- Análisis factorial exploratorio

Tras determinar el concepto teórico de Compatibilidad Tecnológica, el siguiente paso ha sido formular una escala que recoja convenientemente su efecto sobre el desarrollo telemático futuro de la empresa. Para ello, el proceso de depuración se ha estructurado en diversas etapas que se inician con los análisis exploratorios. Estos contrastes aproximan la estructura subyacente del modelo, a la vez que obtienen los constructos que representan las variables introducidas en el cuestionario, y comienzan con su proceso de validación. Los análisis factoriales confirmatorios posteriores corroboran los resultados iniciales, mientras que el análisis estructural establece las relaciones de causalidad existentes entre los factores.

Para la realización del proceso factorial exploratorio⁵ se ha aplicado en ambos casos el método de “factorización de ejes principales”⁶ y la rotación varimax con Kaiser, debido a que así lo aconseja la literatura previa (McDonald, 1981; Kaiser, 1970, 1974). No obstante, se ha comprobado su estabilidad a través de la rotación con los métodos existentes⁷, consiguiéndose resultados similares para todos ellos.

El primer paso ha sido comprobar la dimensionalidad atribuible a la Compatibilidad Tecnológica, extrayéndose, a partir del criterio del autovalor, dos factores diferenciados significativos. El primero de ellos recoge los indicadores vinculados con el empleo en la actividad cotidiana de la empresa de Internet y el correo electrónico, por lo que ha sido denominado “Compatibilidad con tecnologías básicas”, mientras que el segundo agrupa los ítems relacionados con el uso del EDI, aplicación que requiere una formación más sofisticada que las anteriores, por lo que se ha designado “Compatibilidad con tecnologías

⁵ El paquete estadístico utilizado ha sido el SPSS/PC versión 12.0 para Windows.

⁶ Se evitan así los supuestos del método de los componentes principales, el cual calcula la matriz de correlación muestral incluyendo la especificidad del modelo. Esto conlleva que la matriz resultante queda contaminada (Garrido, 2001).

⁷ Los datos han sido rotados a través del método de Oblimin directo, Quartimax, Equamax y Promax.

complejas”. Ambos han alcanzado un porcentaje de varianza explicada del 66,4%, y todas sus cargas superan el mínimo establecido de 0,5 (Hair *et al.*, 1999). Los resultados obtenidos muestran, por lo tanto, valores satisfactorios e identifican la bidimensionalidad existente en la Compatibilidad Tecnológica. Las variables relacionadas con los programas de gestión *online* se agrupan en un solo constructo, cuya varianza explicada rebasa el 68%, y en el que sus cargas adquieren valores aceptables (mayores de 0,5).

Tras el análisis factorial exploratorio, el siguiente paso ha sido comprobar la fiabilidad de las tres escalas utilizadas a través del criterio del alpha de Cronbach, estableciendo como criterio de referencia la superación del valor recomendado de 0,7 (Nunnally, 1978, Miquel *et al.*, 1997; Grande y Abascal, 1999). Del factor experiencia con tecnologías básicas, han tenido que ser eliminados los ítemes relacionados con la facilidad de uso (FACIL_1 y FÁCIL_2) (ver Apéndice), mientras que del constructo “Intensidad de Uso de programas de gestión *online*” se ha eliminado el indicador de las funciones post-venta telemáticas de la empresa (PROG_4). Así, tras este proceso de depuración inicial, las escalas de la variable endógena alcanzan un valor de alpha de 0,785, mientras que aquellas establecidas para medir la Compatibilidad Tecnológica han obtenido 0,879 (tecnologías básicas) y 0,863 (tecnologías complejas). En cuanto a la correlación ítem-total, en todos los supuestos se supera muy por encima el mínimo de 0,3 establecido por Nurosis (1993).

La eliminación de estos indicadores ha motivado la repetición de ambos análisis factoriales exploratorios, obteniéndose que los indicadores restantes, se agrupaban de la misma manera y en los mismos constructos que el análisis inicial. De este modo, los valores de las cargas han sido mayores que 0,5, y las varianzas explicadas alcanzan un 73% para la Compatibilidad Tecnológica y un 70,1% para la Intensidad de Uso de programas de gestión *online*.

5.2.- Análisis factorial confirmatorio

Debido al carácter exploratorio del análisis anterior, se ha procedido al análisis factorial confirmatorio que permita continuar con el proceso de depuración y validación de las escalas, así como evaluar la fiabilidad y validez de las dimensiones propuestas. Para ello, se han aplicado técnicas de ecuaciones estructurales (SEM), a través del software estadístico EQS 5.7b, recurriéndose al método de estimación de máxima verosimilitud robusto, por no cumplir nuestros datos la hipótesis de normalidad (Chou *et al.*, 1991; Hu *et al.*, 1992; Bentler, 1995; West *et al.*, 1995).

En primer lugar, se ha procedido a depurar las escalas a través de la eliminación de aquellos ítemes que no cumplieran alguno de los tres criterios propuestos por Jöreskog y Sörbom

(1993)⁸: convergencia débil, convergencia fuerte y coeficiente explicativo. De esta forma se obtiene que el ítem relacionado con la utilidad de Internet (UTIL_1) (ver Apéndice) no alcanza un R² suficientemente alto, por lo que ha sido excluido. A continuación se ha replicado el análisis para las variables resultantes, obteniéndose resultados favorables para todas ellas en los tres criterios descritos.

Una vez depuradas las escalas se ha procedido a contrastar la conveniencia de establecer un estructura bidimensional para el concepto Compatibilidad Tecnológica, a través de la ejecución de la estrategia de modelos rivales propuesta por Anderson y Gerbing (1988) y Hair *et al.* (1999). Este análisis consiste en la comparación de dos modelos alternativos; en el primero de ellos se diferencian las dimensiones obtenidas en el análisis exploratorio para dicho factor, mientras que en el segundo se establece un modelo unidimensional en el que todos los indicadores se agrupan en un solo constructo.

Como se muestra en la Tabla 1, el establecimiento de la bidimensionalidad mejora considerablemente el ajuste, ya que la fijación de un único factor subyacente para la Compatibilidad Tecnológica supone unos índices de bondad muy por debajo de los considerados óptimos. Optamos por tanto por respetar la estructura planteada las hipótesis iniciales de este trabajo.

Asimismo, una vez determinado el modelo a estudiar y verificadas las dimensiones que lo componen, el siguiente paso ha sido comprobar sus propiedades psicométricas, para lo cual se han seguido las sugerencias metodológicas de Churchill (1979) y Gerbing y Anderson (1988).

Tabla 1: Índices de bondad de ajuste de los modelos rivales

| | | Unidimensional | Bidimensional |
|---------------------------|---------------------------|----------------|---------------|
| | Ajuste Absoluto | | |
| Indicador | <i>Valor recomendado</i> | Valor | Valor |
| P de X² | <i>p > 0,05</i> | 0,000 | 0,456 |
| GFI | <i>> 0,9</i> | 0,698 | 0,977 |
| MFI | <i>> 0,9</i> | 0,427 | 0,998 |
| RMSR | <i>Próximo a cero</i> | 0,210 | 0,031 |
| RMSEA | <i>< 0,08</i> | 0,259 | 0,000 |
| | Ajuste Incremental | | |
| Indicador | <i>Valor recomendado</i> | Valor | Valor |
| NFI | <i>> 0,9</i> | 0,575 | 0,982 |

⁸ El criterio de convergencia débil, según Steenkamp y Van Trijp (1991), analiza la significatividad de los coeficientes de regresión factorial entre los indicadores y su variable latente, debiendo ser eliminados aquellos que no sean significativos (t-student > 2,58; p=0,01).

El criterio de convergencia fuerte implica eliminar los indicadores no sustanciales, es decir aquellos cuyo coeficiente estandarizado sea menor a 0,5 (Hildebrandt, 1987).

El coeficiente explicativo del indicador debe ser superior a 0,3 (Blesa, 2000).

| | | | |
|-------------|------|-------|-------|
| NNFI | >0,9 | 0,425 | 0,999 |
| AGFI | >0,9 | 0,478 | 0,940 |

El cuanto a la fiabilidad, debido a que la eliminación de ítemes ha modificado la estructura analizada en los estudios exploratorios iniciales, la escala de “Compatibilidad con tecnologías básicas” ha vuelto a ser expuesta a los criterios alpha de Cronbach y correlación *item-total*. En ambos casos se obtienen resultados adecuados. Además, se ha verificado el cumplimiento de otros indicadores de fiabilidad, como son el coeficiente de fiabilidad compuesto o FFC (Jöreskog, 1971), y el análisis de la varianza extraída o AVE (Fornell y Larcker, 1981). Los resultados alcanzados superan en todos los casos los valores de 0,6 y 0,5 respectivamente recomendados (Fornell, 1982; Baggozi y Yi, 1998) (Tabla 2).

Por último, se ha verificado la validez de las escalas como instrumento de medida del concepto que representan, para lo cual se ha estudiado tanto la validez de contenido como la validez de constructo. En cuanto a la validez de contenido, se deriva de la revisión bibliográfica expuesta en apartados anteriores, en los cuales se han presentado las referencias de los trabajos en las que nos hemos apoyado para definir el constructo Compatibilidad Tecnológica, así como para establecer los diferentes enfoques que abarcan las experiencias presentes y pasadas de la empresa. Debe recordarse que la naturaleza específica de nuestro usuario ha hecho añadir peculiaridades que no se encuentran en los estudios vinculados con el usuario individual, al igual que se han debido eliminar otras variables que no encajan cuando el sujeto analizado es la empresa en su totalidad y no cada uno de sus trabajadores.

La validez de constructo está conformada por la validez convergente y la validez discriminante. En el caso del factor unidimensional (Intensidad de Uso de programas online), la primera de ellas contrasta la convergencia entre el conjunto de variables explicativas de una escala y su correspondiente constructo, teniendo que obtenerse en el análisis confirmatorio valores estandarizados de las cargas significativos y mayores que 0,5⁹ (Steenkamp y Van Trijp, 1991; Sanzo *et al.*, 2001 y 2003). En el caso de que exista bidimensionalidad (variable Compatibilidad Tecnológica), además de verificar los anteriores criterios para todos los indicadores de cada factor, se ha de cotejar que las correlaciones entre las dos dimensiones obtenidas son significativas a un nivel de confianza del 99% (Flavián *et al.*, 2005). Todas las variables del modelo cumplen estas propiedades, por lo que la validez convergente queda constatada (Tabla 2). En cuanto a la validez discriminante, se ha confirmado a través de tres criterios diferenciados (Anderson y Gerbing, 1988). En primer lugar, las correlaciones entre los distintos factores que componen el modelo no deben ser superiores a 0,8, ya que eso

⁹ A un nivel de significatividad del 0,01.

supondría una discriminancia baja (Bagozzi, 1994). A continuación, se han estimado los intervalos de confianza de las correlaciones para las diferentes variables latentes, comprobándose que ninguno de ellos contiene el valor 1. Finalmente, se ha contrastado que el índice de varianza extraída de cada factor es mayor que la varianza compartida con el resto de constructos (Dholakia *et al.*, 2004).

El cumplimiento de la totalidad de los criterios aplicados, y unos correctos índices de ajuste (Tabla 2), nos permiten validar las escalas y el modelo de medida planteado.

Tabla 2: Análisis de fiabilidad y validez del modelo

| | ÍTEM | FCC | AVE | R ² | Lambda ^{10**} | F | Intervalo |
|----------------------------|---------|------------|-----------------------------|----------------|------------------------|--------|-----------------|
| Tecnologías básicas (F1) | PROG_1 | 0,904 | 0,763 | 0,949 | 0,974 | F1- F2 | (0,043- 0,227) |
| | PROG_2 | | | 0,882 | 0,939 | | |
| | UTIL_2 | | | 0,459 | 0,677 | | |
| Tecnologías complejas (F2) | PROG_3 | 0,871 | 0,692 | 0,708 | 0,842 | F2-F3 | (0,234- 0,582) |
| | UTIL_3 | | | 0,669 | 0,818 | | |
| | FÁCIL_3 | | | 0,7 | 0,836 | | |
| Intensidad de Uso (F3) | PROG_4 | 0,787 | 0,553 | 0,489 | 0,7 | F3-F1 | (-0,015- 0,361) |
| | PROG_5 | | | 0,616 | 0,785 | | |
| | PROG_6 | | | 0,552 | 0,743 | | |
| | | GFI= 0,959 | P de X ² = 0,503 | NNFI= 0,998 | RMSEA= 0,000 | | |
| | | MFI= 0,999 | NFI=0,961 | RMSR= 0,036 | AGFI= 0,922 | | |

** Todos ellos son significativos al 0,01

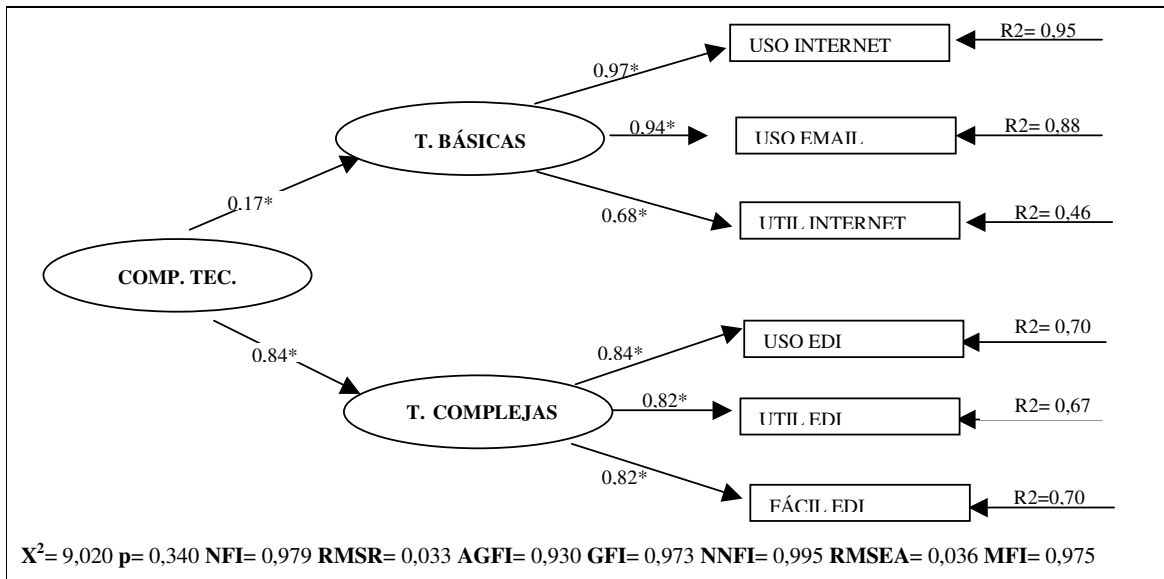
El siguiente paso ha sido comprobar a través de un análisis factorial confirmatorio de segundo orden, si los dos constructos que miden la experiencia de la empresa en el uso de las TIC convergen en un único factor, con lo que corroboraríamos la Hipótesis 1 planteada.

5.3.- Análisis factorial confirmatorio de segundo orden.

Una vez comprobadas las propiedades psicométricas de los factores de primer orden que integran el modelo, se ha contrastado la confluencia de los constructos que componen la compatibilidad en un solo factor, el cual recoge el efecto conjunto de las herramientas básicas y complejas sobre el posterior desarrollo tecnológico de la empresa. Los resultados del análisis así como los índices del ajuste del modelo se presentan en la Figura 2.

¹⁰ El lambda debe adquirir un valor significativo superior a 0,5.

Figura 2: Factor Compatibilidad Tecnológica



Se observa que ambos factores son significativos al nivel del 0,05, adquiriendo un mayor peso para la determinación de la Compatibilidad Tecnológica el efecto que ejerce la experiencia desarrollada en el empleo del EDI: “Compatibilidad con tecnologías complejas”. La explicación a ello está en la propia naturaleza del sector analizado, ya que las empresas TIC son entidades cuyo objeto social se encuentra íntimamente vinculado con las tecnologías de la comunicación, por lo que el uso de tecnologías como Internet y el correo electrónico se considera elemental y está extendido en el desarrollo de su actividad y, aunque influye en la conducta de la compañía, no crea diferencias tan notables como las que se desprenden de otras herramientas más sofisticadas (EDI).

A la vista de los resultados obtenidos, corroboramos la hipótesis planteada (H1), en cuanto a que el concepto de Compatibilidad Tecnológica viene determinado por dos factores que distinguen entre el uso, por parte de las empresas, de tecnologías básicas y de tecnologías complejas, teniendo estas últimas mayor peso en la formación del mismo.

5.4.- Análisis del modelo causal propuesto (SEM)

Una vez verificada la existencia de un factor de segundo orden, y validado el modelo de medida, el último objetivo de este trabajo ha sido estimar la relación vigente entre la Compatibilidad Tecnológica y la adopción de otros sistemas telemáticos más complicados a través de un sistema de ecuaciones estructurales, obteniendo así la causalidad que se establece y su nivel de significación. De este modo, se han hallado los diferentes índices de bondad de

ajuste que se derivan del modelo, superándose en todos los casos los límites recomendados (Luque, 2000; Hair *et al.* 1999) (Tabla 3). La bondad de ajuste del modelo supera los límites establecidos, y la R^2 explicada de la variable endógena tiene un valor de 0,56, lo cual supone un índice de explicación muy alto si consideramos que el modelo tan solo recoge el efecto de una variable.

Respecto a la segunda hipótesis planteada, se observa que la Compatibilidad Tecnológica afecta positivamente a la Intensidad de Uso de programas de gestión *online*, tal y como muestra el parámetro de la relación (+0,75), por lo que a mayor experiencia previa en el uso de las tecnologías en la actividad cotidiana de la entidad, mayor será el desarrollo tecnológico a través del empleo de programas informáticos para la gestión empresarial.

Tabla 3: Hipótesis 2 e índices de ajuste

| | | | | | | | | |
|-------------------|-----------------------------------|--|---------------------|-------------------|-----------------------------|--------------------|-------------------|------------------|
| H2 | CT→ IPROG | Compat. Tecnológica→Intensidad prog. gestión | | | R² = 0,56 | β= 0,75 | t= 4,021 | p<0,01 |
| MFI= 0,999 | p de X² = 0,489 | NNFI= 0,999 | RMSEA= 0,000 | RMSR= 0,05 | GFI= 0,956 | AGFI= 0,922 | NFI= 0,959 | |

6.- Conclusiones e implicaciones empresariales

El objetivo de este trabajo ha sido analizar la relación existente entre la Compatibilidad Tecnológica de la empresa y la posterior adopción de otros sistemas informáticos más sofisticados. De este modo, el estudio ha tratado de contrastar la validez de la experiencia en herramientas informáticas básicas y complejas como indicador del uso y desarrollo futuro de la tecnologías para la gestión *online* en el desarrollo de la gestión empresarial.

Para ello, nos hemos centrado en un sector cuyo objeto social se encuentra íntimamente ligado a la tecnología: las empresas TIC. Su elección responde inicialmente a la importancia que ha adquirido esta actividad en el producto nacional bruto de la economía mundial de los últimos años, y en segundo lugar a que su estrecha relación con diversos aspectos telemáticos le hacen presentar un mayor desarrollo tecnológico que será probablemente experimentado por el resto de entidades en un futuro. Estas características repercuten en el análisis empírico, ya que el empleo de Internet y del correo electrónico supone un aspecto intrínseco en estas empresas por la propia naturaleza de la actividad desarrollada, lo cual hace que se obtengan valores muy altos y cercanos a la constante en los indicadores relacionados con la utilidad y la facilidad de uso percibida (Facilidad Internet = 6,678; Utilidad Internet =6,806; Facilidad *e-mail*= 6,761), y que por lo tanto deban ser finalmente eliminados (es decir, “se dan por supuestos”). Probablemente, si el modelo se extendiera al resto de sectores de la economía, el menor desarrollo y familiaridad existente con las nuevas tecnologías de la información haría

que dichos conceptos no estuvieran generalizados, por lo que su media no alcanzaría valores tan elevados y formarían parte del concepto Compatibilidad Tecnológica.

La primera aportación de este trabajo ha sido adaptar el concepto de compatibilidad a las características de las firmas como usuarias de las TIC y de los nuevos sistemas informáticos. La importancia que ejerce este factor en el comportamiento del usuario individual, ya había sido analizada en estudios anteriores (Miyazaki y Fernández, 2001), sin embargo la aplicación de un enfoque básicamente fundamentado en creencias, valores y sentimientos nos han obligado a redefinirlo, adecuándolo a la naturaleza de un nuevo sujeto carente de características subjetivas. El nuevo constructo se ha denominado Compatibilidad Tecnológica, y recoge la experiencia de las entidades como usuarias. Para ello, se ha validado una escala elaborada a partir de la definición de Rogers (1983 y 1995) y de otros trabajos anteriores en los que se diferencian los tipos de tecnologías existentes en función de su complejidad.

Una segunda aportación ha sido determinar la bidimensionalidad del constructo. En el contexto actual, las entidades deben desarrollar su actividad en un entorno económico en continua evolución, donde existe una gran variedad de sistemas informáticos, y los conocimientos dentro del ámbito de las TIC engloban gran variedad de aspectos. Es por ello que la experiencia que presenta una empresa no puede ser recogida en un único constructo, el cual agruparía indicadores de distinta naturaleza que no pueden ser tratados de manera conjunta, debiendo distinguirse entre las tecnologías afianzadas en la actividad cotidiana de la empresa, cuya aplicación forma parte de su proceso productivo, y aquellas otras que por su complejidad conllevan invertir mayor cantidad de recursos en su aprendizaje. Este trabajo ha demostrado la existencia de bidimensionalidad para el factor Compatibilidad Tecnológica, verificándose además posteriormente que ambos factores confluyen en un único concepto que recoge la influencia global de los mismos sobre el desarrollo futuro de la compañía.

Finalmente, se ha analizado la relación causal que se establece entre dicho constructo y la evolución tecnológica corporativa, a través del análisis de la Intensidad de Uso de los programas de gestión *online*. Se ha obtenido que a mayor compatibilidad, existe una mayor aceptación y aplicación de nuevos sistemas tecnológicos, por lo que se puede afirmar que la experiencia acumulada a través de la aplicación de otras herramientas anteriores vinculadas a los nuevos sistemas, facilita la adopción de instrumentos telemáticos.

Las conclusiones obtenidas tienen importantes implicaciones en el campo empresarial. Por un lado, las entidades deben ser conscientes de que existen interrelaciones entre los diferentes aspectos tecnológicos, por lo que invertir en el aprendizaje de una aplicación concreta, puede

facilitar la aceptación y rendimiento posterior de otras distintas. Asimismo, el desarrollo de la compatibilidad proporciona la consecución de una serie de sinergias derivadas de aplicar sistemas complementarios entre sí. Estas sinergias han de ser aprovechadas por las compañías que deseen invertir en tecnología, incentivando así la adquisición de conocimientos que serán rentabilizados en multitud de actividades futuras. De este modo, el aprendizaje que se haya efectuado disminuye la percepción de riesgo asociado a la implantación de un nuevo programa informático, creándose una compatibilidad global que afectará significativamente al grado de desarrollo futuro. No obstante, hay que tener en cuenta que el entorno se encuentra en continua evolución, por lo que la interrelación existente entre sistemas variará en función de su nivel de complejidad o innovación. Así, la empresa debe invertir de manera continuada para no perder la ventaja competitiva adquirida, haciendo especial hincapié en aquellos aspectos más relevantes. La recomendación general sería por lo tanto fomentar la inversión en tecnologías previas al establecimiento de otras herramientas más complejas, con el objetivo de facilitar a los empleados la consecución de experiencia y crear a su vez una cultura corporativa basada en las TIC.

Para estudios futuros se planteará la estimación de nuestro modelo en una muestra conformada por diversos sectores de la actividad, así como la introducción de otras aplicaciones informáticas en el concepto de Compatibilidad Tecnológica.

7. Agradecimientos

Los autores agradecen la ayuda del Ministerio de Ciencia y Tecnología y el FEDER (SEC2002-03949); de la Cátedra Telefónica de la Universidad de Zaragoza; y de la Diputación General de Aragón (Grupo Generés Ref. S-09, Grupo Multidisciplinar PM062/2004, Grupo Emergente Ciber Ref. S-14 (3) y Observatorio Aragonés de la Sociedad de la Información).

8.- Referencias Bibliográficas

- AGARWAL, R. y KARAHANNA, E. (1998). "The role of innovation characteristics and perceived voluntariness in the acceptance of information technologies", *Decision Sciences*, Vol. 28, n°3, pp. 557-582.
- AMOAKO-GYAMPAH, K. y SALAM, A.F. (2004). "An extension of the technology acceptance model in an ERP implementation environment", *Information and Management*, vol 41, pp.731-745.
- ANDERSON, J.C. y GERBING, D.W. (1988). "Structural Equation Modeling in Practice: A Review and Recommend Two-Step Approach", *Psychological Bulletin*, vol. 103, n°3, pp. 411-423.
- ANGELES, R. y NATH, R. (2000). "An Empirical study of EDI trading partner selection criteria in customer-supplier relationship", *Information and Management*, vol. 37, pp. 241-255.
- ARUNCHALAM, V. (1997). "Electronic Data Interchange: issues in adoption and management", *Information Resources Management Journal*, vol 10, n°2, pp.22-31.

- BAGOZZI, R. (1994). "Structural Equation Model in marketing Research". Basic Principles, Principles of Marketing Research. Blackwell Publishers, Oxford.
- BAGOZZI, R. y YI, Y. (1988). "On the evaluation of structural equation models", Academy of Marketing Science, Vol. 16, nº1, pp. 74-94.
- BALDAUF, A.; REISINGER, H. y MONCRIEF, W.C. (1999). "Examining motivations to refuse in industrial mail surveys", Journal of the Market Research Society, vol. 41, nº3, pp. 345-353.
- BALOGLU, S. y MCCLEARY, K.W. (1999). "A Model of Destination Image Formation", Annals of Tourism Research vol. 26, nº 4, pp. 868-897.
- BARKEMA, H. y VERMEULEN, F. (1998). "International expansion through start-up or Acquisition: A learning Perspective", Academy of Management Journal, vol. 41, nº1, pp.7-26.
- BARWISE, P.; ELBERSE, A. y HAMMOND, K. (2002). "Marketing and the Internet: a research review", nº 01-801, mayo.
- BASS, F. M. (1969). "A New product Growth Model for Consumer Durables", Management Science, 15, enero, pp. 215-227.
- BENNET, R.; HÄRTEL, C. y McCOLL-KENNEDY (2005). "Experience as a moderator of involvement and satisfaction on brand loyalty in a business-to-business setting 02-314R", Industrial Marketing and Management, vol. 34, pp.97-107.
- BENTLER, P.M. (1995). EQS structural equations program manual, Multivariate Software, Inc., C.A.
- BEZOS, J. (1999). Setting the standard with Jeff Bezos, Internet submit 99, July 20, Dana Point, CA.
- BIGNÉ, J.E. y RUIZ, C. (2003). "Antecedentes de la Decisión de compra en los entornos virtuales", Actas del XV Encuentro de Profesores Universitarios de Marketing, pp.437-451, Córdoba.
- BLESA, A. (2000). Influencia de la Orientación al Mercado del Fabricante en las Relaciones en el Canal de Distribución. Tesis Doctoral, Universidad de Valencia.
- BURTON, S.; SAUER, C. y PULENDRAN, S. (2000). "Internet Use (and non use): A comparison of Internet and alternative Channel Shopping by early web adopters", Proceedings of the western Decision Sciences Institute, pp. 1240-1243. Maui.
- CHILDERS, T.L.; CARR, C.L.; PECK, J. y CARSON, S. (2001). "Hedonic and Utilitarian Motivations for Online Retail Shopping Behavior", Journal of Retailing, Vol. 77, pp. 511-535.
- CHOU, C.P.; BENTLER, P.M. y SATORRA, A. (1991). "Scaled Test Statistic and Roboust standard Errors for Nonnormal Data in Covariance Structure Analysis", Bristish Journal of Mathematical and Statistical Psychology, vol. 44, pp. 347-357.
- CHOW, G.C. (1967). "Technological Change and the Demand for Computers", American Economic Review, vol. 57, diciembre, pp. 1117-1130.
- CHURCHILL, J.R. (1979). "A paradigm for developing better measures of marketing construct", Journal of Marketing Research, February, pp. 64-73.
- CLEGG, C.; AXTELL, C.; DAMODARAN, L.; FARBEY, B.; HULL, R.; LLOYD-JONES, R.; NICOLLS, J.; SELL, R. y TOMLINSON, C. (1997). "Information technology: a study of performance and the role of human and organisational factors", Ergonomics, vol. 40, pp.851-871.
- CSIKSZENTMINHALYI, M. (1997). *Finding Flow: The psychology of Engagement with everyday life*, Basic Books, New York.
- DAVIS, F.; BAGGOZI, R. y WARHAW, P. (1989). "User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models", Magement Science, vol. 35, nº8, august, pp. 982-1002.
- DAHLEN, M. (1999). "Closing in on the web Consumer –A study of Internet Shopping Attitudes and Intentions", Working Paper. University of Texas.
- DAHLEN, M. (2002). Learning the Web: Internet user experience and Response to web marketing in Sweden", Journal of Interactive Advertising, vol. 3, nº1, Fall. Available in <http://www.jiad.org/vol3/no1>
- De VAUS, D.A. (1995). Surveys in social research, Sidney, Australia: Allen and Unwin.
- EASTIN, M.S. (2002). "Diffusion of e-commerce: An analysis of the adoption of four e-commerce activities", Telematics and Informatics, vol. 19, pp.251-267.
- ELLIS, G.; VOELKL, J. y MORRIS, C. (1994). "Measurement and analysis Issues with explanation of variance in daily experience using the flow model", Journal of Leisure Research, vol. 26, nº4, pp. 337-356.
- EMMANOULIDES, C. y HAMMOND, K. (2002). "Internet Usage: Predictors of Active Users and Frequency of Use", Journal Of Interactive Marketing, vol. 14, nº Spring, 2, pp. 17-32.
- ETTEMAN, J. (1984). "Three phrases in the creation of information inequities: An empirical assesment of a prototype videotex system", Journal of Broadcasting, vol 28, pp. 293-385.

- FEATHERMAN, M.S. y PAVLOV, P.A. (2003). "Predicting E-services Adoption: A perceived Risk Facets Perspective". *International Journal of Retail and Distribution Management*, vol. 35, n° 8, pp. 982-1003.
- FITZPATRICK, D. (1998). *Regional Development and the Information Society*, en: TIMMERS.
- FLAVIÁN, F.; GUINALIÚ, M. y GURREA, R. (2005). "The role played by perceived usability, satisfaction and consumer trust on website loyalty", *Information and Management*, en prensa.
- FORNELL, C. y LARCKER, D. (1981). "Structural Equation Models with Unobserved Variables and Measurement Error", *Journal of Marketing Research*, vol. 36, n°3, pp. 39-50.
- FORNELL, C. (1982). *A Second Generation of Multivariate Analysis*, Praeger, New York.
- GARRIDO, A. (2001). "Influencia de las estrategias de lanzamiento en el éxito/ fracaso de nuevos productos. Una aplicación empírica al sector agroalimentario", Tesis Doctoral, Mayo, Universidad de Zaragoza.
- GEFEN, D. y STRAUB, D. (2000). "The relative Importance of Perceived Ease of Use in IS Adoption: A Study of E-Commerce Adoption", *Journal of the Association for Information Systems*, vol. 1, article 8, october.
- GERBING, D.W. y ANDERSON, J.C. (1988). "An updated paradigm for scale development incorporating unidimensionality and its assessment", *Journal of Marketing Research*, vol. 15, may, pp.186-192.
- GRANDE, I. y ABASCAL, E. (1999). *Fundamentos y Técnicas de Investigación Comercial*, Esic editorial, 4ª Edición.
- GRANDON, E. y PEARSON, J.M. (2004). "Electronic commerce adoption: an empirical study of small and medium US businesses", *Information and Management*, vol. 42, pp. 197-216.
- HAECKEL, S.H. (1985). "Strategies for Marketing the new Technologies: Commentary", *Harvard Business School*, pp. 318-328.
- HAIDER, H. y FRENCH, P. (1999). "Information Reduction During Skill Acquisition: The Influence of Task Instruction", *Journal of Experimental Psychology - Applied*, vol. 5, n° 2, pp.129-151.
- HAIR, J.F.; ANDERSON, R.E.; TATHAM, R.L. y BLACK, W.C. (1999). *Multivariate data analysis*, Prentice Hall, New Jersey.
- HU, L.; BENTLER, P.M. y KANO, Y. (1992). "Can test Statics in covariance structure Analysis be Trusted?", *Psychological Bulletin*, 112, pp.351-362.
- IGBARIA, M. (1993): "User acceptance of microcomputer technology. an empirical test", *International Journal of Management Science*, vol. 21, n°1, pp.73-90.
- IGBARIA, M.; GUIMARAES, T.; y DAVIS, G.B. (1995). "Testing the determinants of microcomputer usage via a structural equation model", *Journal of Magament Information Systems*, vol. 11, n° 4, pp. 87-114.
- IGBARIA, M.; ZINATELLI, N.; CRAGG, P. y CAVAYE, A.L.M. (1997). "Personal computing acceptance factors in small firms: a structural equation model", *MIS Quarterly*, vol 21, n° .3, pp. 279-302.
- JIMÉNEZ, J. y POLO, Y. (1996). "Estrategias de adopción del Intercambio Electrónico de Datos (EDI): un análisis empírico para el sector de la distribución en España", *Economía Industrial*, n° 307, pp. 49-62.
- JÖRESKOG, K. y SÖRBOM, D. (1993). "LISREL 8 Structural Equation Modeling with the Simplis Comand Language", Scientific software International, Chicago-Illinois.
- JÖRESKOG, K. (1971). "Statistical analysis of sets of congeneric tests", *Psychometrika*, 36, pp. 109-133.
- KAEFER, F y BENDOLY, E. (2004). "Measuring the impact of organozational constraint on the success of bsiness e-commerce efforts: a transactional focus", *Information and Management*, vol. 41, pp. 529-541.
- KAISER, H.F. (1970). "A Second-Generation Little Jiffy", *Psychometrika*. Vol. 35, pp. 401-15.
- KAISER, H.F. (1974) "Little Jiffy, Markk. IV", *Educational and Psychological Measurement*, vol. 34, pp. 111-117.
- KIRMANI, A.; SANJAY, S. y SHERI, B. (1999). "The Ownership Effect in Consumer Responses to Brand Line Stretches", *Journal of Marketing*, vol. 63, n°1, pp.88-101.
- KOTLER, P. (1987). *Dirección de Mercadotecnia*. Ed. Diana, Mexico.
- LAROSE, R. y ATKIN, D. (1992). "Audiotext and the reinvention of the telephone as a mass medium", *Journalism Quarterly*, vol. 69, pp.413-421.
- LEUNG, L. (2001). "College student motives for chatting on ICQ". *New Media an dSociety*, vol. 3, n°4, pp.483-500.
- LI, H.; KUO, C. y RUSSELL, M. (1999). "The impact of perceived channel utilities, shopping orientations, and demographics on the consumer's online buying behaviour", *Journal of computer Mediated Communication*, vol. 5(2), pp. 1-20. Available <http://www.ascusc.org/jcm/vol5/issue2/hairong.html>.
- LIAO, Z. y CHEUNG, M. (2001). "Internet based e-shopping and consumer attitudes: an empirical study", *Information and Management*, vol. 38, pp. 299-306.

- LIAW, S.S. y HUANG, H.M. (2003). "An investigation of user attitudes toward search engines as an information retrieval tool", *Computers in human behavior*, vol. 19, pp. 751-765.
- LIAW, S.S.; CHANG, W.C.; HUNG, W.H. y HUANG, H.M. (2004). "Attitudes toward search engines as a learning assisted tool: approach of Liaw and Huang's research model", *Computers in Human Behavior*, In press.
- LOHSE, G.L.; BELLMAN, S. y JOHNSON, E.J. (2000). "Consumer buying behavior on the internet: Findings from pane data", *Journal of Interactive Marketing*, vol. 4, n°1, pp.15-29.
- LUQUE, T. (2000). *Técnicas de Análisis de Datos en Investigación de Mercados*, Ed. Pirámide, Madrid.
- MARCH, J. (1991). "Exploration and Exploitation in organizational learning", *Organizational Science*, vol.2, special issue, pp.71-87.
- MCDONALD, R. (1981). "The Dimensionality of Test and Items", *British of Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, vol. 34, pp. 110-117.
- MIN, H. y GALLE, W. (2003). "E-purchasing: profiles of adopters and nonadopters", *Industrial Marketing Management*, vol. 32, pp.227-233.
- MIQUEL, S.; MOLLÁ, A. Y BIGNÉ, E. (1997). *Introducción al marketing*, Mc Graw Hill. Madrid.
- MIRCHANDANI, AA. y MOTWANI, J. (2001). "Understanding small business electronic commerce adoption: an empirical analysis", *Journal of Computer Information Systems*, vol. 41, n°3, Spring, pp. 70-73.
- MIYAZAKI, A.D. y FERNÁNDEZ, A. (2001). "Consumer Perceptions of Privacy and Security Risks for Online Shopping", *The Journal of Consumer Affairs*, vol. 35, num. 1, pp. 27-44.
- MOORE, G.C. y BENBASAT, I. (1991). "Development of an instrument to measure the perceptions of adopting an Information Technology Innovation", *Information Systems Research*, vol. 2, num.3, pp. 192-222.
- NORMAN, D.A. (1998). *The invisible computer*, Cambridge, MA: MIT Press.
- NUNNALLY, J. (1978). *Psychometric Theory*, McGraw-Hill, 2nd ed., New York.
- NUROSIS, M. (1993). *Estatistical Data Análisis*, SPSS Inc.
- O'CASS, A. y FENENCH, T. (2003). "Web retailing adoption: exploring the nature of internet users web retailing behaviour", *Journal of Retailing and Consumer services*, vol. 10, pp.81-94.
- PARK, C. y JUN, J.K. (2003). "A Cross-Cultural Comparison of online Buying Intention: effects of Internet usage, perceived risk, and innovations", *International Marketing Review*, vol. 20, n°5, pp. 534-533.
- PREMKUMAR, G. y ROBERTS, M. (1999). "Adoption of new information technologies in rural small businesses", *OMEGA, The International Journal of Management Science*, vol. 27, pp. 467-484.
- PIJPERS, G.G.M., BEMELMANS, T.M.A.; HEEMSTRA, F.J.; y VAN MONTFORT, K.A.G.M. (2001). "Senior executives' use of information technology", *Information and Software technology*, vol. 43, pp.959-971.
- QUELCH, J.A. y KLEIN, L.R. (1996). "The Internet and International Marketing", *Sloan Management Review*, vol. spring, pp. 60-75.
- ROGERS, E.M. (1983). *Diffusion of Innovations*, The Free Press, Nueva York.
- ROGERS, E.M. (1995). *Diffusion of Innovations*, 4ª Edición. The Free Press, Nueva York.
- SANZO, M.J.; DEL RÍO, A.B.; IGLESIAS, V. y VÁZQUEZ, R. (2001). "El efecto de la actitud y de la calidad percibida sobre la intención de compra de un producto agroalimentario tradicional", *XI Congreso Nacional de ACEDE*, Zaragoza.
- SANZO, M.; SANTOS, M.; VÁZQUEZ, R. y ÁLVAREZ, L. (2003). "The effect of Market Orientation on Buyer-Seller Relationship Satisfaction", *Industrial Marketing and Management*, vol. 32, n°4, pp. 327-345.
- SCHREYER, R.; LIME, D.W. y WILLIAMS, D.R. (1984). "Characterizing the Influence of Past experience on recreation behavior", *Journal of Leisure Research*, vol. 16, n°1, pp.34-50.
- SHANI, A.B. y SENA, J.A. (1994). "Information technology and the integration of change: sociotechnical system approach", *Journal of Applied Behavioural Science*, vol. 30, pp.247-270.
- SHIRANI, A.; AIKEN, M. y REITHEL, B. (1994). "A model of user information satisfaction", *Data Base*, vol. 25, n° 4, pp. 17-23.
- SMITH, M. y BRYNJOLFSSON, E. (2001). "Consumer decision making at an internet shopbot". Available in <http://ebusiness.mit.edu/erik>.
- SOLOW, R.M. (1987). "We'd Better Watch Out", *New York Times Book Review*, Julio 12, p. 36.
- STEENKAMP, J.P. y VAN TRIJP, H.C.M. (1991). "The use of Lisrel in Validating Marketing Constructs". *International Journal of Research in Marketing*, vol. 8, pp.283-299.

- TAYLOR, S. y TODD, P.A. (1995). "Understanding Information Technology Usage: A test of Competing Models". *Information Systems Research*, vol. 6, n° 2, pp. 144-176.
- TORNATZKY, L.G. y KLEIN, K.J. (1982). "Innovation characteristics and innovation adoption-implementation: A meta-analysis of findings", *IEEE Transactions on engineering Management*, vol. 29, n°1, pp. 28-45.
- VENKATESH V. y DAVIS, F.D. (2000). "A theoretical extensión of the technology acceptance model: four longitudinal field studies", *Management Sciences*, vol. 46, n°2, pp.186-204.
- VENKATESH, V. y MORRIS, M. (2000). "A longitudinal field investigation of gender differences in individual technology adoption decision making processes", *Organizational Behavior Human Decision Processes*, vol. 83, september, pp.33-60.
- WARD, M. y LEE, M. (2000). "Internet shopping, consumer search and product branding", *Journal of Product and Brand Management*, vol. 9, n°1, pp. 6-20.
- WEST, S.G.; FINCH, J.F. y CURRAN, P.J. (1995). "Structural equation models with nonnormal variables: Problems and remedies". En HOYLE, R.H.: *Structural equation modelling: Concepts, issues and applications*, Sage Publications.
- WOSZCZYNSKI, A.B.; ROTH, P.L. y SEGARS, A.H. (2002). "Exploring the theoretical foundations of playfulness in computer interactions", *Computer in human behavior*, vol. 18, pp. 369-388.
- YOON, D.; CROPP, F. y CAMERON, G. (2002). "Building relationships with portal users: the interplay of motivation and relational factors", *Journal of Interactive advertising*, vol.3, n°1.

Apéndice: Escalas de medición

| COMPATIBILIDAD TECNOLÓGICA | ITEM | A. EMPÍRICO* |
|--|---------|--------------|
| Tecnologías Básicas | | |
| El uso de Internet en el desarrollo de la actividad es intenso | USO_1 | Aceptado |
| Considero que aplicar Internet es útil para el desarrollo de la actividad | ÚTIL_1 | Rechazado |
| Internet es sencillo de usar en el desarrollo de la actividad | FÁCIL_1 | Rechazado |
| El uso del correo electrónico en el desarrollo de la actividad es intenso | USO_2 | Aceptado |
| Considero que aplicar el correo electrónico es útil para el desarrollo de la actividad | ÚTIL_2 | Aceptado |
| El correo electrónico es sencillo de usar en el desarrollo de la actividad | FÁCIL_2 | Rechazado |
| Tecnologías Complejas | | |
| El uso de EDI en el desarrollo de la actividad es intenso | USO_3 | Aceptado |
| Considero que aplicar EDI es útil para el desarrollo de la actividad | ÚTIL_3 | Aceptado |
| EDI es sencillo de usar en el desarrollo de la actividad | FÁCIL_3 | Aceptado |
| INTENSIDAD DE USO DE PROGRAMAS DE GESTIÓN ONLINE | | |
| El uso de programas de gestión comercial <i>online</i> es intenso | PROG_1 | Aceptado |
| El uso de programas de contabilidad financiera <i>online</i> es intenso | PROG_2 | Aceptado |
| El uso de programas de gestión presupuestaria <i>online</i> es intenso | PROG_3 | Aceptado |
| El uso de programas de atención postventa <i>online</i> es intenso | PROG_4 | Rechazado |

* Resultados obtenidos del análisis empírico.