

FACTORES EXPLICATIVOS DE LA IMPLANTACIÓN DE LOS ERP EN LAS PYMES: EL CASO DE CANTABRIA *

Miriam Gandarillas Iglesias (Universidad de Cantabria), Francisco M. Somohano Rodríguez (Universidad de Cantabria) y Francisco Javier Martínez García (Universidad de Cantabria)

RESUMEN

La situación económica actual ha potenciado los problemas para las empresas, en particular para las PYMES por ser más vulnerables. Esto ha hecho que la flexibilidad y la toma de decisiones rápida y efectiva sean aún más importantes, y por tanto, cualquier herramienta de apoyo para los directivos, como los ERP, resulta de vital importancia. En este contexto, planteamos el trabajo con el objetivo de identificar las características que determinan la propensión de las PYMES a implantar uno de estos sistemas.

Para ello, se aplica la prueba Chi-cuadrado y la regresión logística sobre una muestra de 382 PYMES cántabras. Los resultados muestran una mayor tendencia a la implantación de estas herramientas entre las empresas de mayor tamaño, no familiares y con gerentes con educación superior. También la estrategia empresarial, el nivel tecnológico y la planificación estratégica tienen un efecto positivo sobre la probabilidad a implantar estos sistemas.

Estos resultados suponen un avance en la investigación de las implantaciones de ERP en PYMES, a la vez que para estas empresas puede suponer un factor de *benchmarking* al identificar las soluciones utilizadas por aquellas empresas más innovadoras y líderes de sus mercados.

Palabras clave: ERP, PYMES, implantación, regresión logística.

1. INTRODUCCIÓN

La investigación sobre la relación entre el control de gestión y las tecnologías de la información, con enfoque teórico y práctico, es un tema emergente. Algunos estudios sugieren que el impacto limitado de los sistemas de planificación de recursos empresariales o sistemas de información integrados (*Enterprise Resource Planning Systems – ERP*) sobre el control de gestión se debe a distintos motivos: son sistemas complejos difíciles de manejar; suponen la transferencia de los antiguos sistemas a los nuevos; pueden jugar un rol estabilizador que refuerce las rutinas de contabilidad de gestión existentes; dificultan la incorporación de novedades contables; el proceso de implementación es largo por lo que los efectos aparecen lentamente; o incluso por que tanto las empresas como los consultores desconocen su verdadero potencial [Granlund y Malmi, 2002; Scapens y Jazayeri, 2003; y Berry, *et al.*, 2009]. Sin embargo, otros trabajos, explican cómo las organizaciones sortean

* Esta investigación, realizada desde la Cátedra Pyme de la Universidad de Cantabria, ha sido financiada por el Banco Santander y la Consejería de Economía y Hacienda del Gobierno de Cantabria. Agradecemos a los empresarios, gerentes y profesionales de las empresas de Cantabria su participación en este estudio porque sin su colaboración no hubiéramos podido realizarla. Queremos también agradecer los útiles comentarios realizados por el revisor y por los asistentes en las I Jornadas de Investigación sobre la PYME e iniciativa Empresarial que han contribuido a mejorar el presente estudio.

las deficiencias de estas nuevas tecnologías, y encuentran maneras de avanzar en la integración de la organización a través de la adopción de sistemas y prácticas específicas que complementan a estas tecnologías 'globales' [Chapman, 2005; Dechow y Mouritsen, 2005; y Berry, *et al.*, 2009].

Durante la última década, se viene observando un elevado interés por parte de las PYMES en este tipo de sistemas [Escobar y Lobo, 2006], motivado, entre otras razones, por la búsqueda de nuevas oportunidades de mejora en la eficiencia y la productividad del negocio, así como de legitimación. Esta búsqueda de sistemas de información que lleven a rendimientos superiores, está relacionada con la visión tradicional de la literatura enmarcada en la Teoría de Contingencias, donde los sistemas para el Control de Gestión (SCG) han sido considerados como herramientas pasivas que proveen información para ayudar a los directivos en la toma de decisiones [Chenhall, 2003]. En origen se basaban en reglas formales y procedimientos muy estandarizados, pero han evolucionado paralelamente con las empresas para llegar a ser sistemas orgánicos, más flexibles, con menos reglas y procedimientos estandarizados y con más datos, no sólo económicos [Chenhall, 1999]. El concepto también ha progresado, de manera que *"los controles de gestión incluyen todos los mecanismos y sistemas que usan los directivos para asegurar que los comportamientos y decisiones de sus empleados son consistentes con los objetivos y estrategias de la organización, pero excluyen los sistemas únicamente para la toma de decisiones"* [Malmi y Brown, 2008: 290]. Es decir, actualmente para que sea considerado como SCG un sistema debe cumplir un doble objetivo, mejorar el control y apoyar la toma de decisiones empresarial.

Por su parte, los ERP, se apoyan en la tecnología para ofrecer a las empresas nuevas posibilidades de gestión, de modo que pueden considerarse como artefactos altamente complejos de control socio-económico que rara vez son elaborados por las propias organizaciones, sino que modifican los que heredan o los que implementan para adaptarlos a sus necesidades [Berry, *et al.*, 2009].

Los mencionados sistemas suponen inversiones considerables, que tendrán un impacto significativo (positivo y/o negativo) en el rendimiento a largo plazo, y unos efectos intangibles difíciles de cuantificar, que en la coyuntura actual pueden aumentar el riesgo del negocio de manera que sería factible considerar su implantación como un proyecto estratégico de inversión en capital [Alkaraan y Northcott, 2006].

En el caso de las PYMES, es improbable que la decisión de implementar un ERP tenga las mismas implicaciones en cuanto a la utilización de técnicas de análisis de inversiones estratégicas que en las grandes empresas. Por muy efectivas y amigables que éstas sean, pesarán más las consideraciones no financieras y el juicio de los gerentes, que juegan un papel clave en la valoración de las inversiones [Harris, 1999].

En estas situaciones, en la literatura se viene observando la utilización de diferentes herramientas analíticas, como el cuadro de mando integral, el análisis de opciones reales, el análisis de la cadena de valor, la hoja de ruta tecnológica y el *benchmarking* [Alkaraan y Northcott, 2006], que combinadas con el juicio del gerente sobre aspectos cuantitativos y cualitativos, han sido conectadas con las decisiones estratégicas de inversión en capital.

Pero, ¿qué empuja a una PYME a realizar una inversión de este tipo?, ¿cuáles son las características intrínsecas de una PYME que la hacen más propensa a asumir los riesgos de una inversión en capital? Este trabajo trata de responder a estas preguntas con el contraste del efecto que algunas características, como el tamaño, la antigüedad, o la estrategia

empresarial, tienen a la hora de tomar la decisión de realizar una inversión en capital específica como es la implantación de un ERP.

Para ello, a partir de la revisión de la literatura y extrapolando los resultados obtenidos en los trabajos previos para grandes empresas, planteamos una serie de hipótesis relacionadas con los factores que condicionan esas implantaciones y las características de las empresas que cuentan con ellos. Estas hipótesis son contrastadas con la aplicación de la prueba Chi-cuadrado y la regresión logística sobre una muestra de 382 PYMES cántabras.

El resto del trabajo se estructura como sigue. En el siguiente epígrafe, y previo al planteamiento de las hipótesis, se recogen los antecedentes del trabajo con la justificación de la importancia de las PYMES en la economía actual y el papel de los ERP en este tipo de empresas. Tras las hipótesis se presentan sucintamente los datos y metodologías utilizados para la obtención de los resultados que aparecen resumidos en el quinto epígrafe. Para terminar, se sintetizan las conclusiones más relevantes del estudio.

2. LOS SISTEMAS DE CONTROL DE GESTIÓN EN LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA

El concepto de PYME varía de unos países a otros, en función de diferentes criterios cuantitativos y cualitativos, como los recogidos en la recomendación de la Comisión Europea de 06/05/2003¹. Sin embargo, en lo que sí existe unanimidad es en la importancia que las mismas tienen en la economía. De hecho, en la Unión Europea (UE) alrededor de 23 millones de empresas son PYMES, lo que supone el 99% del tejido empresarial europeo, y generan el 67% de los puestos de trabajo, siendo este porcentaje aún mayor en algunos sectores específicos². Estas cifras justifican sobradamente su importancia como fuente clave de puestos de trabajo, dinamismo empresarial e innovación de la economía europea, es decir, como motor o columna vertebral de la misma.

Su importancia ha derivado en gran número de trabajos centrados en las peculiaridades de este tipo de empresas e incluso en la aparición de revistas científicas con una temática centrada en las mismas, lo que en ocasiones se ha denominado como el “fenómeno de las PYME”. Tanganelli [2004] diferenciaba dos perspectivas a la hora de afrontar su estudio. La visión pesimista, según la cual son un fenómeno transitorio, de manera que al no llegar al tamaño mínimo eficiente están destinadas a crecer o extinguirse; y la visión optimista, que por el contrario las considera como un elemento clave en el sistema industrial actual.

Algunas características, como la flexibilidad, facilitan a estas empresas el competir en un entorno como el actual, con una demanda cambiante y segmentada (por los gustos de los clientes que forman los “intersticios”) y un cambio tecnológico que posibilita la producción flexible. Sin embargo otras³, como la limitación en el acceso a la financiación que hoy día se ha convertido en el principal problema para la mayoría de empresas, no sólo no son favorables sino que dificultan su supervivencia.

¹ Este es el marco de referencia utilizado en el trabajo para la definición de PYME.

² http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/european_business/special_topics/small_medium_sized_enterprises_SMEs; http://ec.europa.eu/enterprise/policies/sme/facts-figures-analysis/index_en.htm, (consulta 10 de junio de 2010).

³ Laffarga [1999] sintetizó estas características en: la diversidad de sectores; el predominio de la empresa individual como estructura de propiedad; los diferentes tamaños; la flexibilidad; la vida corta; el recibir apoyo político vía subvenciones e incentivos fiscales; y por último los problemas de financiación.

En este contexto, las empresas buscan mejorar su eficiencia y productividad por lo que crece el interés por inversiones en capital como los SCG. Además, el hecho de que sean desarrollados en función de las 'mejores prácticas' identificadas, hace que sirvan como herramientas de 'benchmarking' para empresas con problemas [Poston y Grabski, 2001].

2.1. LA EVOLUCIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTROL DE GESTIÓN: LOS ERP

Un propósito fundamental de la contabilidad de gestión es mejorar el valor de la empresa, asegurando el uso eficiente y efectivo de los recursos escasos [Sprinkle, 2003]. Éste es extensible a los sistemas de contabilidad de gestión (incluidos en los SCG). Por tanto, lo primero que deberán ofrecer es información que mejore la habilidad de los empleados para conseguir los objetivos de la empresa, a la vez que buscan el alineamiento de los intereses de los empleados y los propietarios.

Esta búsqueda ha derivado en una evolución paralela de los SCG y las estrategias empresariales, de manera que cuanto más complejo es el entorno y más interdependencias existan, más complejo es el sistema, aunque siempre hasta un límite [Hopwood, 1980; Chenhall y Morris, 1986; Gordon y Miller, 1992; Chapman, 1997; y Chenhall, 1999]⁴. En esta línea, se están imponiendo los sistemas de información integrados o ERP [Escobar y Lobo, 2006].

El origen de los ERP está asociado con los problemas derivados de la información fragmentada en las grandes empresas [Davenport, 1998; y Muscatello, *et al.*, 2003]. Sin embargo, cada vez los implantan más PYMES, lo que puede estar asociado, no sólo a las innegables presiones institucionales a través de los distintos mecanismos de isomorfismo, sino a razones económicas ya que permiten gestionar toda la información de la empresa, facilitan la mejora en el control y en la toma de decisiones, y al mismo tiempo apoyan la flexibilidad y la innovación [Chapman y Kihn, 2009].

En este sentido, cuando una empresa decide implantar un ERP, espera obtener una serie de beneficios operativos por la disminución de redundancias e inconsistencias en los datos con la creación y mantenimiento de una base de datos central en la que se incluya toda la información de la empresa [Hayes, *et al.*, 2001; Poston y Grabski, 2001; Granlund y Malmi, 2002; Hitt, *et al.*, 2002; Muscatello, *et al.*, 2003; Umble, *et al.*, 2003; y Lorca y de Andrés, 2007]. Las promesas de los suministradores relativas a la integración de toda la información de la empresa y la aplicación de las 'mejores prácticas' fruto de su experiencia, acrecientan estas expectativas, especialmente en el caso de software genérico adaptado a sectores específicos⁵.

Sin embargo, no todo son beneficios sino que existen problemas que hacen que estas implantaciones conlleven un riesgo [Granlund y Malmi, 2002]. Uno de los principales problemas está relacionado con el ajuste del sistema a la empresa. Esto no siempre es correcto y en ocasiones, especialmente en los paquetes de software específico donde los vendedores son los encargados de modificar ciertos parámetros [Poston y Grabski, 2001],

⁴ En su revisión, Chapman [1997: 202] muestra los distintos sistemas de control en función de la incertidumbre, y afirma en sus conclusiones que "esto sería consistente con la idea de que las organizaciones deben invertir más en sistemas de información verticales al aumentar la incertidumbre. Sin embargo, siguiendo esta línea de razonamiento, el marco sugiere que llegará un momento en el que dicha extensión no será posible."

⁵ Previo a la implantación de un ERP, es necesario elegir entre implantar un ERP diseñado a medida o comprar uno genérico en el que se adaptan ciertos parámetros a la empresa. Otra opción son los sistemas Open Source, pero no son objeto de nuestro trabajo en esta ocasión.

será la propia empresa la que deba adaptarse al sistema [Davenport, 1998]. Ahora bien, aparecerán ciertos desfases por necesidades no cubiertas, y problemas en el proceso de adaptación al cambio porque se modificarán parte de rutinas organizacionales.

Estas dificultades han de tenerse en cuenta en la valoración previa de la inversión, en la que influirán el perfil de la empresa que va a realizar la inversión en el ERP, o cuál es el paquete de software específico que va a implantarse [Davenport, 1998; Burns y Scapens, 2000; Burns y Vaivio, 2001; Granlund, 2001; Hong y Kim, 2002; Muñiz y Prat, 2003; y Law y Ngai, 2007].

Este trabajo se centra precisamente en la identificación del perfil de aquellas empresas más propensas a realizar este tipo de inversiones en capital. El mismo resulta novedoso, ya que en vez de utilizar la metodología del estudio de caso en grandes empresas, como la mayoría de los trabajos previos, analiza las implantaciones de ERP en PYMES a partir de los datos obtenidos en una encuesta. Además al referirse al momento previo, cuando se decide la implantación de un ERP, resulta complementario a los dos grandes bloques temáticos de su literatura, los factores condicionantes del éxito de las implantaciones y la medición de los efectos de las mismas. En resumen, el objetivo planteado es la identificación de los factores que condicionan la opción de una PYME a implantar un ERP, aspecto olvidado en la mayoría de trabajos previos.

2.2. OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN E HIPÓTESIS: EL PERFIL DE LAS PYMES USUARIAS DE ERP

Al pensar en identificar el perfil de una empresa, y aunque se trate de una PYME, un primer rasgo a analizar es precisamente el tamaño empresarial. Hemos hecho referencia a que este tipo de sistemas fueron diseñados para cubrir las necesidades de las grandes empresas con problemas derivados de la fragmentación de la información y con una mayor complejidad organizativa [Davenport, 1998]. Si esto es así, puede esperarse que exista una asociación entre el tamaño y el tener un ERP, ya que cuanto más grande sea la empresa, más complicados serán su gestión y control, y por tanto más necesaria será la utilización de un SCG, como los ERP, por lo que, en este sentido, nos planteamos la siguiente hipótesis:

H1: Existe una asociación positiva entre el tamaño y la implantación de un ERP, es decir, las PYMES de mayor tamaño son más propensas a contar con un ERP.

Esta idea nos guía hacia un segundo aspecto asociado con la antigüedad de la empresa. En función del modelo de desarrollo de las organizaciones de Greiner [1972, 1998] las empresas maduras tienen un mayor tamaño, lo que nos lleva a plantear la siguiente hipótesis:

H2: Existe una asociación positiva entre la antigüedad de la PYME y la implantación de un ERP, es decir, las PYMES más antiguas son más propensas a contar con un ERP.

Otro aspecto a considerar en el perfil de una empresa es la actividad que realiza. Cabe esperar una influencia de la misma dado que los software se diseñan en función de las 'mejores prácticas' del sector [Poston y Grabski, 2001], y aparecen presiones institucionales que motivan estas implantaciones.

Por otra parte, en el caso de las PYMES, derivado de su tamaño, no existen tantos problemas de comunicación interna. Sin embargo, sí existen dificultades asociadas en

algunos sectores a la falta de información en la fase de producción, por lo que se podría esperar que unos sectores sean más propensos que otros a implantar este tipo de herramientas en función de sus propias características. Por tanto, planteamos la siguiente hipótesis:

H3: Existe una asociación positiva entre ciertos sectores y la implantación de un ERP, es decir, las PYMES que desarrollan su actividad en ciertos sectores son más propensas a implantar un ERP.

La estrecha relación existente entre propiedad y control en las PYMES, hace que su estructura de propiedad sea otra de las características diferenciadoras entre las PYMES y las grandes empresas [Tanganelli, 2004]. El rol fundamental de la familia en estas empresas y la tendencia de las empresas familiares hacia los controles sociales, frente a los controles formales internos [Daily y Dolinger, 1992; y Santana-Martín y Cabrera-Suárez, 2001], determinará el signo de esta relación, que subdividimos en dos, relativas, respectivamente, a la propiedad y control de la PYME. De este modo analizaremos si el hecho de ser una empresa familiar, es decir, que la propiedad del capital esté en manos de un grupo familiar, tiene influencia sobre la propensión de la empresa a implantar un ERP, y posteriormente contrastaremos el influjo de que el control de la empresa esté en manos de una familia, es decir, que los puestos directivos estén ocupados por miembros de la familia, con independencia de si la propiedad es familiar o no, sobre la propensión a dicha implantación. En consecuencia, nos proponemos testar las siguientes hipótesis:

H4a: Existe una asociación negativa entre ser empresa familiar y la implantación de un ERP, es decir, las empresas familiares son menos propensas a implantar un ERP.

H4b: Existe una asociación negativa entre que los puestos directivos estén ocupados por miembros de la familia y la implantación de un ERP, es decir, las empresas con puestos directivos ocupados por familiares son menos propensas a implantar un ERP.

En el análisis del perfil de empresa con mayor propensión a implantar un ERP, no podemos olvidarnos de los directivos de la misma. Ellos, o más concretamente su implicación en las implantaciones, ha sido uno de los factores de éxito más repetidos en la literatura [Davenport, 1998; Bradford y Florin, 2003; Muñoz y Prat, 2003; Sarker y Lee, 2003; Umble, *et al.*, 2003; Somers y Nelson, 2004; Arnold, 2006; Escobar y Lobo, 2006; y Law y Ngai, 2007]. Por su parte, el que un directivo se implique y apoye un proyecto como éste, estará condicionado por su propio perfil. En primer lugar y derivado del proceso de isomorfismo normativo asociado a la educación universitaria [DiMaggio y Powell, 1983; y Araújo, 2003], cabe esperar que un directivo con formación universitaria, como consecuencia de su educación, sea más propenso a implantar un ERP, y a la vez que su mayor implicación influya positivamente en el éxito del proyecto. En segundo lugar, en la literatura aparecen diferencias en la gestión realizada por hombres y mujeres [Pounder y Coleman, 2002; y Núñez y Charlo, 2009]. Esto hace que nos planteemos la existencia de diferencias en la inclinación a la implantación de los ERP en función de esas diferentes características propiciadas por el sexo. El último aspecto relativo al perfil de estos directivos, que consideramos en este estudio, es su edad, ya que generalmente se considera que las personas jóvenes son más dinámicas y están más dispuestas al cambio. Por tanto, planteamos las siguientes hipótesis:

H5a: Existe una asociación positiva entre la formación del gerente y la implantación de un ERP, es decir, los gerentes con formación universitaria son más propensos a implantar un ERP.

H5b: Existe una asociación positiva entre la condición masculina del gerente y la implantación de un ERP, es decir, los gerentes varones son más propensos a implantar un ERP.

H5c: Existe una asociación entre la edad del gerente y la implantación de un ERP, es decir, los gerentes jóvenes son más propensos a implantar un ERP.

En lo que se refiere a la estrategia empresarial, la primera característica se refiere al tipo de estrategia seguida por la empresa. Así, las empresas con una mayor propensión al cambio y la innovación, es decir, las empresas “exploradoras” [Miles y Snow, 1978]⁶, que tienen una mayor complejidad organizativa serán más tendentes a contar con un ERP. En consonancia con esta idea, realizamos la siguiente hipótesis:

H6: Existe una asociación positiva entre la estrategia seguida por una PYME y la implantación de un ERP, es decir, las PYMES exploradoras y/o analizadoras son más propensas a implantar un ERP.

Otra característica a contrastar está relacionada con la posición tecnológica de las empresas. Hemos hecho referencia a que los ERP tienen una fuerte base tecnológica, por tanto, se puede esperar que las empresas con una posición tecnológica más fuerte, entendiendo como tal aquellas que utilizan la tecnología de manera que les resulta más sencillo posicionarse por delante de la competencia [Nelson, 2008], serán más tendentes a la implantación de un ERP, de lo que deriva la siguiente hipótesis:

H7: Existe una asociación positiva entre la posición tecnológica de una PYME y la implantación de un ERP, es decir, las PYMES con una posición tecnológica fuerte y/o buena son más propensas a implantar un ERP.

La última característica que analizaremos en este trabajo se refiere a la planificación estratégica. Entre los beneficios asociados a la implantación de un ERP aparece la mejora en la organización y la planificación [Poston y Grabski, 2001; y Umble, et al., 2003]. En este sentido se espera que aquellas empresas que planifican a largo plazo, utilicen herramientas de apoyo, y por tanto sean más propensas a la implantación de un ERP. De este modo, planteamos la siguiente hipótesis:

H8: Existe una asociación positiva entre la planificación estratégica de una PYME y la implantación de un ERP, es decir, las PYMES que realizan planificación estratégica son más propensas a implantar un ERP.

⁶ En el trabajo se clasifican las empresas siguiendo la tipología de Miles y Snow [1978]:

- Exploradora: empresas que suelen realizar cambios y mejoras en los productos/servicios y mercados con relativa frecuencia, tratando de ser las primeras en desarrollar nuevos productos/servicios, aun con riesgo de que estas innovaciones no tengan éxito.
- Analizadora: empresas que mantienen una base relativamente estable de productos/servicios para un mercado, tratando de imitar a las empresas que ya los desarrollaron y tuvieron éxito.
- Defensiva: empresas que ofrecen un conjunto relativamente estable de productos/servicios para un mercado relativamente estable, no estando interesadas en las modificaciones sino que se concentran en la mejora continua del trabajo dentro de su campo de actuación.
- Reactiva (sin estrategia definida): empresas que no cuentan con un área de producto-mercado duradera y estable. Normalmente actúan forzadas por las presiones del entorno y la competencia.

3. METODOLOGÍA Y DATOS

Hemos hecho referencia al sesgo en la literatura hacia los estudios de caso en grandes empresas. Esta metodología resulta apropiada para el estudio y entendimiento de los procesos de cambio en el interior de las empresas derivados de las implantaciones [Tsamenyi, *et al.*, 2006; y Lukka, 2007]. Sin embargo, el objetivo de este trabajo no está orientado al estudio de ese proceso de cambio en sí, sino a la identificación de las características que condicionan la propensión de las PYMES a realizarlas. De modo que para alcanzarlo, se han analizado los datos obtenidos en una encuesta a través de dos metodologías diferentes y complementarias.

3.1. SELECCIÓN DE LA MUESTRA

En este trabajo se utilizaron parte de los datos de un proyecto mayor de la Cátedra PYME de la Universidad de Cantabria⁷. Los mismos fueron obtenidos por medio de encuestas personales con cita previa en las instalaciones de las propias empresas en el periodo comprendido desde el 24 de noviembre de 2008 al 30 de enero de 2009.

La muestra de empresas utilizada quedó conformada por 382 PYMES de entre 10 y 250 trabajadores. Con ello se consiguió que fuese representativa de la estructura empresarial de Cantabria para el conjunto de sectores de la economía, al alcanzar un nivel de confianza fijado en el 95%, y un nivel de precisión en el 5% de la población total de PYMES cántabras, sin tener en cuenta a las micropymes.

El hecho de que las PYMES seleccionadas sean en su totalidad cántabras, puede considerarse como una limitación al alcance del trabajo, ya que dificulta la extrapolación de los resultados fuera de Cantabria. Sin embargo, se ve compensada por la rapidez con la que las encuestas fueron realizadas, y por la fiabilidad derivada de su realización de manera personal⁸.

3.2. VALORACIÓN Y MEDIDA DE LA ASOCIACIÓN

Para contrastar la existencia de las relaciones previamente planteadas, es decir, la existencia de asociación entre las variables, se utilizará la prueba Chi-cuadrado. Esta prueba compara las frecuencias observadas en ciertas variables con las frecuencias esperadas, que se basan en nuestras ideas acerca de la distribución de la población. Se trata de una prueba no paramétrica, por lo que no es necesario exigir la normalidad de las variables, aunque debemos tener cuidado con que las frecuencias esperadas no sean inferiores a 5, ya que en tal caso, la prueba pierde validez [Peña, 2001].

Practicando dicha prueba confirmaremos o rechazaremos una a una la existencia de algún tipo de relación entre las variables planteadas en cada una de las hipótesis, aunque no

⁷ La Cátedra Pyme de la Universidad de Cantabria tiene como finalidad esencial desarrollar actividades de investigación y formación sobre micro, pequeña y mediana empresa. Esta tarea la realiza en coordinación con otras universidades españolas y extranjeras, así como con instituciones públicas, articulando sus actividades en tres líneas estratégicas: la creación y desarrollo del Observatorio de la Pequeña y Mediana Empresa de Cantabria (OpymeCan); la participación en el Proyecto Global Entrepreneurship Monitor (Proyecto GEM); y el Grupo Interuniversitario de investigación Análisis Estratégico para el Desarrollo de la Pyme (Gaedpyme).

⁸ La extensión de la encuesta hacía necesario el desplazamiento de los encuestadores a cada una de las empresas.

podremos confirmar el signo de dicha relación. La distribución de empresas en las tablas de contingencia nos permitirá intuir qué características hacen que aumente la propensión a implantar un ERP, o por el contrario que ésta disminuya, pero sin poder contrastarlo.

Esta confirmación del signo de la relación, así como la intensidad de la misma la obtendremos utilizando modelos de regresión. En este trabajo, la variable a predecir es implantar un ERP, es decir una variable cualitativa con dos posibilidades que se implante o que no, por lo que la regresión logística aparece como la más apropiada para predecir y explicar dicha variable [Peña, 2001].

Esta regresión, tiene la ventaja de ser menos sensible que el análisis discriminante cuando no se cumple la normalidad [Hair, *et al.*, 2010], y nos permite determinar y evaluar la asociación entre las características de las PYMES y la implementación o no de un ERP.

4. RESULTADOS

En este epígrafe se muestran los resultados del análisis univariante de la prueba Chi-cuadrado para cada una de las hipótesis planteadas, con las que se identifica la existencia o no de relación, y los resultados de los modelos de regresión logística, que confirmarán la intensidad y signo de esta relación. En primer lugar se hará referencia a los resultados de la prueba Chi-cuadrado y los modelos de las regresiones univariantes para cada una de las hipótesis planteadas. Posteriormente, se muestran los resultados de los modelos de regresión multivariantes realizados.

Los modelos univariantes para cada una de las variables analizadas se definen con la siguiente ecuación:

$$ERP = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \varepsilon_i$$

Donde la variable dependiente ERP se define como una variable dicotómica que toma valor 1 cuando la empresa ha implantado un ERP y 0 en caso contrario. Por su parte, la variable independiente X_1 , corresponderá en cada modelo estimado, a cada una de las variables utilizadas en el análisis con la prueba Chi-cuadrado. En este sentido tendremos las variables:

- **TAMAÑO:** variable dicotómica que toma valor 1 cuando la empresa es pequeña y 0 en caso contrario. La clasificación de empresas en pequeñas y medianas, se realizó siguiendo uno de los criterios de la Comisión Europea en función del número de empleados de 2008, esto es, se consideran empresas pequeñas aquellas que tienen entre 10 y 50 empleados y medianas a partir de 50 empleados.
- **ANTIGÜEDAD:** variable dicotómica que toma valor 1 cuando la empresa es joven y 0 en caso contrario. La clasificación de empresas como jóvenes o maduras, se realizó siguiendo el criterio utilizado en los trabajos de la Fundación Análisis Estratégico para el Desarrollo de la PYME (FAEDPYME⁹), esto es, se clasifican como jóvenes a aquellas PYMES con 10 años ó menos y maduras cuando tienen más de 10 años.

⁹ La Fundación Análisis Estratégico para el Desarrollo de la Pyme (FAEDPYME) tiene como objetivo establecer un espacio de colaboración, dentro de los ámbitos económico y social de la Pyme tanto a nivel nacional como internacional en orden a realizar conjuntamente actividades y trabajos de estudio, docencia e investigación, a facilitar y promover el intercambio de información y del conocimiento, y el asesoramiento mutuo, así como desarrollar aquellos otros proyectos que resulten de interés común. Para lograr este fin, entre las distintas

- **SECTOR:** Se corresponde con 4 variables Dummy que tomarán valor 1 cuando la empresa pertenezca al sector “Industria”; “Construcción y actividades inmobiliarias”; “Comercio” u “Otros” y 0 en caso contrario. La categoría de referencia será “Agricultura, ganadería y pesca”.
- **EFAMILIAR:** variable dicotómica que toma valor 1 cuando la empresa es familiar y 0 en caso contrario. Se entiende que una empresa puede considerarse como tal cuando en la misma un grupo familiar tiene más del 50% del capital.
- **DFAMILIAR:** variable dicotómica que toma valor 1 cuando la dirección de la empresa es ocupada por los miembros de una familia y 0 en caso contrario.
- **FORMACION:** variable dicotómica que toma valor 1 cuando los gerentes tienen estudios primarios, bachillerato o formación profesional y 0 en caso contrario.
- **EDAD:** Se corresponde con 2 variables Dummy que tomarán valor 1 cuando el gerente sea clasificado como “joven” o “mediana edad” y 0 en caso contrario. La categoría de referencia será “maduros”. La clasificación de los gerentes según su edad se realizó siguiendo el criterio de los informes de FAEDPYME, esto es, “jóvenes” aquellos con 40 años o menos; “mediana edad” aquellos gerentes con más de 40 pero que no sobrepasan los 55 años; y “maduros” que tienen más de 55 años.
- **GÉNERO:** variable dicotómica que toma valor 1 cuando el gerente de la empresa es un hombre y 0 en caso contrario.
- **ESTRATEGIA:** Se corresponde con 3 variables Dummy que tomarán valor 1 cuando la estrategia de la empresa pueda ser clasificada como “Exploradora”; “Analizadora” o “Defensiva” y 0 en caso contrario. La categoría de referencia en este caso será “Reactiva”.
- **PTECNO:** Se corresponde con 3 variables Dummy que tomarán valor 1 cuando la posición tecnológica de la empresa pueda ser clasificada como “Fuerte”; “Buena” o “Sostenible” y 0 en caso contrario. La categoría de referencia en este caso será “Débil”. La clasificación de las empresas según su posición tecnológica se realizó siguiendo la clasificación de los informes de FAEDPYME, de manera que consideraremos que una empresa tiene una posición tecnológica: “Fuerte” cuando desarrolla internamente la tecnología que utiliza con el fin de obtener mejores resultados que la competencia; “Buena” cuando la tecnología adquirida por la empresa o el uso que se hace de ella les posiciona por delante de la competencia; “Sostenible” cuando la tecnología que utiliza es la misma que se emplea en la mayoría de empresas del sector y sólo realiza nuevas inversiones cuando comprueba que la competencia obtiene buenos resultados; y “Débil” cuando los principales competidores tienen una tecnología más eficiente o moderna.
- **PLAESTRATEGICA:** Se corresponde con 3 variables Dummy que tomarán valor 1 cuando la empresa realice planificación estratégica a un año; cuando la realice a más de un año; o cuando la empresa ni realice planificación estratégica ni tenga intención de hacerlo y 0 en caso contrario. La categoría de referencia en este caso será la de empresas que no realicen planificación estratégica pero estén pensando en realizarla.

La primera hipótesis (H1) hacía referencia a la relación entre el tamaño empresarial y el tener o no un ERP. Con la prueba Chi-cuadrado, se rechazó la independencia entre las variables tener o no un ERP y tamaño empresarial, por lo que podemos afirmar que, en las PYMES cántabras, existe una relación estadísticamente significativa entre el tamaño empresarial y el tener o no un ERP. La distribución de las empresas se muestra en la Tabla 1.

actuaciones que se recogen está el fomento de la investigación con la realización de proyectos, congresos, convocatoria de premios, etc. y la promoción y edición de publicaciones sobre el análisis estratégico de la Pyme.

Tabla 1: Distribución de empresas por tamaño e implantación de un ERP*

		¿Ha implantado un ERP?		Total
		SÍ	NO	
Tamaño Empresarial	Pequeña	78 27,08%	210 72,92%	288 100%
	Mediana	40 54,05%	34 45,95%	74 100%
Total		118 32,6%	244 67,4%	362 100%

Fuente: Elaboración propia

*Significación de la χ^2 : $p < 0,01$

En la misma, se aprecia claramente cómo al aumentar el tamaño se incrementa el porcentaje de empresas que cuentan con un ERP. Así, mientras que en el caso de empresas pequeñas, el 72,92% de las mismas no tienen un ERP, al aumentar el tamaño pasamos a que más de la mitad de las empresas (54,05%) sí cuentan con esta herramienta. Con estos porcentajes podemos intuir que la relación existente entre el tamaño y la propensión a implantar un ERP, es positiva, es decir, aquellas empresas de mayor tamaño son más tendentes a implantar un ERP. Este resultado se confirma con el modelo de regresión univariante cuyos principales resultados se resumen en la Tabla 2.

La variable TAMAÑO resulta significativa en el modelo, y tal y como se esperaba el coeficiente presenta signo negativo. Esto es, el hecho de ser pequeña tiene una influencia negativa sobre la probabilidad de implantar un ERP, en comparación con una empresa mediana. Por tanto, aceptamos nuestra H1.

Esta aceptación de la H1, puede explicarse porque al aumentar el tamaño de la empresa, se dificulta la comunicación, el control y la gestión en su seno, por lo que los SCG, en este caso representados por los ERP, son más necesarios. De hecho, como recoge Davenport [1998] los ERP fueron diseñados en origen por los problemas de comunicación y gestión derivados del tamaño.

Tabla 2: Resumen del modelo de regresión logística con la variable "TAMAÑO"

Variable	Signo esperado	Coefficiente	Test Wald	Sig. Estadística
Constante		0,163	0,485	0,486
TAMAÑO (pequeña)	-	-1,153	18,463	0*
Contraste G	18,518	(0)		
Pseudo R2	0,050			
Porcentaje clasificación correcta	69,06			

* Variable estadísticamente significativa

El siguiente aspecto a contrastar es el papel de la antigüedad en la propensión a implantar un ERP. En este caso, no encontramos una relación estadísticamente significativa entre la

antigüedad de la empresa y tener un ERP¹⁰. Este resultado indica que en Cantabria la probabilidad de implantar un ERP no está relacionada con la antigüedad de la empresa, es decir que la propensión a implantar un ERP es independiente de si la empresa es joven o madura. El modelo de regresión confirma esta falta de asociación entre ambas variables, ya que la misma no resulta significativa¹¹. De este modo rechazamos la H2.

Tampoco encontramos una relación estadísticamente significativa entre tener un ERP y la actividad de la empresa¹², resultado que se confirmó al realizar el análisis de regresión logística. De modo que, en este caso también rechazamos la hipótesis planteada (H3).

Estos resultados concuerdan con lo planteado por Martín [1995] quien al analizar el tamaño y el sector, a partir de la información económico-financiera de una muestra de empresas de Castilla y León, concluye que, especialmente en el caso de las PYMES, el tamaño tiene una mayor influencia que el sector. Esto implica que hasta que estas empresas no alcanzan cierto tamaño, las características económico-financieras de dos empresas serán similares, independientemente de la actividad que desarrollen, lo que refuerza aún más la aceptación de la hipótesis H1.

Las siguientes hipótesis a contrastar se centran en la estructura de propiedad y control de las PYMES, por el rol que las familias juegan en estas empresas. Para ello analizamos, en primer lugar, la relación entre ser empresa familiar y tener un ERP. Los resultados de la prueba Chi-cuadrado muestran una relación estadísticamente significativa, por lo que podemos afirmar que en las PYMES cántabras existen diferencias entre que la propiedad de la empresa sea familiar o no con respecto a tener o no un ERP. Es decir, el hecho de ser empresa familiar es un factor condicionante de la propensión a implantar un ERP. En la Tabla 3 se muestra la distribución de las empresas, y se observa que más del 40% de las que podemos denominar como “no familiares” cuentan con un ERP, frente al 27% de aquellas clasificadas como empresas familiares. Por tanto parece que la propiedad familiar es una variable que disminuye la predisposición a la implantación.

Tabla 3: Distribución de empresas en función del control mayoritario y de la implantación de un ERP*

		¿Ha implantado un ERP?		Total
		SÍ	NO	
Empresa familiar	Sí	76 27,54%	200 72,46%	276 100%
	No	43 40,57%	63 59,43%	106 100%
Total		119 31,15%	263 68,85%	382 100%

Fuente: Elaboración propia

*Significación de la χ^2 : $p < 0,05$

Esta idea se confirma con los resultados del modelo de regresión logística que se resumen en la Tabla 4. En la misma puede comprobarse cómo la variable EFAMILIAR resulta

¹⁰ Las tablas de contingencia en las que no aparece una relación estadísticamente significativa entre las variables, no se incorporan en el cuerpo del trabajo, si bien se incluyen en un Anexo para consulta. En la Tabla 18 se muestra la distribución de empresas en función de su antigüedad.

¹¹ Los coeficientes de las regresiones que no resultaron significativas se podrán comprobar en la Tabla 15 donde se resumen todos los modelos de regresión logística univariantes.

¹² En la Tabla 19 del Anexo se muestra la distribución de empresas en función del sector de actividad.

significativa y tiene signo negativo, es decir, las empresas familiares son menos propensas a la implantación de los ERP. Por tanto, se confirma nuestra hipótesis H4a.

Tabla 4: Resumen del modelo de regresión logística con la variable “EFAMILIAR”

Variable	Signo esperado	Coefficiente	Test Wald	Sig. Estadística
Constante		-0,382	3,728	0,054
EFAMILIAR (sí)	-	-0,586	5,987	0,014*
Contraste G	5,903	(0,015)		
Pseudo R2	0,015			
Porcentaje clasificación correcta	68,85			

* Variable estadísticamente significativa

Posteriormente analizamos el efecto de que el control de una empresa esté en manos de una familia independientemente de su propiedad. La prueba Chi-cuadrado confirma la existencia de una relación estadísticamente significativa entre que los puestos directivos estén ocupados por familiares y tener o no un ERP (Tabla 5).

Tabla 5: Distribución de empresas por familiares en puestos directivos e implantación de un ERP*

		¿Ha implantado un ERP?		Total
		SÍ	NO	
Gerencia familiar	Sí	54	190	244
		22,13%	77,87%	100%
	No	53	51	104
		50,96%	49,04%	100%
Total		107	241	348
		30,75%	69,25%	100%

Fuente: Elaboración propia

*Significación de la χ^2 : $p < 0,01$

A la vista de los resultados, parece que cuando los puestos directivos son ocupados principalmente por miembros de una familia, la tendencia es a no implantar el ERP, mientras que si los puestos directivos no son ocupados por miembros de la familia, la distribución de empresas entre las que tienen y no un ERP es cercana al 50%. Por tanto, el que los cargos directivos sean familiares, junto con ser empresa familiar, aparece como factor negativo para la probabilidad de implantar un ERP.

Estos resultados se confirman con los de la estimación del modelo de regresión logística que se muestra en la Tabla 6. La variable DFAMILIAR resulta significativa y su coeficiente negativo, es decir, las empresas en las que los puestos directivos son ocupados por miembros de una familia son menos propensas a la implantación de un ERP que aquellas en las que los puestos directivos no están ocupados por miembros de una familia. Por tanto, aceptamos nuestra hipótesis H4b.

Tabla 6: Resumen del modelo de regresión logística con la variable “DFAMILIAR”

Variable	Signo esperado	Coefficiente	Test Wald	Sig. Estadística
Constante		0,038	0,038	0,845
DFAMILIAR (sí)	-	-1,297	27,000	0*
Contraste G	27,401	(0)		
Pseudo R2	0,076			
Porcentaje clasificación correcta	69,83			

* Variable estadísticamente significativa

La aceptación de las hipótesis H4a y H4b, puede interpretarse como un rechazo al control o al cambio que supone un ERP por parte de los directivos, o como una falta de necesidad de este tipo de control por parte de las empresas de carácter familiar, donde quizá prevalezca otro más ligado a la cultura empresarial.

El siguiente grupo de variables del que analizamos la influencia sobre la propensión a la implantación de los ERP, se relaciona con el perfil del gerente. En primer lugar, hemos argumentado que el nivel de formación del gerente puede influir en su implantación a través de los mecanismos de isomorfismo, lo que nos llevó a plantear la H5a. La prueba Chi-cuadrado muestra la existencia de una relación estadísticamente significativa entre el nivel educativo del directivo y dicha propensión. En la Tabla 7 se muestra la distribución de empresas.

Se observa que el porcentaje de empresas que poseen un ERP es mayor cuando el gerente tiene estudios universitarios (un 38,74% frente a un 21,71%); aunque en ambos casos es mayor el porcentaje de empresas que aún no cuentan con uno. Por tanto, la formación académica es una característica relevante, y a la vista de la tabla parece que las empresas con gerentes con estudios universitarios serán más propensas a dicha implantación.

Tabla 7: Distribución de empresas por nivel formativo de los gerentes e implantación de un ERP*

		¿Ha implantado un ERP?		Total
		SÍ	NO	
Formación del gerente	Estudios primarios, Bachillero o F. Profesional	33 21,71%	119 78,29%	152 100%
	Estudios Universitarios	86 38,74%	136 61,26%	222 100%
Total		119 31,82%	255 68,18%	374 100%

Fuente: Elaboración propia

*Significación de la χ^2 : $p < 0,01$

Como puede comprobarse en la Tabla 8, el modelo de regresión logística confirma estos resultados, ya que la variable FORMACIÓN resulta significativa. El coeficiente negativo muestra que el hecho de que el directivo tenga estudios primarios, bachillerato, o formación profesional tiene un efecto negativo sobre la propensión a la implantación, o lo que es lo

mismo, que las empresas en las que los directivos tienen formación universitaria son más proclives a la implantación de sistemas ERP. De modo que aceptamos la hipótesis H5a.

La aceptación de la hipótesis H5a puede considerarse como reflejo del efecto de un proceso de isomorfismo normativo, derivado de la enseñanza universitaria [DiMaggio y Powell, 1983]. En cualquier caso, a la vista de los coeficientes, el efecto positivo que pueda derivarse de que el directivo tenga una formación universitaria, será inferior al negativo asociado a la propiedad y control familiar de la empresa.

Tabla 8: Resumen del modelo de regresión logística con la variable “FORMACION”

Variable	Signo esperado	Coefficiente	Test Wald	Sig. Estadística
Constante		-0,458	11,066	0,001 *
FORMACION (E. primarios, bachillerato o F.P.)	-	-0,824	11,779	0,001 *
Contraste G	12,410	(0)		
Pseudo R2	0,033			
Porcentaje clasificación correcta	68,18			

* Variable estadísticamente significativa

No encontramos evidencia de una relación estadísticamente significativa con respecto al género de los gerentes¹³. Este resultado se confirma por el modelo de regresión logística en el que la variable GÉNERO no resulta significativa. Por tanto, rechazamos la hipótesis H5b.

Tampoco se encontró una relación estadísticamente significativa entre la edad y la implantación o no de un ERP¹⁴. Este resultado de la prueba Chi-cuadrado fue confirmado por el modelo de regresión en el que la variable EDAD no resultó significativa. De este modo, rechazamos la hipótesis H5c.

En lo que respecta a la estrategia empresarial, con la prueba Chi-cuadrado contrastamos la relación entre tener o no un ERP y el tipo de estrategia de la empresa, clasificando las empresas según su estrategia en función de la tipología de Miles y Snow [1978] de modo que se diferencian aquellas más innovadoras y proactivas de las más tradicionales. El contraste no resulta válido por un problema con las frecuencias esperadas¹⁵, por lo que se realizó una recodificación de la variable tipología estratégica, de manera que la misma se transformó en dicotómica. En este caso, la prueba Chi-cuadrado indica la existencia de una relación estadísticamente significativa entre ambas variables. En la Tabla 9 se muestra la distribución de empresas por grupos.

¹³ En la Tabla 20 del Anexo se muestra la distribución de empresas en función del género del gerente.

¹⁴ En la Tabla 21 del Anexo se muestra la distribución de empresas en función de la edad del gerente.

¹⁵ Si se consulta la Tabla 22 del Anexo en la que el análisis no resulta válido, se puede apreciar cómo esta diferencia de porcentajes es mucho mayor en el caso de comparar los tipos de estrategias sin agrupar, y cómo cuanto menos predispuestas para el cambio están las empresas, mayor es la diferencia entre el número de empresas que cuentan con un ERP y las que no.

Tabla 9: Distribución de empresas por tipología estratégica e implantación de un ERP*

		¿Ha implantado un ERP?		Total
		SÍ	NO	
Tipología estratégica	Exploradora/Analizadora	87 35,37%	159 64,63%	246 100%
	Defensiva/Reactiva	29 22,31%	101 77,69%	130 100%
Total		116 30,85%	260 69,15%	376 100%

Fuente: Elaboración propia

*Significación de la χ^2 : $p < 0,01$

En la misma se puede observar cómo las empresas denominadas “Exploradoras/Analizadoras”, que son las más innovadoras y propensas a realizar cambios, son también las más propensas a implantar un ERP. En la tabla se puede comprobar que mientras que aproximadamente el 35% de las empresas “Exploradoras/Analizadoras” tiene un ERP, en el caso de las empresas “Defensivas/Reactivas” el porcentaje de empresas que cuentan con uno, disminuye hasta el 22%.

Al estimar el modelo de regresión univariante correspondiente a la variable ESTRATEGIA, la misma resultó no significativa. Ante los resultados obtenidos en la prueba Chi-cuadrado, se decidió transformar la variable en dicotómica y fue denominada DICESTRATEGIA:

- DICESTRATEGIA: variable dicotómica que toma valor 1 cuando la estrategia de la empresa pueda ser clasificada como “Exploradora/Analizadora” y 0 en caso contrario.

En este caso la variable sí resultó significativa y los resultados del modelo se recogen en la Tabla 10.

Tabla 10: Resumen del modelo de regresión logística con la variable “DICESTRATEGICA”

Variable	Signo esperado	Coeficiente	Test Wald	Sig. Estadística
Constante		-1,248	35,082	0*
DICESTRATEGIA (Exploradora/Analizadora)	+	0,645	6,688	0,01*
Contraste G	7,019	(0,008)		
Pseudo R2	0,018			
Porcentaje clasificación correcta	69,15			

* Variable estadísticamente significativa

En la misma puede comprobarse cómo la variable resulta significativa y su coeficiente resulta positivo, es decir, una empresa con estrategia “Exploradora/Analizadora” tendrá mayor probabilidad de implantar un ERP que otra con estrategia “Defensiva/Reactiva”, lo que confirma la hipótesis H6.

La prueba Chi-cuadrado muestra que también existe una relación estadísticamente significativa entre el tener un ERP y la posición tecnológica de la empresa. En la Tabla 11

aparece la distribución de las empresas, donde es posible observar que cuanto más fuerte tecnológicamente es la empresa, más probabilidad hay de que tenga un ERP, ya que el porcentaje de empresas con ERP aumenta en función de esa fortaleza. Es decir, el 50% de las empresas con una posición tecnológica “Fuerte” cuenta con él, mientras que el 80% de las clasificadas como posición tecnológica “Débil” no tienen este tipo de sistemas. La existencia de relación se reafirma si redefinimos la posición tecnológica de las empresas como “Fuerte/Buena” o “Sostenible/Débil”, es decir, al transformar la variable en dicotómica¹⁶.

Tabla 11: Distribución de empresas por posición tecnológica e implantación de un ERP*

		¿Ha implantado un ERP?		Total
		SÍ	NO	
Posición tecnológica	Fuerte	43 50%	43 50%	86 100%
	Buena	46 28,22%	117 71,78%	163 100%
	Sostenible	27 23,28%	89 76,72%	116 100%
	Débil	2 20%	8 80%	10 100%
Total		118 31,47%	257 68,53%	375 100%

Fuente: Elaboración propia

*Significación de la χ^2 : $p < 0,05$

Al estimar el modelo de regresión encontramos que la variable PTECNO no resulta significativa. Ante la contradicción de ambas pruebas, agrupamos las 4 categorías de la variable en 2, transformando la misma en la variable dicotómica DICPTECNO:

- DICPTECNO: variable dicotómica que toma valor 1 cuando la posición tecnológica de la empresa pueda ser clasificada como “Fuerte/Buena” y 0 en caso contrario.

Al estimar el modelo con esta nueva variable, la misma sí resulta significativa, y los principales resultados de la estimación se resumen en la Tabla 12.

Tabla 12: Resumen del modelo de regresión logística con la variable “DICPTECNO”

Variable	Signo esperado	Coefficiente	Test Wald	Sig. Estadística
Constante		-1,207	32,547	0*
DICPTECNO (Fuerte/Buena)	+	0,621	6,190	0,013*
Contraste G	6,483	(0,011)		
Pseudo R2	0,017			
Porcentaje clasificación correcta	68,53			

* Variable estadísticamente significativa

¹⁶ La distribución de empresas según esta recodificación de la variable como dicotómica, se muestra en la Tabla 23 del Anexo.

El coeficiente positivo asociado a la variable DICPTECNO significa que las empresas con una posición tecnológica clasificada como “Fuerte/Buena” son más propensas a la implantación de un ERP que aquellas que tienen una posición “Sostenible/Débil”. Por tanto, confirmamos nuestra hipótesis H7.

El último análisis está relacionado con la realización de planes estratégicos por parte de la empresa. En este caso los resultados muestran una relación estadísticamente significativa entre la planificación estratégica y la tenencia de un ERP. La distribución de empresas se muestra en la Tabla 13, donde se comprueba cómo aquellas empresas que realizan una planificación estratégica con un horizonte temporal superior al año, son más propensas a implantar un ERP.

Al igual que en el caso de la posición tecnológica, dividimos las empresas en dos grupos, es decir, transformamos la variable en dicotómica. En el primero incluimos a aquellas que tienen un plan estratégico, independientemente del horizonte temporal del mismo, y en el segundo a aquellas que no lo tienen, independientemente de las perspectivas futuras. De este modo, la relación con implantar un ERP se reafirma¹⁷.

Tabla 13: Distribución de empresas por realización de plan estratégico e implantación de un ERP*

		¿Ha implantado un ERP?		Total
		SÍ	NO	
Realiza plan estratégico	Sí, a un año	34 27,42%	90 72,58%	124 100%
	Sí, a más de un año	52 46,02%	61 53,98%	113 100%
	No, y no se plantea realizarlo	29 22,66%	99 77,34%	128 100%
	No, pero se plantea realizarlo	3 21,43%	11 78,57%	14 100%
Total		118 31,13%	261 68,87%	379 100%

Fuente: Elaboración propia

*Significación de la χ^2 : $p < 0,01$

*** La realización de un plan estratégico se subdivide en:

- Sí, a un año: Sí realiza plan estratégico con un horizonte temporal de un año.
- Sí, a más de un año: Sí realiza plan estratégico con un horizonte temporal superior al año.
- No, y no se plantea hacerlo: No realiza plan estratégico y no se plantea realizarlo a corto plazo.
- No, pero se plantea hacerlo: No realiza plan estratégico pero a la vista de los acontecimientos recientes se plantea realizarlo.

Por su parte, al estimar el modelo univariante de la PLAESTRATEGICA, la misma no resulta significativa. Ante la contradicción con los resultados de la prueba Chi-cuadrado, y conscientes de las limitaciones del tamaño muestral, la transformamos en dicotómica y definimos la variable DICPLAESTRATEGICA:

- DICPLAESTRATEGICA: variable dicotómica que toma valor 1 cuando la empresa realiza planificación estratégica “sí” y 0 en caso contrario.

En este nuevo modelo, como se muestra en la Tabla 14, la variable DICPLAESTRATEGICA resulta significativa. El signo positivo de su coeficiente implica que aquella empresa que

¹⁷ La distribución de empresas según esta recodificación de la variable como dicotómica, se muestra en la Tabla 24 del Anexo.

realice planificación estratégica a un año o más de un año será más propensa a la implantación que aquella que no. Por tanto, se confirma la hipótesis H8.

Tabla 14: Resumen del modelo de regresión logística con la variable “DICPLAESTRATEGICA”

Variable	Signo esperado	Coefficiente	Test Wald	Sig. Estadística
Constante		-1,235	37,793	0*
DICPLAESTRATEGICA (sí)	+	0,672	7,703	0,006*
Contraste G	8,055	(0,005)		
Pseudo R2	0,021			
Porcentaje clasificación correcta	68,87			

* Variable estadísticamente significativa

En la Tabla 15 se resumen los resultados de las distintas pruebas Chi-cuadrado y para cada una de las regresiones univariantes.

Tabla 15: Resumen de los resultados de la prueba Chi-cuadrado y los modelos de regresión univariantes

Variable	Signo esperado	PRUEBA CHI-CUADRADO	MODELOS REGRESIÓN LOGÍSTICA UNIVARIANTES						
			Coefficiente	Test Wald	Sig. Estadística	Contraste G	Sig. Estadística	Pseudo R2	Porcentaje clasificación correcta
TAMAÑO (pequeña)	-	CONFIRMA	-1,153	18,463	0*	18,518	0,000	0,050	69,06
ANTIGÜEDAD (joven)	-	RECHAZA	-0,381	1,772	0,183	1,841	0,175	0,005	68,85
SECTOR		RECHAZA				3,553	0,470	0,009	68,85
Industria			1,240	1,272	0,259				
Construcción y actividades inmobiliarias			0,927	0,709	0,400				
Comercio			0,759	0,468	0,494				
Otros			1,062	0,924	0,337				
EFAMILIAR (sí)	-	CONFIRMA	-0,586	5,987	0,014*	5,903	0,015	0,015	68,85
DFAMILIAR (sí)	-	CONFIRMA	-1,297	27,000	0*	27,401	0,000	0,076	69,83
FORMACION (E. primarios, bachillerato o F.P.)	-	CONFIRMA	-0,824	11,779	0,001*	12,410	0,000	0,033	68,18
EDAD		RECHAZA				0,762	0,683	0,002	68,85
Joven	+		0,196	0,393	0,531				
Mediana Edad	-		-0,033	0,014	0,905				
GÉNERO (hombre)		RECHAZA	0,522	1,747	0,186	1,883	0,170	0,005	68,95
ESTRATEGIA		CONFIRMA				18,514	0,000	0,048	69,15
Exploradora	+		1,363	1,434	0,231				
Analizadora	+		0,426	0,141	0,707				
Defensiva	-		0,144	0,016	0,899				
DICESTRATEGIA (Exploradora/Analizadora)	+	CONFIRMA	0,645	6,688	0,01*	7,019	0,008	0,018	69,15
PTECNO		CONFIRMA				17,999	0,000	0,047	68,53
Fuerte	+		1,386	2,862	0,091				
Buena	+		0,453	0,313	0,576				
Sostenible	-		0,193	0,056	0,814				
DICPTCNO (Fuerte/Buena)	+	CONFIRMA	0,621	6,190	0,013*	6,483	0,011	0,017	68,53
PLAESTRATEGICA		CONFIRMA				16,955	0,001	0,044	68,87
Sí, a un año	+		0,326	0,228	0,633				
Sí, a más de un año	+		1,140	2,824	0,093				
No, y no se plantea realizarlo	-		0,071	0,011	0,917				
DICPLAESTRATEGICA (sí)	+	CONFIRMA	0,672	7,703	0,006*	8,055	0,005	0,021	68,87

* Variables estadísticamente significativas

En la misma puede apreciarse cómo en las variables TAMAÑO, EFAMILIAR, DFAMILIAR y FORMACIÓN la prueba Chi-cuadrado y los modelos de regresión muestran los mismos

resultados. También coinciden en que las variables ANTIGÜEDAD, SECTOR, EDAD y GÉNERO no son estadísticamente significativas.

La variable ESTRATEGIA que no pudo analizarse con la prueba Chi-cuadrado, resultó no significativa en el modelo de regresión. Los resultados de ambos análisis son contradictorios en el caso de las variables PTECNO y PLAESTRATEGICA, lo que puede asociarse con la muestra ya que algunas categorías tienen pocas empresas. Al transformar estas variables en dicotómicas DICESTRATEGIA, DICPTECNO y DICPLAESTRATEGICA, los resultados de ambas pruebas resultan coincidentes.

Sin embargo, los modelos planteados, aunque válidos (se rechaza que todos los coeficientes β sean iguales entre sí e iguales a 0), tienen un porcentaje de acierto muy bajo y un Pseudo R^2 también muy bajo¹⁸, es decir, no tienen mucho poder explicativo.

En este sentido, se buscó un mejor modelo en el que se incluyeron todas las variables que resultaron significativas de manera individual, aplicando la regresión logística para análisis multivariante. Previamente se detectó una alta correlación entre las variables EFAMILIAR y DFAMILIAR, por lo que únicamente se incorporó DFAMILIAR que en el análisis individual había presentado mejores resultados. De manera que el Modelo 1 se planteó como¹⁹:

$$ERP = \beta_0 + \beta_1 \text{TAMAÑO} + \beta_2 \text{DFAMILIAR} + \beta_3 \text{FORMACION} + \beta_4 \text{DICESTRATEGIA} + \beta_5 \text{DICPTECNO} + \beta_6 \text{DICPLAESTRATEGICA} + \varepsilon_i$$

En la Tabla 16 se muestra el resumen de los resultados de este modelo. En la misma se aprecia cómo únicamente las variables DFAMILIAR y TAMAÑO continúan siendo estadísticamente significativas. Ambas variables mantienen el signo esperado, y el poder explicativo del modelo aumenta²⁰.

Tabla 16: Resumen del Modelo 1

Variable	Signo esperado	Coefficiente	Test Wald	Sig. Estadística
Constante		0,242	0,274	0,601
TAMAÑO (pequeña)	-	-0,855	7,473	0,006*
DFAMILIAR (sí)	-	-1,150	17,708	0*
FORMACION (E. primarios, bachillerato o F.P.)	-	-0,293	1,082	0,298
DICESTRATEGIA (Exploradora/Analizadora)	+	0,434	2,143	0,143
DICPTECNO (Fuerte/Buena)	+	0,259	0,784	0,376
DICPLAESTRATEGICA (sí)	+	0,105	0,128	0,721
Contraste G	43,169	(0)		
Pseudo R2	0,128			
Porcentaje clasificación correcta	74,37			

* Variables estadísticamente significativas

¹⁸ El Pseudo R^2 se interpreta de manera similar al coeficiente de determinación de la regresión múltiple, con un rango de valores entre 0,0 y 1,0. Un ajuste perfecto del modelo sería un Pseudo R^2 de 1,0 [Hair, et al., 2010].

¹⁹ También se estimó un modelo con todas las variables definidas (incluso con las no significativas individualmente), llegando a resultados muy similares.

²⁰ La estimación del modelo fue realizada con el método "introducir", de manera que todas las variables se introducen de una vez como covariables. Sin embargo, para contrastar los resultados se rehicieron los cálculos con las opciones "adelante" (forward) y "atrás" (backward), con lo que se llegó a resultados muy similares [Jovell, 1995].

Dado que en el modelo estimado alguna de las variables que habían resultado significativas en los individuos perdieron su significatividad, y a fin de poder determinar uno más parsimonioso, se realizó uno nuevo pero únicamente con las variables que habían resultado significativas en el Modelo 1. De este modo el Modelo 2 se planteó como:

$$ERP = \beta_0 + \beta_1 \text{TAMAÑO} + \beta_2 \text{DFAMILIAR} + \varepsilon_i$$

El resumen de los resultados del modelo se recoge en la Tabla 17. Se observa cómo ambas variables continúan siendo estadísticamente significativas, pero tanto el poder explicativo del modelo como su capacidad predictiva disminuyen ligeramente.

Tabla 17: Resumen del Modelo 2

Variable	Signo esperado	Coefficiente	Test Wald	Sig. Estadística
Constante		0,833	7,880	0,005*
TAMAÑO (pequeña)	-	-1,040	12,334	0*
DFAMILIAR (sí)	-	-1,192	21,028	0*
Contraste G	39,309	(0)		
Pseudo R2	0,112			
Porcentaje clasificación correcta	72,51			

* Variables estadísticamente significativas

Todos estos resultados reafirman la aceptación de las hipótesis H1 y H4b, ya que el tamaño y el que los puestos directivos estén ocupados por miembros de la familia aparecen como las características con mayor influencia en la propensión de una empresa a implantar un ERP.

5. CONCLUSIONES

En este trabajo, nos planteamos qué características contribuyen a que una PYME fuese más proclive a asumir los riesgos de implantar un ERP que otra, independientemente de las presiones económicas y/o institucionales existentes. Para responder a esta pregunta, se aplicaron dos metodologías de manera complementaria, la prueba Chi-cuadrado y la regresión logística, sobre los datos de una muestra de 382 PYMES cántabras. Con ello se contrastó si, entre otras variables, el tamaño, la antigüedad, la posición tecnológica o el género del gerente influyen en la propensión a implantar un ERP.

En la identificación del perfil de estas empresas, el análisis con la Chi-cuadrado muestra la existencia de asociación entre el haber implantado un ERP y el tamaño empresarial; la estructura de propiedad, tanto el que los directivos sean miembros de la familia como el que la empresa sea familiar; la formación del gerente; la posición tecnológica; la planificación estratégica; y la estrategia empresarial.

Los modelos de regresión logística confirman los resultados, y muestran el signo de estas relaciones. Así comprobamos cómo aquellas empresas de tamaño mediano son más propensas a la implantación de los ERP que las pequeñas.

También se verifica el que las empresas familiares y/o con directivos miembros de una familia son más reacias a la implantación de este tipo de controles formales. Por su parte, la educación universitaria tiene un efecto positivo, es decir, aquellas empresas cuyos gerentes tienen una formación universitaria son más propensas a la implantación que aquellas en las que los gerentes tienen una formación baja/media.

En cuanto a las variables asociadas con la estrategia, se ha comprobado como las clasificadas como “Exploradoras/Analizadoras”, que tienen un carácter más dinámico e innovador y por tanto una mayor complejidad organizativa, son más propensas a la implantación. Esto puede interpretarse como una señal de la utilidad de los ERP para la gestión en momentos de gran complejidad y dinamismo.

El hecho de que las empresas con una posición tecnológica “Fuerte/Buena” y aquellas que realizan planificación estratégica sean las más propensas a la implantación, reafirma la idea anterior. Las empresas que desarrollan su propia tecnología o planifican a más largo plazo tendrán unas mayores necesidades de información y ayuda para la gestión de la organización. Éstas pueden ser consideradas líderes de sus mercados, por lo que la utilización de los ERP por parte de las mismas puede reflejar que sí son útiles y facilitan esa posición de liderazgo.

A la hora de dibujar el perfil de PYME predispuesta a la implantación de un ERP no resultan relevantes ni la antigüedad, ni el sector. Sin embargo, especialmente el sector merece un mayor análisis. En este estudio no hemos encontrado evidencia estadísticamente significativa de la existencia de un proceso de isomorfismo que condicione la propensión a implantar un ERP según el sector de actividad, pero no se ha analizado el rol del isomorfismo mimético en la selección de un software concreto. Por otra parte, esta falta de resultados puede estar relacionada con la muestra, que se encontraba muy sesgada hacia las empresas del sector industrial, y agrupaba en los distintos sectores a empresas muy heterogéneas.

Tampoco la edad del gerente, ni si es un hombre o una mujer, condicionan la probabilidad de implantar un ERP. Aunque en este último caso se recomienda un mayor análisis, ya que el sesgo derivado de que el 90% de los gerentes encuestados fueran hombres ha podido distorsionar estos resultados.

Por último, también hemos comprobado cómo las dos características con mayor influencia y por tanto fundamentales a la hora de determinar la probabilidad de una empresa a implantar un ERP, son precisamente el tamaño y la estructura de propiedad.

En definitiva, este trabajo nos facilita la descripción de la PYME con mayor propensión a la implantación de un ERP y el establecimiento de nuevos enunciados de investigación. En nuestra opinión, la reducida capacidad explicativa de los modelos de regresión logística puede estar relacionada con el predominio de la característica geográfica. En este sentido, quedarían pendientes de identificar e incorporar nuevas variables al análisis, de manera que se identifiquen los efectos tanto individuales como conjuntos derivados de su interacción. Por ello, pensamos que, en un nuevo esfuerzo para avanzar en la identificación de tales efectos, la siguiente etapa requeriría eliminar esa limitación geográfica y acotar la población estudiada fijando una serie de criterios que permitan una comparación *ceteris paribus* de las empresas, como por ejemplo la delimitación del estudio a un sector de actividad concreto.

BIBLIOGRAFÍA

- ALKARAAN, F. Y NORTHCOTT, D. [2006]: "Strategic capital investment decision-making: a role for emergent analysis tools? A study of practice in large UK manufacturing companies", *The British Accounting Review*, vol. 38: 149-173.
- ARAÚJO PINZÓN, P. [2003]: "Nuevo institucionalismo, teoría de la estructuración y cambio en los sistemas y prácticas de contabilidad de gestión: Teorías y métodos de investigación", *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, vol. XXXII, núm. 118, pp. 693-724.
- ARNOLD, V. [2006]: "Behavioral research opportunities: Understanding the impact of enterprise systems", *International Journal of Accounting Information Systems*, vol. 7: 7-17.
- BERRY, A.J.; COAD, A.F.; HARRIS, E.P.; OTLEY, D.T. Y STRINGER, C. [2009]: "Emerging themes in management control: a review of recent literature", *The British Accounting Review*, vol. 41: 2-20.
- BRADFORD, M. Y FLORIN, J. [2003]: "Examining the role of innovation diffusion factors on the implementation success of enterprise resource planning systems", *International Journal of Accounting Information Systems*, vol. 4: 205-225.
- BURNS, J. Y SCAPENS, R.W. [2000]: "Conceptualizing management accounting change: an institutional framework", *Management Accounting Research*, vol. 11: 3-25.
- BURNS, J. Y VAIVIO, J. [2001]: "Management accounting change", *Management Accounting Review*, vol. 12: 389-402.
- CHAPMAN, C.S. [1997]: "Reflections on a contingent view of accounting", *Accounting, Organizations and Society*, vol. 22, núm. 2: 189-205.
- CHAPMAN, C.S. [2005]: "Not because they are new: Developing the contribution of enterprise resource planning systems to management control research", *Accounting, Organizations and Society*, vol.30, núm. 7/8: 685-689.
- CHAPMAN, C.S. Y KIHN, L-A. [2009]: "Information system integration, enabling control and performance", *Accounting, Organizations and Society*, vol. 34, núm. 2: 151-169.
- CHENHALL, R.H. [1999]: "Revisiting contingency research in management accounting from afar", *EIASM IV Workshop in Manufacturing Accounting*, Kolding, June.
- CHENHALL, R.H. [2003]: "Management control systems design within its organizational context: findings from contingency-based research and directions for the future", *Accounting, Organizations and Society*, vol. 28, núm. 2/3: 127-168.
- CHENHALL, R.H. Y MORRIS, D. [1986]: "The impact of structure, environment, and interdependence on the perceived usefulness of Management Accounting Systems", *The Accounting Review*, January.
- DAILY, C.M. Y DOLLINGER, M.J. [1992]: "An empirical examination of ownership structure in family and professionally managed firms", *Family Business Review*, vol. 2: 117-136.
- DAVENPORT, T.H. [1998]: "Putting the enterprise into the Enterprise System", *Harvard Business Review*, July-August: 121-131.
- DECHOW, N. Y MOURITSEN, J. [2005]: "Enterprise resource planning systems, management control and the quest for integration", *Accounting, Organizations and Society*, vol. 30, núm. 7/8: 691-733.
- DIMAGGIO, P.J. Y POWELL, W.W. [1983]: "The iron cage revisited: Institutional isomorphism and collective rationality in organization fields", *American Sociological Review*, vol. 48, April: 147-160.
- ESCOBAR PÉREZ, B. Y LOBO GALLARDO, A. [2006]: "Factores de éxito para la implantación de sistemas ERP. Evidencia empírica", *Partida Doble*, núm. 183, diciembre: 80-95.

- GORDON, L.A. Y MILLER, D. [1992]: "A contingency framework for the design of accounting information systems", en EMMANUEL, C., OTLEY, D. Y M ERCHANT, K. [1992]: *Readings in Accounting for Management Control*, Chapman y Hall. London.
- GRANLUND, M. [2001]: "Towards explaining stability in and around management accounting systems", *Management Accounting Review*, vol. 12: 141-166.
- GRANLUND, M. Y MALMI, T. [2002]: "Moderate impact of ERPS on management accounting: a lag or permanent outcome?", *Management Accounting Research*, vol. 13: 299-321.
- GREINER, L.E. [1972]: "Evolution and revolution as organizations grow", *Harvard Business Review*, vol. 50, núm. 4: 37-46.
- GREINER, L.E. [1998]: "Evolution and revolution as organizations grow", *Harvard Business Review*, vol. 76, núm. 3: 55-68.
- HAIR, J.F.; BLACK, W.C.; BABIN, B.J. Y ANDERSON, R.E. [2010]: *Multivariate Data Analysis. A Global Perspective*, Pearson Prentice Hall.
- HARRIS, E. [1999]: "Project risk assessment: a European field study", *The British Accounting Review*, vol. 31: 347-371.
- HAYES, D.C.; HUNTON, J.E. Y RECK, J.L. [2001]: "Market reaction to ERP implementation announcements", *Journal of Information Systems*, vol. 15, núm. 1.
- HITT, L.M.; WU, D.J. Y ZHOU, X. [2002]: "Investment in Enterprise Resource Planning: Business impact and productivity measures", *Journal of Management Information Systems*, vol. 19, núm. 1: 71-98.
- HONG, K. Y KIM, Y. [2002]: "The critical success factors for ERP implementation: an organizational fit perspective", *Information & Management*, vol. 40: 25-40.
- HOPWOOD, A.G. [1980]: "The organizational and behavioural aspects of budgeting and control" (pp. 221-240) En ARNOLD, J.; CARSBURG, B. Y SCAPENS, R. (EDS) *Topics in management accounting*, Oxford: Philip Allen.
- JOVELL, A.J. [1995]: *Análisis de regresión logística*, Centro de Investigaciones Sociológicas, Madrid.
- LAFFARGA BRIONES, J. [1999]: "El análisis económico-financiero de las pequeñas y medianas empresas", *V Jornada de Trabajo sobre ANÁLISIS CONTABLE*, ASEPUC, Octubre 1999.
- LAW, C.C.H. Y NGAI, E.W.T. [2007]: "An investigation of the relationships between organizational factors, business process improvement, and ERP success", *Benchmarking. An International Journal*, vol. 14, núm. 3: 387-406.
- LORCA FERNÁNDEZ, P. Y DE ANDRÉS SUÁREZ, J. [2007]: "Efectos de la implantación de sistemas integrados de gestión (ERP) en las grandes empresas españolas", *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, vol. 36, núm. 135: 595-623.
- LUKKA, K. [2007]: "Management Accounting Change and Stability: Loosely Coupled Rules and Routines in Action", *Management Accounting Research*, vol. 18, núm.1: 76-101.
- MALMI, T. Y BROWN, D.A. [2008]: "Management control system as package - Opportunities, challenges and research directions", *Management Accounting Research*, vol. 19: 287-300.
- MARTÍN JIMÉNEZ, D. [1995]: Las empresas de Castilla y León y su entorno competitivo. Una perspectiva económico-financiera, *Tesis Doctoral*, Universidad de Salamanca.
- MILES, R.E. Y SNOW, C.C. [1978]: *Organizational strategy, structure and process*, McGraw-Hill, New York.
- MUÑOZ GONZÁLEZ, L. Y PRAT SERNA, R. [2003]: "La implantación de sistemas tipo ERP: Su efecto sobre la organización y los recursos humanos", *Partida Doble*, núm. 150: 32-45.
- MUSCATELLO, J.R.; SMALL, M.H. Y CHEN, I.J. [2003]: "Implementing enterprise resource planning (ERP) systems in small and midsize manufacturing firms", *International Journal of Operations & Production Management*, vol. 23, núm. 7/8: 850-871.

- NELSON, R.R. [2008]: "Why do firms differ and how does it matter? A revisitación", *Seoul Journal of Economics*, vol. 21, núm. 4: 607-619.
- NÚÑEZ TORRADO, M. Y CHARLO MOLINA, M.J. [2009]: "Un Perfil de la Empresa Española en Clave de Género: Mujeres en Puestos de Responsabilidad Empresarial", *XIX Jornadas Hispano Lusas de Gestión Científica, Competitividad, Innovaciones y Resultados: Soluciones Ante Nuevos Escenarios*, Jaén, España.
- PEÑA SÁNCHEZ DE RIVERA, D. [2001]: *Fundamentos de Estadística. Ciencias Sociales Alianza Editorial*, Madrid.
- POSTON, R. Y GRABSKI, S. [2001]: "Financial impacts of enterprise resource planning implementations", *International Journal of Accounting Information Systems*, vol. 2: 271-294.
- POUNDER, J.S. Y COLEMAN, M. [2002]: "Women – better leaders than men? In general and educational management it still 'all depends'", *Leadership & Organization Development Journal*, vol. 23, núm. 3: 122 – 133.
- SANTANA-MARTÍN, D.J. Y CABRERA-SUÁREZ, K. [2001]: "Comportamiento y resultados de las empresas cotizadas familiares versus no familiares", *XI Congreso Nacional de ACEDE*, Zaragoza, Spain.
- SARKER, S. Y LEE, A.S. [2003]: "Using a case study to test the role of three key social enablers in ERP implementation", *Information & Management*, vol. 40: 813-829.
- SCAPENS, F.W. Y JA ZAYERI, M. [2003]: "ERP systems and management accounting change: opportunities or impacts? A research note", *European Accounting Review*, vol. 12, núm. 1: 201-233.
- SOMERS, T.M. Y NELSON, K.G. [2004]: "A taxonomy of players and activities across the ERP project life cycle", *Information & Management*, vol. 41: 257-278.
- SPRINKLE, G.B. [2003]: "Perspectives on experimental research in managerial accounting", *Accounting, Organizations and Society*, vol. 28: 287–318.
- TANGANELLI I BERNADES, D. [2004]: *Joint Ventures Internacionales entre PYMES de la Unión Europea*, Civitas.
- TSAMENYI, M.; CULLEN, J. Y GONZÁLEZ GONZÁLEZ, J.M. [2006]: "Changes in Accounting and Financial Information System in a Spanish Electricity Company: A New Institutional Theory Analysis", *Management Accounting Research*, vol. 17, núm. 4: 409-432.
- UMBLE, E.J.; HAFT, R.R. Y UMBLE, M.M. [2003]: "Enterprise resource planning: Implementation procedures and critical success factors", *European Journal of Operational Research*, vol. 146: 241-257.

ANEXO:

Tabla 18: Distribución de empresas por antigüedad e implantación de un ERP

		¿Ha implantado un ERP?		Total
		SÍ	NO	
Antigüedad	Joven	20	60	80
		25%	75%	100%
	Madura	99	203	302
		32,78%	67,22%	100%
	Total	119	263	382
		31,15%	68,85%	100%

Tabla 19: Distribución de empresas por actividad e implantación de un ERP

		¿Ha implantado un ERP?		Total
		SÍ	NO	
Sector de actividad	Industria	38	66	104
		36,54%	63,46%	100%
	Construcción y actividades inmobiliarias	32	76	108
		29,63%	70,37%	100%
	Comercio	21	59	80
	26,25%	73,75%	100%	
	Otros	27	56	83
		32,53%	67,47%	100%
	Agricultura, ganadería y pesca	1	6	7
		14,29%	85,71%	100%
	Total	119	263	382
		31,15%	68,85%	100%

Tabla 20: Distribución de empresas por género del gerente e implantación de un ERP

		¿Ha implantado un ERP?		Total
		SÍ	NO	
Género del gerente	Hombre	109	230	339
		32,15%	67,85%	100%
	Mujer	9	32	41
		21,95%	78,05%	100%
	Total	118	262	380
		31,05%	68,95%	100%

21: Distribución de empresas por edad del gerente e implantación de un ERP

		¿Ha implantado un ERP?		Total
		SÍ	NO	
Edad del gerente	Joven	33	62	95
		34,74%	65,26%	100%
	Mediana edad	58	137	195
		29,74%	70,26%	100%
	Maduro	28	64	92
		30,43%	69,57%	100%
	Total	119	263	382
		31,15%	68,85%	100%

Tabla 22: Distribución de empresas por tipología estratégica e implantación de un ERP

		¿Ha implantado un ERP?		Total
		SÍ	NO	
Tipología estratégica	Exploradora	43 49,43%	44 50,57%	87 100%
	Analizadora	44 27,67%	115 72,33%	159 100%
	Defensiva	28 22,4%	97 77,6%	125 100%
	Reactiva	1 20%	4 80%	5 100%
Total		116 30,85%	260 69,15%	376 100%

Tabla 23: Distribución de empresas por posición tecnológica e implantación de un ERP*

		¿Ha implantado un ERP?		Total
		SÍ	NO	
Posición tecnológica	Fuerte/Buena	89 35,74%	160 64,26%	249 100%
	Sostenible/Débil	29 23,02%	97 76,98%	126 100%
Total		118 31,47%	257 68,53%	375 100%

Fuente: Elaboración propia
*Significación de la χ^2 : $p < 0,01$

Tabla 24: Distribución de empresas por realización de plan estratégico e implantación de un ERP*

		¿Ha implantado un ERP?		Total
		SÍ	NO	
Realiza plan estratégico	Sí	86 36,29%	151 63,71%	237 100%
	No	32 22,54%	110 77,46%	142 100%
Total		118 31,13%	261 68,87%	379 100%

Fuente: Elaboración propia
*Significación de la χ^2 : $p < 0,01$