

Recursos TIC y supervivencia empresarial: una revisión de la noción de ventaja competitiva*

IT resources and business survival: competitive advantage revisited

CARLOS PIÑEIRO SÁNCHEZ**

Resumen

El estudio de las disfunciones financieras de las empresas ha sido un tópico común en la investigación a lo largo de las últimas décadas; no obstante, algunos aspectos de los procesos de fracaso han recibido relativamente poca atención. Este trabajo profundiza en su dimensión temporal. Exploramos la forma en que una categoría concreta de recursos, los activos y capacidades vinculados a las tecnologías de la información, altera la probabilidad de sobrevivir durante diferentes horizontes arbitrarios. Diseñamos y ajustamos una regresión de Cox, partiendo de la fundamentación teórica aportada por el enfoque de recursos y capacidades. Hallamos evidencia indicativa de que las expectativas de supervivencia están influidas por el uso de recursos TIC orientados a la gestión comercial, por la experiencia de gestión en materia de TIC y por la habilidad para desplegar estrategias de colaboración interna y externa. Los resultados son robustos incluso cuando se consideran las particularidades de la actividad y las características financieras específicas de cada empresa.

Palabras clave: *Recursos y capacidades, fracaso financiero, recursos TIC.*

Clasificación JEL: *G33, G32, M15.*

Abstract

The study of firms' financial imbalances has been a common topic in research over the last decades; however, some aspects of the failure processes have received little attention. This research deepens into the temporal dimension of bankruptcy, and

* El autor agradece las valiosas sugerencias y observaciones recibidas de dos revisores anónimos, que han ayudado a mejorar sustancialmente la versión final de este trabajo.

** Grupo de Investigación en Dirección Financiera y Sistemas de información. Departamento de Empresa. Universidade da Coruña. Email: carpi@udc.es

explores whether IT resources affect the expected lifetime of a firm. Drawing on the resource-based view of the firm, we design and adjust a Cox regression. We found evidence that the average lifetime and the odds of surviving beyond any arbitrary time t are modified by the availability and the pattern of use of marketing-oriented IT resources, by IT management experience, and by the ability to deploy internal and external collaboration strategies. The results are robust when considering the industry and the financial situation of each company.

Key words: *Resource-based view, financial failure, IT resources.*

JEL Classification: *G33, G32, M15.*

1. INTRODUCCIÓN

La preocupación por los procesos de insolvencia ha sido una constante tanto en la investigación como en la praxis empresarial. Esta insistencia está claramente justificada por la afección que causa a múltiples agentes económicos, dentro y fuera de la organización, pero también por las externalidades negativas y los costes sociales inherentes a los procesos de liquidación (Boettcher *et al.*, 2014). En el ámbito concreto de las finanzas, la investigación está profundamente enraizada en el análisis financiero; no obstante, su perspectiva de trabajo ha cambiado sustancialmente a lo largo del tiempo.

Hasta los años sesenta la insolvencia se examinaba desde la óptica del equilibrio financiero clásico. Esto le confería un cierto carácter estático ya que, al margen de que se realizasen comparaciones longitudinales, el fracaso aparecía como un hecho puntual en la información contable relativa a un determinado ejercicio. Avanzada la década, Beaver (1966) puso de manifiesto que los procesos de fracaso implicaban desequilibrios en diferentes magnitudes y procesos, y que estas anomalías podían ser identificadas empleando procedimientos estadísticos formalizados. El paso hacia el pronóstico suele atribuirse a Altman (1968), quien desarrolló un modelo de análisis discriminante capaz de medir el riesgo de quiebra empleando tan solo cinco ratios financieras. El uso de métodos multivariantes proporcionaba evidencia de la contribución relativa al riesgo de cada una de esas variables, pero en la parte que interesa a este trabajo, también echó por tierra la noción del fracaso como un evento puntual y en cierto sentido espontáneo: precisamente porque es predecible, debe entenderse como un proceso con dimensión temporal y causas concretas.

La descripción de estas causas estaba sin embargo condicionada por las características de las variables explicativas: tradicionalmente los modelos de pronóstico han empleado casi exclusivamente ratios financieras, si acaso completadas con magnitudes macroeconómicas y/o indicadores de gestión (Gómez *et al.*, 2008). Desde el punto de vista metodológico, esta elección es razonable porque se trata de variables cuantitativas públicas, con frecuencia avaladas por la auditoría externa y que, por su propia naturaleza, sintetizan los

atributos económicos y financieros esenciales de la empresa; como se obtienen empleando procedimientos contables más o menos estructurados, existe además una cierta garantía de homogeneidad temporal y comparabilidad. Los modelos basados en ratios financieras tienen un muy alto grado de fiabilidad, sea cual sea su fundamentación técnica (paramétricos, heurísticos, etc.); sus resultados son además relativamente consistentes, y nos inducen a centrar la atención en cuatro áreas: el equilibrio entre beneficio y deuda, la estructura financiera, la proporción entre facturación, resultado e inversión neta, y la tesorería generada en relación con la inversión en circulantes y los compromisos de pago.

Todo ello constituye un argumento sólido en favor del empleo de ratios financieras como variables explicativas. Sin embargo, no podemos obviar que las variables financieras no son la causa, sino la manifestación externa, de las anomalías que inducen el fracaso. Además, cuando evaluamos el riesgo financiero con base en la información contable debemos asumir que esos datos son fiables; pero existe amplia evidencia de que el flujo de información contable está alterado en las empresas financieramente desequilibradas. Estas empresas tienden a introducir ajustes discrecionales, cuyo signo y cuantía se relacionan con la gravedad de las tensiones y con la proximidad al evento de impago (Bernard y Stober, 1989; Laitinen, 1994; Francis y Krishnan, 1999; Bradshaw *et al.*, 1999; Bartov *et al.*, 2000; Butler *et al.*, 2004). En estas condiciones, el uso de información contable para diagnosticar el riesgo financiero puede ser, en sí mismo, una fuente de indeterminación y causar un riesgo de modelo.

Una alternativa es emplear variables más directamente relacionadas con el desempeño de la organización. El soporte teórico más habitual en este sentido es el enfoque de recursos y capacidades (RBV), que explica las diferencias observadas en el desempeño empresarial en función de las características y el valor competitivo de los recursos disponibles: propone que esa heterogeneidad se explica por las características de los recursos disponibles. Algunas empresas logran un desempeño anormalmente elevado porque poseen recursos singularmente valiosos que no pueden ser replicados por los rivales; de manera similar, la posición intermedia ocupada por otras se explicaría por debilidades o carencias en sus respectivas dotaciones de recursos (Penrose, 1959).

RBV se fundamenta en una relación implícita entre el valor competitivo de los recursos y el posicionamiento de las empresas, definido a través de la noción de *desempeño*. Pero no proporciona una definición analíticamente rigurosa del desempeño, lo que plantea ciertas dudas en cuanto a su verificabilidad (Priem y Butler, 2001b); y tampoco identifica rigurosamente los recursos clave (Barney y Clark, 2007; Priem y Butler, 2001a; Collins y Montgomery, 1995).

Se ha dedicado un gran esfuerzo a la descripción y análisis de los recursos y capacidades relevantes. La noción clásica de recurso, centrada en la financiación y la infraestructura productiva (por ejemplo Penrose, 1959), se ha ampliado progresivamente con el reconocimiento de las *capacidades* (habilidades que permiten explotar más eficazmente los recursos) y de las aptitudes *relacionales* (competencias para reconocer oportunidades y gestionar relaciones contractuales complejas con agentes externos).

El punto de interés de nuestro trabajo son las tecnologías de la información (TIC), unos recursos que forman parte del núcleo de muchos modelos de negocio, pero también son una necesidad táctica crítica para las operaciones en una amplia mayoría de las organizaciones. Su análisis ha planteado muchas dificultades cuando se ha planteado desde la óptica tradicional del análisis de inversiones, pero la adopción de RBV ha proporcionado amplia evidencia de su contribución competitiva (Mata *et al.*, 1995; Bhatt y Grover, 2005); también hay algunos indicios de que podría ejercer un efecto medible sobre el riesgo de fracaso financiero (Piñeiro *et al.*, 2017a).

Nuestra hipótesis principal es que los recursos TIC contribuyen a mitigar el riesgo de forma estadísticamente significativa, y por tanto, acrecientan la probabilidad de que la empresa logre subsistir como unidad económica diferenciada. Este efecto depende no obstante del valor competitivo de esos recursos, y por tanto articulamos esta hipótesis en tres proposiciones separadas:

H1: La dotación de recursos TIC modifica la probabilidad de supervivencia de la empresa en cualquier horizonte temporal, ceteris paribus sus condicionantes financieros.

H2: La posesión de activos TIC estándar no afecta significativamente a la probabilidad de supervivencia.

H3: Se precisa una combinación de activos y competencias para lograr efectos medibles sobre la probabilidad de supervivencia a medio y largo plazo.

Para explorar estas hipótesis empleamos una regresión de Cox, y segregamos el riesgo en dos componentes: la variabilidad común a todas las empresas, causada por factores externos (*riesgo base*) y la exposición al riesgo causada por la posesión o carencia de cada recurso, es decir, la influencia específica que ejerce cada variable explicativa sobre el riesgo de fracaso. A diferencia de lo que ocurre con otros modelos multivariantes, que han de ser reestimados para diferentes horizontes de tiempo, nuestros resultados surgen de un único ajuste, por tanto garantizan una homogeneidad y coherencia satisfactorias.

El resto del artículo se organiza de la siguiente manera. En primer lugar formulamos la fundamentación teórica del trabajo, en particular los aspectos básicos del enfoque de recursos y capacidades, en lo que respecta a su aplicación al análisis de los efectos competitivos y financieros de las inversiones en TIC. A continuación detallamos el diseño y los resultados del estudio empírico. Finalmente extraemos conclusiones y aportamos nuestra visión sobre las limitaciones y el posible desarrollo futuro del trabajo.

2. LAS TIC DESDE LA ÓPTICA DE RECURSOS Y CAPACIDADES

El enfoque de recursos y capacidades trata de ofrecer una explicación a la persistente disparidad de los resultados obtenidos por las empresas que operan dentro un mismo sector, o están sometidas a condicionantes externos similares

(Cubbin y Geroski, 1987; Jacobson, 1988; Espitia y Salas, 1989; Rumelt, 1991). Argumenta que la heterogeneidad competitiva se debe a las características de los recursos empleados por cada empresa para desplegar su estrategia y efectuar sus operaciones (Barney, 1991; Mahoney y Pandian, 1992; Amit y Schoemaker, 1993; Peteraf, 1993; Lado y Wilson, 1994). La noción de recurso es amplia (Mata *et al.*, 1995), y comprende inversiones convencionales (infraestructura, equipamiento, etc.), elementos inmateriales (software, patentes, procesos) e *intangibles* (cultura organizativa, habilidades de gestión, atributos estructurales, capital relacional, etc.) (Itami y Roehl, 1987); algunos autores (Nevo y Wade, 2010) emplean la noción de recurso de forma restrictiva para referirse esencialmente a las capacidades y atributos invisibles, estableciendo una diferenciación con los *activos*.

El valor competitivo de los recursos, es decir, su capacidad para generar una ventaja competitiva sostenible, depende de tres características (Mahoney y Pandian, 1992): i) la *escasez*, entendida como la medida en que el acceso al recurso por parte de los rivales está limitado por rareza, coste u otras restricciones técnicas; ii) las *barreras* que lo protegen frente a la copia, imitación, transferencia o sustitución, incluyendo la ambigüedad causal y la complejidad social (Mata *et al.*, 1995); y iii) la posesión de las *habilidades y competencias específicas* que en su caso puedan ser necesarias para explotar el recurso (Nevo y Wade, 2010). Estos principios configuran la lógica VRIN: valor, rareza, imitación imperfecta, no sustituibilidad.

Las competencias son aptitudes o destrezas que permiten incrementar la eficiencia o la productividad derivada del uso de los activos, por ejemplo estrechando la coordinación, dinamizando el esfuerzo de innovación o favoreciendo la implantación de elementos culturales beneficiosos para la organización (Prahalad y Hamel, 1990; Amit y Shoemaker, 1993). Pueden concebirse como bienes intermedios que aportan valor adicional a los activos, pero también como factores mediadores.

Puede advertirse que RBV comparte algunos elementos con la teoría *contingencial*: enfatiza que los resultados generados por los activos están modulados por el contexto organizativo y por la presencia de recursos complementarios, pero su noción de *sinergia* excede ampliamente las complementariedades convencionales entre factores de producción (Mahoney y Pandian, 1992). Se refiere al efecto *amplificador* de competencias y habilidades (Nevo y Wade, 2010) que típicamente solo pueden desarrollarse de forma acumulativa, siguiendo una secuencia concreta de acciones que requieren plazos de tiempo prolongados (Nonaka y Takeuchi, 1995), y que están embebidos en la cultura y la estructura organizativas. La dependencia del camino constituye una formidable barrera a la imitación y confiere valor competitivo a estos recursos idiosincráticos.

RBV logra explicar satisfactoriamente por qué algunas empresas disfrutan de ventajas sostenibles a pesar de que emplean activos esencialmente estandarizados, accesibles y relativamente económicos; por ejemplo los que permiten tener presencia web o en redes sociales. Explica también por qué sus rivales son incapaces de replicar esos recursos y erosionar la ventaja competitiva, o

beneficiarse de efectos de aprendizaje por imitación. La diferencia no radica en los activos, sino en las competencias y los intangibles (Itami y Roehl, 1991): modelos de gestión, capital relacional, reputación, confianza, etc.

La diferenciación entre activos y competencias hace que en RBV convivan dos mecanismos de creación de rentas¹, en parte complementarios y en parte excluyentes (Makadok, 2001): uno basado en la selección de recursos (Barney, 1986) y otro enfocado en el desarrollo de capacidades y competencias (Dierickx y Cool, 1989; Teece, *et al.*, 1997). Existe una cierta controversia acerca de si esta dualidad representa la dialéctica entre dos escuelas de pensamiento, que excede los objetivos de este trabajo: asumimos pragmáticamente que refleja la capacidad de RBV para tratar comprensivamente los distintos recursos empleados por la empresa, con independencia de su naturaleza y de su adscripción funcional, y para reconocer sus respectivas interdependencias.

Esta flexibilidad teórica es esencial en el caso de los recursos TIC, que tienen propósito general y están presentes en una extraordinaria disparidad de instrumentos: equipos productivos, herramientas de inteligencia artificial, plataformas web, informática de gestión clásica, bases de datos y recursos en la nube, etc. La lógica de RBV ha sido empleada para clarificar las dificultades que tradicionalmente ha suscitado el estudio de los efectos de las TIC en indicadores como la productividad, la eficiencia o la rentabilidad (Morrison y Berndt, 1990; Strassman, 1990; Noyelle, 1990; Bakos, 1991; Siegel y Griliches, 1991; Roach, 1991; Osterman, 1991; Brynjolfsson y Hitt, 1993; Loveman, 1994). Gracias a ella disponemos de una sólida evidencia en cuanto a la influencia de las TIC sobre la competitividad de las empresas (Franko, 1989; Bharadwaj, 2000; Gratzer y Winiwarter, 2003; Phan, 2003; Olson, 2006; Bhatt y Grover, 2005; Bhatt *et al.*, 2010), pero también de una interpretación más rica y comprensiva de la dinámica de las inversiones. La noción de inversión ha evolucionado progresivamente hacia la idea de un proceso complejo en el que interactúan diferentes tipos de recursos a lo largo de períodos de tiempo prolongados. La necesidad de desarrollar y acoplar estos recursos aclara el carácter contingente de los efectos de las TIC (Dos Santos *et al.*, 1993; Quan *et al.*, 2003), y permite reinterpretar el rol moderador de lo que la literatura había denominado *factores de contexto* (Eisenhardt y Martin, 2000; Nevo y Wade, 2010; Teece *et al.*, 1997) y *relacionales* (Ahuja, 2000; Bourlakis y Bourlakis, 2006; Wang y Rajagopalan, 2015).

El enfoque de recursos y capacidades tiene un marcado carácter dinámico que enfatiza la importancia del factor tiempo. Las dependencias del camino son una explicación plausible para las anomalías temporales comunicadas por trabajos previos (Cron y Sobol, 1983; Kudyba y Diwan, 2002), y que de manera tentativa se habían relacionado con efectos de aprendizaje y/o de adaptación organizativa. Se precisa tiempo para desarrollar las competencias complementarias y lograr un ajuste satisfactorio entre todos los recursos; y en determinados momentos

¹ En el contexto de RBV, la renta es el exceso de rendimiento por encima del coste de oportunidad del capital (Mahoney y Pandian, 1992: 364).

surgen oportunidades para modificar los proyectos aprovechando la flexibilidad intrínseca de las TIC, que tradicionalmente hemos denominado opciones reales (Bharadwaj *et al.*, 1999; Fichman, 2004; Mao y Palvia, 2008; Holsapple y Wu, 2011; Wang *et al.*, 2012; Abdelkader y Benkaddour, 2016). El desarrollo de nuevas competencias parece desempeñar un papel competitivo esencial en entornos cambiantes, mientras que en situaciones de estabilidad estos efectos parecen relacionarse más bien con un mecanismo alternativo, la reasignación de recursos (Wang *et al.*, 2012).

Hay sin embargo algunos aspectos en los que RBV se desenvuelve con notable ambigüedad (Vicente, 2000). La mayoría de los trabajos inspirados en RBV, incluso los más recientes (Hoskisson *et al.*, 2018), emplean la noción de ventaja competitiva como un concepto autoevidente cuyo significado no es necesario detallar. De manera muy amplia, atribuimos ventaja competitiva a una empresa cuando puede desplegar una estrategia que aporta valor y no puede ser imitada o contrarrestada por sus rivales (Mata *et al.*, 1995). Pero no hay un indicador generalmente aceptado para medirla: el grueso de la literatura en materia de RBV la interpreta en términos de *performance* o desempeño (Wade y Hulland, 2004; Hoskisson *et al.*, 2018), un término muy impreciso que se emplea en diferentes contextos y que, hasta donde conocemos, carece de formulación analítica generalmente aceptada. Mahoney y Pandian (1992) sugieren que la ventaja debería materializarse en un excedente de rentabilidad por encima del promedio, o más rigurosamente por encima del coste de oportunidad del capital. Otros autores la identifican con medidas de mercado basadas la capitalización bursátil (Bharadwaj *et al.*, 1999), o como un agregado de varios atributos cualitativos evaluados subjetivamente (Rivard *et al.*, 2006).

Esta inconsistencia ha llevado a algunos autores a definir RBV como un conjunto de enunciados tautológicos de imposible verificación o falsación (Priem y Butler, 2001a y 2001b; Lockett *et al.*, 2009). Puede parecer un problema propio de la filosofía de la Ciencia, pero estas alegaciones nos sitúan ante una acumulación de evidencias dudosamente generalizables y con una limitada utilidad práctica (Arend y Lévesque, 2010). Para obtener resultados comparables se precisa una visión común acerca de lo que es el desempeño y la forma en que incide sobre el posicionamiento y la ventaja competitiva.

En este trabajo proponemos una medida de desempeño basada en la supervivencia, o si se prefiere, en el riesgo de que la empresa fallezca en un instante concreto de tiempo. Si desempeño significa *grado de cumplimiento de los objetivos operativos y estratégicos*, las empresas con mejor nivel de desempeño deberían tener probabilidades de supervivencia correlativamente más altas, precisamente porque el desempeño mide la presencia de una ventaja competitiva.

3. ESTUDIO EMPÍRICO

El estudio empírico está diseñado para profundizar en la influencia que las TIC pueden tener en la vida media de las empresas, cuantificar la probabilidad

de que la empresa siga activa al cabo de cualquier número arbitrario de años, y modelar analíticamente la forma en la que esa probabilidad declina en horizontes sucesivamente más largos, considerando la dotación inicial de recursos TIC. Empleamos una metodología que, hasta donde conocemos, no ha sido utilizada previamente, en la que se combinan un período de observación muy prolongado sobre una muestra transversal, y la caracterización del tiempo como variable crítica de gestión.

3.1. Metodología

El factor tiempo es un elemento esencial en el análisis del riesgo. Gran parte de la investigación previa lo ha abordado estimando recurrentemente modelos convencionales, por ejemplo discriminantes o *logit*, en diferentes horizontes. Esta estrategia plantea algunos problemas, en particular la ausencia de garantías en cuanto a la consistencia de los estimadores obtenidos para diferentes períodos; es posible que estas disparidades sean en sí mismas una evidencia útil para profundizar en la dinámica del fracaso, pero dificultan la generalización de resultados. En cualquier caso, este planteamiento no es viable en nuestro caso, ya que no hay registros públicos ni bases de datos comerciales que aporten evidencia sobre la dotación de recursos TIC a nivel de empresa: la estimación recurrente o incluso el diseño de estudios de panel están severamente limitados por la necesidad de recoger esos datos mediante encuestas y entrevistas personales, y superar las reticencias frente a la revelación de información competitiva.

El análisis de supervivencia ofrece una alternativa viable para analizar la estructura temporal del riesgo y la influencia de los recursos TIC. Estas técnicas se emplean regularmente en distintas ciencias naturales para evaluar el impacto sobre las expectativas de supervivencia de determinadas características individuales, o de la exposición a ciertos estímulos concretos; en el contexto de la Economía de la Empresa se han utilizado de manera más bien puntual (Lane *et al.*, 1986; Parker *et al.*, 2002; Pereira *et al.*, 2012, Piñeiro *et al.*, 2017b), pero sus resultados son extraordinariamente enriquecedores.

Su aplicación a nuestro problema requiere vincular entre el desempeño y el riesgo de muerte empresarial. Esta conexión es autoevidente, por cuanto el desempeño mide el grado de cumplimiento de los objetivos empresariales, que sintetizan los intereses y la exposición de los distintos agentes implicados en la empresa; si los objetivos están bien formados, un desempeño más alto debería corresponderse con una mitigación del riesgo corporativo. Pero la pertinencia de la supervivencia está avalada por los resultados de trabajos previos. Freeman *et al.* (1983) y Wholey y Brittain (1984) describen una relación inversa entre la edad de la empresa y su *mortalidad*, y justifican el hallazgo argumentando las características de sus recursos disponibles; en este mismo sentido, Cyert y March (1963) relacionan la supervivencia (entendida como la *capacidad para mantener el equilibrio en un entorno dinámico*) con la flexibilidad y con la presencia de recursos excedentarios (*slack resources*) de uso discrecional. Más recientemente, D'Aveni (1990) ha utilizado el tiempo de supervivencia como

medida del desempeño de las empresas que superaban un proceso concursal. Kennedy (2000) comunica una elevada correlación temporal entre las declaraciones de quiebra y las caídas en la rentabilidad, precisamente el indicador con el que se mide el desempeño en la literatura estratégica.

Nuestro diseño no prejuzga que una empresa con bajo desempeño vaya a ser expulsada del mercado: únicamente predecimos que tendrá más probabilidades de fallecer, y que sus debilidades la mantendrán anclada en un posicionamiento competitivo intermedio. Por el contrario, es poco verosímil que una empresa competitivamente robusta se vea implicada en un concurso, precisamente porque alcanza un desempeño superior; pero existe una probabilidad residual de fallo, y también un riesgo potencial de erosión competitiva por factores que actualmente son imprevisos. Estos casos son la manifestación palpable de la incertidumbre causada por el factor tiempo y, en el contexto del análisis de supervivencia, se corresponden con la noción de *censura* (Cox, 1972): existe una indeterminación en cuanto a su verdadera situación, es decir, tenemos información imperfecta sobre ellas. Este planteamiento es compatible con nuestra interpretación del fracaso como el resultado de una degradación continuada de la organización, de ahí que resulte relevante describir la estructura temporal de este proceso.

Los modelos de supervivencia miden la forma en que el simple paso del tiempo y determinadas características o atributos individuales, modifican las expectativas vitales. La probabilidad de alcanzar una determinada longevidad se asume aleatoria y viene dada por la *función de supervivencia*:

$$(1) \quad S(t) = P(T > t) = \int_t^{\infty} f(u) du$$

donde $f(u)du$ puede ser interpretada como la probabilidad instantánea de fallecimiento en el período u -ésimo. La *función de riesgo* define la probabilidad de que una observación actualmente viva fallezca en un intervalo infinitesimal de tiempo a partir de ahora (Δt):

$$(2) \quad h(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{P(t \leq T < t + \Delta t \mid T \geq t)}{\Delta t} = \frac{f(t)}{1 - F(t)} = \frac{f(t)}{S(t)} = -\frac{d \ln[S(t)]}{dt}$$

La función acumulada de riesgo $H(t)$ expresa la probabilidad de que un individuo fallezca en cualquier momento hasta t :

$$(3) \quad H(t) = \int_0^t h(u) du = -\ln[S(t)]$$

Nuestro trabajo se basa en una regresión de Cox, que permite evaluar también el efecto de una o más variables predictoras. El riesgo de que un individuo v con unos determinados atributos (Z) fallezca en un momento t se define como

$$(4) \quad h(t|v) = h_{o(t)} \cdot e^{b_1 \cdot Z_{v1} + b_2 \cdot Z_{v2} + \dots + b_p \cdot Z_{vp}} = h_{o(t)} \cdot e^{\sum_{k=1}^p b_k \cdot Z_{vk}}$$

donde $h_0(t)$ es el riesgo base en el período t , Z_{vk} es el valor la k -ésima covariable para el individuo v , y b_k es el correspondiente estimador. El núcleo del modelo es la función exponencial, que mide el impacto de las variables predictoras (en nuestro caso, recursos TIC) sobre el riesgo de fallecimiento. El riesgo base expresa la probabilidad de que una observación que tiene el valor cero en todas las predictoras, fallezca en el período t ; es la componente no paramétrica del modelo, y lo interpretamos como una medida de la exposición causada por factores comunes a todas las empresas, análoga a la noción de *riesgo sistemático* de la teoría financiera.

Dos individuos (v, w) idénticos excepto en el atributo n -ésimo tendrán la siguiente proporción de riesgos:

$$(5) \quad \frac{h(t|v)}{h(t|w)} = \frac{h_{o(t)} \cdot e^{b_1 \cdot Z_{v1} + b_2 \cdot Z_{v2} + \dots + b_n \cdot Z_{vn} + \dots + b_p \cdot Z_{vp}}}{h_{o(t)} \cdot e^{b_1 \cdot Z_{w1} + b_2 \cdot Z_{w2} + \dots + b_n \cdot Z_{wn} + \dots + b_p \cdot Z_{wp}}} = e^{b_n \cdot (Z_{vn} - Z_{wn})}$$

de manera que la *hazard rate* es proporcional y no depende del tiempo.

El modelo se estima a partir de la función de verosimilitud *parcial* (Cox, 1972), basada en las probabilidades correspondientes a los individuos que fallecen. Considérese una muestra en la que se produce cierto número de fallecimientos en los momentos $t_1 < t_2 < \dots < t_D$. La probabilidad de que un individuo fallezca en un instante t_i cualquiera, condicionada a que hay algún fallecimiento en ese momento, es

$$(6) \quad \frac{e^{\sum_{k=1}^p b_k \cdot Z_{ik}}}{\sum_{j \in R(t_i)} e^{\sum_{k=1}^p b_k \cdot Z_{jk}}}$$

siendo $R(t_i)$ el *conjunto de riesgo*, el conjunto de las observaciones que seguían vivas en el instante inmediatamente anterior a t_i (aquellas cuya fecha de fallecimiento o censura es igual o superior a t_i).

La estimación del modelo requiere maximizar la función de verosimilitud parcial, que es el producto de las probabilidades para $t = 1, 2, \dots, D$:

$$(7) \quad L(b) = \prod_{i=1}^D \frac{e^{\sum_{k=1}^p b_k \cdot Z_{ik}}}{\sum_{j \in R(t_i)} e^{\sum_{k=1}^p b_k \cdot Z_{jk}}}$$

o, alternativamente, maximizar el logaritmo de esta función:

$$(8) \quad \ln L(b) = LL(b) = \sum_{i=1}^D \sum_{k=1}^p b_k \cdot Z_{ik} - \sum_{i=1}^D \ln \left[\sum_{j \in R(t_i)} e^{\sum_{k=1}^p b_k \cdot Z_{jk}} \right]$$

3.2. Datos

Los datos requeridos por nuestra metodología se recopilaron mediante una combinación de cuestionarios, entrevistas personales, y fuentes de datos públicas. Los indicadores financieros que actúan como variables de control se obtuvieron de SABI², mientras que las evidencias relativas a los recursos TIC proceden de cuestionarios circularizados entre los gerentes y en su caso los responsables de sistemas y tecnologías de la información (SI/TIC) de las empresas en 2000, completados en una buena parte de los casos con entrevistas personales para matizar y clarificar las respuestas. No obstante, el período de observación comienza formalmente en 2003 porque el estudio fue diseñado para controlar las disfunciones que suelen afectar a las empresas de reciente creación; en otras palabras, nos hemos asegurado de que todas ellas tengan al menos tres años de edad y por tanto hayan superado ese período inicial de inestabilidad. Se eligió una muestra aleatoria simple de 500 empresas activas, con forma societaria, sede social en Galicia y menos de 250 empleados, y que estuviesen al corriente de sus obligaciones de depósito de las cuentas anuales en el Registro Mercantil. Logramos un total de 103 observaciones válidas. La tasa de respuesta es superior a la comunicada por otros estudios similares (por ejemplo Rivard *et al.*, 2006).

3.2.1. Variable dependiente

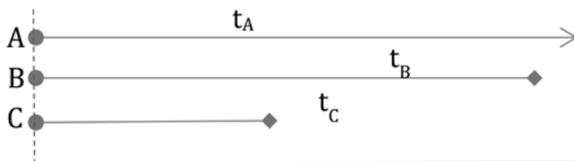
La variable dependiente de nuestro modelo es la vida alcanzada por la empresa desde el inicio del período de observación, el 1 de Enero de 2003. A los efectos de este trabajo, entendemos que la empresa fallece cuando declara formalmente un proceso concursal o, si no existe concurso previo, cuando los propietarios acuerdan la liquidación; y computamos como fecha de fallecimiento el día en que se adoptan estos acuerdos, a tenor de la información del Registro Mercantil.

En la Ilustración 1 la empresa A seguía activa al finalizar el período de observación, es por tanto una observación *censurada*. Por el contrario, B y C instaron concurso o acordaron su liquidación, y sus vidas respectivas se calculan como el tiempo transcurrido hasta ese momento, contado de fecha a fecha y expresado en años, sin truncamiento ni redondeo.

Por tanto, solo prevemos censura por la derecha, correspondiente a las observaciones que seguían vivas al finalizar el período de observación el 31 de Diciembre de 2018. Todas las empresas estaban activas al iniciarse dicho período (1 de Enero de 2003) porque la metodología de investigación exige conocer la dotación inicial de recursos TIC.

² Sistema de Análisis de Balances Ibéricos, base de datos comercializada por Informa y Bureau van Dijk.

ILUSTRACIÓN 1
CÓMPUTO DE LA VIDA



Nuestra muestra contenía cuatro empresas que fueron absorbidas durante el período de observación; perdieron su independencia financiera y su autonomía de gestión, si bien no se produjo concurso ni acuerdo de liquidación. Una absorción puede ser interpretada como signo de que la empresa se halla en inferioridad competitiva frente a la absorbente, y tiene dificultades para continuar su negocio independientemente (porque no dispone de los recursos necesarios, porque no alcanza el rendimiento mínimo exigido, porque carece de las motivaciones o las habilidades de gestión apropiadas, etc.). Algunos trabajos comunican que los desequilibrios financieros son un factor explicativo de la predisposición a aceptar ofertas de absorción: las empresas absorbidas son frecuentemente disfuncionales (Kennedy, 2000), y perciben estos acuerdos como una salida estratégica (Bernile *et al.*, 2012) que evita la quiebra y minimiza el riesgo de que acreedores y propietarios inicien reclamaciones de daños (Rose-Green y Dawkins, 2002). Específicamente, Goktan *et al.* (2018) sugieren que las absorciones y las ofertas públicas de exclusión deben incluirse en la categoría de fracaso. A la vista de todo ello, hemos clasificado a las empresas absorbidas como fallecidas en la fecha en que se adopta el acuerdo de fusión.

3.2.2. Variables independientes

Las variables explicativas aportan evidencia de los recursos TIC empleados por las organizaciones al inicio del período de observación (Tabla 1). La identificación de estos recursos ha ocupado una gran parte del esfuerzo reciente de investigación (Wade y Hulland, 2004). En un esfuerzo de síntesis, Day (1994) sugiere clasificarlos en tres categorías: *inside-out*, *outside-in*, y capacidades expansivas. Los recursos *inside-out* forman la infraestructura empleada por la empresa para realizar sus operaciones; comprenden el equipamiento operativo básico, el software asociado, las competencias requeridas por el mantenimiento técnico de la infraestructura y las habilidades de gestión (Mao y Palvia, 2008). Los recursos *outside-in* se emplean para crear y mantener las relaciones operativas dentro del sistema de valor y los vínculos de información con los agentes situados en el entorno, incluyendo canales de distribución, operadores logísticos, proveedores y clientes. Algunos recursos *outside-in* son las plataformas de comercio electrónico, los *e-marketplaces* operados por la empresa, las capacidades de índole relacional, la presencia web, las habilidades *on line* (Barua *et al.*, 2004),

e intangibles como el posicionamiento, la reputación y la notoriedad en redes sociales. Finalmente, las capacidades expansivas proporcionan ventajas relativas mejorando la coordinación y el grado de aprovechamiento de los recursos.

En la preparación de este trabajo empleamos un subconjunto de variables que pretende cubrir las tres áreas sugeridas por Day, aunque enfatizando activos y capacidades de índole general. El estudio de los recursos que razonablemente están restringidos a un segmento concreto de actividad (por ejemplo, *herramientas de diseño y producción asistidos por ordenador*) es sin duda valioso, pero ocasionaría un drástico recorte en la significación de nuestros resultados.

Consideramos tres grupos de variables independientes: activos (infraestructura física y lógica), capacidades individuales y organizativas, e interacciones entre recursos y capacidades. Además, incluimos controles financieros para asegurar que los resultados sean robustos ante la influencia de atributos potencialmente confundentes. Es posible que la situación financiera de la empresa –su dimensión, su rentabilidad, su grado de endeudamiento, etc.– afecte simultáneamente a la propensión a realizar inversiones en materia TIC y a la capacidad de la empresa para capturar los beneficios potenciales de dichas inversiones (Mata *et al.*, 1995); en este sentido, la situación financiera podría ser un factor *confundente* (Teeco y Pisano, 1994; Helfat, 1997), y su efecto debe ser controlado para garantizar la fiabilidad de los estimadores de la regresión (Anderson *et al.*, 2009; Xiang, 1993; Riegelmen, 2005). También consideramos el posible efecto de confusión de la forma jurídica y del número de accionistas, el cual ha sido identificado como un indicador de la calidad del control interno (Francis y Krishnan, 1999; Bradshaw *et al.*, 2001). Las variables de control deben expresar el perfil financiero general de la empresa, por tanto las hemos medido como el promedio durante el período de observación: controlamos los efectos de los recursos TIC en función del activo medio, el número medio de accionistas, etc. de cada empresa.

Los activos considerados comprenden la infraestructura física y lógica. El punto de interés no es tanto la tecnología (por ejemplo, las especificaciones técnicas de los equipos) sino más bien atributos como la flexibilidad y la singularidad o especificidad, que les confieren un valor competitivo de acuerdo con los antecedentes de investigación. Recopilamos evidencia acerca del grado de descentralización y especialización de los recursos (Gul y Chia, 1994; Milgrom y Roberts, 1995; Choe, 1998; Chang *et al.*, 2003; Bhatt *et al.*, 2010), y los vínculos electrónicos con el entorno (Barua *et al.*, 2004; Bourlakis y Bourlakis, 2006). Prestamos también atención a las características del software, que es el elemento en el que se concentra el potencial competitivo de la infraestructura TIC (Sprague, 1980); en él confluyen consideraciones económicas (la ventaja en costes que se atribuye al software comercial), operativas (la flexibilidad para adaptarse a los procesos internos) (Leifer, 1988) y competitivas (basadas en la lógica VRIN) (Barney, 1991; Campbell-Kelly y Garcia-Swartz, 2012). Los aplicativos y los modelos ad hoc están embebidos en los procesos internos y operan dentro de un determinado contexto organizativo y cultural, de manera que no pueden ser trasplantados inmediatamente, pero la imitación sigue siendo viable a medio plazo porque la tecnología de base es accesible y versátil. La

única protección eficaz es la confidencialidad (Mata *et al.*, 1995), lo que plantea un obstáculo insalvable para estudios externos. Para mitigar estas restricciones hemos recopilado evidencia sobre la naturaleza del software empleado por las empresas, distinguiendo diferentes combinaciones entre recursos comerciales estándar y software propietario (obsérvese que esto implica un desarrollo personalizado, pero no necesariamente interno).

También solicitamos detalles sobre el uso de la tecnología de Internet para obtener información de gestión, difundir información de carácter comercial o corporativo o realizar comercio electrónico, tanto B2B como B2C/EDI. Los recursos que conectan a la empresa con su entorno, tales como las plataformas web y de comercio electrónico y las capacidades relacionales, son socialmente complejos y se benefician de la racionalidad limitada de los usuarios –la sobrecarga de información y la dificultad para realizar búsquedas exhaustivas crean incentivos para interactuar preferentemente con empresas con las que se ha tenido una relación satisfactoria en el pasado–. Los enlaces electrónicos tienen por tanto un valor competitivo potencial, que se activa cuando concurren intangibles como la confianza y la reputación.

RBV concibe las competencias como bienes intermedios, o si se prefiere, como *factores mediadores* que *modulan* el efecto de los activos. En tanto que intangibles, su identificación objetiva plantea un importante problema experimental (Holsapple y Wu, 2011). Algunos trabajos han explorado distintos aspectos de lo que, en un sentido muy amplio, podemos denominar la *calidad de gestión y gobierno corporativos* (Goktan *et al.*, 2018). Estas propiedades señalizan buenas prácticas, refuerzan la reputación y mitigan la incertidumbre de los restantes agentes económicos, atenuando el riesgo de que adopten acciones defensivas que, como la adición de primas por riesgo (Deng *et al.*, 2014), la exigencia de colaterales o la denegación de crédito (Klein y Leffler, 1981; Berkowitz y White, 2004), podrían llegar a causar un fallo por sí solas (Lee *et al.*, 2007; Ucbasaran *et al.*, 2013).

En este caso asumimos un desarrollo incremental basado en la ruta de operaciones (*learning by doing*) (Williamson, 1975) y medimos las habilidades de gestión a partir de la ratio entre i) el número de años que la empresa lleva empleando regularmente recursos TIC; y ii) la edad total de la empresa; interpretamos el resultado como una capacidad dinámica (Wang *et al.*, 2012). También solicitamos a los entrevistados un juicio subjetivo sobre la importancia de las TIC y de Internet para las operaciones y la estrategia de sus respectivas empresas, lo que entendemos indicativo de las habilidades directivas para integrar y gestionar los recursos TIC (Mata *et al.*, 1995), y de las competencias para planificar actividades online (Barua *et al.*, 2004). Para complementar la evidencia relativa a la flexibilidad, solicitamos a los entrevistados un juicio subjetivo sobre el grado en que el estilo de dirección y la cultura organizativa son compatibles con el desarrollo de estrategias colaborativas y de trabajo de grupo (Kim *et al.*, 2008; Prasad *et al.*, 2013).

Finalmente, hemos incluido varios términos de interacción diseñados en función de los antecedentes de investigación (Tabla 1).

TABLA 1
VARIABLES INDEPENDIENTES

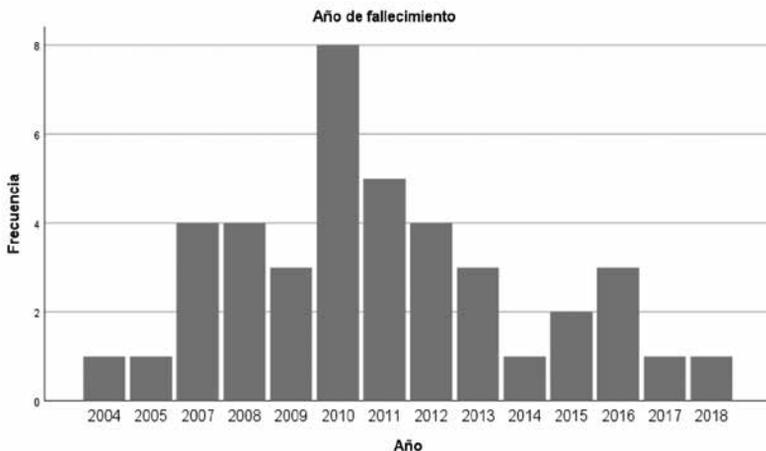
Naturaleza	Variable	Especificación
Variables de control	Activo medio	Continuas
	RRPP media	
	Endeud medio	
	RentEco media	
	Plantilla 2003	Categoría
	Forma jurídica	
	Importador / exportador	
	Numero accionistas	Continua
Infraestructura	Hay red local interna	Binaria (0 = no; 1 = sí)
	Descentralización	Categoría (0 = nula; 1 = baja; 2 = alta; 3 = muy alta)
	Red conectada a Internet en 2003	Binaria (0 = no; 1 = sí)
	Subsistemas	Binaria (0 = no; 1 = sí)
	Tipo de software	Categoría (0 = propietario; 1 = mayoritariamente propietario; 2 = principalmente comercial; 3 = comercial)
Recursos de gestión	Recursos TIC finanzas	Binaria (0 = no; 1 = sí)
	Recursos TIC administración	
	Recursos TIC gestion procesos	
	Recursos TIC CRM	
	Recursos TIC decisión	
Recursos orientados a Internet	Uso de Internet como fuente de información	Categoría (0 = nula; 1 = baja; 2 = alta; 3 = muy alta)
	Uso de Internet para difundir info. comercial o corporativa	
	Importancia Internet 2003	
	Tenía web en 2003	Binaria (0 = no; 1 = sí)
	Hacia B2C 2003	Hacia B2B 2003
Hacia B2B 2003		
Competencias	Experiencia TIC / edad	Continua
	Autonomía usuarios	Categoría (0 = nula; 1 = baja; 2 = alta; 3 = muy alta)
	Cultura promotora de colaboración	Binaria (0 = no; 1 = sí)

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A lo largo de los quince años del período de observación registramos 41 fallecimientos (nos permitimos recordar que comprenden tanto concursos voluntarios y forzosos como procesos extintivos), lo que se corresponde con

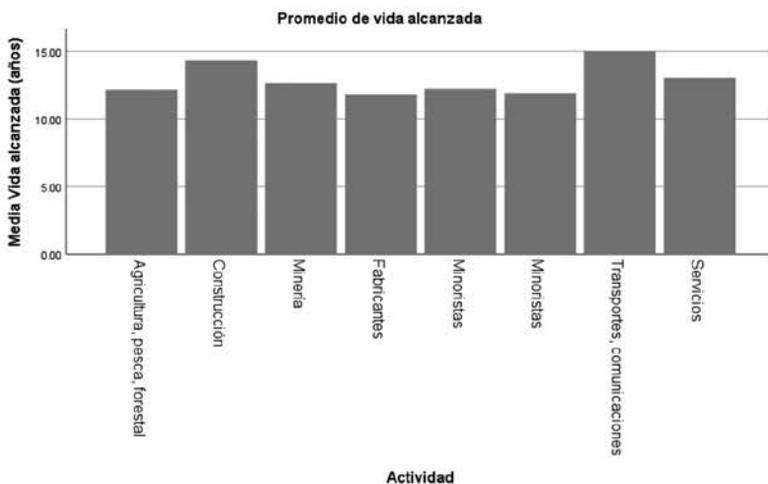
una tasa agregada de mortalidad del 39,8%; las restantes 62 observaciones son *censuradas*. El primer fallecimiento se registró al cabo de un año y diez meses. La serie histórica muestra un abrupto aumento de la morbilidad ya en 2007 (un año antes de la fecha en la que tendemos a situar el inicio de la crisis financiera), aunque los años más adversos son 2010 y 2011, con ratios de fracaso del 8,9% y 6,1% de las observaciones activas al inicio de cada período (Ilustración 2).

ILUSTRACIÓN 2
DISTRIBUCIÓN DE LOS EVENTOS DE FRACASO, POR AÑOS



Fuente: elaboración propia.

ILUSTRACIÓN 3
VIDA MEDIA, POR SECTORES DE ACTIVIDAD



Fuente: elaboración propia.

La supervivencia para el conjunto de la muestra alcanzó un promedio de 12,6 años con una desviación típica de 3,72 años; la distribución empírica tiene asimetría negativa ($A = -1,196$), con un apuntamiento virtualmente nulo ($K = -0,008$). Los resultados de la prueba de Kruskal-Wallis son compatibles con la hipótesis de que la vida media es similar en todos los sectores de actividad ($KW = 6,221 \alpha =$) y formas jurídicas ($KW = 1,748 \alpha > 0,1$) (Ilustración 3 y Tabla 2). Las pruebas de asociación corroboran que no hay evidencia para suponer que el riesgo de fracasar en cualquier momento durante el período de observación dependa del tipo de actividad ($\chi^2 = 6,96 \alpha > 0,1$) o de la forma jurídica ($\chi^2 = 3,09 \alpha > 0,1$) (Tabla 3).

TABLA 2
PRUEBAS DE KRUSKAL-WALLIS DE IGUALDAD DE MEDIAS PARA LA VIDA MEDIA

	Estadístico	g.l.	Sig. (bilat.)
Sector	6,221	7	0,514
Forma jurídica	1,748	2	0,417

Fuente: elaboración propia.

TABLA 3
PRUEBAS DE CHI-CUADRADO PARA EL EVENTO DE FALLECIMIENTO

	Estadístico	g.l.	Sig. (bilat.)
Sector	6,962	7	0,433
Forma jurídica	3,085	2	0,214

Fuente: elaboración propia.

4.1. ¿Modifican las inversiones en TIC el riesgo de fracaso, por sí solas?

Antes de abordar nuestro estudio de la supervivencia, hemos formulado un estudio preliminar para comprobar la hipótesis clásica de que las inversiones en TIC, por sí solas, tienen un impacto medible sobre el desempeño de la organización. En este caso, medimos ese impacto en función del riesgo acumulado de fracasar en cualquier momento durante el período de observación. Obsérvese que la noción de inversión se refiere a lo que en el contexto de RBV se denominan *activos*. Nuestra hipótesis (H2) es que los activos, en tanto que recursos estándar y accesibles, no deberían ejercer una influencia medible sobre las opciones de supervivencia ni sobre el riesgo de fracaso.

Los valores de los estadísticos chi-cuadrado de contraste no sugieren evidencia alguna en cuanto a esa asociación (Tabla 4): tomados aisladamente y sin

TABLA 4
PRUEBAS DE ASOCIACIÓN: RIESGO DE FRACASO X ACTIVOS TIC DISPONIBLES

Variable	χ^2	g.l.	Significación (bilat.)
Red interna	0,149	1	0,699
Red conectada a Internet	2,468	1	0,116
Organización en subsistemas	1,047	1	0,306
Software	10,645	3	0,014
Recursos TIC finanzas	0,18	1	0,671
Recursos TIC administración	1,864	1	0,172
Recursos TIC gestión procesos	2,793	1	0,095
Recursos TIC CRM	6,399	1	0,011

Fuente: elaboración propia.

consideración de las competencias y habilidades complementarias, los activos comunes y estandarizados no ejercen influencia sobre el desempeño, medido a través del riesgo de fracaso. Sin embargo, hay indicios de asociación para recursos que, como el aparato lógico y las herramientas orientadas a la gestión comercial (CRM), no son activos puros sino una combinación de infraestructura, intangibles (reputación, etc.), activos basados en el conocimiento y competencias relacionales. Las dependencias del camino, las interacciones con la estructura o su dependencia de personas individuales pueden conferirles singularidad y por tanto un cierto grado de protección frente a la imitación o transferencia.

4.2. Las interacciones entre recursos TIC

Estos resultados sugieren la necesidad de explorar las interacciones, y considerar su posible efecto sobre la supervivencia. Hemos hallado que las empresas que (al inicio del período de observación) poseían redes locales tendían a emplear un aparato lógico mixto, con énfasis en el software comercial; casi dos terceras partes de las que no disponían de esta infraestructura confiaban exclusivamente en software comercial, pero llamativamente, un 29% utilizaba una combinación con software propietario principalmente. Esta asociación es estadísticamente significativa ($\chi^2 = 14,362$ $\alpha = 0,002$) (Tabla 5) y, para clarificar su naturaleza, hemos calculado varias medidas de reducción proporcional del error (RPE): estas pruebas analizan el grado en el que el conocimiento de una variable permite reducir el error de predicción de la segunda, por tanto permiten plantear hipótesis relativas a la causalidad en las relaciones. Los resultados para el software y la infraestructura física se recogen en la Tabla 28: la prueba simétrica (sin hipótesis a priori acerca del sentido de la relación) es no significativa, sin embargo tanto los *test* direccionales (tanto la Tau de Goodman y Kruskal como el coeficiente de incertidumbre) toman valores incompatibles con la hipótesis de independencia; en particular, la prueba Tau tiene una significación más baja cuando se toma el software como variable dependiente, lo que interpretamos como un indicio de que el aparato lógico es una consecuencia de la elección

de la infraestructura física; en cualquier caso este resultado no es concluyente, dado que ambas pruebas resultan ser significativas.

Hay también evidencia débil de asociación entre la infraestructura física y el grado de autonomía de los usuarios ($\chi^2 = 7,9$ $\alpha < 0,05$) si bien en este caso las pruebas direccionales sugieren que el diseño físico sería una elección condicionada (Tabla 29): las empresas deciden en primer lugar la autonomía que desean conferir a los usuarios (para acceder a los datos, manipularlos y diseñar modelos de decisión), y a continuación seleccionan un diseño físico compatible con esos requerimientos ex ante. Nuestros resultados sugieren que la infraestructura sería un reflejo de las necesidades de información que se desprenden de objetivos de negocios planificados, más que una herramienta para transformar abrupta y radicalmente la empresa (Roach, 1991).

El tipo de software empleado está claramente asociado con el nivel de descentralización de los recursos TIC ($\chi^2 = 32,84$ $\alpha = 0,000$) y con el desarrollo de sistemas de información formados por unidades especializadas ($\chi^2 = 15,29$ $\alpha = 0,002$) (Tabla 5). Las pruebas direccionales (Tabla 30 y Tabla 31) sugieren que la mezcla de software es un factor facilitador de esa descentralización y especialización: hace posible, o impide, la elección de esas configuraciones estructurales. No obstante esta relación es más compleja de lo que cabría esperar, y hallamos que los más altos niveles de descentralización/especialización se corresponden con plataformas que incluyen una pequeña proporción de software propietario; estos elementos se estarían empleando para operar procesos internos singulares (Schwarz y Takhteyev, 2010; Campbell-Kelly y Garcia-Swartz, 2012) y serían una fuente potencial de ventaja competitiva (Barney, 1991) porque están embebidos en la estructura (Amit y Shoemaker, 1993).

No hallamos indicios de que el tipo de software altere el grado de autonomía percibido por el usuario ($\chi^2 = 7,77$ $\alpha > 0,1$), pero sí evidencia fuerte de asociación con la presencia de una cultura colaborativa ($\chi^2 = 12,40$ $\alpha = 0,006$) (Tabla 5); nuevamente, las medidas direccionales sugieren que la elección del software se explica por decisiones previas en cuanto al diseño y la coordinación de los procesos de negocios, y no al revés. Un contexto organizativo favorable (Eisenhardt y Martin; 2000; Teece *et al.*, 1997; Hameed *et al.*, 2012) es por tanto un prerrequisito para que las TIC desplieguen efectos favorables sobre el desempeño.

TABLA 5
PRUEBAS DE CHI-CUADRADO

Interacción	Estadístico	Sig. bilat.
SW x red local	14,362	0,002
red x autonomía	7,929	0,048
SW x descentralización	32,84	0,000
SW x subsistemas	15,29	0,002
SW x autonomía	7,77	0,558
SW x colaboración	12,399	0,006

Fuente: elaboración propia.

TABLA 6
PRUEBAS DE IGUALDAD DE MEDIAS PARA LA EXPERIENCIA TIC

	Estadístico	Significación
Red local	868,5	0,177
Descentralización	3,845	0,279
Web propia	578,5	0,283
Hace B2C	283	0,558
Hace B2B	1026	0,518
Tipo de software	7,63	0,054

Fuente: elaboración propia.

TABLA 7
INTERACCIONES INCLUIDAS EN EL MODELO

Actividad exterior x Tenía web en 2003
Actividad exterior x Hacía B2C 2003
Actividad exterior x Hacía B2B 2003
Descentralización x Tipo de software
Descentralización x Cultura promotora de colaboración
Descentralización x Autonomía usuarios
Experiencia TIC en 2003 x Hay red local interna
Experiencia TIC en 2003 x Red conectada a Internet en 2003
Experiencia TIC en 2003 x Descentralización
Experiencia TIC en 2003 x Hacía B2C 2003
Experiencia TIC en 2003 x Hacía B2B 2003

Fuente: elaboración propia.

Por el contrario la experiencia en materia TIC no parece modificar sustancialmente el tipo de infraestructura física empleado por la empresa (U de Mann-Whitney = 868,5 $\alpha > 0,1$), el nivel de descentralización ($KW^3 = 2,84 \alpha > 0,1$), el posicionamiento en Internet a través de una web propia ($U = 578,5 \alpha > 0,1$) ni la realización de comercio electrónico B2C ($U = 283 \alpha > 0,1$) o B2B ($U = 1.026,5 \alpha > 0,1$) (Tabla 6); únicamente hemos hallado evidencia débil de que las habilidades de gestión en materia TIC podrían corresponderse con un uso ligeramente más intenso de software comercial ($KW = 7,63 \alpha > 0,05$) (Tabla 6).

En la medida que no miden efectos concretos sobre la supervivencia, estas asociaciones no son directamente aplicables en nuestra cuestión de trabajo; pero evidencian que los recursos son interdependientes y ponen de manifiesto la conveniencia de introducir términos de interacción en el modelo de supervivencia. A la vista de los antecedentes de investigación (Pereira, 2003; Bhatt *et al.*, 2010; Holsapple y Wu, 2011; Mata *et al.*, 1995), nuestro modelo considera las

³ Valor del estadístico de la prueba de Kruskal-Wallis.

interacciones recogidas en la Tabla 7; como veremos, ninguno de ellos resulta relevante en el diseño final del modelo, pero su inclusión garantiza que los estimadores obtenidos son *limpios* y están por tanto libres de posibles efectos no controlados.

4.3. Análisis de la supervivencia

Para analizar la influencia de los recursos TIC sobre el tiempo medio de supervivencia de las empresas hemos ajustado una regresión de Cox, estratificada por sectores de actividad e introduciendo las variables explicativas de forma secuencial en siete bloques:

- Variables financieras de control: activo, recursos propios, plantilla, endeudamiento. Se incluyen porque el tiempo de supervivencia resulta estar correlacionado positiva y significativamente con varios atributos financieros (Tabla 35, en Anexo).
- Variables de control de índole jurídica: forma societaria, número de accionistas, actividad exterior.
- Activos internos: red local, descentralización, software, recursos de gestión (contabilidad, administración, control de procesos industriales, toma de decisiones, CRM).
- Activos relacionales: acceso a Internet, recursos de Internet para obtener información; recursos de Internet para difundir información; plataforma B2B; plataforma B2C.
- Competencias organizativas: autonomía de los usuarios, cultura promotora de colaboración, experiencia en gestión de TIC.
- Interacciones (Tabla 7).

Para garantizar la parsimonia del modelo, las variables se analizan individualmente considerando su significación y, antes de introducir el siguiente bloque, se retienen solo aquellas cuyo estimador es significativamente diferente de cero ($\alpha < 0,05$). El modelo se estima segmentando los datos en función del sector de actividad de las empresas.

El modelo estimado es globalmente significativo ($L2 = 173,806$; $\aleph^2 = 50,6$; $\alpha = 0,00$). Contiene cuatro variables (Tabla 8) que, si bien comprenden recursos de diferente naturaleza, parecen enfatizar el papel de las competencias y los atributos organizativos más que las inversiones propiamente dichas. Ningún activo TIC (infraestructura interna, acceso y uso de recursos de Internet, etc.) resulta modificar significativamente la supervivencia media de las empresas, lo que permite concebirlos como necesidades tácticas imprescindibles para el normal desarrollo de las operaciones y el despliegue de la estrategia, pero carentes de potencial competitivo (Barney, 1991; Carr, 2003). En conjunto, los resultados ofrecen respaldo al planteamiento de Wang *et al.* (2012), en cuanto a que el mecanismo generador de ventaja competitiva en entornos cambiantes (y nuestro período de estudio es ciertamente muy volátil) descansa fundamentalmente

sobre la posesión y desarrollo de competencias internas, como las habilidades de gestión o la flexibilidad.

Los recursos orientados a la gestión comercial, que comprenden aplicativos y las correspondientes competencias relacionales, tienen un estimador con el esperado signo negativo, pero también una dispersión que da lugar a un amplio intervalo de confianza; en cualquier caso la significación es pequeña ($\alpha = 0,03$) y todo el intervalo de confianza del estimador es inferior a uno, lo que nos lleva a rechazar la hipótesis de nulidad. La razón de verosimilitud ($e^B = 0,425$) indica que la probabilidad de fallecimiento para una empresa dotada de recursos CRM es bastante inferior a la mitad del riesgo de otra empresa equivalente, pero que no dispone de dichos recursos.

La existencia de un sustrato cultural que favorece y recompensa la colaboración y el trabajo cooperativo es también un factor relevante en la configuración de las expectativas de supervivencia (Prasad *et al.*, 2013. La necesidad de un contexto organizativo favorable, tanto en términos directivos como culturales, ha sido repetidamente señalada en la literatura como una condición *ex ante* para que los recursos TIC generen efectos competitivos relevantes (Mingfang y Ye, 1999; Eisenhardt y Martin; 2000; Hameed *et al.*, 2012). En particular, la colaboración es necesaria para coordinar tareas, para agilizar los flujos de información, para movilizar e integrar el conocimiento individual y grupal (Grant, 1996; Blomquist y Levy, 2006), y para consolidar una visión compartida de la empresa (Huber y Lewis, 2010). El estimador tiene el esperado signo negativo, de manera que ese sustrato tiende a reducir la probabilidad de fallecimiento en un factor estimado del 68%; la significación ($\alpha = 0,007$) es compatible con una evidencia fuerte en favor de su relevancia estadística.

Sin embargo, la variable con mayor incidencia en las expectativas vitales es la experiencia acumulada en la gestión de recursos TIC, como proporción de la edad de la empresa. La evidencia estadística favorece fuertemente la significación de esta variable ($\alpha = 0,001$), que tiene un acusado efecto mitigador del riesgo de fallecimiento ($e^B = 0,116$), confirmando por tanto los antecedentes de investigación (por ejemplo Mao y Palvia, 2008) y la viabilidad del indicador propuesto para medir la experiencia (Holsapple y Wu, 2011). Las habilidades de gestión son necesarias para integrar los recursos disponibles en un plan coherente (Mata *et al.*, 1995) y para coordinar los procesos a lo largo de la cadena de valor (Porter, 1999). RBV predice que estas competencias son una fuente potencial de ventaja competitiva porque se generan en procesos secuenciales con dependencias del camino (Dierickx y Cool, 1989), porque están relacionadas con el marco cultural específico de la empresa (Mingfang y Ye, 1999; Agarwal *et al.*, 2017) y porque su configuración interna es opaca para los rivales y otros agentes externos, lo que genera barreras a la imitación, copia y transferencia (Barney, 1991). En este sentido, las habilidades de gestión de TIC no son tan diferentes de las competencias específicas que han sido identificadas como factores críticos para el éxito de proyectos de I+D (Damanpour y Evan, 1984; Mingfang y Ye, 1999; Brynjolfsson *et al.*, 2002; Neirotti y Paolucci, 2012).

El modelo estimado tiene la siguiente forma funcional:

$$(9) \quad h(t) = h_0(t) \cdot e^{0,054 \cdot E - 0,856 \cdot CRM - 1,139 \cdot CPC - 2,157 \cdot EXP}$$

donde $h_0(t)$ es el riesgo base (véase la Tabla 36, en el anexo), E es el endeudamiento (la ratio de deuda sobre recursos propios), CRM y CPC son sendas variables binarias expresivas respectivamente del uso de recursos TIC orientados a CRM y de la existencia de una cultura orientada a la colaboración, y EXP es la ratio entre la experiencia TIC y la edad de la empresa.

Todos los efectos son *limpios*, en el sentido de que hemos controlado las características financieras de la empresa. El nivel medio de endeudamiento es un predictor significativo, con signo positivo, del riesgo de fallecimiento, lo que resulta perfectamente previsible considerando que la insolvencia se explica fundamentalmente por la incapacidad de atender los pagos requeridos por el uso de financiación ajena –es posible que existan condicionantes adicionales, incluso una incapacidad para generar rentas proporcionadas a la dimensión o el volumen de actividad, pero el endeudamiento es el principal detonante del fracaso financiero–.

Es interesante hallar significación para la existencia de una cultura de índole colaborativa, ya que la noción de colaboración comprende varias competencias internas potencialmente relevantes: habilidad para coordinar procesos, transferencia de conocimiento, visión compartida del negocio, etc. El signo del estimador sugiere que las empresas fallecidas empleaban un modelo de gestión más rígido y directivista, probablemente basado en un ejercicio más acusado de la autoridad como mecanismo de coordinación. Estos resultados son compatibles con los comunicados por trabajos previos, que hallaron que los modelos colaborativos facilitan el desarrollo de las capacidades dinámicas y aportan flexibilidad para reasignar rápidamente los recursos (Fawcett *et al.*, 2011); los grupos y equipos superan a los decisores individuales (e.g. Brodbeck *et al.*, 2008) y pueden ser empleados para recopilar, integrar y consolidar percepciones heterogéneas acerca de la realidad (Ahuja, 2000).

Las habilidades relativas a la colaboración no parecen guardar relación con ninguna de las características estudiadas de los recursos TIC, en particular

TABLA 8
ESTIMADORES DEL MODELO

	B	s	Wald	gl	Sig.	e ^B	IC al 95,0% para e ^B	
							Inferior	Superior
Endeudamiento	,054	,011	22,164	1	,000	1,055	1,032	1,079
Recursos CRM	-,856	,397	4,648	1	,031	,425	,195	,925
Cultura promotora de colaboración	-1,139	,420	7,357	1	,007	,320	,141	,729
Experiencia TIC / edad	-2,157	,677	10,152	1	,001	,116	,031	,436

Fuente: elaboración propia.

con su organización interna y con el uso de recursos de Internet (Tabla 9). Sin embargo, hallamos evidencia de interacción con la naturaleza del software ($\chi^2 = 12,28$ $\alpha = 0,006$), el grado de descentralización de los recursos TIC ($\chi^2 = 9,5$ $\alpha = 0,023$) y el uso de sistemas EDI/B2B ($\chi^2 = 3,25$ $\alpha = 0,072$). Atendiendo a las significaciones de las medidas direccionales (Tabla 34), las estrategias de colaboración determinan el tipo de software empleado por la empresa, es decir, en este caso la plataforma lógica no es tanto un elemento facilitador como una elección consciente basada en requerimientos ex ante. Por el contrario, las pruebas direccionales indican que la descentralización de los recursos TIC es un prerrequisito para la implantación de modelos colaborativos y de trabajo en equipo (Tabla 33), probablemente porque –a diferencia del software– la infraestructura posee rigideces que reducen su maleabilidad.

Algunos estudios previos (por ejemplo Barua *et al.*, 2004; Teo y Pian, 2003) han comunicado que las inversiones en tecnologías de Internet, como las destinadas a tener presencia y/o realizar comercio-e, o a desarrollar reputación y

TABLA 9
PRUEBAS DE ASOCIACIÓN PARA LAS HABILIDADES DE COLABORACIÓN

	Chi-cuadrado	Sig. bilateral
Red local interna	0,477	0,49
Acceso Internet	0,023	0,878
Internet como fuente de información	0,275	0,6
Internet para difundir info. comercial	0,03	0,862
Descentralización	9,512	0,023
Tipo de software	12,275	0,006
Tenía web	0,425	0,515
Hacia B2C	1,641	0,2
Hacia B2B	3,245	0,072

Fuente: elaboración propia.

TABLA 10
PRUEBAS NO PARAMÉTRICAS DE IGUALDAD DE MEDIAS
(VIDA X RECURSOS DE INTERNET)

	U de Mann-Whitney		Kruskal-Wallis	
	Estadístico	Significación	Estadístico	Significación
Conexión a Internet	1552	0,069	3,303	0,069
Internet para obtener info.	1525	0,118	2,45	0,118
Internet para difundir info.	817,5	0,363	0,829	0,363
Tenía web en 2003	703,5	0,936	0,007	0,936
Hacia B2C en 2003	223,5	0,696	0,152	0,696
Hacia B2B en 2003	1320	0,082	3,02	0,082

Fuente: elaboración propia.

notoriedad, tienen un impacto medible en el desempeño organizativo. En nuestro caso la vida media en los grupos definidos por estas variables es esencialmente igual (Tabla 10), y la evidencia disponible no permite rechazar la hipótesis de que los correspondientes estimadores en la regresión de Cox son nulos; por tanto, estos recursos no parecen haber modificado sustancialmente las expectativas de supervivencia de las empresas, al menos en el período 2003-2018.

A principios de la década de 2000 la difusión de esta tecnología y su inserción en los procesos de negocios eran mucho más limitados, lo que plantea la posibilidad de que las pruebas estén sesgadas. Para clarificarlo hemos repetido los contrastes descartando las empresas fracasadas entre 2003 y 2010: los resultados son por completo equivalentes a los mostrados en la Tabla 10.

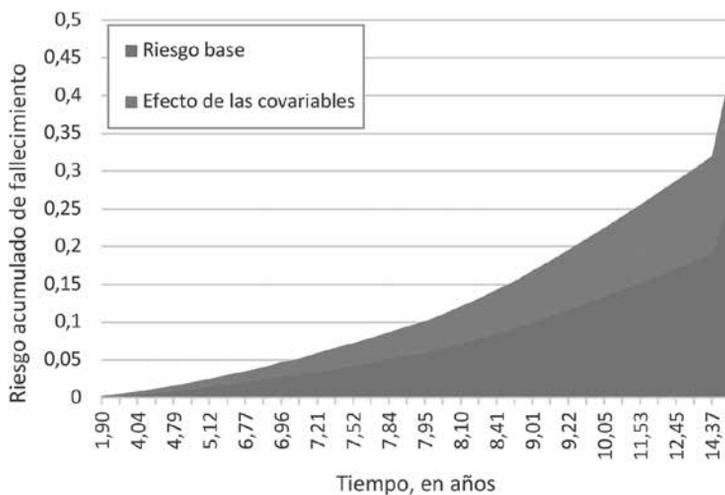
Estos hallazgos son en principio inesperados, considerando los antecedentes de investigación y el hecho de que las diferentes aplicaciones de la tecnología de Internet son consustanciales a las operaciones y el planteamiento estratégico de una amplia mayoría de las empresas. Una explicación plausible es la posibilidad de que las variables consideradas no hayan capturado adecuadamente las competencias *on line* (Barua *et al.*, 2004) y las habilidades generales y dinámicas (Dierickx y Cool, 1989; Teece, *et al.*, 1997) necesarias para generar efectos competitivos palpables (Barney, 1991).

En conjunto nuestros resultados enfatizan la importancia de las competencias como mecanismo principal de generación de rentas empresariales (Dierickx y Cool, 1989; Teece, *et al.*, 1997), en detrimento de la selección de recursos (Barney, 1986). Los recursos básicos TIC son comunes y accesibles, pero también extraordinariamente versátiles, de manera que las posibilidades de generar ventaja dependen de la presencia de capacidades específicas y robustas a la imitación.

La Ilustración 4 muestra la estructura temporal del riesgo de fracaso resultante de la estimación del modelo; los datos en crudo se muestran en el anexo (Tabla 36). Como anticipamos, el uso de la regresión de Cox nos permite discernir qué parte del riesgo es causada por factores comunes a todas las empresas (el riesgo base) y cuál es la influencia de las variables que hemos hallado significativas. En conjunto, ese componente sistemático representa el 60% del riesgo, y las características singulares de los recursos TIC de cada empresa, el 40% restante. El riesgo acumulado de que una empresa media⁴ fracase en algún momento durante los primeros cinco años es aproximadamente del 2,5% (1,5% de riesgo base más 1% de exposición causada por los recursos TIC); en un horizonte de diez años este riesgo aumenta al 22,5%, y a los quince se estima en el 43% (Ilustración 4). Podemos por tanto cuantificar el riesgo para cualquier horizonte temporal, incluso segregándolo en función de sus causas, empleando un solo modelo sin necesidad de reestimación ni ajuste alguno.

⁴ La noción de empresa media significa en este caso que posee una dotación de recursos TIC igual al promedio muestral.

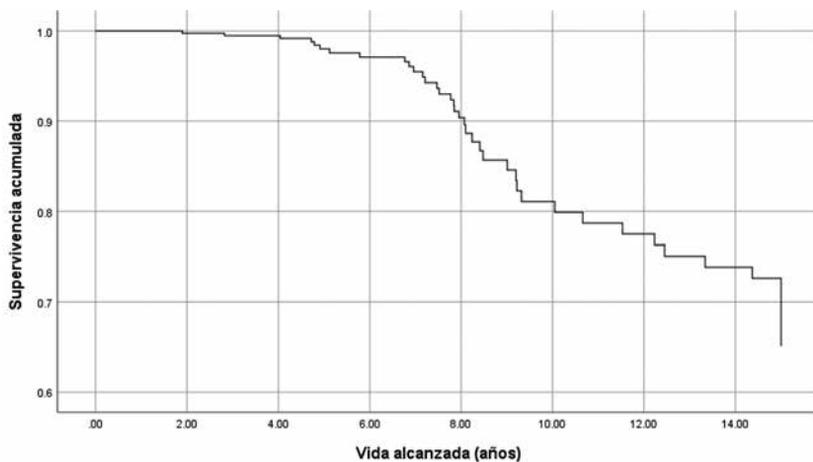
ILUSTRACIÓN 4 ESTRUCTURA TEMPORAL Y COMPOSICIÓN CUALITATIVA DEL RIESGO



Fuente: elaboración propia.

La Ilustración 5 muestra la función de supervivencia, estimada para una empresa media del conjunto de la muestra; como hemos señalado, esta función expresa la probabilidad estimada de sobrevivir a lo largo de un determinado número de años.

ILUSTRACIÓN 5 FUNCIÓN DE SUPERVIVENCIA



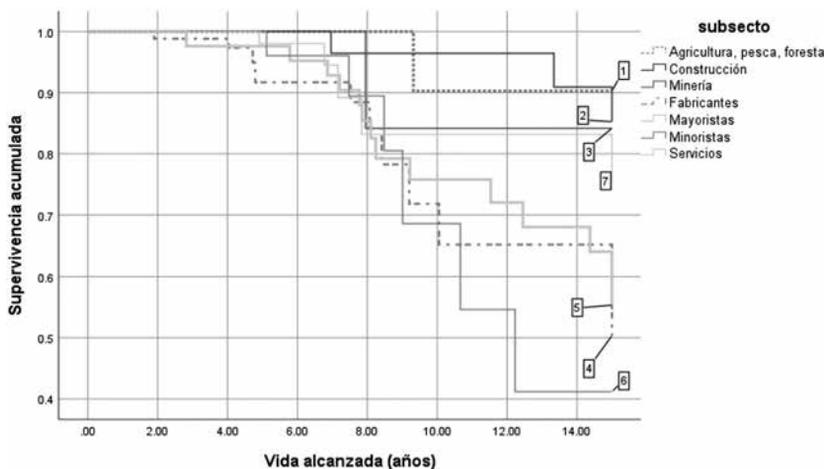
Fuente: elaboración propia.

Nuestros resultados ponen de manifiesto que la exposición al riesgo es temporalmente inestable. La mortalidad tuvo un comportamiento moderado hasta 2010 pero creció abruptamente entre 2010 y 2013, hasta alcanzar un total acumulado en torno al 20% de la muestra. También hay diferencias palpables en el riesgo por sectores de actividad (Ilustración 6), que en nuestra opinión sugieren diferentes grados de vulnerabilidad o exposición a las consecuencias de la crisis de 2008. La industria sufre casi de inmediato sus consecuencias, y en 2008 su mortalidad acumulada crece abruptamente hasta el 8%; la distribución mayorista alcanza esa tasa dos años más tarde, y sufre una acentuada mortalidad entre 2010 y 2012. La distribución minorista resistió razonablemente esta coyuntura adversa hasta 2012, pero a partir de entonces tuvo un comportamiento muy desfavorable, hasta alcanzar una mortalidad acumulada del 60% al final del período de observación; esto representa 10 puntos porcentuales de diferencia con el segundo sector más perjudicado (fabricantes), 35 puntos más que la industria extractiva, y 50 puntos más que el sector primario. Parecen concurrir dos efectos simultáneos, uno de contagio y otro de amplificación, que intensifican y retroalimentan los daños a medida que la crisis se extiende por el tejido empresarial.

Claramente los datos manifiestan diferentes grados de exposición al riesgo, que debemos relacionar con las singularidades de cada sector y con el efecto especialmente dañino que la crisis de 2008 ha tenido en las microempresas y las actividades más dependientes de la financiación corriente.

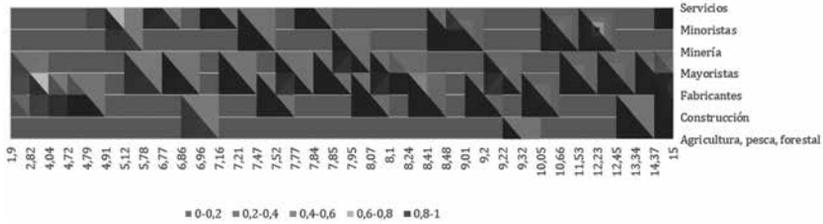
La Ilustración 7 sintetiza esta información a modo de mapa perceptual, enfocado en este caso en el riesgo. De izquierda a derecha se muestran los hitos temporales en los que se concentran los fallecimientos dentro de cada grupo de actividad; la *altura* de cada hito expresa la intensidad de esa acumulación. Por

ILUSTRACIÓN 6
FUNCIÓN EMPÍRICA DE SUPERVIVENCIA, POR SECTORES



Fuente: elaboración propia.

ILUSTRACIÓN 7 EL RIESGO DE FRACASO EN PERSPECTIVA TEMPORAL



Fuente: elaboración propia.

ejemplo el sector servicios mantuvo una mortalidad reducida hasta aproximadamente los cinco años (en torno a 2008), y a continuación se suceden varios cúmulos hasta los siete años (2010), y fuertes concentraciones en a los nueve, once y doce años (2012, 2014 y 2015); en el caso de los mayoristas y fabricantes las acumulaciones más intensas se producen al final del período de observación. En definitiva, el mapa ofrece una idea cualitativa de la vulnerabilidad relativa de cada sector en diferentes horizontes de tiempo, considerando tanto las condiciones del entorno (el riesgo base) como la incidencia de los recursos TIC.

5. CONCLUSIONES

Nuestro trabajo pretende clarificar la incidencia competitiva de los recursos TIC a medio y largo plazo, aportando al mismo tiempo una medida objetiva del desempeño competitivo que contribuya a suplir la debilidad teórica de RBV en este sentido (Priem y Butler, 2001b; Piccoli e Ives, 2005). Proponemos que la expectativa media de supervivencia puede interpretarse como una medida objetiva y comparable del desempeño competitivo.

Hallamos que las habilidades de gestión en materia TIC, las aptitudes relacionales que subyacen en los sistemas CRM, y la competencia para diseñar estructuras organizativas que favorecen una cultura de trabajo colaborativa, modifican significativamente las expectativas de vida de la empresa, en definitiva su empuje competitivo y su capacidad para sobrevivir a largo plazo; estos recursos atenúan el riesgo en proporciones entre el 60% y el 70%. También la experiencia TIC ejerce una fuerte mitigación sobre el riesgo de fracaso, todo ello *ceteris paribus* las características financieras y los restantes recursos TIC.

Estos resultados apuntan a una competencia clave: la flexibilidad, entendida no en un sentido puramente estructural, sino como una adaptabilidad en la que se combinan la maleabilidad de los activos y habilidades organizativas para desarrollar nuevos recursos reconfigurando y adaptando los medios existentes. En nuestra opinión estos resultados ofrecen respaldo a la hipótesis de que el mecanismo principal de generación de rentas en RBV no es tanto la selección

entre los medios existentes (Barney, 1986) como el desarrollo de *nuevos* recursos y capacidades (Dierickx y Cool, 1989; Teece, *et al.*, 1997); en particular concuerdan con las conclusiones de Wang *et al.* (2012) acerca de que, en situaciones de inestabilidad, la generación de ventaja competitiva sostenible depende de la edificación de competencias *ad hoc*.

Comunicamos también evidencia útil para profundizar en las decisiones de adquisición o configuración de los recursos TIC: la elección de la plataforma lógica (sistemas operativos, aplicaciones de usuario, estructuras de bases de datos, etc.) es consecuencia de una decisión previa en cuanto a la infraestructura, la cual a su vez está condicionada por las exigencias de información de los procesos de negocios y los niveles de descentralización, autonomía y flexibilidad que la empresa desea mantener. No hallamos signos del uso de las TIC como instrumento de transformación radical de los negocios, como han comunicado trabajos previos, sino más bien evidencia de un uso planificado.

Nuestro trabajo contribuye también al programa de investigación que examina los efectos financieros de las inversiones en TIC, aportando un procedimiento viable para tratar la estructura temporal que algunos trabajos previos han observado en este tipo de proyectos (por ejemplo Kudyba y Diwan, 2002). Hallamos, al igual que ellos, zonas de acumulación: tramos de edad en los que las ratios de riesgo son más altas; pero además aportamos evidencia de que la evolución de las tasas de supervivencia difiere, dependiendo de la actividad principal de la empresa.

Al margen de su valor explicativo, nuestros resultados proporcionan indicios útiles para anticipar la dinámica financiera y competitiva de futuras revoluciones tecnológicas, o de innovaciones actualmente en consolidación como el comercio electrónico, al definir nexos causales concretos entre esas innovaciones y el desempeño competitivo a medio y largo plazo. Proporcionan por ello una orientación relevante para la *praxis*, que con frecuencia ha tendido a priorizar los medios (*efectuar* las inversiones) sobre los fines (el *cómo* y el *para qué* de esas inversiones). El desarrollo de proyectos sofisticados que, como los sitios corporativos, en su momento fueron considerados símbolos de modernidad e innovación, no parece haber tenido influencia alguna en las expectativas de supervivencia: es el uso finalista y orientado de esos recursos, por ejemplo para promover la colaboración o estrechar la coordinación con los agentes externos (Prasad *et al.*, 2013), lo que ha redundado en una mitigación del riesgo.

Finalmente, al medir las probabilidades de supervivencia en diferentes horizontes temporales proporcionamos información crucial para que la empresa planifique acciones correctoras, señale hitos de control y valore si la exposición al riesgo está evolucionando conforme a lo previsto. Inversores, prestamistas y propietarios pueden medir el riesgo de insolvencia en cualquier horizonte temporal arbitrario (uno, dos, tres, etc. años) y optimizar el valor de las opciones reales subyacentes, como la suspensión o el abandono.

El trabajo plantea varias vías de desarrollo. Se han descrito muchos recursos TIC desde un punto de vista teórico, pero parece necesario profundizar en su caracterización práctica y en la cuantificación de sus efectos; la metodología aportada por nuestra investigación es un instrumento de interés para estos trabajos

empíricos. También es preciso desarrollar indicadores más precisos acerca de habilidades organizativas, como las competencias relacionales; nuestros resultados sugieren que el tiempo y el enfoque *learning by doing* pueden ser un buen punto de partida para el desarrollo de estas medidas.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Abdelkader, B.; Benkaddour, A. (2016). "The effect of information technology on competitive advantage of firm: the role of environmental uncertainty". *The International Journal of Management Science and Information Technology* N° 22, 16-39.
- Agarwal, N.; Brem, A.; Grottko, M. (2017). "A unified innovation approach to emerging markets: imperatives to play and win the game". 21st. *International Product Development Management Conference*. Limerick.
- Ahuja, G. (2000). "Collaboration Networks, Structural Holes, and Innovation: A Longitudinal Study". *Administrative Science Quarterly* 45(3), 425-455.
- Altman, E. (1968). "Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy". *Journal of Finance* 23(4), 589-609.
- Amit, R.; Shoemaker, P. (1993). "Strategic Assets and Organizational Rent". *Strategic Management Journal* 14, 33-46.
- Anderson, S. R.; Auquier, A.; Hauck, W. W.; Oakes, D.; Vandaele, W.; Weisberg, H. I. (2009). *Statistical Methods for Comparative Studies: Techniques for Bias Reduction*. Nueva York: Wiley.
- Arend, R.; Lévesque, M. (2009). "Is the Resource-Based View a Practical Organizational Theory?" *Organization Theory* 21(4), 913-930.
- Bakos, Y. (1991). "A strategic analysis of electronic marketplaces". *MIS Quarterly* 15(3), 295-312.
- Barney, J. (1991). "Firm resources and sustained competitive advantage". *Journal of Management* 17(1), 99-120.
- Barney, J. B. (1986). "Organizational culture: Can it be a source of sustained competitive advantage?". *The Academy of Management Review*, 11(3), 656-665.
- Barney, J. B.; Clark, D. N. (2007). *Resource-based theory: Creating and sustaining competitive advantage*. Oxford: Oxford University Press.
- Bartov, E., Gul, F. A. y Tsui, J. S. L. (2000). "Discretionary-accruals models and audit qualifications". *Journal of Accounting and Economics*, 30(3), 421-452.
- Barua, A.; Konana, P.; Whinston, A.; Yin, F. (2004). "An empirical investigation of the Net-enabled business value". *MIS Quarterly* 28(4), 585-620.
- Beaver, W. H. (1966). "Financial ratios as predictors of failure". *Journal of Accounting Research* Vol. 4, Empirical Research in Accounting: Selected Studies, 71-111.
- Berkowitz, J.; White, M. (2004). "Bankruptcy and small firms' access to credit". *Rand Journal of Economics*, 35(1), 69-84.

- Bernard, V. I., Stober, T. I. (1989). "The nature and amount of information in cash flows and accruals". *Accounting Review*, 64(4), pp. 624-652.
- Bharadwaj, A.; Bharadwaj, S.; Konsynski, B. (1999). "Information Technology Effects on firm Performance as Measured by Tobin's q". *Management Science* 45(7): 1008-1024.
- Bharadwaj, A. (2000). "A resource-based perspective on information technology capability and firm performance: An empirical investigation". *Management Information Systems Quarterly*, 24, 169-196.
- Bharath, S.; Sunder, J.; Sunder, S. (2008). "Accounting Quality and Debt Contracting". *Accounting Review*, 83, 1-28.
- Bhatt, G.; Grover, V. (2005). "Types of Information Technology Capabilities and Their Role in Competitive Advantage: An Empirical Study". *Journal of Management Information Systems* 22(2), 2005, 253-277.
- Bhatt, C.; Emdad, A.; Roberts, N.; Grover, V. (2010). "Building and leveraging information in dynamic environments: The role of IT infrastructure flexibility as enabler of organizational responsiveness and competitive advantage". *Information & Management* 47(7-8), 341-349.
- Bernile, G.; Lyandres, E.; Zhdanov, A. (2012). "A theory of strategic mergers". *Review of Finance* 16(2), 517-575.
- Blomqvist, K.; Levy, J. (2006). "Collaboration capability-a focal concept in knowledge creation and collaborative innovation in networks". *International Journal of Management Concepts and Philosophy* 2(1), 31-48.
- Boettcher, J.; Cavanagh, G.; Xu, M. (2014). "Ethical Issues that arise in bankruptcy". *Business and Society Review* 119(4), 473-496.
- Bourlakis, M.; Bourlakis, C. (2006). "Integrating Logistics and Information Technology Strategies for Sustainable Competitive Advantage". *Journal of Enterprise Information Management*, 19(4), 389-402.
- Bradshaw, M. T., Richardson, S. A.; Sloan, R. G. (2001). "Do analysts and auditors use information in accruals?" *Journal of Accounting Research*, 39(1), 45-74.
- Brodbeck, F.; Kerschreiter, R.; Mojzisch, A.; Schulz-Hardt, A. (2008). "Group decision making under conditions of distributed knowledge: the information asymmetries model". *Academy of Management Review* 32(2), 459-479.
- Brynjolfsson, E.; Hitt, L. (1993). "Is information systems spending productive? New evidence and new results". *International Conference on Information Systems*. Orlando.
- Brynjolfsson, E.; Hitt, L.; Yang, S. (2002). "Intangible assets: computers and organizational capital". *Brookings Papers on Economic Activity* 1, 137-191.
- Butler, M., Leone, A. J. y Willenborg, M. (2004). "An empirical analysis of auditor reporting and its association with abnormal accruals". *Journal of Accounting and Economics*, 37(2), 139-165.
- Campbell-Kelly, M.; Garcia-Swartz, D. (2012). "The Move to the Middle: Convergence of the Open-Source and Proprietary Software Industries". *International Journal of the Economics of Business*, 17(2), 223-252.
- Carr, N. (2003). "IT doesn't matter". *Harvard Business Review* 81, 41-50.

- Chang, R.; Chang, Y.; Paper, D. (2003). "The effect of task uncertainty, decentralization and AIS characteristics on the performance of AIS: an empirical case in Taiwan". *Information & Management*, 40(7), 691-703.
- Choe, J. M. (1998). "The effects of user participation on the design of accounting information systems". *Information and Management*, 34(3), 185-198.
- Collis, D. J.; Montgomery, C. A. (1995). "Competing on resources: Strategy in the 1990s". *Harvard Business Review*, 73(4), 118-128.
- Costello, A.; Wittenberg-Moerman, R. (2011). "The Impact of Financial Reporting Quality on Debt Contracting: Evidence from Internal Control Weakness Reports". *Journal of Accounting Research*, 49 (2011), 97-136.
- Cox, D. R. (1972). "Regression Models and Life-Tables". *Journal of the Royal Statistical Society* 34(2), 187-220.
- Cron, W. I.; Sobol, M. G. (1983). "The relationship between computerization and performance: a strategy for maximizing the economic benefits of computerization". *Journal of Information Management* 6, 171-181.
- Cubbin, J.; Geroski, P. (1987). "The Convergence of Profits in the Long Run: Inter-Firm and Inter-Industry Comparisons". *Journal of Industrial Economics* 36, 427-442.
- Cyert, R. C.; March, J. G. (1963). *A behavioral theory of the firm*. Nueva York: Prentice-Hall.
- D'Aveni, R. A. (1990). "Top management prestige and organizational bankruptcy". *Organization Science* 1, 121-142.
- Damanpour, F.; Evan, W. M. (1984). "Organizational Innovation and Performance: The Problem of Organizational Lag". *Administrative Science Quarterly* 29, 392-409.
- Day, G. (1994). "The Capabilities of Market-Driven Organizations". *Journal of Marketing*, 58(4), 37-52.
- Deng, S.; Willis, R.; Xu, L. (2014). "Shareholder Litigation, Reputational Loss, and Bank Loan Contracting". *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 49(4), 1101-1132.
- Dierickx, I.; Cool, K. (1989). "Asset Stock Accumulation and Sustainability of Competitive Advantage". *Management Science* 35, 1504-1511.
- dos Santos, B. L.; Peffers, K.; Mauer, D. C. (1993). "The impact of information technology investment announcements on the market value of the firm". *Information Systems Research* 4(1), 1-23.
- Eisenhardt, K. M.; Martin, J. (2000). "Dynamic Capabilities: What Are They?". *Strategic Management Journal* (21), 1105-1121.
- Espitia, M.; Salas, V. (1989). "Beneficios a largo plazo de las empresas españolas". *Papeles de Economía Española* 39, 397-413.
- Fawcett, S.; Wallin, C.; Allred, C.; Fawcett, A.; Magnan, G. (2011). "Information Technology as an enabler of supply chain collaboration: a dynamic-capabilities perspective". *Journal of Supply Chain Management* 47(1), 38-59.
- Fichman, R. (2004). "Real Options and IT Platform Adoption: Implications for Theory and Practice". *Information Systems Research* 15(2), 132-154.

- Francis, J. y Krishnan, J. (1999). "Accounting accruals and auditor reporting conservatism". *Contemporary Accounting Research*, 16(1), 135-165.
- Franko, L. G. (1991). "Global corporate competition: Who's winning, who's losing, and the R&D factor as one reason why". *Strategic Management Journal* 10(5), 449-474.
- Freeman, J.; Carroll, G. R.; Hannan, M. T. (1983). "The liability of newness: Age dependence in organizational death rates". *American Sociological Review*, 48, 692-710.
- Gande, A., and C. Lewis (2009). "Shareholder-Initiated Class Action Lawsuits: Shareholder Wealth Effects and Industry Spillovers". *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 44 (2009), 823-850.
- Goktan, M.; Kieschnick, R.; Moussawi, R. (2018). "Corporate governance and firm survival". *The Financial Review* 53, 209-253.
- Gómez, M.; de la Torre, J.; Román, I. (2008). "Análisis de sensibilidad temporal en los modelos de predicción de insolvencia: una aplicación a las PYMES industriales". *Revista Española de Financiación y Contabilidad* XXXVII(137), 85-111.
- Graham, J.; S. Li; and J. Qiu (2008). "Corporate Misreporting and Bank Loan Contracting". *Journal of Financial Economics*, 89 (2008), 44-61.
- Grant, R. (1996). "Toward a knowledge-based theory of the firm". *Strategic Management Journal* 17(52), 109-122.
- Gratzer, M.; Winiwarter, W. (2003). "A Framework for Competitive Advantage in eTourism". *Proceedings of the 10th International Conference on Information Technology and Travel and Tourism*. Berlín: Springer-Verlag.
- Gul, F. A.; Chia, Y. M. (1994). "The effect of management accounting systems, perceived environment uncertainty and decentralization on managerial performance: a test of three-way interaction". *Accounting, Organizations and Society* 19(4), 413-426.
- Hameed, M.; Counsell, S.; Swift, S. (2012). "A meta-analysis of relationships between organizational characteristics and IT innovation adoption in organizations". *Information & Management* 49(5), 218-232.
- Helfat, C. E.; Raubitscek, R. S. (2000). "Product sequencing: co-evolution of knowledge, capabilities and products". *Strategic Management Journal*, (21), 961-979.
- Holsapple, C.; Wu, J. (2011). "An elusive antecedent of superior firm performance: The knowledge management factor". *Decision Support Systems* 52(1), 271-283.
- Hoskisson, R.; Gambeta, E.; Green, C.; Li, T. (2018). "Is my firm-specific investment protected? Overcoming the stakeholder investment dilemma in the resource-based view". *Academy of Management Review* 43(2), 2018, 284-306.
- Huber, G.; Lewis, K. (2010). "Cross-understanding: Implications for group cognition and performance". *Academy of Management Review* 35(1), 6-26.
- Itami, H.; Roehl, T. (1991). *Mobilizing Invisible Assets*. Cambridge: Harvard University Press.

- Jacobson, R. (1988). "The Persistence of Abnormal Returns". *Strategic Management Journal* 9, 415-430.
- Kennedy, R. (2000). "The effect of bankruptcy filings on rivals' operating performance: evidence from 51 large bankruptcies". *International Journal of the Economics and Business* 7(1), 5-25.
- Kim, D.; Ow, T.; Junc, M. (2008). "SME strategies. An assessment of high vs. low performers". *Communications of the ACM*, 51(11), 113-117.
- Kim, J.; B. Song; L. Zhang (2011). "Internal Control Weakness and Bank Loan Contracting: Evidence from SOX Section 404 Disclosures". *Accounting Review*, 86, 1157-1188.
- Klein, B., and K. Leffler (1981). "The Role of Market Forces in Assuring Contractual Performance". *Journal of Political Economy*, 89 (1981), 615-641.
- Kudyba, S.; Diwan, R. (2002). "Research report: increasing returns to information technology". *Information Systems Research* 13(1), 104-111.
- Lado, A.; Wilson, M. (1994). "Human resource system and sustained competitive advantage: competency-based perspective". *Academy of Management Review* 19, 699-727.
- Laitinen, E. K. (1994). "Traditional versus operating cash flow in failure prediction". *Journal of Business, Finance and Accounting*, 21(2), 195-217.
- Lane, W.; Looney, S.; Wansley, J. (1986). "An application of the Cox proportional hazards model to bank failure". *Journal of Banking and Finance*, 10(4), 511-531.
- Lee, S.; Peng, M.; Barney, J. (2007). "Bankruptcy law and entrepreneurship development: a real options perspective". *Academy of Management Review*, 32(1), 257-272.
- Leifer, R. (1988). "Matching computer-based information systems with organizational structures". *MIS Quarterly* 12(1), 63-73.
- Lockett, A., Thompson, S., & Morgenstern, U. (2009). "The Development of the Resource-Based View of the Firm: A Critical Appraisal". *International Journal of Management Review*, 11: 9-28.
- Loveman, G. W. (1994). "An assessment of the productivity impact on information technologies". En Allen, T. J.; Morton, M. S. (eds.): *Information Technology and the Corporation of the 1990s*. Cambridge, Massachusetts: Information Technology Press.
- Mahoney, J. T.; Pandian, J. R. (1992). "The Resource-based View within the Conversation of Strategic Management". *Strategic Management Journal*, 13, 363-80.
- Makadok, R. (2001). "Toward a synthesis of the resource-based and dynamic-capability views of rent creation". *Strategic Management Journal* 22(5), 387-401.
- Mao, E.; Palvia, P. (2008). "Exploring the effects of direct experience on IT use: An organizational field study". *Information & Management* 45(4), 249-256.
- Mata, F.; Fuerst, W.; Barney, J. (1995). "Information technology and sustained competitive advantage: A resource-based analysis". *MIS Quarterly*, 19(4), 487-505.

- Mingfang, L.; Ye, R. (1999). "Information technology and firm performance: linking with environmental, strategic and managerial contexts". *Information & Management*, 35, 43-51.
- Morrison, C. J.; Berndt, E. R. (1990). "Assessing the productivity of information technology equipment in the US manufacturing industries". National Bureau of Economic Research Working Paper N° 3.582.
- Milgrom, P.; Roberts, J. (1995). "Complementarities and Fit Strategy, structure, and organizational change in manufacturing". *Journal of Accounting and Economics*, (19), 179-208.
- Neirotti, P.; Paolucci, E. (2012). "Assessing the importance of industry in the adoption and assimilation of IT: Evidence from Italian enterprises". *Information & Management* 48(7), 249-259.
- Nevo, S.; Wade, M. (2010). "The formation and value of IT-enabled resources: antecedents and consequences of synergistic relationships". *MIS Quarterly* 34(1), 163-183.
- Nonaka, I.; Takeuchi, H. (1995). *The Knowledge-Creating Company*. Oxford: Oxford University Press.
- Noyelle, T. (1990). "Skills, wages and productivity in the service sector". Boulder: Westview Press.
- Olson, E. (2006). "Not by Technology Alone: Sustaining Winning Strategies". *Journal of Business Strategy* 27(84), 33-42.
- Osterman, P. (1991). "Impact of IT on Jobs and Skills". En Scott Morton, M. S. (ed.): *The Corporation of the 1990's. Information Technology and Organizational Transformation*. Oxford: Oxford University Press, 221-243.
- Parker, S.; Peters, G.; Turetsky, H. (2002). "Corporate Governance and Corporate Failure: A Survival Analysis". *Corporate Governance*, 2(2), 4-12.
- Penrose, E. T. (1959). "The Theory of the Growth of the Firm". Nueva York: Wiley.
- Pereira, M. J. (2003). "Impacts of information systems and technology on productivity and competitiveness of the Portuguese banking sector: an empirical study". *International Transactions in Operational Research* 11, 43-62.
- Pereira, J.; Crespo, M.; Sáez, J. (2012). "La predicción del fracaso empresarial. Propuesta de un modelo secuencial basado en el análisis de supervivencia". *XV Encuentro de AECA*. Esposende.
- Peteraf, M. (1993). "The Cornerstones of Competitive Advantage: A Resource-based View". *Strategic Management Journal* 14, 179-191.
- Phan, D. (2003). "e-business development for competitive advantages: a case study". *Information & Management* 40(6), 581-590.
- Piccoli, G.; Ives, B. (2005). "IT-dependent strategic initiatives and sustained competitive advantage: a review and synthesis of the literature". *MIS Quarterly* 29(4), 747-776.
- Piñeiro, C.; de Llano, P.; Rodríguez, M. (2017a). "IT Investments and Financial Performance, a Review: the Bankruptcy Perspective". *International Risk Management Conference (IRMC)*. Florencia, 12-14 de Junio.
- Piñeiro, C.; de Llano, P.; Rodríguez, M. (2017b). "La vida remanente de la empresa. Un modelo de predicción mixto basado en el etiquetado de salvedades graves de auditoría". *XIX Congreso de AECA*. Santiago.

- Porter, M. (1999). "Creating advantage". *Executive Excellence* 6(1), 13-14.
- Prahalad, C. K.; Hamel, G. (1990). "The core competence of the corporation". *Harvard Business Review* 68(3), 79-91.
- Prasad, A.; Green, P.; Heales, J. (2013). "On Governing Collaborative Information Technology (IT): A Relational Perspective". *Journal of Information Systems* 27(1), 237-259.
- Priem, R. L.; Butler, J. E. (2001a). "Is the Resource-Based View a Useful Perspective for Strategic Management Research?". *Academy of Management Review*, 26: 22-40.
- Priem, R. L.; Butler, J. E. (2001b). "Tautology in the Resource-Based View and the Implications of Externally Determined Resource Value: Further Comments". *Academy of Management Review*, 26: 57-66.
- Quan, J.; H, Q.; Hart, P. J. (2003). "Information Technology Investments and Firms' Performance: A Duopoly Perspective". *Journal of Management Information Systems*, 20(3), 121-158.
- Riegelmen, R. K. (2005). *Studying a Study and Testing a Test: How to Read the Medical Evidence*. Filadelfia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Rivard, S.; Raymond, L.; Verreault, D. (2006). "Resource-based view and competitive strategy: An integrated model of the contribution of information technology to firm performance". *The Journal of Strategic Information Systems* 15(1), 29-50.
- Roach, S. S. (1991). "Services under siege – The restructuring imperative". *Harvard Business Review* 69(5), 82-91.
- Rose-Green, E.; Dawkins, M. (2002). "Strategic Bankruptcies and price reactions to bankruptcy filings". *Journal of Business, Finance & Accounting* 29(9-10), 1319-1335.
- Rumelt, R. P. (1991). "How much does industry matter?". *Strategic Management Journal* 12(3), 167-185.
- Schwarz, M.; Takhteyev, Y. (2010). "Half a Century of Public Software Institutions: Open Source as a Solution to Hold-Up Problem". *Journal of Public Economic Theory*, 12(4), 609-639.
- Siegel, D.; Griliches, C. (1991). "Purchased services, outsourcing, computers and productivity in manufacturing". National Bureau of Economic Research Working Paper N° 3.678.
- Sprague, R. H. (1980). "A Framework for the Development of Decision Support Systems". *MIS Quarterly*, 4(4), 1-26.
- Strassman, P. A. (1990). *The business value of computers*. New Canaan: Information Economics Press.
- Teece, D. J.; Pisano, G.; Shuen, A. (1997). "Dynamic Capabilities and Strategic Management". *Strategic Management Journal* 18(7), 509-533.
- Teo, T.S.; Pian, Y. (2003). "A contingency perspective on Internet adoption and competitive advantage". *European Journal of Information Systems* 12(2), 78-92.
- Ucbasaran, D.; Sheperd, D.; Lockett, A.; Lyon, J. (2013). "Life after Business Failure: The Process and Consequences of Business Failure for Entrepreneurs". *Journal of Management* 39(1), 163-202.

- Vicente, J. D. (2000). "Hacia una teoría de la estrategia basada en recursos: implicaciones contrastables de una propuesta teórica". *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa* 9(2), 19-40.
- Wade, M.; Hulland, J. (2004). "The Resource-Based View and Information Systems Research: Review, Extension, and Suggestions for Future Research". *MIS Quarterly* 28(1), 107-142.
- Wang, N.; Liang, H.; Zhong, W.; Xue, Y.; Xiao, J. (2012). "Resource Structuring or Capability Building? An Empirical Study of the Business Value of Information Technology". *Journal of Management Information Systems* 29(2), 325-367.
- Wang, Y.; Rajagopalan, N. (2015). "Alliance Capabilities: Review and Research Agenda". *Journal of Management* 41(1), 236-260.
- Wholey, D. R.; Brittain, J. W. (1984). *Organizational ecology and strategy: A theoretical assessment*. Documento de trabajo. College of Business Administration and Graduate School of Business, University of Texas at Austin.
- Williamson, O. E. (1975). *Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications*. Nueva York: The Free Press.
- Xiang, B. (1993). "The choice of return-generating models and cross-sectional dependence in event studies". *Contemporary Accounting Research*, 9(2), 365-394.

7. ANEXO ESTADÍSTICO

7.1. Frecuencias

TABLA 11
FRECUCIAS: OBSERVACIONES CENSURADAS Y FALLECIDAS

¿Ha fallecido?	Frecuencia	Porcentaje
Censurada	62	60%
Fallecida	41	40%
Total	103	100%

Fuente: elaboración propia.

TABLA 12
FRECUCIAS: FORMA JURÍDICA

Forma jurídica	Frecuencia	Porcentaje
SA	52	50%
SRL	49	48%
SC	2	2%
Total	103	100%

Fuente: elaboración propia.

TABLA 13
FRECUCIAS: ÁREA GEOGRÁFICA DE ACTUACIÓN

Actividad exterior	Frecuencia	Porcentaje
No	68	66%
Sí	35	34%
Total	103	100%

Fuente: elaboración propia.

TABLA 14
FRECUCIAS: SECTOR DE ACTIVIDAD

Subsector	Frecuencia	Porcentaje
Agricultura, pesca, forestal	2	2%
Construcción	14	14%
Minería	3	3%
Fabricantes	24	23%
Minoristas	28	27%
Minoristas	12	12%
Transportes, comunicaciones	3	3%
Servicios	17	17%
Total	103	100%

Fuente: elaboración propia.

TABLA 15
FRECUENCIAS: EXISTENCIA DE UNA RED INTERNA (LAN)

Red local interna	Frecuencia	Porcentaje
No	28	27%
Sí	75	73%
Total	103	100%

Fuente: elaboración propia.

TABLA 16
FRECUENCIAS: CONEXIÓN A INTERNET

LAN conectada a Internet	Frecuencia	Porcentaje
No	48	47%
Sí	55	53%
Total	103	100%

Fuente: elaboración propia.

TABLA 17
FRECUENCIAS: USO DE INTERNET COMO FUENTE DE INFORMACIÓN

Usa Internet fuente información	Frecuencia	Porcentaje
No	53	51%
Sí	50	49%
Total	103	100%

Fuente: elaboración propia.

TABLA 18
FRECUENCIAS: USO DE INTERNET PARA DIFUNDIR INFORMACIÓN

Usa Internet para difundir información	Frecuencia	Porcentaje
No	86	83%
Sí	17	17%
Total	103	100%

Fuente: elaboración propia.

TABLA 19
FRECUENCIAS: GRADO DE DESCENTRALIZACIÓN DE LOS RECURSOS TIC

Descentralización recursos TIC	Frecuencia	Porcentaje
Ninguna	30	29%
Poca	17	17%
Bastante	28	27%
Mucha	28	27%
Total	103	100%

Fuente: elaboración propia.

TABLA 20
FRECUENCIAS: RECURSOS TIC ORGANIZADOS EN SUBSISTEMAS

Organización en subsistemas	Frecuencia	Porcentaje
No	59	57%
Sí	44	43%
Total	103	100%

Fuente: elaboración propia.

TABLA 21
FRECUENCIAS: PRINCIPAL TIPO DE SOFTWARE EMPLEADO

Tipo de software	Frecuencia	Porcentaje
Propio	4	4%
Más bien propio	21	20%
Más bien comercial	37	36%
Comercial	41	40%
Total	103	100%

Fuente: elaboración propia.

TABLA 22
FRECUENCIAS: ÁREAS DE APLICACIÓN DE RECURSOS TIC

Dimensión organizativa recursos TIC	No	Sí	No	Sí
Finanzas	4	99	4%	96%
Administración	8	95	8%	92%
Control procesos	68	35	66%	34%
CRM	33	70	32%	68%
Decisión	43	60	42%	58%

Fuente: elaboración propia.

TABLA 23
FRECUENCIAS: EXISTENCIA DE SITIO WEB

Tenía web en 2003	Frecuencia	Porcentaje
No	87	84%
Sí	16	16%
Total	103	100%

Fuente: elaboración propia.

TABLA 24
FRECUENCIAS: ACTIVIDADES DE COMERCIO ELECTRÓNICO B2C

Hacia B2C en 2003	Frecuencia	Porcentaje
No	98	95%
Sí	5	5%
Total	103	100%

Fuente: elaboración propia.

TABLA 25
FRECUENCIAS: ACTIVIDADES DE COMERCIO ELECTRÓNICO B2B

Hacia B2B en 2003	Frecuencia	Porcentaje
No	72	70%
Sí	31	30%
Total	103	100%

Fuente: elaboración propia.

TABLA 26
FRECUENCIAS: GRADO DE AUTONOMIA DE LOS USUARIOS DE RECURSOS TIC

Autonomía usuarios	Frecuencia	Porcentaje
Ninguna	45	44%
Poca	37	36%
Bastante	16	16%
Mucha	5	5%
Total	103	100%

Fuente: elaboración propia.

TABLA 27
FRECUENCIAS: EXISTENCIA DE CULTURA COLABORATIVA

Cultura colaborativa	Frecuencia	Porcentaje
No	25	24%
Sí	78	76%
Total	103	100%

Fuente: elaboración propia.

7.2. Contrastes direccionales

TABLA 28
CONTRASTES DIRECCIONALES: TIPO DE SOFTWARE X RED INTERNA

		Valor	Error estándar asintótico ^a	T aproximada ^b	Significación aproximada
Lambda	Simétrico	0,122	0,080	1,447	0,148
	Hay red local interna dependiente	0,000	0,000	. ^c	. ^c
	Tipo de software dependiente	0,177	0,112	1,447	0,148
Tau Goodman y Kruskal	Hay red local interna dependiente	0,139	0,051		.003 ^d
	Tipo de software dependiente	0,074	0,030		.000 ^d
Coeficiente de incertidumbre	Simétrico	0,093	0,038	2,407	.001 ^e
	Hay red local interna dependiente	0,140	0,056	2,407	.001 ^e
	Tipo de software dependiente	0,069	0,029	2,407	.001 ^e

Fuente: elaboración propia.

TABLA 29
CONTRASTES DIRECCIONALES: RED INTERNA X AUTONOMÍA

		Valor	Error estándar asintótico ^a	T aproximada ^b	Significación aproximada
Lambda	Simétrico	0,035	0,025	1,354	0,176
	Hay red local interna dependiente	0,107	0,075	1,354	0,176
	Autonomía usuarios dependiente	0,000	0,000	. ^c	. ^c
Tau Goodman y Kruskal	Hay red local interna dependiente	0,077	0,050		.049 ^d
	Autonomía usuarios dependiente	0,010	0,009		.402 ^d

Continuación Tabla 29

		Valor	Error estándar asintótico ^a	T aproximada ^b	Significación aproximada
Coeficiente de incertidumbre	Simétrico	0,039	0,029	1,307	.073 ^e
	Hay red local interna dependiente	0,058	0,044	1,307	.073 ^e
	Autonomía usuarios dependiente	0,029	0,022	1,307	.073 ^e

Fuente: elaboración propia.

TABLA 30
CONTRASTES DIRECCIONALES: TIPO DE SOFTWARE X DESCENTRALIZACIÓN

		Valor	Error estándar asintótico ^a	T aproximada ^b	Significación aproximada
Lambda	Simétrico	0,215	0,063	3,186	0,001
	Tipo de software dependiente	0,210	0,075	2,582	0,010
	Descentralización dependiente	0,219	0,059	3,449	0,001
Tau Goodman y Kruskal	Tipo de software dependiente	0,125	0,042		.000 ^c
	Descentralización dependiente	0,111	0,033		.000 ^c
Coeficiente de incertidumbre	Simétrico	0,135	0,038	3,501	.000 ^d
	Tipo de software dependiente	0,145	0,040	3,501	.000 ^d
	Descentralización dependiente	0,126	0,036	3,501	.000 ^d

Fuente: elaboración propia.

TABLA 31
CONTRASTES DIRECCIONALES: TIPO DE SOFTWARE X ORGANIZACIÓN EN
SUBSISTEMAS

		Valor	Error estándar asintótico ^a	T aproximada ^b	Significación aproximada
Lambda	Simétrico	0,142	0,098	1,365	0,172
	Tipo de software dependiente	0,097	0,097	0,953	0,341
	Subsistemas dependiente	0,205	0,123	1,496	0,135
Tau Goodman y Kruskal	Tipo de software dependiente	0,058	0,027		.000 ^c
	Subsistemas dependiente	0,148	0,057		.002 ^c

Continuación Tabla 31

		Valor	Error estándar asintótico ^a	T aproximada ^b	Significación aproximada
Coeficiente de incertidumbre	Simétrico	0,089	0,038	2,329	.001 ^d
	Tipo de software dependiente	0,070	0,030	2,329	.001 ^d
	Subsistemas dependiente	0,122	0,052	2,329	.001 ^d

Fuente: elaboración propia.

TABLA 32

CONTRASTES DIRECCIONALES: TIPO DE SOFTWARE X CULTURA COLABORATIVA

		Valor	Error estándar asintótico ^a	T aproximada ^b	Significación aproximada
Lambda	Simétrico	0,092	0,045	1,919	0,055
	Tipo de software dependiente	0,129	0,056	2,187	0,029
	Cultura promotora de colaboración dependiente	0,000	0,080	0,000	1,000
Tau Goodman y Kruskal	Tipo de software dependiente	0,053	0,025		.001 ^c
	Cultura promotora de colaboración dependiente	0,120	0,057		.006 ^c
Coeficiente de incertidumbre	Simétrico	0,075	0,037	2,001	.004 ^d
	Tipo de software dependiente	0,055	0,027	2,001	.004 ^d
	Cultura promotora de colaboración dependiente	0,118	0,057	2,001	.004 ^d

Fuente: elaboración propia.

TABLA 33

CONTRASTES DIRECCIONALES: CULTURA COLABORATIVA X
DESCENTRALIZACIÓN

		Valor	Error estándar asintótico ^a	T aproximada ^b	Significación aproximada
Lambda	Simétrico	0,080	0,062	1,243	0,214
	Cultura promotora de colaboración dependiente	0,000	0,000	. ^c	. ^c
	Descentralización dependiente	0,107	0,082	1,243	0,214

Continuación Tabla 33

		Valor	Error estándar asintótico ^a	T aproximada ^b	Significación aproximada
Tau Goodman y Kruskal	Cultura promotora de colaboración dependiente	0,091	0,060		.024 ^d
	Descentralización dependiente	0,035	0,023		.013 ^d
Coeficiente de incertidumbre	Simétrico	0,045	0,030	1,512	.028 ^c
	Cultura promotora de colaboración dependiente	0,079	0,052	1,512	.028 ^c
	Descentralización dependiente	0,032	0,021	1,512	.028 ^c

Fuente: elaboración propia.

TABLA 34

CONTRASTES DIRECCIONALES: CULTURA COLABORATIVA X TIPO DE SOFTWARE

		Valor	Error estándar asintótico ^a	T aproximada ^b	Significación aproximada
Lambda	Simétrico	.090	.044	1.918	.055
	Cultura promotora de colaboración dependiente	.000	.080	.000	1.000
	Tipo de software dependiente	.125	.055	2.186	.029
Tau Goodman y Kruskal	Cultura promotora de colaboración dependiente	.117	.057		.007 ^c
	Tipo de software dependiente	.049	.024		.002 ^c
Coeficiente de incertidumbre	Simétrico	.072	.036	1.968	.004 ^d
	Cultura promotora de colaboración dependiente	.114	.056	1.968	.004 ^d
	Tipo de software dependiente	.053	.027	1.968	.004 ^d

a. No se presupone la hipótesis nula.

b. Utilización del error estándar asintótico que presupone la hipótesis nula.

c. Se basa en la aproximación de chi-cuadrado

d. Probabilidad de chi-cuadrado de razón de verosimilitud.

Fuente: elaboración propia.

7.3. Correlaciones entre variables continuas

TABLA 35
CORRELACIONES ENTRE LA VIDA Y LAS VARIABLES DE CONTROL

		Vida alcanzada (años)	Activo medio	RRPP media	Plantilla 2003	Endeud medio	RentEco media	Numero accionistas	DT del BAT
Vida alcanzada (años)	Correlación de Pearson	1	.095	.136	.222*	-.368**	.278**	.135	.118
	Sig. (bilateral)		.338	.170	.024	.000	.004	.175	.236
	N	103	103	103	103	103	103	103	103
Activo medio	Correlación de Pearson	.095	1	.745**	.122	.021	.029	.321**	.577**
	Sig. (bilateral)	.338		.000	.221	.834	.768	.001	.000
	N	103	103	103	103	103	103	103	103
RRPP media	Correlación de Pearson	.136	.745**	1	.213*	-.189	.097	.138	.487**
	Sig. (bilateral)	.170	.000		.031	.055	.331	.165	.000
	N	103	103	103	103	103	103	103	103
Plantilla 2003	Correlación de Pearson	.222*	.122	.213*	1	-.161	.171	.164	.203*
	Sig. (bilateral)	.024	.221	.031		.103	.084	.097	.040
	N	103	103	103	103	103	103	103	103
Endeud medio	Correlación de Pearson	-.368**	.021	-.189	-.161	1	-.445**	.003	-.035
	Sig. (bilateral)	.000	.834	.055	.103		.000	.975	.726
	N	103	103	103	103	103	103	103	103
RentEco media	Correlación de Pearson	.278**	.029	.097	.171	-.445**	1	-.047	.226*
	Sig. (bilateral)	.004	.768	.331	.084	.000		.640	.022
	N	103	103	103	103	103	103	103	103
Numero accionistas	Correlación de Pearson	.135	.321**	.138	.164	.003	-.047	1	.160
	Sig. (bilateral)	.175	.001	.165	.097	.975	.640		.106
	N	103	103	103	103	103	103	103	103
DT del BAT	Correlación de Pearson	.118	.577**	.487**	.203*	-.035	.226*	.160	1
	Sig. (bilateral)	.236	.000	.000	.040	.726	.022	.106	
	N	103	103	103	103	103	103	103	103

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: elaboración propia.

7.4. Tabla de supervivencia

TABLA 36
RIESGO BASE Y RIESGO TOTAL, POR HORIZONTES DE VIDA

Tiempo (años)	Riesgo acumulado (línea base)	En la media de covariables		
		Supervivencia	SE	Riesgo acumulado
1,90	,002	,997	.003	.003
2,82	,003	,995	.004	.005
4,04	,005	,992	.006	.008
4,72	,007	,988	.007	.012
4,79	,010	,984	.009	.016
4,91	,012	,980	.010	.020
5,12	,015	,976	.012	.025
5,78	,018	,971	.013	.030
6,77	,021	,966	.015	.035
6,86	,024	,960	.016	.040
6,96	,028	,955	.018	.046
7,16	,031	,949	.019	.053
7,21	,035	,943	.021	.059
7,47	,039	,936	.022	.066
7,52	,043	,930	.024	.073
7,77	,047	,924	.025	.080
7,84	,052	,917	.027	.086
7,85	,056	,911	.028	.094
7,95	,060	,904	.029	.101
8,07	,066	,896	.031	.110
8,10	,072	,886	.032	.121
8,24	,078	,877	.034	.131
8,41	,085	,867	.036	.143
8,48	,092	,857	.037	.155
9,01	,100	,846	.039	.168
9,20	,108	,834	.040	.181
9,22	,117	,823	.042	.195
9,32	,125	,811	.043	.210
10,05	,134	,799	.044	.225
10,66	,143	,787	.046	.240
11,53	,152	,775	.047	.255
12,23	,162	,763	.048	.271
12,45	,171	,751	.049	.287
13,34	,181	,738	.050	.303
14,37	,191	,726	.051	.320
15,00	,256	,651	.055	.429

Fuente: elaboración propia.

