

LA INNOVACIÓN PRODUCTO-SERVICIO COMO ACTIVO INTANGIBLE Y SU ROL PARA RENTABILIZAR INVERSIONES ESPECÍFICAS: EVIDENCIA EN EMPRESAS MULTINACIONALES DE PRODUCCIÓN

FERRAN VENDRELL-HERRERO

University of Birmingham

OSCAR F. BUSTINZA

Universidad de Granada

ESTEBAN LAFUENTE

Universitat Politècnica de Catalunya

En una economía basada en el conocimiento, los activos intangibles son fundamentales para crear y capturar valor empresarial (Teece, 1989). Los activos intangibles generan diferenciación, lo que permite a las empresas conseguir una ventaja competitiva (Arrighetti, Landini, y Lasagni, 2014). La literatura de activos intangibles focaliza la atención en conceptos como la reputación, el capital humano, el diseño organizacional y productivo, o la cadena

de suministro (Gardberg y Fombrun, 2006). Un factor relacionado con todos ellos, pero menos explorado, es el de la cuarta revolución industrial y los nuevos modelos de innovación (Fernández y De Lama, 2018) como pueden ser innovación producto-servicio (IPS) en empresas manufactureras, fenómeno más ampliamente conocido como *servitización* (Bustinza, Vendrell-Herrero, y Baines, 2017a; Neely, 2008).

Como detectan Wise y Baumgartner (1999) las ventas de servicios añadidos al producto son cada vez más importantes para los fabricantes. El fenómeno de la *servitización* se fundamenta en la capacidad que los fabricantes tienen para desarrollar nuevas relaciones con clientes a través del desarrollo de «soluciones integrales» (Cusumano, Kahl, y Suarez, 2015), y el planteamiento de estrategias que garanticen la implementación de innovaciones producto-servicio (Bustinza, Gomes, Vendrell-Herrero, y Baines, 2019). Considerando la inmaterialidad de los servicios, y sus sinergias con las tecnologías digitales (Vendrell-Herre-

ro, Parry, Bustinza, y Georgantzis, 2017), una contribución del presente trabajo es sustentar que el desarrollo de IPS se debe clasificar como un activo inmaterial de la empresa.

La IPS es compleja así como su relación con el rendimiento empresarial. A pesar de que la literatura generalmente asocia la *servitización* a beneficios económicos (Crozet y Millet, 2017; Opazo, Vendrell-Herrero, y Bustinza, 2018) y financieros (Bustinza *et al.*, 2019; Suarez, Cusumano, y Kahl, 2013; Visnjic, y Van Looy, 2013), también existe evidencia que demuestra como las empresas manufactureras que introducen servicios tienen una mayor probabilidad de quiebra (Benedettini, Neely, y Swink, 2015), lo que precisamente justificaría que algunas empresas desarrollen estrategias de de-servitización (Kowalkowski, Gebauer, Kamp, y Parry, 2017). En este sentido, el presente estudio contribuye a la literatura contextualizando la relación entre IPS y rendimiento en diferentes sectores manufactureros, en particular se comparan sectores con productos de corta y larga vida útil.

Pensemos primero en empresas manufactureras que ofrecen productos con un alto precio y larga vida útil. A modo de ejemplo podemos usar la división de motores de avión de Rolls-Royce, un caso analizado ampliamente en la literatura de IPS por la novedad que supuso este nuevo modelo de negocio (Ng, Parry, Smith, Maull, y Briscoe, 2012). En lugar de una interacción transaccional con sus clientes basada en la venta unitaria de motores, Rolls-Royce plantea un nuevo modelo de interacción relacional en la que los clientes pagan por las horas de vuelo de que dispongan. El presente trabajo argumenta que este beneficio se obtiene precisamente por el tipo de producto comercializado. Por su alto coste de compra, su larga vida útil, y por la complejidad de su mantenimiento, los motores de avión pueden ser considerados una inversión específica.

La inversión específica es un concepto central de la teoría de los costes de transacción basado en el hecho que el valor de ciertas inversiones depende en gran medida de que la relación proveedor-cliente se mantenga en el tiempo (Lyons, 1995). Al ser difícil salir de esta relación comercial, las inversiones específicas suelen verse como un foco de comportamientos oportunistas. En el presente trabajo argumentamos que la implementación de un sistema relacional basado en servicios puede reducir manifiestamente los costes intrínsecos de una inversión específica.

El proceso descrito anteriormente no tiene por qué suceder en otros entornos en los que los productos sean menos duraderos en el tiempo. Existen casos de empresas de producción también ampliamente documentados como Xerox (Finne, Brax, y Holmström, 2013) o IBM (Spohrer, 2017) en los que los clientes (corporativos o no) pueden cambiar de proveedor con cierta facilidad y los productos tienen una vida útil relativamente menor. En estos casos, nos encontramos con que los modelos de negocio basados en servicio no tienen la ventaja de reducir las incertidumbres relacionadas con las inversiones específicas (comportamientos oportunistas). En este sentido, la hipótesis de trabajo del presente estudio es determinar si al implementar IPS las empresas con productos duraderos y costosos tienden a beneficiarse más que aquellas con productos de menor vida útil, sustentando nuestro argumento en la capacidad de poder reducir de este modo los costes de las inversiones específicas por parte del cliente.

Este estudio testea la hipótesis de trabajo utilizando una base de datos única de 203 multinacionales manufactureras que operan alrededor del mundo. La mitad de la muestra produce y comercializa productos de larga vida útil (producción de aviones y maquinaria pesada) y la otra mitad opera en sectores donde los productos son menos costosos y tienen una menor vida útil (electrónica y electrodomésticos). Los resultados corroboran la hipótesis. De esta forma, una importante contribución del estudio es constatar que la IPS es un activo estratégico que ayuda a capitalizar los intangibles de los servicios en relaciones de larga duración, algo probado en modelos de innovación de producto

(Danneels, 2002), pero inexplorado para el campo de los servicios.

El artículo está organizado del siguiente modo. En la segunda sección se presentan los conceptos de IPS e inversiones específicas y se desarrollan hipótesis de como dichas variables se relacionan con el rendimiento empresarial. Las secciones tercera y cuarta presentan, respectivamente, los datos y los resultados. La quinta sección concluye con una en cuanto discusión teórica de los resultados y sus implicaciones a investigación futura.

MARCO TEÓRICO Y FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS DE TRABAJO ↓

La innovación producto-servicio como activo intangible ↓

La capacidad de innovación de una empresa está definida como un activo intangible difícil de imitar por parte de sus competidores (Teece, 1989; Arrighetti, Landini, y Lasagni, 2014). En este sentido, innovación debe entenderse en un contexto amplio y no solamente como uno propio de la innovación de producto y proceso (Danneels, 2002). Mientras que otros autores han analizado la intangibilidad de las tecnologías de la información (Crespi-Cladera y Martínez-Ros, 2001) o las innovaciones verdes (Kunapatarawong y Martínez-Ros, 2016), nosotros presentamos aquí las características intangibles de la IPS.

Utterback y Abernathy (1975) establecen uno de los marcos conceptuales esenciales para comprender como se desarrolla la innovación de producto en empresas manufactureras. Este marco consiste de tres etapas bien definidas: la primera etapa está relacionada con la obtención de mejoras en el rendimiento de los productos desarrollados por la empresa, la segunda etapa analiza como ofrecer una mayor variedad de productos; y la tercera etapa se centra en conseguir estandarizar la oferta de los mismos. Como consecuencia del desarrollo de estas etapas las empresas definen la base de productos de que disponen y pueden ser ofertados a los clientes. Sin embargo, las empresas manufactureras están añadiendo sucesivamente un mayor número de servicios a su cartera de productos en un proceso de cambio organizacional, acuñado por Vandermerwe y Rada (1988), que se conoce como *servitización*. Este proceso de servitización es definido por los autores (pp. 314) como el desarrollo de ofertas orientadas a satisfacer las necesidades del cliente de paquetes completos de producto y servicio que facilitarán la obtención de una serie de ventajas estratégicas tales como el establecimiento de barreras de entrada a los competidores y rivales potenciales, el desarrollo de barreras de salida a los clientes por la dependencia que crean los servicios, o la obtención de diferenciación de nuestros productos en el mercado.

Este proceso de servitización en la industria manufacturera comienza, como decíamos, a finales de la década de los 80s cuando las empresas se dan cuen-

ta del valor total que generan sus productos cuando estos llegan hasta el consumidor final, fruto de la incorporación de servicios. De esta forma, Wise y Baumgartner (1999) determinan que industrias como la de ordenadores personales, la de fabricación de trenes, o la automovilística obtienen entre el 5 y el 20% del total de ingresos que generan sus productos durante toda su vida útil, siendo el porcentaje restante correspondiente a servicios asociados a los mismos. En esta línea, empresas como Rolls-Royce introducen nuevos modelos de negocio o innovaciones producto-servicio como *Power-by-the-hour*. En este modelo de negocio el fabricante deja de vender productos a vender soluciones empresariales para sus clientes, pasando de relaciones transaccionales y puntuales de compra a relaciones continuas en las que se paga por los servicios prestados en función del uso que se haga de los productos del proveedor (Smith, 2013).

Por tanto, *servitización* es un término alternativo a modelos de negocio de servicio en industrias manufactureras (Visnjic y Van Looy, 2013), o, como veremos a continuación, a innovación producto-servicio (IPS). Consideremos que innovación se define como la generación de nuevo conocimiento o ideas que faciliten la obtención de nuevos objetivos empresariales mediante el desarrollo de nuevos procesos de negocio o estructuras organizativas, o la creación de nuevos productos o servicios (Damapour, 1996; Plessis, 2007). En consecuencia, la IPS puede considerarse como un tipo específico de innovación consistente en el desarrollo de nuevos modelos de negocio que permitan a las empresas obtener ventajas competitivas a partir de la introducción de servicios, basados en el conocimiento que tengan de sus clientes, durante la vida útil total de sus productos (Bustinza, *et al.* 2018). Es en esta interacción producto-servicio donde las empresas desarrollan unas capacidades intangibles y específicas que les permiten ofertar una amplia gama de servicios base asociados a sus productos (Baines *et al.*, 2017), desde servicios orientados al producto como reposición y garantía, hasta servicios orientados al resultado como *Power-by-the-Hour*.

Innovación producto-servicio y rendimiento empresarial

En la literatura que analiza la IPS se aprecian diferentes marcos conceptuales para clasificar las etapas que sigue el proceso de servitización (Davies, 2004; Mathieu, 2001; Oliva y Kallenberg, 2003; o Tukker, 2004), siendo una de las de mayor aceptación la de Baines y Lightfoot (2013). En esta última tipología de servicios, a lo largo de un continuo de IPS se determinan tres categorías: servicios básicos, intermedios, y avanzados. Lógicamente estas etapas de la servitización se desarrollan en paralelo con las etapas de innovación de producto (Utterback y Abernathy, 1975) descritas en la sección anterior, esto es, mejora de rendimiento, variedad, y estandarización, lo que lleva a que, en ocasiones, existan desajustes entre las innovaciones de producto y de servicio

(Visnjic, Turunen, y Neely, 2013). Este desajuste puede producirse igualmente cuando la innovación de servicio la incorporamos de un proveedor externo a la empresa manufacturera, siendo este tema no suficientemente estudiado (Bustinza *et al.*, 2019). En general, este desajuste está dentro del análisis de las contextualizaciones del efecto de la IPS sobre el rendimiento empresarial, debate que sigue aún abierto, y que abordaremos en la siguiente sección de la revisión de la literatura. En esta sección, sin embargo, trataremos de abordarlo desde una perspectiva general entendiendo que, desde una sustentación teórica, la IPS tiene un efecto positivo sobre el rendimiento empresarial.

La servitización fuerza a las empresas a cambiar positivamente sus dinámicas competitivas, ayudando al ajuste del proceso de pensamiento estratégico (Vandermerwe y Rada, 1988), incrementando las capacidades competitivas de las organizaciones que deben incorporar el análisis de los consumidores finales en sus estrategias de comercialización (Rabetino, Harmsen, Kohtamäki, y Sihvonen, 2018), y favoreciendo el análisis del entorno competitivo desde una nueva perspectiva de ecosistema en el que nuevas alianzas estratégicas pueden desarrollar un papel determinante en la obtención de una posición competitiva dominante (Bigdeli, Bustinza, Vendrell-Herrero, y Baines, 2018). Como consecuencia de este fortalecimiento estratégico diferentes autores señalan que la IPS contribuye a una mayor estabilidad en los ingresos de las empresas (Gebauer y Friedli, 2005), a conseguir que las empresas se vean menos afectadas por estrategias de la competencia basadas en costes (Malleret, 2006), a hacer que las empresas sean menos dependientes del ciclo económico (Ariu, 2016), y a generar una estrategia útil cuando los productos de la empresa se encuentran en la madurez de su ciclo de vida o en mercados saturados (Brax, 2005). De estos argumentos teóricos y evidencia empírica surge la siguiente hipótesis:

Hipótesis 1: La innovación producto-servicio esta positivamente relacionada con el rendimiento de las empresas

La importancia de la innovación producto-servicio para rentabilizar inversiones específicas

La relación positiva entre la servitización y el rendimiento empresarial es un asunto que continua siendo objeto de debate en la literatura (Kowalkowski *et al.*, 2017), siendo las constataciones empíricas encontradas escasas (Kohtamäki, Partanen, Parida, y Wincent, 2013; Visnjic y Van Looy, 2013) y generalmente asociadas al efecto de determinadas variables moderadoras de dicha relación. En este sentido, existen estudios que hacen referencia a variables internas de la empresa manufacturera como determinantes de un mayor nivel de rendimiento. En esta línea, Belvedere, Grando, y Bielli (2013) prueban que las TICs implantadas en las empresas moderan positivamente la relación entre IPS y rendimiento, mientras que Valtakosky y Witell (2018) comprueban

que la experiencia es un determinante positivo de dicha relación. Por su parte, el estudio de caso desarrollado por Turunen y Toivonen (2011) revela que crear una unidad de servicio separada de la tradicional organización de la producción en empresas manufactureras incrementa el rendimiento. Por otra parte, en su análisis de 102 empresas manufactureras Bustinza, Bigdeli, Baines, y Elliot (2015) determinan que diferentes organizaciones de la producción de bienes y servicios tienen un efecto diferente en el nivel de rendimiento alcanzado.

En cuanto a variables contextuales del entorno, Li, Lin, Chen, y Ma (2015) y Szász, Demeter, Boer, y Cheng (2017) prueban que la IPS sólo afecta positivamente al rendimiento cuando la empresa manufacturera alcanza un determinado nivel mínimo de provisión de servicio en el mercado (intensidad de servicio). Estas conclusiones están en línea con el estudio de Li, Liu, y Bustinza (2019) en el que se comprueba que aquellos sectores manufactureros más intensivos en servicio incrementan sus beneficios de exportación. Por su parte, Bustinza *et al.* (2019) determinan que en aquellos sectores en los que existe una mayor colaboración con proveedores de servicios intensivos en conocimiento (KIBS, por sus siglas en inglés de Knowledge-intensive business service) se incrementa el rendimiento, dejando constancia a su vez de que este rendimiento es superior en aquellos sectores manufactureros intensivos en inversiones en I+D. No obstante, variables del entorno como la vida útil de los productos ofertados en el sector permanecen inexploradas aun habiendo constancia de que se está incrementando dicha vida útil (Baines, Lightfoot, Benedettini, y Kay, 2009). Este es el caso del sector aeronáutico (Ward y Graves, 2005), donde las economías de alcance o amortización de activos hacen más difícil que se obtenga ventaja competitiva en el largo plazo mediante la diversificación de activos materiales (Markides y Williamson, 1994).

Un tema concreto inexplorado es la explotación de IPS en contextos de inversiones y/o activos específicos. De acuerdo a la teoría de costes de transacción en las actividades económicas de larga duración los proveedores suelen utilizar activos que son específicos en la medida que su valor en el mercado es ostensiblemente menor al valor del cliente (Lyons, 1995). A pesar que el estudio de cómo gestionar contractualmente dichos activos es extenso (Koss y Eaton, 1997; Wagner y Bode, 2014), ningún estudio ha visto si la inclusión de servicios en la transacción puede ayudar a mejorar la gestión de dichos activos. Entendiendo que la IPS es una diversificación estratégica superior a la diversificación relacionada para aquellas empresas manufactureras que ofertan productos complejos en su amortización—representan inversiones específicas elevadas para sus clientes—y de larga vida útil, formulamos la siguiente hipótesis:

Hipótesis 2: Las inversiones específicas moderan positivamente la relación entre innovación producto-servicio y rendimiento empresarial

METODOLOGÍA

Descripción de la base de datos

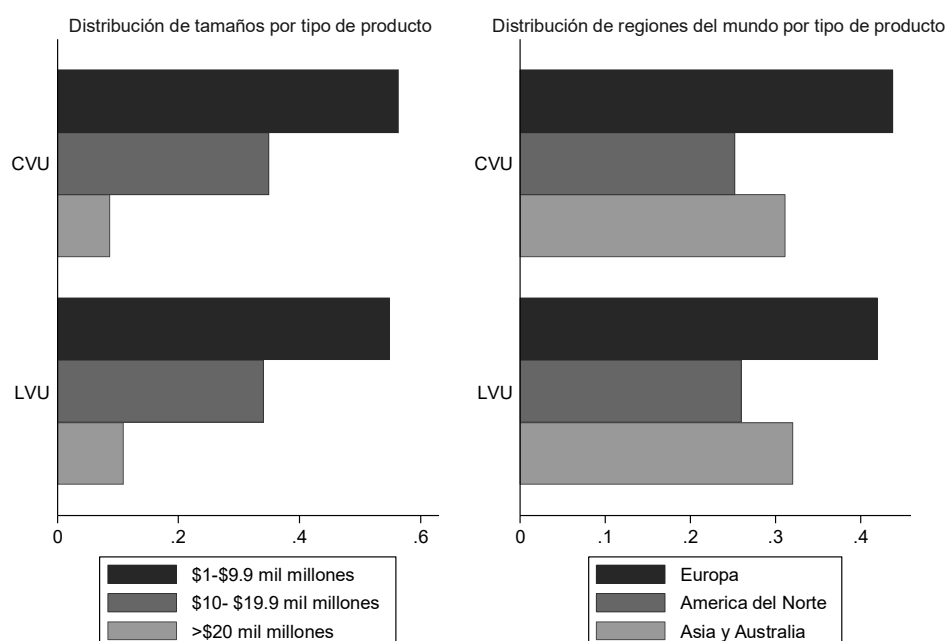
Para el estudio empírico se emplea una encuesta en profundidad de las prácticas llevadas a cabo por empresas manufactureras, que incluye preguntas específicas sobre IPS y rendimiento empresarial. La encuesta fue realizada a través de una alianza con dos socios corporativos, uno de ellos especializado en soluciones de gestión de servicios y el otro una firma de asesoría global. El primer socio posee un catálogo de 7.000 empresas multinacionales de producción que innovan sus modelos de negocio a través de servicios asociados al producto y que al menos tienen facturaciones anuales de más de mil millones de dólares (billones en inglés). El mismo socio utilizó un consejo asesor compuesto por expertos externos de la industria para validar tanto el cuestionario como la muestra objetivo antes de la administración. La firma de asesoría global se encargó de administrar el cuestionario.

El objetivo era producir una muestra de empresas estadísticamente representativa de la población. El tamaño de la muestra objetivo se determinó utilizando la distribución de Gauss y requiriendo un nivel de confianza del 95%. Este procedimiento arrojó un tamaño de muestra objetivo de al menos 365 multinacionales de producción. (1) Para asegurar que no había duplicidad de respuestas los encuestados recibían por correo electrónico una contraseña única. Entre septiembre de 2013 y febrero de 2014, las empresas fueron contactadas por correo electrónico y por teléfono periódicamente hasta que 370 empresas completaron la encuesta en línea, cinco más que el tamaño de muestra objetivo.

Los encuestados seleccionados eran responsables de uno o más centros de coste o beneficio dentro del negocio de servicios de su compañía. La muestra analizada incluye empresas pertenecientes a siete industrias. Para la elaboración de este estudio solo se han considerado tres de estos sectores. En particular se asume que hay una relación entre la vida útil de los productos y el nivel de inversiones específicas experimentado en el sector. Esta estrategia empírica permite identificar indirectamente el nivel de inversiones específicas que tiene un determinado sector. Los sectores considerados son los siguientes: 1) Aeroespacial y defensa, 2) Producción de maquinaria—ambos caracterizados por ofrecer un número reducido de productos, todos ellos de un gran valor económico y con una larga vida útil; 3) electrónica y electrodomésticos que comercializan un volumen mayor de productos pero con un valor unitario y vida útil considerablemente menor. Al tener esta restricción en los sectores considerados, la muestra resultante de uso para el presente estudio es de 203 empresas, 100 de ellos en sectores con productos de larga vida útil (LVU) y 103 en sectores con productos de corta vida útil (CVU).

Una característica importante de la base de datos es que la distribución geográfica y de tamaño empresa-

FIGURA 1
DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS DE CORTA (CVU) Y LARGA (LVU) VIDA ÚTIL EN FUNCIÓN DE LA FACTURACIÓN Y LA REGIÓN DEL MUNDO EN QUE SE GENERA.



Fuente: Elaboración propia

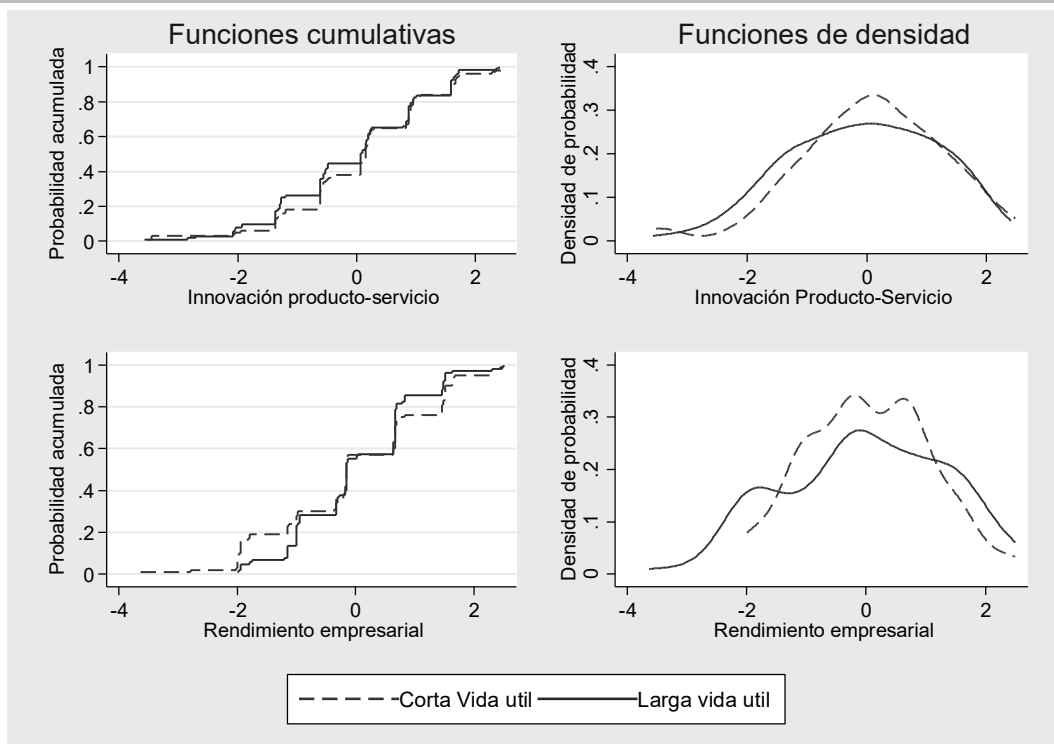
rial es prácticamente la misma en ambos tipos de empresa. Las multinacionales de producción analizadas tienen su central en diversos puntos del planeta. Para simplificar el análisis hemos catalogado la localización en tres regiones (2): Europa, América del Norte, Asia y Australia. Como se puede observar en la Figura 1 la distribución es aproximadamente la misma en ambos tipos de empresas: 50% empresas europeas, 30% empresas asiáticas y 20% empresas americanas. A pesar que todas las empresas de la muestra tienen una facturación anual mayor mil millones de dólares, hay una heterogeneidad importante en los tamaños. Por ello dividimos la muestra en tres categorías: empresas con una facturación anual entre 1 y 9.9 mil millones de dólares, empresas cuya facturación anual está entre 10 y 19.9 mil millones de dólares, y 3) empresas con una facturación anual mayor a 20 mil millones de dólares. Como se puede observar en la Figura 1 la distribución por tamaños es prácticamente simétrica en ambos tipos de empresas. Aproximadamente el 55% de empresas tiene un tamaño relativamente pequeño, 35% de empresas están en la categoría intermedia y el 10% de empresas restantes son de un tamaño muy grande.

Descripción de las variables relevantes

El estudio analiza dos variables cuantitativas que son obtenidas a partir del análisis de sus componentes principales. En primer lugar, la variable *Innovación producto-servicio* se adoptó del trabajo de Vendrell-Herrero, Gomes, Bustinza y Mellahi (2018). La variable se compone de cuatro ítems focalizados en medir el desa-

rollo de servicios y la proximidad y continuidad en la relación con el cliente. Específicamente, se incluyen los siguientes cuatro ítems, todos ellos medidos con una escala Likert de cinco puntos (1 = totalmente en desacuerdo, 5 = totalmente de acuerdo): nuevos productos-servicios ofrecidos, nivel de actualizaciones disponibles, valoración positiva y comentarios de mejora del cliente, y alineación en el desarrollo de productos y servicios.

A través del análisis de componentes principales con rotación Varimax—KMO = 0,803, y prueba de esfericidad de Bartlett $\chi^2 = 4651,174$ ($p = 0,000$)—los ítems considerados permiten explicar el 62,79% de la varianza. Los ítems son estadísticamente significativos ($t > 1.96$, nivel de confianza 95%), los factores de carga están por encima del nivel recomendado de 0,4 y las confiabilidades individuales son mayores a 0,6. Los cuatro ítems están correlacionados positivamente, la consistencia interna de la escala—medida a través del Alfa de Cronbach ($\alpha = 0,831$)—es apropiada, la varianza total extraída del 57,89% y la fiabilidad compuesta del 0,801, por lo que puede garantizarse su fiabilidad como escala. Después de confirmar la validez de la escala (Hair, Anderson, Tatham, y Black, 2001), operacionalizamos el valor de la IPS, tomando su valor lineal predicho. Las variables continuas creadas pueden interpretarse como un indicador. Cuando el valor del servicio del producto imputado a una empresa determinada es positivo, la empresa puede alcanzar un nivel más alto de innovación del servicio del producto, en comparación con la empresa promedio en la muestra.

FIGURA 2
ANÁLISIS ESTOCÁSTICO

Fuente: Elaboración propia

La primera fila de la Figura 2 muestra las distribuciones de densidad de Kernel y cumulativa para los dos grupos de empresas de interés de este artículo (productos con corta y larga vida útil). Este análisis está considerado como una forma precisa de valorar las diferencias estocásticas entre dos muestras y por lo tanto puede ser usado para identificar sesgos potenciales (Cassiman, Golovko, y Martínez-Ros, 2010). En este sentido, la comparación de distribuciones proporciona una indicación gráfica de que la distribución de la IPS no difiere del tipo de producto comercializado, y por lo tanto la inexistencia de sesgos en lo referente a esta variable. De hecho el test Kolmogorov-Smirnov de igualdad de funciones de distribución indica que no hay diferencias estadísticas entre ambas muestras para IPS (K-S combinado = 0,779).

En segundo lugar, *Rendimiento empresarial* es una adaptación de la variable empleada por Bustinza *et al.* (2019). Esta escala consta de 4 ítems medidos con una escala Likert de 5 puntos (1 = totalmente en desacuerdo, 5 = totalmente de acuerdo) que componen dos dimensiones: a) rendimiento organizacional, medido mediante los ítems ventaja competitiva y satisfacción del cliente; y b) rendimiento de negocio, compuesto por los ítems introducción de nuevas fuentes de ingreso y cambio en el nivel de beneficio. El análisis de componentes principales con rotación Varimax arroja unos valores KMO = 0,815, y la prueba de esfericidad de Bartlett $\chi^2 = 1345,675$ ($p = 0,000$), siendo la varianza extraída del 57,67%. El análisis de la consistencia interna

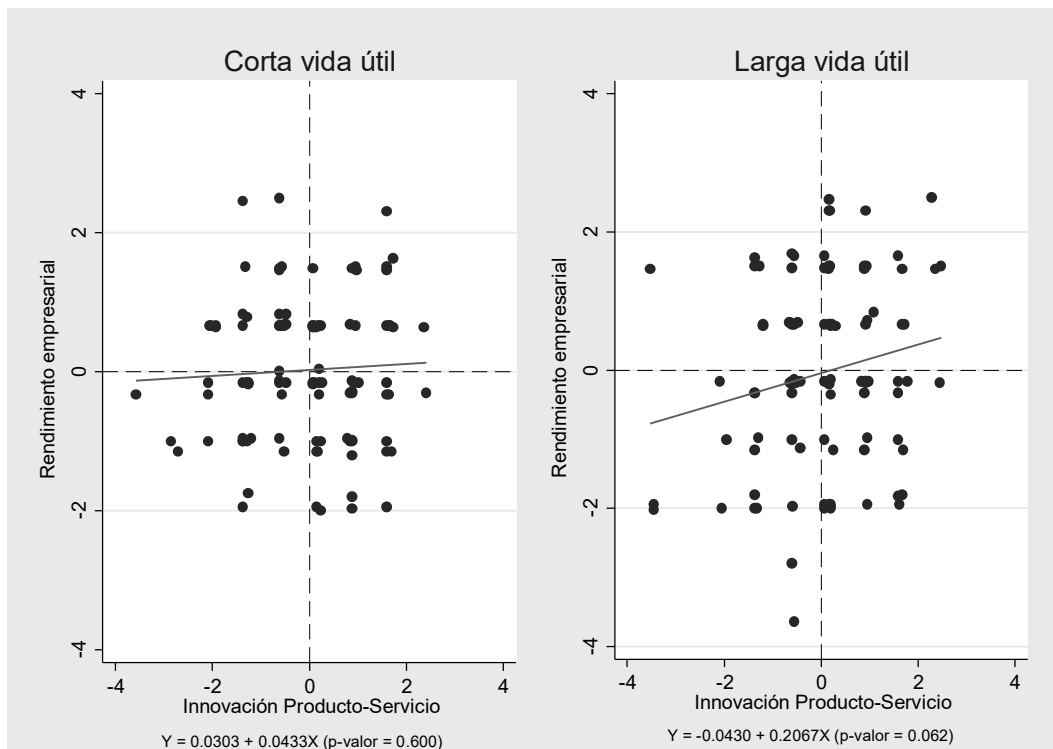
de la escala, medido mediante el Alpha de Cronbach ($\alpha = 0,861$), de la varianza total extraída (58,43%), y la fiabilidad compuesta (0,845) son valores suficientes para determinar su fiabilidad. Igualmente, el rendimiento medio no difiere entre los dos tipos de sectores analizados. En este respecto, el test Kolmogorov-Smirnov de igualdad de funciones de distribución indica que las muestras de CVU y LVU no son estadísticamente distintas en lo que refiere a rendimiento empresarial (K-S combinado = 0,342).

RESULTADOS

Análisis de correlación

A efectos de caracterizar la relación entre las variables de interés realizamos en primer lugar un análisis de correlación. Este análisis es una forma sencilla de mostrar la relación entre innovación producto-servicio (IPS) y rendimiento empresarial y el efecto moderador de las inversiones específicas. Para la muestra entera la correlación entre IPS y rendimiento es positiva (0,124) y significativa al 10% (p -valor = 0,077). Esta correlación aumenta cuando miramos la muestra de empresas con productos de larga vida útil (0,187; p -valor = 0,062) y disminuye hasta el punto de perder significancia entre las empresas con producto de corta vida útil (0,052; p -valor = 0,599). Esta evidencia va en línea con las predicciones teóricas hechas en las Hipótesis 1 y 2.

FIGURA 3
ANÁLISIS GRAFICO DE CORRELACIÓN ENTRE INNOVACIÓN PRODUCTO-SERVICIO Y RENDIMIENTO EMPRESARIAL EN LAS SUB-MUESTRAS CVU Y LVU



Fuente: Elaboración propia

La Figura 3 muestra las nubes de puntos para las dos sub-muestras consideradas (CVU vs LVU) y la línea de mejor ajuste que minimiza los cuadrados de los errores. Este análisis permite ver gráficamente el efecto moderador de las inversiones específicas (H2). Se puede observar que para la muestra de empresas con productos de corta vida útil (figura a la izquierda) la línea de mejor ajuste es prácticamente horizontal, indicando que cuando no hay riesgo de inversiones específicas la IPS no incrementa el rendimiento empresarial. Por el contrario, se observa que para la muestra de empresas con productos de larga vida útil (figura a la derecha) la línea de mejor ajuste es creciente, indicando que la IPS es de gran importancia para explicar el rendimiento empresarial en sectores con alta intensidad de inversiones específicas.

Análisis de ecuaciones estructurales

El análisis de variables latentes requiere de un análisis más preciso y por lo tanto el análisis de correlación se tiene que entender como descriptivo preliminar. Para validar las hipótesis vamos a estimar la relación entre IPS y rendimiento a través de un modelo de ecuaciones estructurales, un método menos restrictivo que los modelos de regresiones al permitir analizar constructos de segundo orden como los utilizados en el presente estudio (Acock, 2013). Adicionalmente, esta metodología permite analizar errores de medición tanto en varia-

bles independientes como dependientes, correlacionar los errores de los ítems aumentando la fiabilidad de los parámetros y, aun no demostrando causalidad, contrastar hipótesis causales.

Empleando Máxima Verosimilitud Robusta como método de estimación, calculamos el parámetro de la hipótesis 1 ($\beta = 0,32$; p-valor = 0,08) como puede apreciarse en el modelo recogido en la Figura 4. Los indicadores absolutos, incrementales y de parsimonia de la bondad de ajuste del modelo están en niveles satisfactorios (ver Tabla 1). El análisis permite aceptar la hipótesis 1 estableciendo que para la muestra entera hay una relación positiva y estadísticamente significativa (al 10%) entre IPS y rendimiento empresarial.

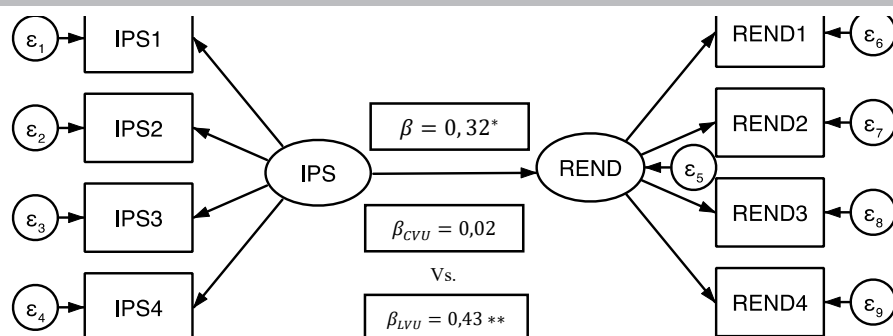
A continuación procedemos a realizar el análisis de moderación de las inversiones específicas medidas por el sector de permanencia, bien sea CVU o LVU. Como se observa en la parte inferior de la Figura 4 el parámetro del modelo CVU ($\beta_{CVU} = 0,02$; p-valor $>0,98$) deja de ser significativo y disminuye la bondad de ajuste del modelo (indicador Chi-cuadrado CMIN baja de 56,342 a 42,221). Sin embargo, en la muestra LVU el parámetro incrementa en relación a la muestra total ($\beta_{LVU} = 0,43$; p-valor = 0,04), aumentando igualmente su bondad de ajuste (CMIN sube de 56,342 a 62,609). Los resultados del modelo de ecuaciones estructurales en sub-muestras permiten aceptar la hipótesis 2, concluyendo que en sectores con pro-

TABLA 1
INDICADORES DE BONDAD DE AJUSTE DEL MODELO

TIPO DE AJUSTE	INDICADOR		NOMENCLATURA	RANGO ACEPTACION	VALOR
ABSOLUTO	Chi-Square	Likelihood	CMIN	Test de significancia	56,342 (p=0,023)
	Goodness-of-Fit Index		GFI	> 0.900	0.948
	Root Mean Square Error		RMSEA	0.050-0.080	0.069
	Root Mean Residual		RMR	< 0.050	0.034
INCREMENTAL	Compared Fit Index		CFI	> 0.900	0.961
	Normed Fit Index		NFI	> 0.900	0.950
	Tucker-Lewis Index		NNFI	> 0.900	0.945
	Adjusted Goodness Fit		AGFI	> 0.900	0.942
	Normed Chi-square		CMINDF	Range (1-5)	2.453

Fuente: Elaboración propia

FIGURA 4
ANÁLISIS DE ECUACIONES ESTRUCTURALES, MUESTRA ENTERA Y SUB-MUESTRAS CVU Y LVU



Fuente: Elaboración propia

ductos de larga vida útil—más sujetos a la aparición de inversiones específicas—la IPS tiene un efecto en rendimiento positivo y estadísticamente mayor que el encontrado en sectores con productos de corta vida útil, en donde de hecho la IPS parece no tener efecto en el rendimiento.

CONCLUSIONES ↓

La introducción de servicios en empresas de producto es un tema de creciente relevancia en la literatura relacionado con la gestión de la producción (Cusumano, Kahl, y Suarez, 2015; Crozet y Millet, 2017). Dicha literatura argumenta que en la cuarta revolución industrial (Fernández y De Lama, 2018) las empresas de producto están desarrollando innovaciones de servicio o IPS (Bustinza, *et al.* 2017b, 2018; Rabetino *et al.* 2018). Nuestro estudio contribuye a esta literatura al concluir que dichas innovaciones (IPS) están positivamente relacionadas con el rendimiento empresarial.

Paralelamente, la complejidad en la gestión de las inversiones específicas ha sido ampliamente analizada (Koss y Eaton, 1997; Lyons, 1995; Wagner y Bode, 2014). En el presente trabajo argumentamos y de-

mostramos que una forma efectiva de gestionar dichas inversiones en empresas de producción es la introducción de servicios intangibles durante la vida útil de los activos. En este sentido un aspecto importante de la presente investigación es la contextualización de la capitalización de intangibles en relaciones de larga duración. La literatura lo ha analizado hasta la fecha en contextos de innovación de producto (Danneels, 2002; Lafuente, Vaillant y Leiva, 2018), y en este trabajo hemos extendido el análisis a modelos de innovación producto-servicio.

Cabe resaltar la importancia de este análisis. Consistentemente con Markides y Williamson (1994), nuestro estudio concluye que las estrategias transaccionales de explotación de producto no son suficientes en el largo plazo. Demostramos que las empresas multinacionales que ofrecen productos de larga vida útil tienen más éxito al generar sinergias entre las nuevas competencias desarrolladas (IPS) y las competencias existentes (i.e., diseño y desarrollo de producto). La IPS facilita el desarrollo de competencias conjuntas que cubren mejor las necesidades tecnológicas de sus clientes, reduciendo su necesidad de realizar inversiones específicas.

Los resultados derivados de esta investigación tienen claras repercusiones para directores y gestores de empresas manufactureras, especialmente aquellas que tienen un estrecho vínculo con el cliente y comercializan productos de larga vida útil. El desarrollo de intangibles basados en servicios (IPS) es determinante para que dichas empresas puedan no solo mantener, sino además aumentar su ventaja competitiva en el mercado. A pesar de que las conclusiones generadas en este trabajo son el resultado del análisis de empresas multinacionales de gran tamaño—i.e., facturación anual superior a los mil millones de dólares—entendemos que no existe una razón teórica que impida pensar que estas recomendaciones puedan hacerse extensibles a organizaciones con un portafolio de productos-servicios heterogéneo—por ejemplo, distinguiendo entre empresas cuyos clientes son usuarios finales frente a empresas que venden sus productos-servicios a otras organizaciones, o a otros tipos de empresas—por ejemplo, grandes empresas cuya actividad se concentra más en mercados locales, o pequeñas y medianas empresas (PYMEs). No obstante, a pesar de que las PYMEs no son el foco de estudio del presente trabajo, el análisis del efecto de las sinergias entre competencias existentes y nuevas competencias (IPS) sobre el desempeño empresarial en este tipo de empresas debe ser explorado en futuras investigaciones habida cuenta de la importante presencia en el tejido empresarial y la especial relevancia que tienen las PYMEs, tanto en el contexto español como en la gran mayoría de economías occidentales.

Los resultados aquí presentados están basados en una muestra única de 203 multinacionales de producción llevada a cabo por dos socios corporativos que han apoyado al equipo investigador en este proyecto. A pesar de la singularidad de los datos y la riqueza del análisis, nuestra investigación no está libre de limitaciones, las cuales deben verse como nuevas vías de investigación. Una limitación radica en nuestra aproximación sectorial a inversiones específicas. A pesar de que el supuesto de trabajo parte de la premisa se consideran que los sectores con productos de larga vida útil son más propensos a experimentar problemáticas de inversiones específicas, nuestra variable no recoge el hecho que dentro de un mismo sector las empresas son heterogéneas. Futuros trabajos analizando IPS e inversiones específicas deberán ahondar en las relaciones contractuales con los clientes para poder obtener medidas más precisas de especificidad de activos. Una segunda limitación es compartida con otros estudios basados en cuestionarios. Al basarse en datos de corte transversal no pueden recoger la heterogeneidad longitudinal. En este sentido es necesario que la investigación futura pueda recoger mejor los patrones temporales que llevan a la reducción paulatina de especificidad de los activos a través del desarrollo de innovaciones de servicio o la introducción de otros intangibles.

NOTAS

[1] $n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot (1-p)}{(N-1) \cdot e^2 + Z^2 \cdot p \cdot (1-p)}$; donde n es el tamaño de la muestra objetivo, N es el tamaño de la población

(N=7000), Z=1.0+1.96 (nivel de confianza del 95%), e es el margen de error (e=5%), y p es una estimación realista de la probabilidad deseada (p=50%).

[2] Los países europeos son Bélgica, Francia, Alemania, Holanda, Dinamarca, Finlandia, Italia, Noruega, Suecia y Rusia. Los países en América del Norte son Canadá y Estados Unidos. Finalmente, los países en Asia y Australia son China, Japón, Australia, Singapur y Hong Kong.

REFERENCIAS

Acock, A. C. (2013). *Discovering Structural Equation Modeling Using Stata: Revised Edition*. Stata Press.

Arrighetti, A., Landini, F., y Lasagni, A. (2014). Intangible assets and firm heterogeneity: Evidence from Italy. *Research Policy*, 43(1), 202-213.

Ariu, A. (2016). Crisis-proof services: Why trade in services did not suffer during the 2008–2009 collapse. *Journal of International Economics*, 98, 138-149.

Baines, T. S., Lightfoot, H. W., Benedettini, O., y Kay, J. M. (2009). The servitization of manufacturing: A review of literature and reflection on future challenges. *Journal of manufacturing technology management*, 20(5), 547-567.

Baines, T., y Lightfoot, H. (2013). *Made to Serve: How manufacturers can compete through servitization and product service systems*. John Wiley & Sons: London.

Baines, T., Bigdeli, A., Bustinza, O.F., Shi, V., Baldwin, J.S. y Ridgway, K. (2017). Servitization: revisiting the state-of-the art and research priorities. *International Journal of Operations y Production Management*, 37(2), 256-278.

Benedettini, O., Neely, A., y Swink, M. (2015). Why do servitized firms fail? A risk-based explanation. *International Journal of Operations & Production Management*, 35(6), 946-979.

Belvedere, V., Grando, A., y Bielli, P. (2013). A quantitative investigation of the role of information and communication technologies in the implementation of a product-service system. *International Journal of Production Research*, 51(2), 410-426.

Bigdeli, A., Bustinza, O. F., Vendrell-Herrero, F., y Baines, T. (2018). Network positioning and risk perception in servitization: evidence from the UK road transport industry. *International Journal of Production Research*, 56(6), 2169-2183.

Brax, S. (2005). A manufacturer becoming service provider—challenges and a paradox. *Managing Service Quality: An International Journal*, 15(2), 142-155.

Bustinza, O. F., Vendrell-Herrero, F., y Baines, T. (2017a). Service implementation in manufacturing: An organisational transformation perspective. *International Journal of Production Economics*, 192, 1-8.

Bustinza, O.F., Gomes, E., Vendrell-Herrero, F., Baines, T. (2019). Product -service innovation and performance: The role of collaborative partnerships and R&D intensity. *R&D Management*, 49(1), 33-45.

Bustinza, O.F., Vendrell-Herrero, F., Gomes, E., Lafuente, E., et al. (2018). Product-service innovation and performance: unveiling the complexities. *International Journal of Business Environment*, 10(2), 95-111.

Cassiman, B., Golovko, E., y Martínez-Ros, E. (2010). Innovation, exports and productivity. *International Journal of Industrial Organization*, 28(4), 372-376.

Cusumano, M. A., Kahl, S. J., y Suarez, F. F. (2015). Services, industry evolution, and the competitive strategies of

product firms. *Strategic Management Journal*, 36(4), 559-575.

Crespi Cladera, R., y Martínez-Ros, E. (2001). Las tecnologías de la información y el sector servicios. Una aplicación al turismo. *Economía Industrial*, (340), 129-138.

Crozet, M., y Millet, E. (2017). Should everybody be in services? The effect of servitization on manufacturing firm performance. *Journal of Economics & Management Strategy*, 26(4), 820-841.

Damanpour, F. (1996). Organizational complexity and innovation: developing and testing multiple contingency models. *Management Science*, 42(5), 693-716

Danneels, E. (2002). The dynamics of product innovation and firm competences. *Strategic Management Journal*, 23, 1095-1121.

Davies, A. (2004). Moving base into high-value integrated solutions: a value stream approach. *Industrial and Corporate Change*, 13(5), 727-756.

Fernández, A. L. M., y De Lama, S. D. P. (2018) La cuarta revolución industrial y la agenda digital de las organizaciones. *Economía industrial*, (407), 95-104.

Finne, M., Brax, S., y Holmström, J. (2013). Reversed servitization paths: a case analysis of two manufacturers. *Service Business*, 7(4), 513-537.

Gardberg, N. A., y Fombrun, C. J. (2006). Corporate citizenship: Creating intangible assets across institutional environments. *Academy of Management Review*, 31(2), 329-346.

Gebauer, H., y Friedli, T. (2005). Behavioral implications of the transition process from products to services. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 20(2), 70-78.

Graves, S.B., Langowitz, N.S. (1993). Innovative Productivity and Returns to Scale in the Pharmaceutical Industry. *Strategic Management Journal*, 14, 593-605.

Kohtamäki, M., Partanen, J., Parida, V. and Wincent, J. (2013) 'Non-linear relationship between industrial service offering and sales growth: the moderating role of network capabilities', *Industrial Marketing Management*, Vol. 42, No. 8, pp. 1374-1385.

Koss, P. A., y Eaton, B. C. (1997). Co-specific investments, hold-up and self-enforcing contracts. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 32(3), 457-470.

Kowalkowski, C., Gebauer, H., Kamp, B., y Parry, G. (2017). Servitization and deservitization: Overview, concepts, and definitions. *Industrial Marketing Management*, 60, 4-10.

Kunapatarawong, R., y Martínez-Ros, E. (2016). Towards green growth: How does green innovation affect employment?. *Research Policy*, 45(6), 1218-1232.

Lafuente, E., Vaillant, Y., Leiva, J.C. (2018). Sustainable and Traditional Product Innovation without Scale and Experience, but only for KIBS! *Sustainability*, 10(4), 1169.

Li, J.H., Lin, L., Chen, D.P., y Ma, L.Y. (2015). An empirical study of servitization paradox in China. *The Journal of High Technology Management Research*, 26(1), 66-76.

Li, R., Liu, Y., y Bustinza, O.F. (2019). FDI, service intensity, and international marketing agility: The case of export quality of Chinese enterprises. *International Marketing Review*, 36(2), 213-238.

Lyons, B. R. (1995). Specific investment, economies of scale, and the make-or-buy decision: A test of transaction cost theory. *Journal of Economic Behavior y Organization*, 26(3), 431-443.

Markides, C.C., Williamson, P.J. (1994). Related diversification, core competences and corporate performance. *Strategic Management Journal*, 15, 19-65.

Mathieu, V. (2001). Service strategies within the manufacturing sector: benefits, costs and partnership. *International Journal of Service Industry Management*, 12(5), 451-475.

Neely, A. (2008). Exploring the financial consequences of the servitization of manufacturing. *Operations Management Research*, 1(2), 103-118.

Ng, I., Parry, G., Smith, L., Maull, R., y Briscoe, G. (2012). Transitioning from a goods-dominant to a service-dominant logic: Visualising the value proposition of Rolls-Royce. *Journal of Service Management*, 23(3), 416-439.

Oliva, R., y Kallenberg, R. (2003). Managing the transition from products to services. *International Journal of Service Industry Management*, 14(2), 160-172.

Opazo, M., Vendrell-Herrero, F., y Bustinza, O.F. (2018). Uncovering productivity gains of Digital and Green servitization: Implications from the automotive industry. *Sustainability* 10(5), 1524; <https://doi.org/10.3390/su10051524>

Plessis, M.D. (2007). The role of knowledge management in innovation. *Journal of Knowledge Management*, 11(4), 20-29.

Rabetino, R., Harmsen, W., Kohtamäki, M., y Sihvonen, J. (2018). Structuring servitization-related research. *International Journal of Operations & Production Management*, 38(2), 350-371.

Smith, D. J. (2013). Power-by-the-hour: the role of technology in reshaping business strategy at Rolls-Royce. *Technology analysis & strategic management*, 25(8), 987-1007.

Spohrer, J. (2017). IBM's service journey: A summary sketch. *Industrial Marketing Management*, 60, 167-172.

Suarez, F. F., Cusumano, M. A., y Kahl, S. J. (2013). Services and the business models of product firms: an empirical analysis of the software industry. *Management Science*, 59(2), 420-435.

Szász, L., Demeter, K., Boer, H., y Cheng, Y. (2017). Servitization of manufacturing: the effect of economic context. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 28(8), 1011-1034.

Teece, D. J. (1998). Capturing value from knowledge assets: The new economy, markets for know-how, and intangible assets. *California Management Review*, 40(3), 55-79.

Tukker, A. (2004). Eight types of product-service system: eight ways to sustainability? Experiences from SusProNet. *Business Strategy and the Environment*, 13(4), 246-260.

Utterback, J. M. and Abernathy, W.J. (1975). A dynamic model of process and product innovation. *Omega*, 3(6), 639-656.

Valtakoski, A., y Witell, L. (2018). Service capabilities and servitized SME performance: contingency on firm age. *International Journal of Operations & Production Management*, 38(4), 1144-1164.

Vandermerwe, S., y Rada, J. (1988). Servitization of business: adding value by adding services. *European Management Journal*, 6(4), 314-324.

Vendrell-Herrero, F., Bustinza, O. F., Parry, G., y Georgantzis, N. (2017). Servitization, digitization and supply chain interdependency. *Industrial Marketing Management*, 60, 69-81.

Vendrell-Herrero, F., Gomes, E., Bustinza, O. F., y Mellahi, K. (2018). Uncovering the role of cross-border strategic alliances and expertise decision centralization in enhancing pro-

duct-service innovation in MMNEs. *International Business Review*. 27(4), 814-825.

Visnjik-Kastalli, I. y Van Looy, B. (2013). Servitization: Disentangling the impact of service business model innovation on manufacturing firm performance. *Journal of Operations Management*, 31(4), 169-180

Visnjic, I., Turunen, T., y Neely, A. (2013). *When innovation follows promise: Why service innovation is different, and why that matters*. Cambridge: Cambridge Service Alliance.

Wagner, S. M., y Bode, C. (2014). Supplier relationship-spe-

cific investments and the role of safeguards for supplier innovation sharing. *Journal of Operations Management*, 32(3), 65-78.

Ward, Y., y Graves, A. (2005). Through-life management: the provision of integrated customer solutions by aerospace manufacturers. *University of Bath School of Management Working Paper Series*, 14.

Wise, R., y Baumgartner, P. (1999). Go downstream: The new profit imperative in manufacturing. *Harvard Business Review*.