



TESIS DOCTORAL

**UTILIDAD PERCIBIDA DE LAS TIC EN LAS PYMES Y SU
EFECTO DENTRO DE LAS ORGANIZACIONES.**

NURIA RAMOS VECINO

PROGRAMA DE DOCTORADO EN ECONOMÍA Y EMPRESA

Conformidad del director/a y coodirector/a en su caso:

Dr. D. ANTONIO FERNÁNDEZ PORTILLO

Dr. D. MANUEL ALMODÓVAR GONZÁLEZ

Esta tesis cuenta con la autorización del director/a y coodirector/a de la misma y de la Comisión Académica del programa. Dichas autorizaciones constan en el Servicio de la Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad de Extremadura.

AÑO DE LECTURA

2023

A mi madre.

AGRADECIMIENTOS

A mi abuela y a mi abuelo. De ella aprendí la constancia y el respeto que siempre he intentado conservar a lo largo de este camino. De él aprendí la firmeza, sin la cual no hubiera podido llegar hasta aquí. Es por ello, que esta Tesis Doctoral lleva un poco de ellos.

A mi madre. De ella aprendí que, con esfuerzo y dedicación, trabajando duro, día y noche, todo puede conseguirse, aunque hayas empezado de cero. Esto no solo lo he plasmado en esta Tesis Doctoral, sino que lo llevo conmigo en mi día a día, y a ella también.

A mi hermana. Porque quiero que siempre esté orgullosa de mí, al igual que yo lo estoy de ella y de todo lo que ha logrado, pese a las dificultades.

A mis amigas. En especial a Begonia. Porque los momentos con ellas durante todo este camino y sus ánimos en los tiempos más difíciles, siempre los recordaré. Y dentro de la amistad, me gustaría incluir a dos personas que comenzaron como compañeras y ahora, son amigas. A Adelaida debo agradecerle el darme la valentía que muchas veces no tuve y su apoyo incondicional. Y sobre todo a María, porque nadie como ella me ha sabido entender y acompañar en esta etapa, que iniciamos juntas y terminamos juntas.

A mi pareja. Que, durante lo más difícil del camino, el final, siempre me ayudó a ver la luz al final del túnel.

Y, por último, pero no menos importante, quiero dar las gracias a mis dos directores de tesis.

Antonio. Gracias por estar conmigo incluso antes de iniciar este camino. Gracias por tratarme siempre como a una hermana pequeña y por buscar siempre mi bien. Gracias también por el apoyo, los consejos, la paciencia y las largas horas trabajando juntos. Espero que este sea el inicio de un largo camino académico juntos.

Manuel. Gracias por tu constancia, tu paciencia, tu perfeccionamiento. Gracias por tu disponibilidad día y noche. Gracias por querer y buscar que yo fuese brillante. Sin ti, nada de esto hubiera sido posible.

Y gracias a todos los miembros del grupo de Investigación EMTURIN, a todos mis compañeros de facultad, que comparten conmigo tantas horas al día y a la universidad de Extremadura.

Esta Tesis Doctoral también es vuestra.

CONTENIDOS

AGRADECIMIENTOS.....	5
PREÁMBULO	17
PARTE I: INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN	19
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	20
1.1. ANTECEDENTES	21
1.2. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	26
1.3. OBJETIVOS	28
1.4. JUSTIFICACIÓN	31
1.5. INTRODUCCIÓN A LA METODOLOGÍA.....	34
1.6. APORTACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	39
1.7. ESTRUCTURA DE LA INVESTIGACIÓN	41
PARTE II: PILARES TEÓRICOS	45
CAPÍTULO II: LAS TIC EN LAS PYMES. ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO.....	46
2.1. Evolución del concepto TIC	48
2.2. <i>Evolución del concepto de Pyme</i>	49
2.3. <i>El uso de las TIC en las pymes</i>	50
2.4. <i>Beneficios de la aplicación de las TIC</i>	53
2.5. <i>Digitalización y Transformación digital: Conceptos y Evolución.</i>	54
2.6. Análisis Bibliométrico	57
2.6.1. Análisis Pre-Pandemia: Periodo 2015-2019.	57
2.6.1.a. <i>Análisis desde la plataforma Scopus.</i>	60
2.6.1.b. <i>Análisis con la herramienta VOS-VIEWER</i>	63
2.6.2. Análisis durante y Post-Pandemia: Periodo 2019 - 2022.	69
2.6.2.a. <i>Análisis desde la plataforma Scopus.</i>	71
2.6.2.b. <i>Análisis con la herramienta VOS-VIEWER</i>	75
2.6.3. <i>Discusión y conclusiones del análisis bibliométrico</i>	84
CAPÍTULO III: UTILIDAD PERCIBIDA DE LAS TIC EN LAS ORGANIZACIONES.	87
3.1. <i>Aceptación e implementación de las TIC para generar crecimiento económico.</i>	89
3.2. <i>Modelo TAM de Aceptación de la Tecnología.</i>	90
CAPÍTULO IV: FACTORES QUE INCIDEN EN LA DECISIÓN DE DIGITALIZAR UNA ORGANIZACIÓN Y SU REPERCUSIÓN EN LOS RESULTADOS EMPRESARIALES.....	93
4.1. <i>Efectos directos e indirectos de las TIC en las pymes.</i>	96
4.2. <i>Factores determinantes para la adopción de las TIC.</i>	97

4.3. Modelo de adopción de tecnología TOE: Tecnología, Organización y Medio Ambiente.	99
CAPÍTULO V: MODELOS CONCEPTUALES	103
5.1. MODELO 1: PERCEPCIÓN DE MÁXIMA UTILIDAD DIGITAL (PERFIL EMPRESARIAL)	105
5.2. MODELO 2: IMPACTO DE LA DIGITALIZACIÓN EN EL RENDIMIENTO EMPRESARIAL: FACTORES DE DECISIÓN	108
PARTE III. ESTUDIO EMPÍRICO	113
CAPÍTULO VI: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN EMPÍRICA.	114
6.1. METODOLOGÍA DEL MODELO 1: PERCEPCIÓN DE MÁXIMA UTILIDAD DIGITAL (PERFIL EMPRESARIAL)	116
6.1.1. <i>Diseño del estudio de campo.</i>	117
6.1.2. <i>Selección de variables y diseño del cuestionario</i>	117
6.2. METODOLOGÍA DEL MODELO 2: IMPACTO DE LA DIGITALIZACIÓN EN EL RENDIMIENTO EMPRESARIAL: FACTORES DE DECISIÓN.	120
6.2.1. <i>Diseño del estudio de campo</i>	121
6.2.2. <i>Selección de variables y diseño del cuestionario</i>	121
CAPÍTULO VII: RESULTADOS.	125
7.1. RESULTADOS DEL MODELO 1: PERCEPCIÓN DE MÁXIMA UTILIDAD DIGITAL (PERFIL EMPRESARIAL)	127
7.1.1. <i>Valoración del modelo Global</i>	128
7.1.2. <i>Heterogeneidad no observada del modelo. Análisis de segmentación orientada a la predicción.</i>	130
7.1.3. <i>Análisis descriptivo de los segmentos: Identificación del perfil de empresa</i>	134
7.1.4. <i>Aporte A La Varianza Explicada</i>	138
7.2. RESULTADOS DEL MODELO 2: IMPACTO DE LA DIGITALIZACIÓN EN EL RENDIMIENTO EMPRESARIAL: FACTORES DE DECISIÓN.	141
7.2.1. <i>Valoración del modelo Global</i>	142
7.2.2. <i>Valoración del modelo de medida</i>	144
CAPÍTULO VIII: DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS DE CADA MODELO	152
8.1. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS DEL MODELO 1: PERCEPCIÓN DE MÁXIMA UTILIDAD DIGITAL (PERFIL EMPRESARIAL)	153
8.2. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS DEL MODELO 2: IMPACTO DE LA DIGITALIZACIÓN EN EL RENDIMIENTO EMPRESARIAL: FACTORES DE DECISIÓN	156
PARTE IV: CONCLUSIONES, LIMITACIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	161
CAPÍTULO IX. CONCLUSIONES	162
9.1. CONCLUSIONES COMPLETAS DE LA INVESTIGACIÓN	165
9.2. LIMITACIONES	172
9.3. FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	174
PARTE V: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	177

ANEXO I. ACRÓNIMOS.....	203
ANEXO II. CUESTIONARIO UTILIZADO.....	206

Índice de tablas

Tabla 1. Evolución del Concepto de TIC	49
Tabla 2. Análisis de los trabajos en co-citación	66
Tabla 3. Documentos más citados en co-citación	80
Tabla 4. Información de los documentos en acoplamiento bibliográfico.....	82
Tabla 5. Factores determinantes en la adopción de las TIC en las organizaciones.	98
Tabla 6. Factores influyentes en la adopción de las TIC en la organización según el Modelo TOE.	101
Tabla 7. Preguntas Para Formar Los Indicadores Que Componen Los Constructos (I)	118
Tabla 8. Preguntas para formar los indicadores que componen los constructos (II) ..	122
Tabla 9. Índices De Ajustes Y Valoración Del Modelo De Medida	128
Tabla 10. Tamaño de los segmentos	131
Tabla 11. Valores Path Del Modelo Global Y De Los Segmentos	132
Tabla 12. Validez Del Modelo Y Capacidad Explicativa Siguiendo AVE	133
Tabla 13. Validez Del Modelo Y Capacidad Explicativa Siguiendo R ²	133
Tabla 14. Análisis IPMA Por Constructos Del Segmento 1	134
Tabla 15. Análisis IPMA Por Indicadores Del Segmento 1.....	135
Tabla 16. Análisis IPMA Por Constructos Del Segmento 2	136
Tabla 17. Análisis IPMA Por Indicadores Del Segmento 2.....	136
Tabla 18. Análisis Del Aporte A La Varianza Explicada De Cada Segmento	138
Tabla 19. Índices de ajuste	142
Tabla 20. Test de ajustes exactos Bootstrap con tamaño muestral al 95% de confianza.	143
Tabla 21. Fiabilidad y validez del constructo para el Rendimiento (Consistencia interna)	144
Tabla 22. Validez discriminante. Criterio de Fornell – Larcker	145
Tabla 23. Heterotrait-Monotrait Ratio (HTMT).....	146
Tabla 24. Índices de ajuste del proceso de Bootstrapping.....	148
Tabla 25. Coeficientes Path Bootstrapping (5000 observaciones).....	148
Tabla 26. Nivel de R ² del modelo.....	149
Tabla 27. conclusiones en función del planteamiento de la investigación.....	164
Tabla 28. Lista de acrónimos	204

Índice de figuras

Figura 1. Relación de objetivos de la Investigación.....	28
Figura 2. Proceso de la investigación	34
Figura 3. Metodología de la Tesis Doctoral	35
Figura 4. Pasos en el proceso de investigación para la elaboración de la Tesis Doctoral	36
Figura 5. Metodología de análisis de la investigación	38
Figura 6. Estructura de la investigación.....	41
Figura 7. Impacto de la adopción de las TIC en las organizaciones.....	54
Figura 8. Ecuación de búsqueda en la plataforma Scopus (I).....	58
Figura 9. Pasos para conseguir el mapeo del campo de conocimiento con VOS-VIEWER	59
Figura 10. Ecuación de búsqueda en la plataforma Scopus (II).....	70
Figura 11. Formulación inicial del Modelo TAM.....	90
Figura 12. Dimensiones del desempeño gracias a la aplicación de las TIC.	96
Figura 13. Formulación inicial del Modelo TOE.....	100
Figura 14. MODELO 1: PERCEPCIÓN DE MÁXIMA UTILIDAD DIGITAL (PERFIL EMPRESARIAL).....	106
Figura 15. MODELO 2: IMPACTO DE LA DIGITALIZACIÓN EN EL RENDIMIENTO EMPRESARIAL: FACTORES DE DECISIÓN.....	109

Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Mapa de concurrencia de autores.....	63
Ilustración 2. Mapa de co-términos (I)	64
Ilustración 3. Mapa de co-citación entre documentos	65
Ilustración 4. Mapa de acoplamiento bibliográfico (I).	68
Ilustración 5. Autores más relevantes	75
Ilustración 6. Clúster de autores más citados	76
Ilustración 7. Mapa de co-términos (II)	77
Ilustración 8. Mapa de co-citación entre autores	78
Ilustración 9. Documentos más citadas en co-citación	79
Ilustración 10. Mapa de acoplamiento Bibliográfico (II).	82
Ilustración 11. Valores De Significación De Las Variables Para La Utilidad (Resultado Inicial Del Modelo).....	127
Ilustración 12. Algoritmo Bootstrapping (I): Modelo Tras El Procedimiento De Bootstrap (5000 Observaciones).....	129
Ilustración 13. Valores de significación de las variables para la adopción y rendimiento TIC (Resultado inicial del modelo)	141
Ilustración 14. Algoritmo Bootstrapping (II): Modelo tras el procedimiento de Bootstrap (5000 Observaciones).....	147

Índice de gráficos

Gráfico 1. Uso de las TIC en las pymes españolas: Periodo 2017-2018 (Pre-Pandemia).....	51
Gráfico 2. Uso de las TIC en las Pymes españolas: Periodo 2020-2021(Pandemia).....	52
Gráfico 3. Evolución de la producción científica (2015-2019)	60
Gráfico 4. Tipos de documento (I).....	61
Gráfico 5. Fuentes más relevantes (I).....	62
Gráfico 6. Evolución de la producción científica (2019-2022)	72
Gráfico 7. Tipos de documento (II).....	72
Gráfico 8. Fuentes más relevantes (II).....	74

PREÁMBULO

Como apertura de este documento de investigación, se quiere señalar que una Tesis Doctoral debe estar vinculada al investigador que la lleve a cabo, por lo que se ha considerado oportuno resaltar los siguientes aspectos:

En este caso, la doctoranda se graduó en Administración y Dirección de Empresas y, posteriormente, cursó un Máster en Investigación en Ciencias Sociales y Jurídicas, con especialidad en Empresa-Turismo.

Además, su carrera como investigadora comenzó, y aún perdura, ligada al grupo de investigación EMTURIN (Empresa, Turismo e Innovación) de la Universidad de Extremadura. Dicho grupo tiene entre sus líneas de investigación temas como la Creación de Empresas, Innovación, Género, Desarrollo Rural y Desarrollo Económico y Empresa Digital. Es por ello por lo que la doctoranda ha realizado trabajos de investigación relacionados con los diferentes aspectos de las empresas y las tecnologías instauradas en ellas, así como de la bibliometría. A causa de ello, se formalizó la decisión de realizar la presente Tesis Doctoral, con el fin de detectar aquellos determinados perfiles de empresas que mejor perciben la utilidad de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, analizando además su resultado y efecto dentro de las organizaciones.

PARTE I: INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES

Las pequeñas y medianas empresas (en adelante pymes) desempeñan un papel importante en la economía de los países desarrollados, es decir, contribuyen a la creación de nuevos puestos de trabajo, a la recuperación económica de las regiones y también al progreso tecnológico (Pérez et al., 2006; Banwo et al., 2017; Razak et al., 2018). En este contexto, y debido al papel tan importante que juegan en la economía, es necesario indicar que la competitividad de las pymes depende fundamentalmente de las capacidades del equipo directivo, de la inversión en tecnologías, de la innovación y de la capacidad de adaptación de la propia organización (Pérez et al., 2006; Banwo et al., 2017; Razak et al., 2018).

En esta línea, si nos centramos en las tecnologías, uno de los avances tecnológicos más importantes de los últimos años ha sido el desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (en adelante TIC). Es por ello, que las TIC se han incorporado a las actividades cotidianas de nuestra vida, porque permiten la comunicación y favorecen las relaciones, tanto personales como empresariales, por lo tanto, podemos decir que se consideran de utilidad (i.a. Hughes et al., 2017; Rodríguez-Moreno & Rochina, 2019; Baishya & Samalia, 2020; Wen et al., 2020). Además, en el ámbito de los negocios estas tecnologías han experimentado un auge significativo, debido a que su aplicación implica una mejora de los resultados económicos de las organizaciones (Hughes et al., 2017; Rodríguez-Moreno & Rochina, 2019; Baishya & Samalia, 2020; Wen et al., 2020), y permiten a las empresas resolver problemas y crear oportunidades, representando un estímulo para su adopción (Matthews, 2007; Lu et al., 2019).

En este mismo sentido, Porter y Miller ya desde el año 1985, reconocían la importancia de las TIC en la creación de valor para la empresa, dando lugar al concepto de empresa digital como concepto relativamente nuevo. En la afirmación anterior podemos distinguir entre las empresas que adquieren tecnologías y aquellas, que por el contrario, no lo hacen.

Sin embargo, partimos de la afirmación de que las TIC están disponibles para todas las empresas del mercado, como lo afirman Powell & DentMicallef (1997), Matthews (2007) y Talas et al. (2017), por lo que estas tecnologías se deben integrar en la organización de manera novedosa para que no sólo produzcan ventajas, sino para que también se perciban como útiles y consigan que las empresas se diferencien del resto, para ser más competitivas (Powell & DentMicallef, 1997; Matthews, 2007; Talas et al., 2017). Por contra, en la literatura encontramos algunos autores, como Buckley (1997) o más recientemente Fajardo, Medina & Vargas (2018), quienes afirman que las TIC no son el principal punto de competitividad de una pyme, incluso indican que la incorporación de estas tecnologías no garantiza el éxito empresarial.

Ahora bien, a la hora de relacionar las TIC con las pymes, es necesario tener en cuenta que las pymes no son iguales que las grandes empresas, ya que cuentan con unas características especiales, y si no se gestiona el uso de las TIC de manera adecuada, pueden generar pérdidas en lugar de proporcionar las ventajas propias de las TIC (i.a. Arendt, 2008; Janita & Chong, 2013).

Otro aspecto a considerar, es cómo a lo largo de la literatura se cita en varias ocasiones, que existe un vínculo directo entre el Producto Interior Bruto (En adelante PIB) y las TIC, pues según algunos autores como Warr & Ayres (2012); Jorgenson & Vu, (2016) o Fernández-Portillo et al. (2022) la implementación de las TIC contribuye al desarrollo económico de las regiones, a la vez que la inversión en TIC impulsa la productividad de las organizaciones (Kumar, Stauvermann & Samitas, 2016; y Fernández-Portillo et al., 2022). Pero debemos tener en cuenta, que no basta únicamente una inversión en TIC, sino que esas TIC deben ser aceptadas dentro de las organizaciones y considerarse útiles. En este sentido, según algunas investigaciones, para lograr la aceptación total de las TIC es necesaria la combinación de tres elementos como son: la actitud positiva hacia la tecnología, la intención de utilizar el sistema y el uso real del mismo (Batara et al., 2017; Baturay, Gökçearsan & Ke, 2017; Thwala & Adebisin, 2017).

Tal y como hemos visto en párrafos anteriores, debido a las características especiales de las pymes, la integración de la digitalización en este tipo de organizaciones suele enfrentarse a importantes obstáculos, que enumeramos a continuación: Las TIC se consideran tecnologías muy técnicas y complejas (Delen & Ram, 2018); los recursos

humanos y financieros provocan que muchas pymes perciban la digitalización como una opción que está fuera de su alcance (Medeiros et al., 2020); y además, existe una falta de conocimientos, educación y cualificación de propietarios-gerentes y empleados en materia TIC (i.a. Arendt, 2008; Janita & Chong, 2013).

En base a los problemas mencionados en el párrafo anterior, ha surgido un contraste entre las grandes empresas que adoptan las TIC y las pymes que no lo hacen, situación que genera una brecha digital entre territorios incluso dentro del mismo país (Van Deursen & Van Dijk, 2019; Hidalgo et al., 2020; Pick, Sarkar & Parrish, 2021). Por esta razón, los gobiernos están centrados en mitigar las diferencias digitales entre territorios, a través de políticas de promoción y difusión de las TIC en las empresas y en la Administración Pública (Asheim, 2019). Lo reseñable de esta situación es, que no ocurre solo en Europa, sino en todo el mundo (Díaz-Buck, 2018; Hidalgo et al., 2020; Pick, Sarkar & Parrish, 2020), pues la digitalización genera nuevas oportunidades y nuevos retos en la economía mundial, forzando que las empresas tengan que adaptarse a las nuevas situaciones que vayan surgiendo (Fernández-Portillo, 2016).

Además, la importancia de las TIC aumentó desde el estallido de la pandemia del Covid-19, lo cual provocó cambios significativos en la forma en que operaban las empresas (Stalmachova, Chinoracky, & Strenitzerova, 2021; Li et al., 2022). En este contexto, muchas de ellas se vieron obligadas a repensar los elementos clave de sus procesos comerciales, e introducir el uso de la tecnología para mantener sus tareas con la mayor normalidad posible (Stalmachova, Chinoracky, & Strenitzerova, 2021; Li et al., 2022). Asimismo, tuvieron que redefinir su trabajo y cambiar las actividades desarrolladas en las oficinas, por un hábitat digital que posibilitase el teletrabajo en un entorno seguro, productivo y agradable. Todo ello, fomentó la adopción de diversas tecnologías digitales (DT) como análisis de big data, inteligencia artificial, cloud-computing e Internet de las cosas, para acelerar el cambio de sus negocios hacia un panorama digital, y poder seguir obteniendo beneficios operacionales y estratégicos (Pradas, 1999; Águila, Padilla et al., 2001; Stalmachova, Chinoracky, & Strenitzerova, 2021; Li et al., 2022). Es decir, las TIC se convirtieron en poderosas aliadas en la lucha contra la pandemia generada a causa del Covid-19 (Guggenberger et al., 2021; Whitelaw et al., 2020). Aunque, esta crisis era una gran problema, se convirtió en un gran impulso a la colaboración entre pymes para

acceder a recursos TIC de manera colectiva, y todo ello, de una forma más sencilla y beneficiosa para todos, generando soluciones creativas e inalcanzables para un solo individuo u organización, pues necesitaban adaptarse lo más rápidamente posible a esta nueva situación para subsistir, y con ello consiguieron romper gran parte de las barreras que presentaban las pymes a la hora de adoptar nuevas tecnologías (Guggenberger et al., 2021; Whitelaw et al., 2020).

En la misma línea, este acceso colectivo de las tecnologías también ha sido abordado por la Comisión Europea, a través de la aparición de centros de innovación digital (DIH), para apoyar la transición digital de las pymes (Crupi et al., 2020; Doyle & Cosgrove, 2019; E.C., 2020; Sasanelli et al. 2021). Además, estudios recientes como los de Gabryelczyk (2020) o Horga et al. (2020) han revelado, que la pandemia ha acelerado la transformación digital que ya estaba en marcha. Por ello, muchas empresas, especialmente las más pequeñas, que no estaban preparadas para el nuevo escenario al no estar digitalizadas, necesitaron una adaptación rápida para asegurar su supervivencia (Almeida & Wasim, 2022). Es por eso que, además de las alianzas entre varias empresas mencionadas anteriormente, también existen ya iniciativas que muestran cómo las pymes luchan individualmente contra los efectos de la pandemia, pero según la literatura previa, hasta donde tenemos conocimiento, aun no se ha logrado una comprensión para conocer como surgieron estas soluciones, que normalmente están basadas en la integración de TIC en los procesos de digitalización de las empresas, dando lugar a cambios en los modelos de negocio y como consecuencia mejoras de los resultados empresariales (Cia sullo, Montera & Douglas, 2022; Mwitondi & Said, 2021; Seetharaman,2020).

Debido a la situación mencionada anteriormente, en los últimos tiempos la literatura científica ha dedicado un esfuerzo considerable en analizar los factores que influyen en la adopción de las TIC en las empresas, y su efecto en los resultados empresariales. Una parte importante de los estudios se ha centrado en factores relacionados con la organización y la tecnología a adoptar (Consoli, 2012; Oliveira, Thomas & Espadanal, 2014; Arslan, Bagchi & Kirs, 2019; Khobi, Mtebe & Mbelwa, 2020), destacando los costes de adopción, confiabilidad y seguridad, o la falta de habilidades para implementar la tecnología. Además, investigaciones como las de Kumar, Stauvermann & Samitas (2016)

o Kossai et al. (2020) entre otras, muestran cómo las inversiones en TIC conducen a un aumento de la productividad total, siempre que la organización cuente con una mano de obra cualificada y con la experiencia necesaria para ello. Recientemente, han surgido varios estudios que muestran ejemplos de soluciones basadas en datos, por parte de pymes respaldadas por los Centros de Innovación Digital (DIH) (Badicu et al., 2021; Hervas-Oliver et al., 2021; Larsen et al., 2020; Macedo et al., 2021; Weiß et al., 2021). Además, se observa que estas acciones se están utilizando actualmente como solución a los desafíos que presenta el Covid-19 (Almeida & Wasim, 2022).

Una vez situados en contexto, si tenemos en cuenta los antecedentes en la literatura, vemos que un aspecto fundamental para la adopción de las TIC, es que se perciban como útiles, por lo tanto podemos determinar que hay pymes que las perciben útiles y otras que no, por consiguiente sería de interés conocer cuáles son las características de las pymes que mejor perciben la utilidad de las TIC, y a su vez, sería importante analizar el efecto que tiene la digitalización en los resultados empresariales, con el fin de detectar posibles indicadores que permitan mejorar la competitividad de las pymes. Es por ello que, surge la necesidad de llevar a cabo esta investigación, y para resolver este problema planteamos las siguientes preguntas:

¿Cuál es el perfil de empresa que mejor percibe como útil la digitalización? Y ¿Cómo afecta esa digitalización al rendimiento empresarial?

Dichas preguntas, se abordan más en profundidad en el siguiente punto del documento, así como los objetivos surgidos de las preguntas de investigación y la justificación de realización de esta Tesis Doctoral.

1.2. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

A raíz de exponer los antecedentes al tema de investigación, así como los problemas detectados, surgieron una serie de preguntas, las cuales se les pretende dar respuesta con esta Tesis Doctoral.

En primer lugar, partiendo de que las pymes desempeñan un papel importante en la economía de los países desarrollados (Pérez et al., 2006; Banwo et al., 2017; Razak et al., 2018), y además, sabiendo que las TIC son elementos que aportan numerosas ventajas dentro de las organizaciones (Powell & DentMicallef, 1997; Matthews, 2007; Talas et al., 2017), se considera relevante centrarnos en esa relación TIC-Empresa. Concretamente, en que la literatura señala que dichas tecnologías, para ser correctamente implementadas dentro de una organización, necesitan ser percibidas como útiles por los usuarios que vayan a utilizarlas (Swanson, 1994; (Batara et al., 2017; Baturay, Gökçearsan & Ke, 2017; Thwala & Adebessin, 2017). Además, la literatura también ha identificado que no todos los tipos de empresa adoptan por igual las TIC, ni perciben la utilidad de las tecnologías de la misma forma (i.a. Arendt, 2008; Janita & Chong, 2013).

Es por ello por lo que, a raíz de lo anterior, surge la primera pregunta de investigación a abordar en esta Tesis Doctoral:

¿Cuál es el perfil de empresa que mejor percibe como útil la digitalización?

En segundo lugar, y una vez detectada y evidenciada la utilidad de la digitalización empresarial con el punto anterior, debemos tener en cuenta que dicha digitalización puede afectar a los resultados empresariales de varias maneras y según los factores que se tengan en cuenta la hora de adoptarlas (Consoli, 2012; Oliveira, Thomas & Espadanal, 2014; Arslan, Bagchi & Kirs, 2019; Khobi, Mtebe & Mbelwa, 2020; Mwitondi & Said, 2021; Seetharaman, 2020; Cia sullo, Montera & Douglas, 2022).

En base a lo anterior, la literatura ha comprobado que las TIC pueden afectar al rendimiento operativo de las organizaciones, al rendimiento financiero, o a ambos (Liang, You & Liu, 2010; Santos & Brito, 2012; García-Alcaraz et al., 2017; Anser et al., 2020), y es por ello, que surge la segunda pregunta de investigación de esta Tesis Doctoral:

¿Cómo afecta esa digitalización al rendimiento empresarial?

Una vez formuladas las preguntas de investigación, a las que se pretende dar respuesta en esta Tesis Doctoral, se establecieron una serie de objetivos a abordar. Dichos objetivos se muestran en el siguiente apartado de este documento.

1.3. OBJETIVOS

Una vez expuesto el problema económico objeto de estudio y las preguntas a las que se pretende dar respuesta con esta investigación, esta Tesis Doctoral estableció dos objetivos en consonancia.

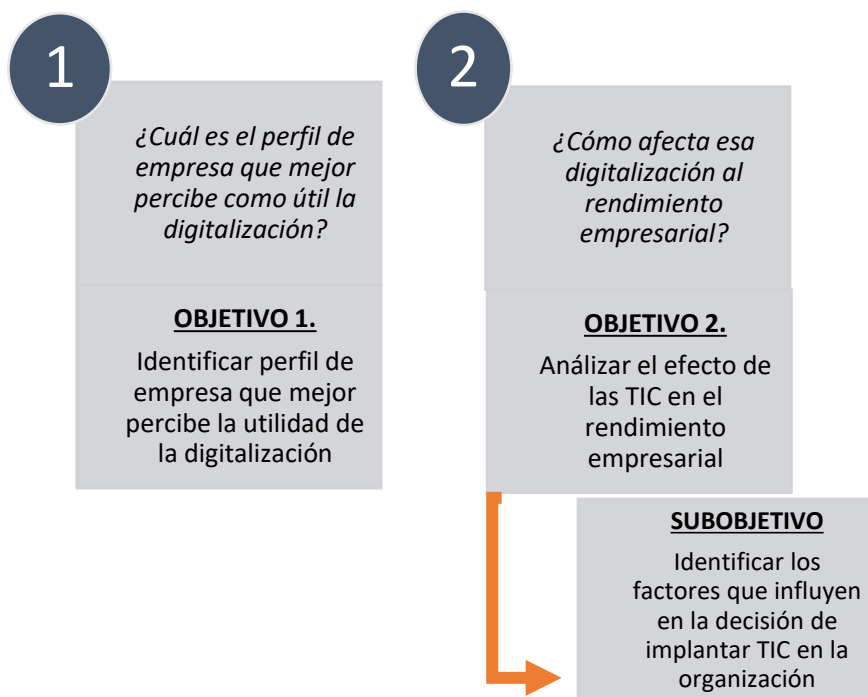
En primer lugar, identificar el perfil de empresa que mejor percibe la utilidad de la digitalización.

En segundo lugar, analizar el resultado y efecto de las tecnologías dentro del rendimiento de las organizaciones.

Consecuentemente, a raíz del segundo objetivo, surge un subobjetivo. Este consiste en identificar los factores que influyen en la decisión de implantar una determinada tecnología dentro de la organización.

Esto se muestra, a continuación, en la figura 1.

Figura 1. Relación de objetivos de la Investigación



Fuente: elaboración propia

Cabe citar que, hasta donde alcanza nuestro conocimiento, no se han encontrado en la literatura evidencias previas sobre estudios que describan cuáles son las características de las empresas que mejor perciben la utilidad de las TIC en las pymes.

Al hilo de lo anterior, para lograr el objetivo de identificar el perfil de empresa que mejor percibe la utilidad de las TIC y analizar el impacto de la tecnología en los resultados empresariales, disponemos de una muestra de 2.827 pymes. La justificación de la muestra se describe a continuación:

La población analizada pertenece a España, debido a su situación socioeconómica, ya que tiene una situación laboral inestable, de hecho, en los últimos años ha sido el tercer país de la Unión Europea con mayor tasa de paro (14,8% en 2021) y, además, España pasó a ocupar la primera posición en inactividad laboral (Eurostat, 2022). Asimismo, su PIB está por debajo de la media de la Unión Económica Europea, y es el décimo país europeo con menor PIB per cápita en el año 2022 (Eurostat, 2022).

Ahora bien, en cuanto a digitalización se refiere, este país está por encima de la media europea, y con una tendencia ascendente, ya que es el duodécimo país europeo en el ranking de países que más aplican la digitalización a sus empresas, y se encuentra incluido dentro de los países que aplican la innovación digital empresarial de una forma moderada (E.C., 2022), al mismo tiempo, al observar el Índice de Economía y Sociedad Digital (DESI), en 2017 España ocupaba la duodécima posición respecto al resto de países europeos, en 2018 escaló hasta la décima posición y en 2021, último dato registrado, se encontraba ya en el noveno lugar (E.C., 2022).

Seguidamente, y debido a que España posee diferencias socioeconómicas entre unas regiones y otras, se ha decidido analizar un territorio con una baja densidad de población, alta tasa de paro, y un bajo PIB dentro del mismo país. Por ello, y con el fin de disminuir la heterogeneidad socioeconómica de la muestra, se ha seleccionado un segmento de la misma población, para conocer el impacto de las TIC en el rendimiento de las organizaciones. Este segmento, que consta de 383 pymes, corresponde a una región concreta del país, que es Extremadura, ya que es la cuarta región española con menor PIB per cápita registrado en el último año (INE, 2022).

Con todo ello, identificaremos el perfil de empresa que percibe la utilidad de las TIC, y analizaremos si estas tecnologías pueden servir para mejorar el rendimiento de las pymes, con el fin de que esto tenga un impacto positivo en la economía de una región, y por consiguiente en un país.

1.4. JUSTIFICACIÓN

Tal y como se ha citado anteriormente, la importancia de las TIC dentro de la sociedad y su utilidad se puede percibir, sobre todo, en el sector económico y empresarial (Stalmachova, Chinoracky, & Strenitzerova, 2021; Li et al., 2022). Es por ello que, el interés de esta investigación se justifica desde un ámbito académico, de manera más teórica y desde un ámbito profesional, con el fin de llevarlo a la práctica:

- En el **ámbito académico**, esta Tesis Doctoral está basada en tres aspectos principales, con el objeto de resolver una serie de problemas económicos detectados:
 1. En primer lugar, es necesario conocer el estado actual de la cuestión relativa a Digitalización de pymes, Utilidad de las TIC y Rendimiento de las TIC. Esto es debido a la creciente relevancia de las TIC y de la digitalización en general, en la sociedad actual, puesto que existen evidencias en la literatura de que dichas tecnologías afectan al rendimiento organizacional e incluso al desarrollo económico de los territorios (Warr & Ayres, 2012; Jorgenson & Vu, 2016; Fernández-Portillo et al., 2022).
 2. Seguidamente, se quiere conocer el perfil de empresa que mejor perciba como útiles las TIC implantadas dentro de las pymes. La justificación de lo anterior es debido a que, se ha llegado a la conclusión de que no todas las pymes perciben la utilidad de la digitalización de la misma manera (i.a. Arendt, 2008; Janita & Chong, 2013), y, por consiguiente, sería de interés conocer cuáles son las características de aquellas empresa que sí perciben la utilidad de las tecnologías, a fin de conocer las diferencias entre un tipo de organizaciones y otras.

3. Por último, debido a que, según la literatura previa, las TIC influyen en los resultados empresariales, concretamente en el rendimiento económico y operativo de las organizaciones donde se implantan (Cia sullo, Montera & Douglas, 2022; Mwitondi & Said, 2021; Seetharaman,2020), se quiere conocer el efecto de las TIC en los resultados / rendimiento de las pymes, con el fin de detectar posibles indicadores que permitan mejorar la competitividad de las organizaciones.

3.1. Además, al hilo del punto anterior, y conociendo que la literatura señala ciertos factores (Tecnológicos, Organizacionales y Entorno) como influyentes a la hora implantar una terminada TIC en una organización (Consoli, 2012; Oliveira, Thomas & Espadanal, 2014; Arslan, Bagchi & Kirs, 2019; Khobi, Mtebe & Mbelwa, 2020; Mwitondi & Said, 2021; Seetharaman,2020; Cia sullo, Montera & Douglas, 2022), se considera necesario identificar qué factores inciden en mayor medida en la decisión de digitalizar una organización.

- En el **ámbito profesional**, la justificación viene determinada por la gran importancia que tiene la aplicación de las TIC en el ámbito empresarial, como ya hemos expuesto anteriormente en el texto. Es decir, si centramos la atención, en primer lugar, en la adopción de las TIC, sabemos que es necesario no solo que se implanten en las organizaciones, sino que también sean aceptadas por los usuarios y según estudios previos, la aceptación es el resultado de la combinación de tres elementos: la actitud positiva hacia la tecnología, la intención de utilizar el sistema y el uso real del mismo (Batara et al., 2017; Baturay, Gökçearsan & Ke, 2017; Thwala & Adebessin, 2017). En este sentido, para estudiar la aceptación, la literatura propuso el Modelo de Aceptación de la Tecnología (TAM), que es considerado el más adecuado para determinar la utilidad percibida de una nueva tecnología (Davis, 1989; Al-Emran, Mezhujev & Kamaludin,2018; Ali et al., 2018; Bazelais, Doleck & Lemay, 2018; Huang et al., 2019; Kim, 2019).

Por tanto, el **primer objetivo de esta investigación consiste en obtener o identificar el perfil de empresa que mejor percibe la utilidad de las TIC en las pymes.**

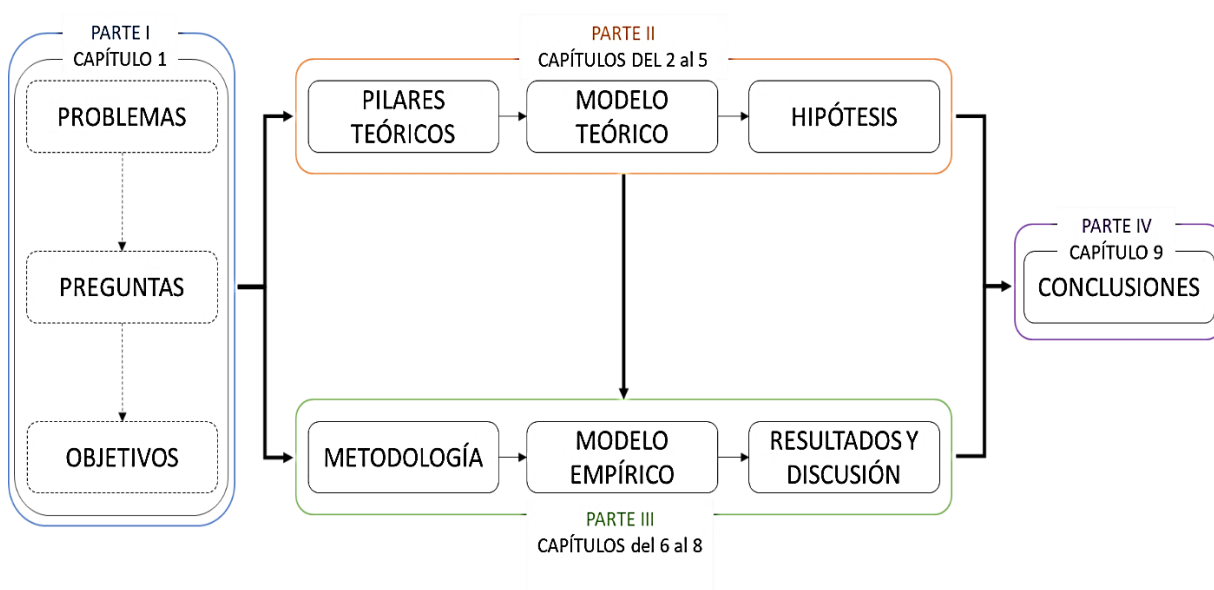
- Por otro lado, haciendo énfasis en los motivos que llevan a una organización a digitalizarse, estudios previos se han centrado en factores relacionados con la organización y la tecnología a adoptar (Consoli, 2012; Oliveira, Thomas & Espadanal, 2014; Arslan, Bagchi & Kirs, 2019; Khobi, Mtebe & Mbelwa, 2020) destacando los costes de adopción, confiabilidad y seguridad o la falta de habilidades para implementar la tecnología. Pero lo verdaderamente interesante es que numerosas investigaciones como las de Kumar, Stauermann & Samitas (2016) o Kossai et al. (2020) entre otras, muestran la importancia de otros factores, cómo la mano de obra cualificada y su experiencia en manejo de tecnología. Es por ello, que debido al desacuerdo en cuanto a qué factores influyen en la decisión de digitalizar una organización, surge un **subobjetivo** a cumplir con esta investigación, que es **identificar los factores que inciden en la decisión de aumentar o introducir la digitalización en las pymes** para conseguir abordar el **segundo objetivo** de esta Tesis Doctoral, que es **identificar el efecto o repercusión de las tecnologías en el rendimiento de las pymes,** debido a que la literatura identifica la existencia de un vínculo directo entre el PIB y las TIC, pues según autores como Warr & Ayres (2012), Jorgenson & Vu (2016) o Fernández-Portillo et al. (2022) la implementación de las TIC proporciona apoyo al desarrollo económico de las regiones, a la vez que la inversión en TIC impulsa la productividad de las organizaciones (Kumar, Stauermann & Samitas, 2016; Fernández-Portillo, Almodóvar-González & Hernández-Mogollón, 2020; Fernández-Portillo et al., 2022).

A continuación, se muestra la metodología seguida en esta Tesis Doctoral, gracias a la cual se va a llevar a cabo todo lo anterior.

1.5. INTRODUCCIÓN A LA METODOLOGÍA

En primer lugar, se quiere plasmar con ayuda de la figura 2 toda la secuencia del proceso de investigación.

Figura 2. Proceso de la investigación



Fuente: elaboración propia

Tal y como muestra la figura 2, la presente investigación comienza con la detección de los problemas económicos, de los cuales surgen las preguntas de investigación y consecuentemente los objetivos a alcanzar con esta Tesis Doctoral. Todo esto contenido en la parte I, Capítulo I del documento. Seguidamente, se plasman los pilares teóricos de la investigación, contenidos en la Parte II, gracias a los cuales se pueden desarrollar los modelos conceptuales con sus hipótesis. Esto también puede verse en la Parte II del documento y abarca desde el capítulo 2 al 5.

A continuación, se describe la metodología a aplicar en el modelo empírico en la parte III del documento, lo que nos llevará a los resultados de la investigación y a su posterior discusión. Esto queda recogido en la parte III, ocupando desde el capítulo 6 hasta el

capítulo 8. Por último, todo el trabajo de investigación anterior da lugar a las conclusiones de la Tesis Doctoral y forma la parte IV de la misma, constituyendo el capítulo 9.

Por otro lado, para dar respuesta a los problemas detectados en esta investigación se va a utilizar el método analítico-sintético, que nos permite analizar al detalle los aspectos teóricos y conceptuales relacionados con el área de conocimiento de esta Tesis doctoral. Gracias a esto se ha conseguido el estado del arte de la Digitalización de pymes recogido en la parte II de este trabajo.

Además, también puede citarse el método hipotético-deductivo en las ciencias sociales como el procedimiento predominante en dicha Tesis Doctoral. Este último punto es un proceso de dos pasos: en primer lugar, un estudio confirmatorio basado en hipótesis y en segundo lugar un estudio exploratorio utilizando la técnica de los Mínimos Cuadrados Parciales (PLS) aplicada al modelo desarrollado, tal y como muestra la Figura 3.

Figura 3. Metodología de la Tesis Doctoral



Fuente: elaboración propia

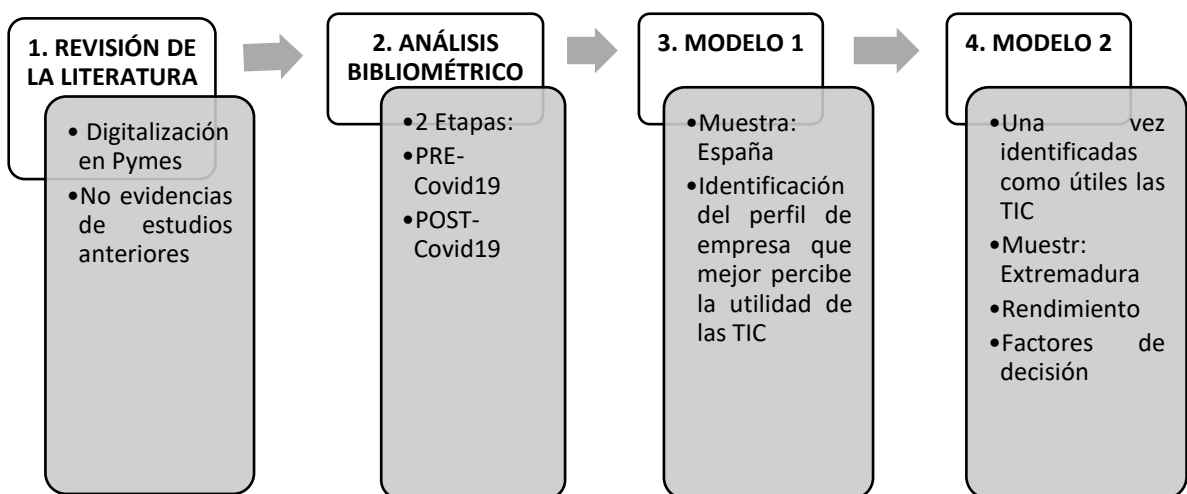
La metodología al detalle estará contenida en la parte III de este trabajo.

Como ya se ha citado en el párrafo anterior, esta investigación se compondrá de un proceso de dos pasos: en primer lugar, un estudio confirmatorio basado en hipótesis y en segundo lugar, un estudio exploratorio utilizando la técnica de los Mínimos Cuadrados Parciales (PLS) aplicada al modelo desarrollado. Para conseguirlo los pasos a seguir serán:

1. Realizar una revisión de la literatura sobre Digitalización de pymes.
2. Realizar un Análisis Bibliométrico de las publicaciones sobre esta área de conocimiento, a fin de conocer los principales trabajos, autores y revistas, así como la relación entre ellos. Haciendo una comparativa de la situación pre y post pandemia, ocasionada por el Covid-19.
3. Elaborar varios Modelos Conceptuales que recojan los objetivos propuestos.
4. Contrastar empíricamente los modelos propuestos y analizar los resultados.

Todo esto se muestra de forma esquemática a continuación en la figura 4.

Figura 4. Pasos en el proceso de investigación para la elaboración de la Tesis Doctoral



Fuente: Elaboración propia

En otra línea, en cuanto al estudio de campo, se van a realizar encuestas dirigidas a los gerentes de pymes, y que explicaremos más adelante. Para realizar el análisis estadístico de los datos obtenidos en el paso anterior, se va a llevar a cabo un análisis multivariante recurriendo a la técnica de Ecuaciones Estructurales, con el fin de contrastar los modelos teóricos propuestos.

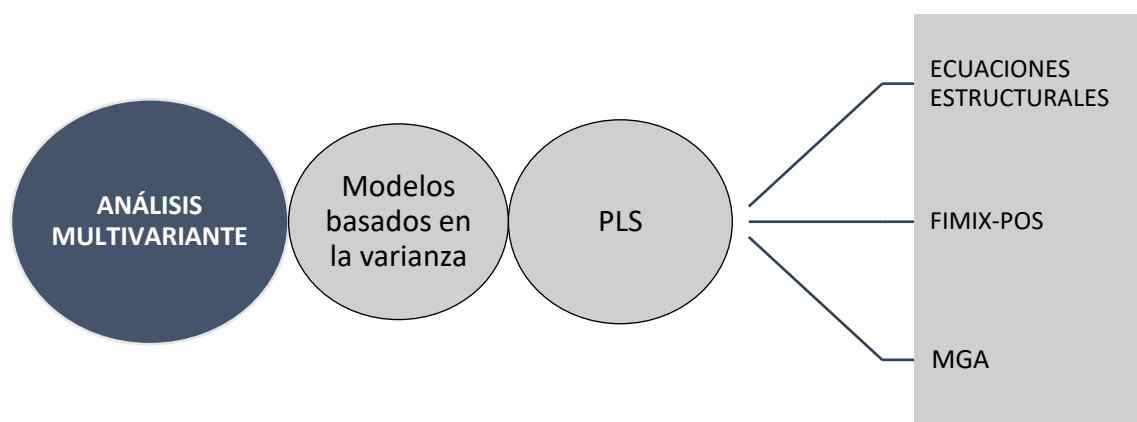
Para modelizar el primer modelo teórico propuesto, se ha utilizado Partial Least Square (PLS) debido a la complejidad del modelo y a la necesidad de predecir el constructo dependiente. La razón principal del uso de esta técnica es que, los resultados obtenidos en el análisis bibliométrico realizado mostraron que la técnica de ecuaciones estructurales es la más adecuada para el análisis del “Modelo TAM de Aceptación y Uso de las TIC”, por lo que hemos determinado que será la más adecuada para nuestra investigación. En la misma línea, en la segunda parte del análisis bibliométrico, en el periodo pandémico, dicho análisis reveló que la literatura se inclina por aplicar modelos, que ayuden a analizar los factores que influyen en la digitalización de una organización, siendo el Modelo TOE junto a la técnica Partial Least Square (PLS) lo más utilizado en la literatura científica previa para este fin, razón por la cual en esta Tesis Doctoral seguimos esta línea.

Además, con el fin de demostrar la heterogeneidad de los resultados obtenidos, se va a utilizar la técnica FIMIX-POS acompañada de un análisis multigrupo (MGA). Esto también será llevado a cabo a través de Partial Least Square (PLS). Es habitual repetir el método FIMIX-PLS con números sucesivos de repeticiones a fin de lograr una mayor capacidad de predicción puesto que las diferentes iteraciones podrían generar una solución intermedia lo suficientemente buena como para ser validada.

FIMIX es una técnica estadística considerada comúnmente apropiada para detectar la heterogeneidad de los datos. Pero posteriormente Becker et al. (2013) presentaron un nuevo método llamado PLS-POS para detectar la heterogeneidad no observada con mayor ajuste. Este nuevo método revela la heterogeneidad tanto en el modelo estructural como en el modelo de medida dando la posibilidad de descubrir segmentos muy pequeños.

Además, también se lleva a cabo un análisis multigrupo MGA que permite probar si los grupos de datos predefinidos tienen diferencias significativas en sus estimaciones de parámetros específicos de grupo. Este método es una prueba de significación no paramétrica para la diferencia de resultados específicos de grupo que se basa en los resultados de arranque de PLS-SEM. Un resultado es significativo al 5 % de probabilidad de nivel de error si el valor p es inferior a 0,05 o superior a 0,95 para una determinada diferencia de coeficientes de ruta específicos del grupo. Hay que tener en cuenta que este método, tal como se implementa en SmartPLS, es una extensión del enfoque MGA basado en Bootstrap propuesto originalmente para PLS-SEM (Henseler, Hubona & Ray, 2016; Henseler, Ringle & Sarstedt, 2016).

Figura 5. Metodología de análisis de la investigación



Fuente: elaboración propia

1.6. APORTACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

En este apartado de la introducción de la Tesis Doctoral se ponen de manifiesto las contribuciones esperadas de la misma.

En primer lugar, esta investigación muestra la situación teórica de las tecnologías utilizadas en las pymes gracias a la minuciosa revisión de la literatura y al consiguiente análisis bibliométrico, que logra profundizar en los conceptos, autores, teorías y las temáticas más relevantes dentro de esta línea, en dos momentos del tiempo distintos. Gracias a ello, finalmente puede enfrentarse la teoría con la práctica, siguiendo el método cuantitativo.

En segundo lugar, en relación con la justificación de los objetivos propuestos surgen una serie de aportaciones de esta Tesis Doctoral:

1. La primera de ellas es que, con esta investigación se puede conocer el estado actual de la literatura en el campo de Digitalización de pymes.
2. La segunda aportación es que, se desarrolla un Modelo conceptual para el análisis de la utilidad percibida de las TIC dentro de las pymes.
3. Gracias a lo anterior, se permite la Identificación del perfil de empresa que mejor se adapta al modelo. Señalando que hasta donde alcanza nuestro conocimiento, *no se han encontrado en la literatura evidencias previas sobre estudios que describan cuáles son las características de las empresas que mejor perciben la utilidad de las TIC.*
4. Además, también se desarrolla un Modelo conceptual para el análisis de los factores que inciden en las decisiones de digitalizar una Pyme. *Incluyendo dos nuevas variables (aportación propia) a un modelo ya desarrollado anteriormente en la literatura.*
5. Unido al punto anterior, esta investigación permite la Identificación de los efectos de la digitalización en los resultados empresariales, concretamente en el rendimiento económico y operativo.

6. Por último y gracias a todo lo expuesto anteriormente, se consigue superar un GAP en el conocimiento, ya que este tipo de estudios son escasos, siendo la única investigación en realizar el proceso completo que aquí se lleva a cabo.

Las aportaciones descritas anteriormente, permitirán a los interesados en el desarrollo de la empresa digital y sus “StakeHolders” tener unas directrices a seguir a la hora de actuar en temas relacionados con la digitalización. Dichos interesados serán, principalmente, los que se enumeran a continuación: los empresarios de las pymes que quieran mejorar su competitividad o pretendan una mejora de sus resultados; También las administraciones públicas como objeto de desarrollo económico; Y por último, la sociedad en general, debido a la relevancia actual de las TIC en la economía y a que las pymes representan un alto porcentaje (97%) del tejido empresarial, ya que concretamente España cuenta con 2.924.303 pymes (Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, 2022); sin olvidar a los investigadores de esta área temática.

Además, la aplicación práctica de los modelos desarrollados dentro de esta Tesis Doctoral permitirá conocer, en primer lugar, las características de las empresas que son capaces de percibir la utilidad de las TIC en mayor medida, y en segundo lugar, cómo influyen diferentes factores externos en el nivel de digitalización de la empresa y a su vez en el rendimiento de la misma organización.

1.7. ESTRUCTURA DE LA INVESTIGACIÓN

Una vez justificada la importancia de la investigación a continuación se muestra la distribución de los contenidos de la Tesis Doctoral organizados en las diferentes partes, capítulos y anexos:

Figura 6. Estructura de la investigación



Fuente: elaboración propia

Esta Tesis Doctoral en su conjunto consta de cinco partes diferenciadas, además de dos anexos incluidos al final del documento. Esto se explica al detalle a continuación:

Para comenzar, la primera parte **(PARTE I)**, contiene la introducción del tema de investigación, además de la presentación y justificación de la Tesis Doctoral. Se plantea el problema detectado y las necesidades, así como los antecedentes que dan lugar a la pregunta de investigación. También, en esta primera parte se encuentran incluidos los objetivos a conseguir con el estudio y la metodología seguida para llegar a conseguirlos, además de las aportaciones a la literatura científica y la estructura a seguir en la investigación.

Seguidamente, la segunda parte **(PARTE II)**, contiene todos los pilares teóricos de la investigación y está dividida en cuatro capítulos distintos, que se detallan a continuación: El **Capítulo 2** contiene una revisión de la literatura sobre la digitalización de las pymes dónde se tratan temas como, la evolución de ciertos conceptos de interés para la investigación, los beneficios de las TIC, la transformación digital, entre otros; seguidamente se realiza un análisis bibliométrico sobre esta temática, centrado en dos periodos de tiempo diferentes (pre-pandemia, durante los años 2015-2019 y post-pandemia/durante la pandemia abarcando los años 2019-2022). A continuación, se presenta el **Capítulo 3**, que contiene una revisión de la literatura sobre la utilidad percibida de las TIC en las organizaciones y muestra una serie de conceptos clave relacionados con el tema en cuestión. De igual forma, el **Capítulo 4** contiene una revisión de la literatura sobre los factores que inciden en la decisión de digitalizar una organización, así como el impacto de las tecnologías en los resultados operativos y económicos de las empresas. Por último, el último capítulo de esta segunda parte, el **Capítulo 5**, presenta los dos modelos conceptuales de la Tesis Doctoral, desarrollados a partir de los capítulos 2 y 3.

A continuación, en la tercera parte de la investigación **(PARTE III)**, se muestra el estudio empírico de la Tesis Doctoral y está dividida en tres capítulos: El primero de ellos, el **Capítulo 6**, presenta la metodología seguida en la investigación empírica para llegar a

conseguir los dos modelos que se desarrollan en la Tesis Doctoral y muestra también cómo se ha puesto en práctica el contenido de la Parte II. Seguidamente, y gracias al capítulo anterior, el **Capítulo 7** refleja los resultados obtenidos al analizar los dos modelos propuestos en el Capítulo 4. Y, por último, en el **Capítulo 8** se realiza una discusión de los resultados de ambos modelos contenidos en el capítulo 7.

A raíz de lo anterior, en la siguiente parte de la Tesis Doctoral (**PARTE IV**), se presentan las conclusiones derivadas de ambos modelos, así como las conclusiones generales del conjunto del documento. Además, se señalan una serie de limitaciones surgidas a la hora de realizar la Tesis Doctoral y las futuras líneas de investigación propuestas.

En último lugar, la **PARTE V** del documento muestra todas las referencias bibliográficas utilizadas y necesarias para llevar a cabo esta investigación. Además, el documento cuenta con dos anexos incluidos al final del texto, cuyo contenido se detalla a continuación: En el **ANEXO I** se muestra un índice de acrónimos utilizados a lo largo de todo el documento y en el **ANEXO II** se puede consultar el cuestionario utilizado para realizar el trabajo de campo, relativo a los dos modelos empíricos desarrollados en esta Tesis Doctoral.

PARTE II: PILARES TEÓRICOS

CAPÍTULO II: LAS TIC EN LAS PYMES. ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO

Como se viene comentado a lo largo de toda la Tesis Doctoral, las pymes desempeñan un papel importante en la economía de los países desarrollados, puesto que contribuyen a la creación de nuevos puestos de trabajo, a la recuperación económica de las regiones y también al progreso tecnológico (Pérez et al., 2006; Banwo et al., 2017; Razak et al., 2018). Además, también sabemos que su competitividad depende fundamentalmente de las capacidades del directivo o gerente, de la inversión en tecnología y de la capacidad de innovación y flexibilidad (Pérez et al., 2006; Banwo et al., 2017; Razak et al., 2018). Si no centramos en esa inversión en tecnología, también sabemos que uno de los avances tecnológicos más importantes de los últimos años, en el mundo empresarial, es el de las TIC, ya que los beneficios de estas tecnologías en una organización pueden ser operacionales, estratégicos y económicos (Pradas, 1999; Águila et al., 2001) lo que permite a las empresas resolver problemas y crear oportunidades (Matthews, 2007; Lu et al., 2019).

En este sentido, se propone una revisión de la literatura sobre la incorporación de las TIC en las pymes, en la que se han utilizado las principales fuentes de información (plataformas como WOS y Scopus). Tras realizar este paso, se ha creído necesario realizar un análisis bibliométrico dividido en dos partes: la primera parte, se basa en los datos obtenidos de la plataforma Scopus gracias a una ecuación de búsqueda concreta (metodología cuantitativa) y, la segunda parte, se basa en el procesamiento y transformación de los mismos datos con el programa VOS-VIEWER, que nos permite obtener un mapeo del conocimiento (metodología cualitativa).

En este contexto, los mapas de conocimiento son una herramienta importante que puede utilizarse en el análisis cuantitativo de las publicaciones científicas para analizar el desarrollo de la literatura, la dirección de la investigación y para trazar la historia de la literatura (Yoganingrum, 2004). Es por ello que, la razón justificativa del uso de mapas de conocimiento es debido a que autores como Balaid et al. (2016) están de acuerdo en que hoy en día el concepto de mapeo del conocimiento ha atraído mayor atención de los científicos en una variedad de disciplinas académicas y áreas de la práctica profesional.

2.1. Evolución del concepto TIC

El concepto de TIC se define como la convergencia tecnológica de las infraestructuras de electrónica, software y telecomunicaciones y las asociaciones de estos tres tipos de tecnologías dan lugar a un proceso de información en el que las comunicaciones evolucionan (Ritchie & Brindley, 2005; Guzmán-Flores, 2008). Pero el concepto de TIC ha ido evolucionando a lo largo de los años y se entiende de múltiples maneras: Según Gil et al. (2003) “las TIC son un conjunto de aplicaciones, sistemas, herramientas, técnicas y metodologías asociadas a la digitalización de señales, sonidos, textos e imágenes analógicas, que pueden ser manejadas en tiempo real”.

Por su parte Ochoa & Cordero (2002) afirman que “las TIC son un conjunto de procesos y productos derivados de nuevas herramientas (hardware y software), soportes y canales de comunicación, relacionados con el almacenamiento, el procesamiento y la transmisión en línea de información”.

Thompson & Strickland (2004) y más tarde González et al. (2019) definen las TIC como “los dispositivos, herramientas, equipos y componentes electrónicos capaces de manipular la información para apoyar el desarrollo y el crecimiento económico de cualquier organización”. Además, gracias a esta información, las empresas detectan la necesidad de reajustar sus estructuras organizativas, y son capaces de pasar de modelos jerárquicos tradicionales orientados al control vertical que son propios de la sociedad industrial, a estructuras que tienden cada vez más a la línea de control horizontal, debido a su eficiencia en el manejo de la información y siendo la tecnología la herramienta fundamental (Pita, 2018).

Todas estas definiciones, así como su evolución a lo largo del tiempo, se plasman a continuación en la Tabla 1.

Tabla 1. Evolución del Concepto de TIC

AUTOR	DEFINICIÓN DE TIC
Gil (2002)	Conjunto de aplicaciones, sistemas, herramientas, técnicas y metodologías asociadas a la digitalización de señales, sonidos, textos e imágenes analógicas, manejadas en tiempo real.
Ochoa & Cordero (2002)	Conjunto de procesos y productos derivados de nuevas herramientas (hardware y software), soportes y canales de comunicación, relacionados con el almacenamiento, el procesamiento y la transmisión en línea de información.
Thompson & Strickland (2004)	Dispositivos, herramientas, equipos y componentes electrónicos capaces de manipular la información para apoyar el desarrollo y el crecimiento económico de cualquier organización.

Fuente: Elaboración propia a partir de Pita (2018).

2.2. Evolución del concepto de Pyme

A nivel mundial existe una gran variedad de formas de considerar y definir las pymes, según las necesidades de cada país o los objetivos que se persiguen, pero en general la literatura utiliza el número de empleados como un intento de definirlo (Modimogale & Kroeze, 2009). Pero a lo largo de la literatura encontramos diferentes definiciones de este tipo de organizaciones, que se enumeran a continuación: La Unión Europea (E.C., 2005) define a las pymes como aquellas empresas con menos de 250 empleados que son independientes de las empresas más grandes y cuyo volumen de negocios anual no excede de 50 millones de euros o su balance general anual no excede de 43 millones de euros. Esta definición es fundamental para establecer qué empresas pueden beneficiarse de los programas y políticas de la Unión Europea para las pymes. Por otra parte, Southern & Tilley (2000) definen a las pymes como empresas que emplean a 150 personas o menos y no son subsidiarias de una sociedad anónima. Además, autores

como Southern & Tilley (2000), Martin & Matlay (2001) y Taylor & Murphy (2004) entre otros, están de acuerdo y reconocen que las pymes son organizaciones con características diferentes y deben ser tratadas como tales.

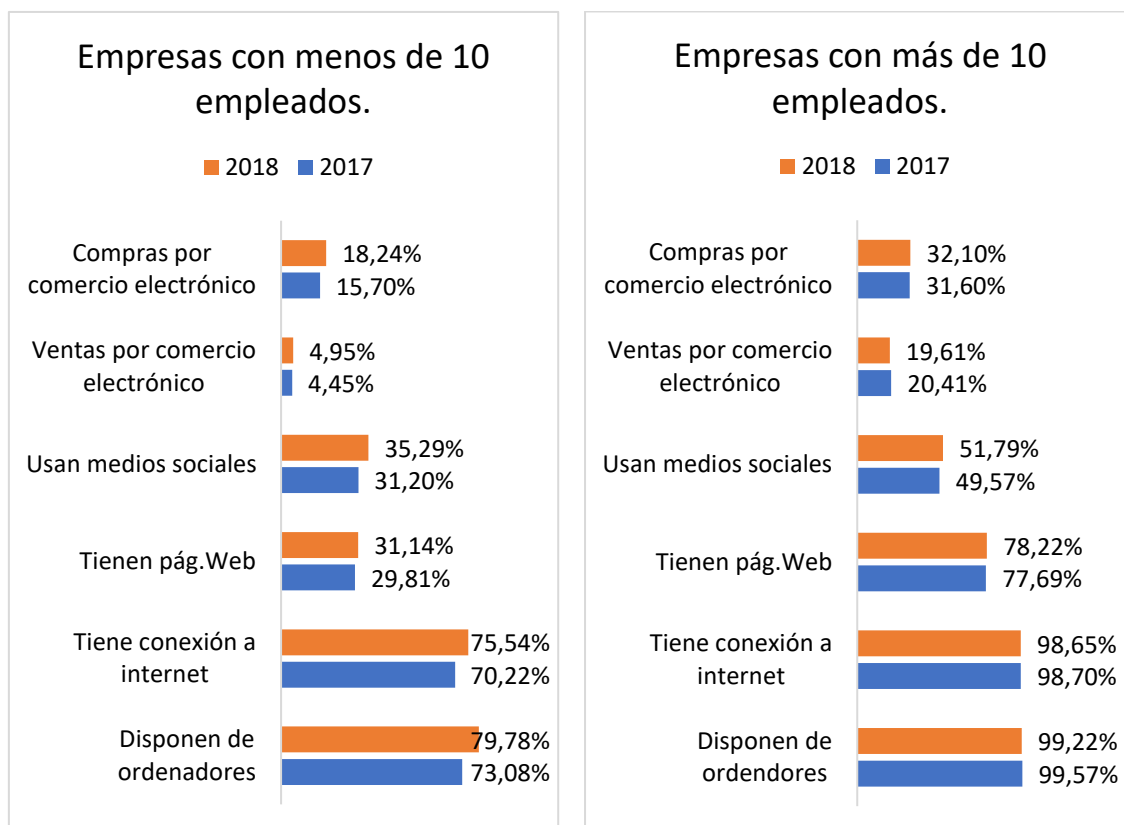
Unido a lo anterior, se hace imprescindible destacar que las pymes son una parte importante de la economía de los países desarrollados y desde hace décadas los gobiernos han reconocido su importancia, puesto que contribuyen de manera significativa al empleo y la producción, son proveedoras clave de bienes y servicios para las grandes empresas y pueden contribuir de manera significativa a las exportaciones (Vandenberg, Robert & Lance, 2000). Además, las evidencias muestran que, aunque las pequeñas y medianas empresas no serán en conjunto las principales proveedoras y transferidoras de tecnología en la economía mundial, pueden cumplir funciones nicho cruciales (Lu et al., 2019).

2.3. El uso de las TIC en las pymes

Si aunamos los dos puntos anteriores, surge la combinación del uso TIC en las pymes, pues que, como ya sabemos, las TIC son un grupo de tecnologías que han tenido un importante impacto estratégico en las pymes en las últimas décadas (Razak et al., 2018). Entre otros cambios, las TIC han permitido un crecimiento constante de la productividad y el empleo y han modificado la organización interna y externa de las empresas en la mayoría de los sectores. Aunque algunos estudios empíricos realizados en el siglo XX por Franke (1987) o Venkatraman & Zaheer (1990) cuestionaron el impacto de las TIC en la productividad y/o rentabilidad de las empresas, posteriormente surgieron trabajos como los de Greenan & Mairesse (2000) o Shin (2000) que superaron las limitaciones de los primeros estudios, e indicaron que las inversiones en TIC influyen positivamente en la productividad y competitividad de las empresas, aunque las investigaciones demuestren que las pequeñas y medianas empresas han tardado en adoptar y aplicar las TIC (McGregor & Vrazalic, 2006).

A continuación, el Gráfico 1 muestra la situación del uso de TIC en las pymes españolas en un momento de tiempo previo a la pandemia.

Gráfico 1. Uso de las TIC en las pymes españolas: Periodo 2017-2018 (Pre-Pandemia)



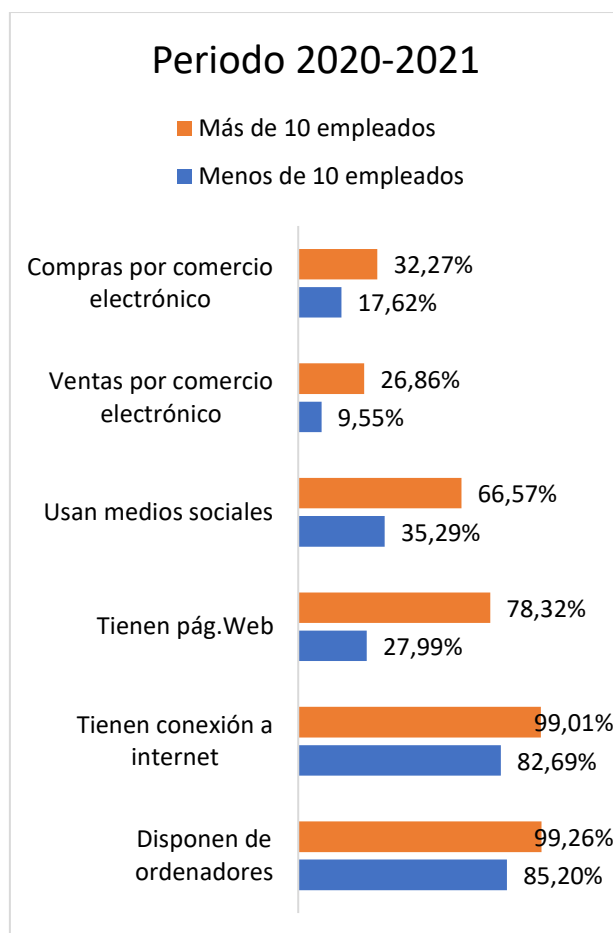
Fuente: elaboración propia a partir de INE (2019).

Como puede observarse en los gráficos anteriores, en base a los datos del INE (2019) se puede ver la tendencia creciente en la adopción de las TIC por parte de las pymes españolas. Cabe señalar que este aumento de la adopción se produce en mayor medida en las pequeñas empresas que en las medianas.

No obstante, se considera interesante analizar también dos años más recientes (2020-2021) donde el mundo sufrió una digitalización forzosa debido a la situación de

cuarentena, provocada por el Covid-19. Los datos de digitalización o uso de las TIC en las pymes españolas en este periodo se ven reflejados en el gráfico 2.

Gráfico 2. Uso de las TIC en las Pymes españolas: Periodo 2020-2021(Pandemia)



Fuente: elaboración propia a partir de INE (2022).

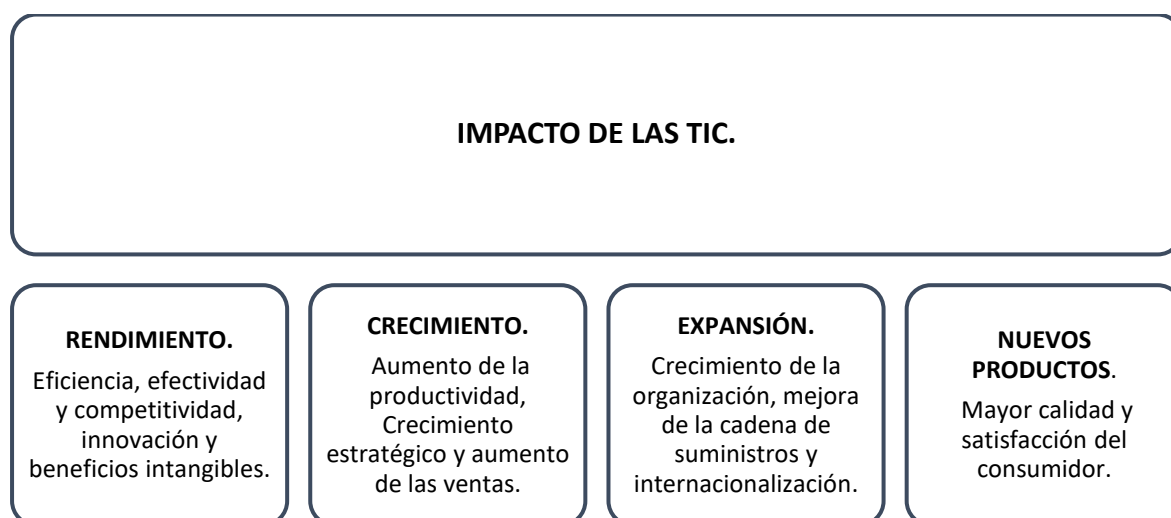
En esta ocasión, los datos del INE (2022) no registran un aumento en inversión en equipos tecnológicos, puesto que ya rozaba el 100%. Pero sí que se observa un pequeño aumento de los medios sociales por parte de las empresas con más de diez empleados, pasando de un 52% a un 67% aproximadamente. Al igual que también se registra un aumento del e-commerce tanto en lo referido a las compras como a las ventas. Por lo que a modo de conclusión puede decirse que la pandemia ha provocado un aumento de

la digitalización de estas empresas, sobre todo en la compraventa y en las relaciones con el exterior.

2.4. Beneficios de la aplicación de las TIC

Como ya sabemos, y según autores como Valdez, Ulloa & Escobar (2016) las TIC ejercen una influencia positiva en las actividades de innovación y esto también tiene un impacto significativo en la competitividad de las pymes, ya que les permite superar a sus competidores y aumentar sus cuotas de mercado (Rammer, Czarnitzki & Spielkamp, 2009; Díaz-Chao & Torrent-Sellens, 2010; Norman & Verganti, 2014). En otras palabras, las TIC mejoran los procesos de innovación (Arvanitis & Loukins, 2019) y facilitan la comercialización de los servicios, aumentando la productividad de las empresas (Manochehri et al., 2012; Pieri et al., 2018; Atkinson, 2018) lo que a su vez genera una ventaja competitiva en el mercado (Lahi & Elenurm, 2014). Todos estos beneficios de la implementación de las TIC en una empresa han sido recopilados de toda la literatura por Consoli (2012) y posteriormente por Taruté & Gatautis (2014) y se muestran a continuación en la figura 7:

Figura 7. Impacto de la adopción de las TIC en las organizaciones



Fuente: Elaboración propia a partir de Consoli (2012) y Taruté & Gatautis (2014).

En este sentido, gracias a todos estos beneficios, se generó un fenómeno mundial: La digitalización y la consecuente Transformación Digital.

2.5. Digitalización y Transformación digital: Conceptos y Evolución.

En los años más recientes, el rápido uso de Internet y la reducción del tamaño de los dispositivos desencadenó el desarrollo de nuevas TIC (por ejemplo, teléfonos inteligentes, tablets, entre otros), así como la creación de la red en línea de Internet, que permitieron a los empleados mantenerse conectados en cualquier momento y lugar (Messenger & Gschwind, 2016; Stalmachova, Chinoracky & Strenitzerova, 2021).

Ante esta nueva situación, surgen dos términos diferenciados: Digitalización y Transformación Digital (Owens & Padilla, 2020; Stalmachova, Chinoracky & Strenitzerova, 2021). Dichos términos, aunque son visualmente similares y están estrechamente asociados, a menudo se usan indistintamente. A continuación, se muestra la distinción de ambos:

- **La digitalización**, puede entenderse como el proceso de conversión de datos analógicos a la forma digital de ceros y unos (Madudova, Corejova & Valica, 2018; Savić, 2019). Para esta conversión no se requiere ningún otro tipo de cambios en el proceso y consta de tres fases diferenciadas: en la primera fase, se automatizan operaciones o procesos individuales; a continuación, en la segunda fase, los procesos relacionados se automatizan y se unen; y por último, en la tercera fase, la más compleja, se integran varios sistemas que respaldan los procesos comerciales y los flujos de información en varios sistemas de gestión empresarial (Madudova, Corejova & Valica, 2018; Savić, 2019).
- El segundo concepto importante que está íntimamente relacionado con el uso de tecnologías digitales es la **Transformación Digital**. Como hemos dicho anteriormente, la digitalización afecta principalmente a una actividad comercial o una parte de ella donde su forma analógica cambia a digital, sin embargo, la transformación digital, requiere la digitalización de varias actividades comerciales, pero no conduce por completo a la transformación digital de toda la empresa (Corejova & Madudova, 2019; Savić, 2019). Es decir, si nos referimos a la transformación digital de la empresa debemos tener en cuenta que se deben implementar varios proyectos de digitalización, sabiendo que por proyectos de digitalización se entiende la integración de las tecnologías digitales en todas las áreas de la empresa, provocando su mejora y la creación de nuevos procesos y modelos de negocio que aporten mayor valor a los clientes (Madlenak, Madlenakova & Kolarovszka, 2016; Corejova & Madudova, 2019; Savić, 2019).

En la misma línea, se ha demostrado que los cambios en la organización, propiciados por la digitalización y la transformación digital, han llevado a la interconexión de las personas y las tecnologías digitales, creando un sistema sociotécnico de seguridad (STS), donde la integración de las tecnologías digitales representa otro paso en la evolución de la sociedad y, por lo tanto, de las formas en que se hacen negocios. Como resultado, surgen redes sociales que tienen un potencial de rendimiento mucho mayor que las redes sociales que se han construido sin tecnologías digitales (Stalmachova, Chinoracky & Strenitzerova, 2021; Simoens, Muenfschilling & Leipold, 2022).

A modo de resumen, podríamos decir que *la digitalización se asocia a la tecnología y la transformación digital se asocia al cliente.*

Además, la pandemia del Covid-19 ha provocado aún más cambios en los sistemas tecnológicos y en la forma de operar de las organizaciones (Stalmachova, Chinoracky & Strenitzerova, 2021) puesto que, durante la pandemia, no se utilizaban las tecnologías digitales en el lugar de trabajo, sino que se usaban de forma remota desde los hogares, lo que permitió que el trabajo continuara a pesar de las estrictas medidas y restricciones de la sociedad, ayudando a mitigar las consecuencias económicas de la pandemia en la economía de las empresas, ya que se adaptaron y consiguieron superar tal situación (Almeida, Duarte-Santos & Augusto, 2020; Narayanamurthy & Tortorella, 2021; Gupta, 2021).

Por todo lo anteriormente descrito, es interesante conocer estos efectos positivos que tienen las TIC en las organizaciones (Figura 7). Para ello, sabemos que las revistas científicas (incluidas las revistas online) son sin duda los principales canales de comunicación y difusión de los resultados de las investigaciones, en la mayoría de los campos del conocimiento (i.a. Ramírez, Martínez & Castellanos, 2012; Aliaga, Gutiérrez & Fernández, 2018) y por ello resulta interesante conocer el volumen de publicaciones en este área, así como identificar a los autores expertos en este campo y que se relacionan entre si de una u otra manera. Para conocer esta información, vamos a llevar a cabo un análisis bibliométrico, en dos momentos de tiempo determinado a fin de establecer una comparativa y cuyos resultados se muestran en el punto siguiente.

2.6. Análisis Bibliométrico

A continuación, se lleva a cabo un análisis bibliométrico centrado en la digitalización de las pymes, su utilidad percibida y su efecto en el rendimiento empresarial, a fin de conocer el estado del arte en dicha materia.

Este análisis se ha realizado en dos etapas diferenciadas: la primera de ellas, comprendida entre el año 2015 y 2019, donde como tema principal de las investigaciones predominaba el determinar la utilidad de las TIC y modelos de búsqueda de la utilidad, como el Modelo TAM; la segunda etapa, se refiere a la situación de pandemia vivida a nivel mundial, y por tanto, comprende desde el año 2019 hasta la actualidad en el año 2022. Aquí el tema principal de las investigaciones cambia, ya que se acepta y se afirma que las TIC son útiles y ahora predomina el análisis del impacto de las tecnologías en los resultados empresariales.

2.6.1. Análisis Pre-Pandemia: Periodo 2015-2019.

Para determinar los aspectos más importantes del análisis bibliométrico se ha utilizado una doble metodología:

- En primer lugar, se lleva a cabo una búsqueda en la plataforma Scopus, para realizar un primer análisis bibliométrico, como ya hicieron anteriormente otros autores (i.a. Brzezinski, 2015; Martínez-López et al., 2018; Gaviria-Marin et al., 2018).

La elección de esta base bibliográfica, como única fuente de análisis, se debe a que permite obtener la mayor cantidad de datos posibles para esta investigación. Esta búsqueda se llevó a cabo en mayo de 2019 y además la búsqueda tiene un filtro cronológico de los últimos 5 años (2015-2019), y otro filtro que limita las publicaciones sólo a las del área de Ciencias Sociales. Las palabras clave utilizadas

en la búsqueda son: "ICT Performance"; "SME"; "ICT business"; "ICT productivity" y "ICT determinant factors". De lo anterior surge la siguiente ecuación de búsqueda:

Figura 8. Ecuación de búsqueda en la plataforma Scopus (I)

```
(ALL (ict AND performance) OR ALL (ict AND productivity) OR ALL (sme) OR ALL (ict AND
business) OR ALL (ict AND determinant AND factors)).
PUBYEAR > 2015 AND PUBYEAR < 2019
LIMIT-TO (SUBJAREA, "SOCI")
Período de tiempo: Últimos 5 años. Bases de datos: WOS, CCC, DIIDW, KJD, MEDLINE, RSCI,
SCIELO.
Idioma de búsqueda=Auto
```

Fuente: Elaboración propia

- Una vez obtenidos estos datos, se realizó un análisis de los resultados en la misma plataforma (Scopus). Como ya se ha mencionado, la elección de esta base bibliográfica como única fuente de análisis se debe a que permite obtener la mayor cantidad de datos posibles para esta investigación.
- Posteriormente, se utilizó la técnica propuesta por Van-Eck & Waltman (2009), que utiliza el programa VOS-VIEWER para realizar un mapeo del análisis bibliométrico, en un determinado campo de conocimiento.

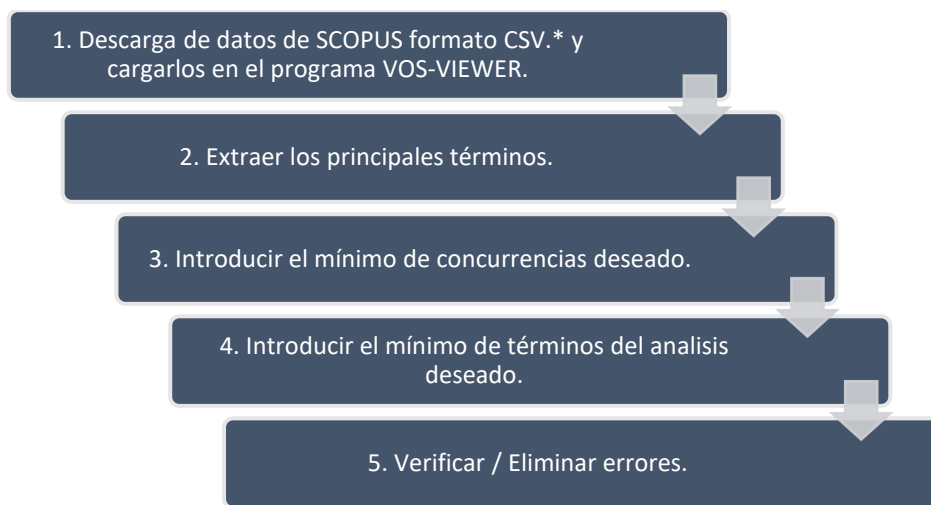
La razón de utilizar esta técnica, además de su novedad, se debe a la clara visualización de la información que ofrece y a la posibilidad de trabajar con una gran cantidad de datos.

Tal y como estableció Yoganingrum (2004), los mapas de conocimiento son una herramienta importante, que puede ser utilizada en el análisis cuantitativo de las publicaciones científicas para analizar el desarrollo de la ciencia, la dirección de la investigación y para trazar la historia de la ciencia.

Esta metodología también se ha utilizado más recientemente en otros estudios en la rama de la organización, gestión e innovación empresarial (i.a. Guerrero et al., 2014; Laudano et al., 2018; Gaviria-Marin et al., 2018).

En este caso se realizará un mapeo del campo de conocimiento “Digitalización de la pyme” y para ello se han seguido los pasos que se plantean en la siguiente figura:

Figura 9. Pasos para conseguir el mapeo del campo de conocimiento con VOS-VIEWER



Fuente: Elaboración propia

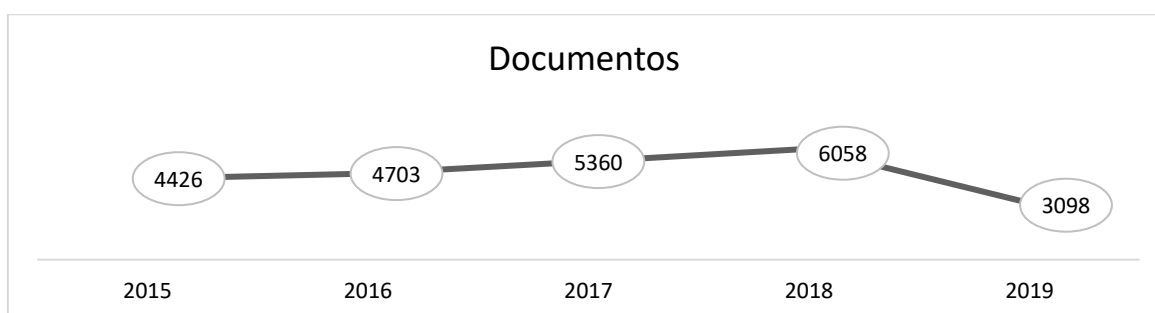
Gracias a la aplicación de esta metodología y a la ecuación de búsqueda mostrada en la figura 8, podemos ver que, para generar la búsqueda, se han excluido todos aquellos documentos que no se encuentren dentro del periodo 2015-2019, en el área de las ciencias sociales, arrojando un resultado de 23.645 documentos y el número de autores determinado por la plataforma es de más de 160.

Cabe señalar que las búsquedas se han realizado en mayo de 2019, por lo que el año 2019 tiene un bajo número de documentos indexados ya que todavía estaba en curso en el momento de las búsquedas.

2.6. 1.a. Análisis desde la plataforma Scopus.

Como ya se ha citado anteriormente, la evolución de la producción científica en este campo ha sido estudiada en el período de tiempo 2015 - 2019. Y como puede verse en el gráfico 3, la producción científica ha ido aumentando gradualmente a lo largo del período de tiempo seleccionado, con un total de 6.058 documentos registrados en el año 2018. En el momento de las búsquedas el año 2019 todavía estaba en curso, pero ya había 3.098 documentos registrados en ese año, ascendiendo el total de documentos a 23.645.

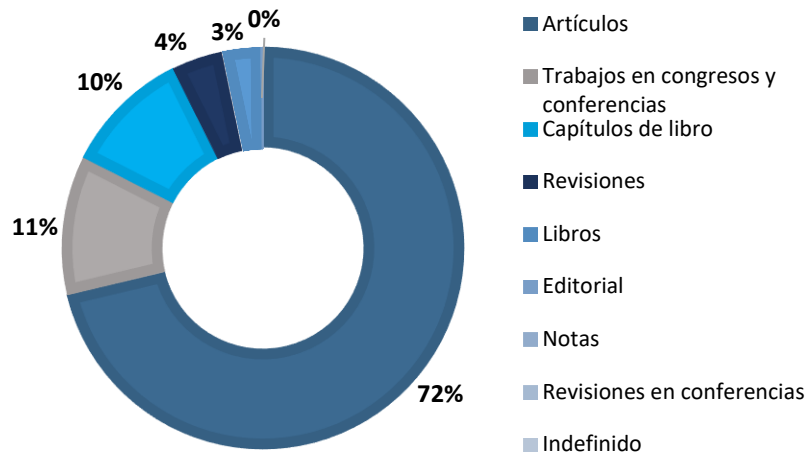
Gráfico 3. Evolución de la producción científica (2015-2019)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Scopus

A continuación, se analizan los tipos de documentos con las características especificadas anteriormente, con el objetivo de conocer el tipo de documento predominante en la selección caso de estudio, según las palabras claves, en el periodo 2015-2019, en el área de las ciencias sociales. Como se observa en el gráfico número 4 se ha obtenido un resultado de 9 tipos de documentos:

Gráfico 4. Tipos de documento (I)



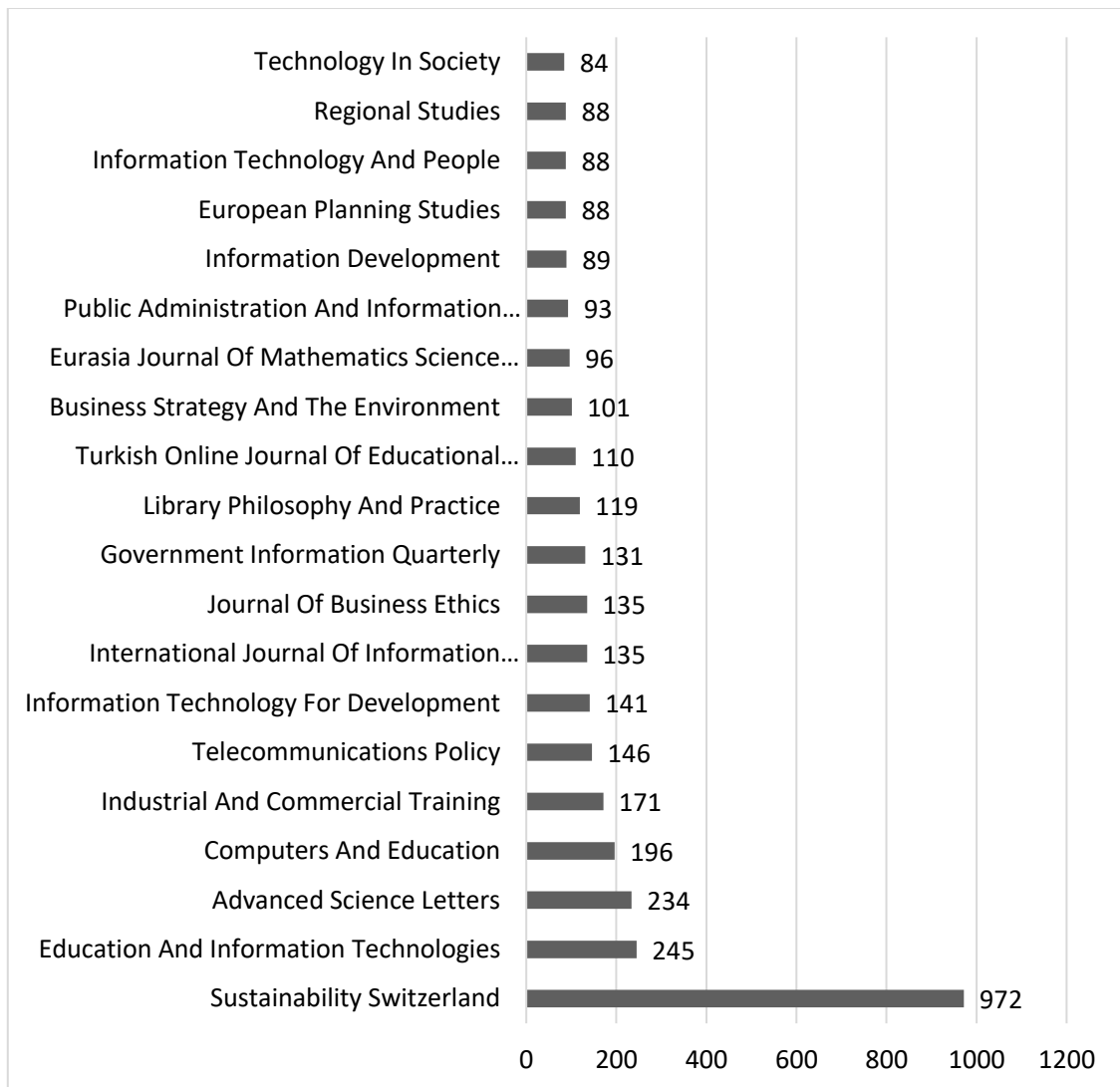
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Scopus

Según este análisis, el primer lugar lo ocupan los “artículos” que representan el 72% de la producción científica, con un total de 16.448 documentos. El segundo y tercer lugar lo ocupan los “Trabajos en congresos y conferencias” y “capítulos de libros” con porcentajes muy similares (11% y 10% respectivamente), registrando cada uno 2.573 y 2.330 documentos respectivamente.

Tras conocer el tipo de documento, y determinar que el artículo es el más utilizado entre los autores, se considera apropiado analizar cuáles son las fuentes o revistas que publican estos artículos. Con este fin, se han excluido todos los documentos que no eran artículos y se ha obtenido un número de más de 140 revistas diferentes. Para hacer más manejable el análisis de este punto, se ha decidido limitar el análisis a las primeras 20 revistas que aparecen con el mayor número de registros. Como puede verse en el gráfico

5, hay una revista que se destaca de las demás "Sustainability Switzerland" con 972 artículos indexados en el momento de las búsquedas.

Gráfico 5. Fuentes más relevantes (I)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Scopus

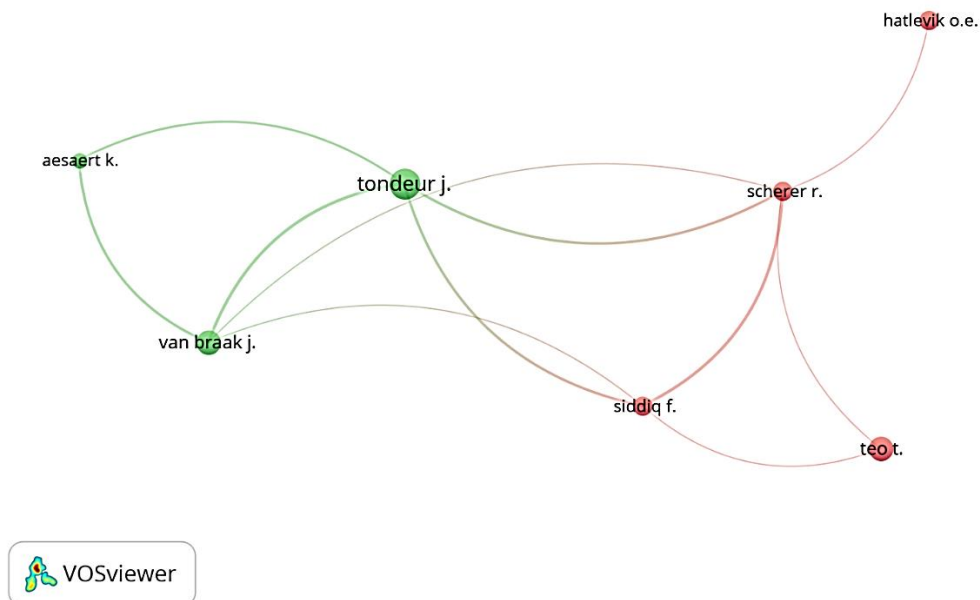
2.6.1.b. Análisis con la herramienta VOS-VIEWER

Siguiendo la metodología descrita en la figura 9 y utilizando los instrumentos de análisis bibliométrico, el siguiente paso de la investigación es, determinar cuáles son los autores más relevantes en este campo y la relación entre ellos.

Para realizar este análisis de autores, el programa VOS-VIEWER ofrece la posibilidad de crear dos tipos de mapas, en este caso el resultado es un mapa gráfico que muestra las relaciones entre los términos y entre los autores (Van-Eck & Waltman, 2009).

En este primer mapa de conocimiento (Ilustración 1), cada autor está representado por un círculo, que varía en color y tamaño según el número de registros obtenidos en la base de datos utilizada para las búsquedas (Scopus).

Ilustración 1. Mapa de concurrencia de autores

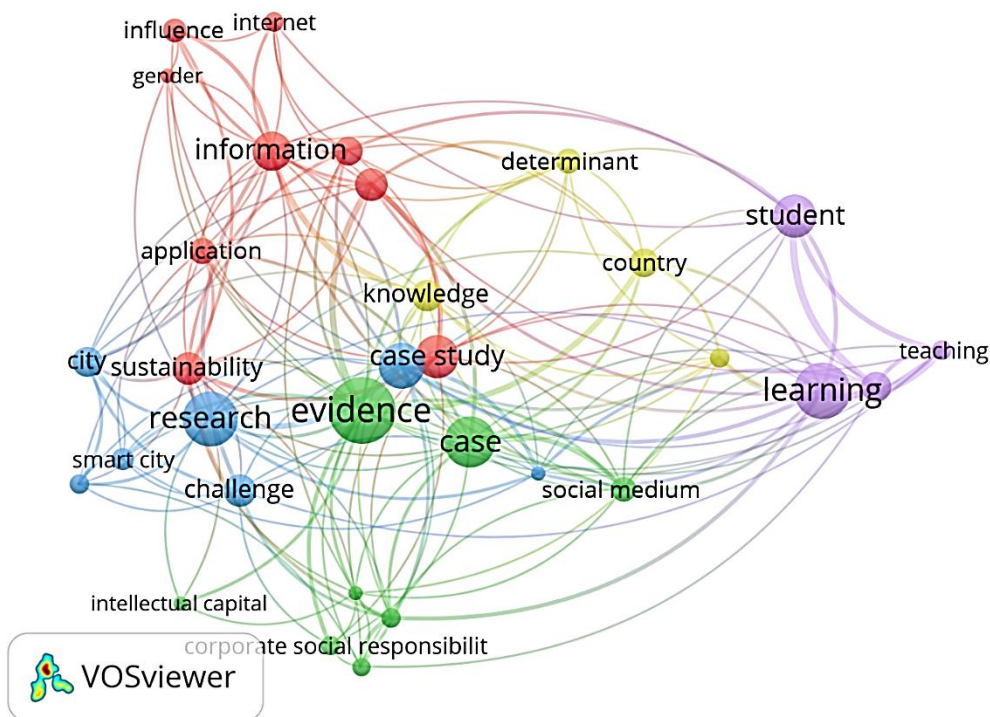


Fuente: Elaboración propia

Como se muestra en la ilustración anterior (Ilustración 1), existe una conexión entre diferentes autores. Además, también se hace una distinción entre los colores siendo el verde el grupo que ocupa la primera posición en términos de relevancia. Algunos de estos autores son: Van Brack, Tondeur, Sidiq, Scherer, Hatlevik, entre otros, cuyo tema común son las TIC y está incluido en el área de Ciencias Sociales.

A continuación, se considera interesante conocer cuáles son los términos/temas más comunes en estos trabajos. Según Van-Eck & Waltman (2009), los términos de mayor tamaño serán los que agrupen el mayor número de documentos.

Ilustración 2. Mapa de co-términos (I)



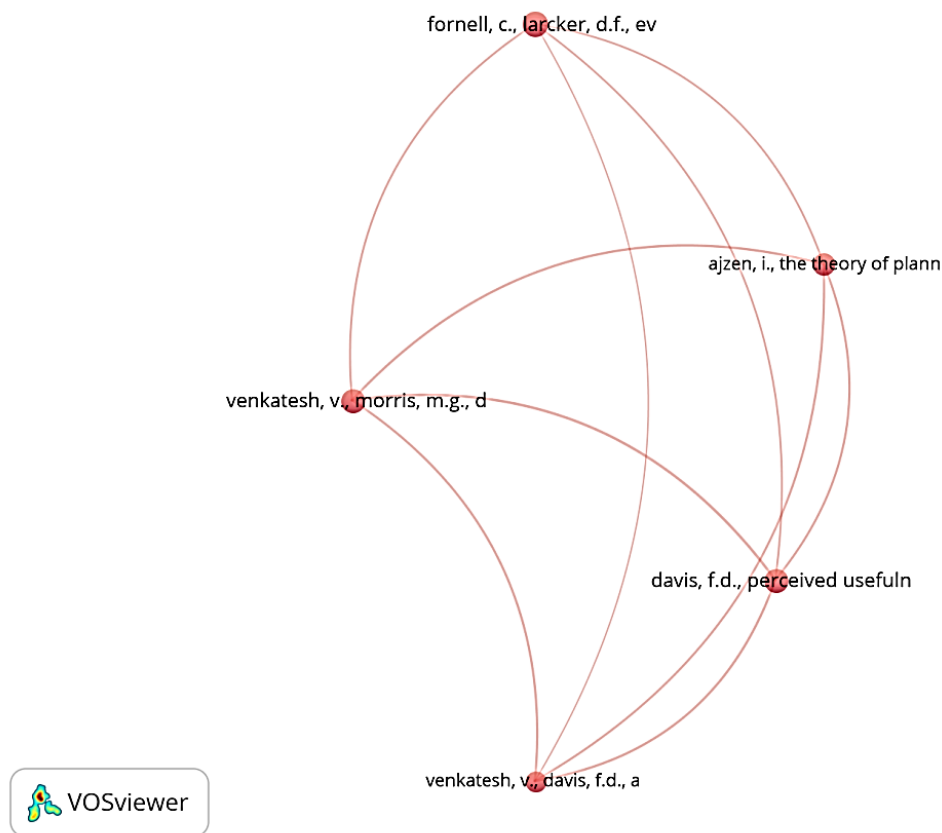
Fuente: Elaboración propia

En la Ilustración 2 se muestra la existencia de una gran aglomeración de co-términos, que dan lugar a subtemas de investigación tales como: “Student”, “Reasearch”, “Evidence”, “information”, “Learning”, “Knowledge” entre otros.

Estos términos, aunque no coincidan con las palabras clave utilizadas en las búsquedas, son muy útiles, ya que es la muestra de la repetición en un gran número de trabajos, y pueden utilizarse para crear nuevos filtros de búsqueda y obtener resultados más precisos.

En tercer lugar, se considera apropiado analizar las relaciones entre los documentos, es decir, qué documentos relacionan a los autores por una u otra razón. En este sentido y siguiendo la definición de Van-Eck & Waltman (2009): “Dos o más publicaciones son cocitadas si una tercera publicación cita ambas”. Es por ello que, en la ilustración 3, se muestra el mapa de co-citación entre documentos.

Ilustración 3. Mapa de co-citación entre documentos



Fuente: Elaboración propia

En la ilustración anterior (ilustración 3), se puede ver que hay una conexión entre 5 obras. Debido a que esta conexión une a todas las obras por igual, se deduce que será una de ellas la que citará a todas las demás, siendo estas últimas las que lleven la definición de Co-citas. Para poder visualizarlo más claramente, se ha elaborado una tabla en la que se analizan estas obras, el año de publicación, la fuente, el tema y la temática común que las une.

Tabla 2. Análisis de los trabajos en co-citación

TÍTULO	AUTORES	AÑO	TEMA	FUENTE	TEMÁTICA COMÚN
User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View.	Venkatesh, V. Morris, M. Et al.	2003	Discusión de 8 modelos de aceptación de las TIC	MIS Quarterly.	Modelos de aceptación de las tecnologías, entre ellos el TAM, y UTAUT.
A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies	Venkatesh, V. Davis, F.	2000	Desarrolla un modelo ampliado del TAM: El TAM2.	Management Science.	
Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error.	Fornell, C. Lacker, D.	1981	Se examinan las pruebas estadísticas utilizadas en el análisis de modelos de ecuaciones estructurales con variables no observables y errores de medición, como la utilidad percibida.	Journal of Marketing Research.	
Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology.	Davis, F.	1989	Desarrolla y valida nuevas escalas para predecir la aceptación de las TIC: la utilidad percibida y la facilidad de uso percibida.	Management Information Systems Research Center.	
The theory of planned behavior.	Ajzen, I.	1991	Desarrolla un modelo predictivo del comportamiento de la sociedad dependiendo de diferentes situaciones.	Organizational Behavior and Human Decision Processes.	

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Scopus

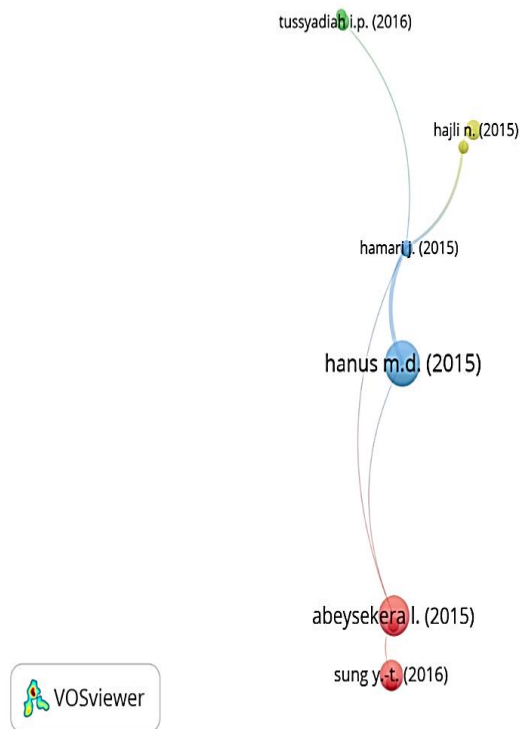
Según la tabla anterior, y tras realizar el análisis de los documentos en profundidad, se ha podido observar que los dos primeros trabajos, cuyos autores son Venkatesh & Davis (2000) y Venkatesh, Morris, Davis & Davis (2003), citan al resto de las obras contenidas en la ilustración 3. Por lo tanto, puede decirse que las publicaciones de Fornell & Lacker (1981), Davis (1989) y Ajzen (1999) son co-citadas porque son citadas conjuntamente por las publicaciones de Venkatesh & Davis (2000) y Venkatesh et al. (2003).

En cuanto a la temática seguida por estas publicaciones, todas ellas analizan modelos de ecuaciones estructurales, destacando el análisis del "Modelo TAM de aceptación y uso de las TIC".

Por último, este análisis bibliométrico se cierra con el término "Acoplamiento bibliográfico", que corresponde a la última forma de relacionar autores e investigaciones.

Acoplamiento bibliográfico es un término introducido por el Dr. M. Kessler en 1963, que determinó que varios artículos científicos tienen una relación significativa entre sí (están acoplados) cuando tienen una o más referencias en común.

Ilustración 4. Mapa de acoplamiento bibliográfico (I).



Fuente: Elaboración propia

Analizando más a fondo las investigaciones que aparecen en la ilustración número 4, se observa que investigaciones de autores como Chin y Fornell y Lacker, aparecen en todas las referencias bibliográficas de estos trabajos. Esto es debido a la gran cantidad de aplicación de modelos de ecuaciones estructurales, para determinar la utilidad de las tecnologías en cada muestra seleccionada. Esto denotaría la creciente importancia que le está dando la literatura a determinar el efecto de las TIC en las organizaciones.

2.6.2. Análisis durante y Post-Pandemia: Periodo 2019 - 2022.

Este apartado es una continuación del estudio previo (2015-2019), y se ha realizado aplicando la misma metodología y utilizando el mismo procedimiento que en el año 2019, donde se obtuvieron resultados relativos a la pre-pandemia que más tarde ocasionaría el Covid-19 (Ramos-Vecino, Fernández-Portillo & Almodóvar-González, 2020), pero esta vez en una situación actual, durante la pandemia y post pandemia. La razón de repetir el estudio es debido a la digitalización forzosa que han sufrido las organizaciones a causa de la crisis sanitaria.

En este análisis bibliométrico, también se ha utilizado una doble metodología:

- En primer lugar, se lleva a cabo una búsqueda en la plataforma Scopus, para realizar un primer análisis bibliométrico, como ya hicieron anteriormente Brzezinski (2015); Martínez-López et al. (2018); Gaviria-Marin et al. (2018); entre otros. Esta búsqueda se llevó a cabo en septiembre del año 2022 y además la búsqueda tiene un filtro cronológico, desde el año 2019 hasta 2022, y otro filtro que limita las publicaciones sólo a las del área de Ciencias Sociales. Las palabras clave utilizadas en la búsqueda son: "ICT Performance"; "SME"; "ICT business"; "ICT productivity" y "ICT determinant factors", al igual que en análisis bibliométrico anterior.

De lo anterior surge la siguiente ecuación de búsqueda:

Figura 10. Ecuación de búsqueda en la plataforma Scopus (II)

(ALL (ict AND performance) OR ALL (ict AND productivity) OR ALL (sme) OR ALL (ict AND business) OR ALL (ict AND determinant AND factors)).

PUBYEAR > 2019 AND PUBYEAR < 2023(ACTUALIDAD)

LIMIT-TO (SUBJAREA, "SOCI")

Bases de datos: WOS, CCC, DIIDW, KJD, MEDLINE, RSCI, SCIELO.

Idioma de búsqueda=Auto

Fuente: Elaboración propia

- Una vez obtenidos estos datos, se realizó un análisis de los resultados, en la misma plataforma (Scopus). Como ya se ha mencionado anteriormente, la elección de esta base bibliográfica como única fuente de análisis se debe a que permite obtener la mayor cantidad de datos posibles para esta investigación, de una manera sencilla.
- Posteriormente, se utilizó la técnica propuesta por Van-Eck & Waltman en 2009, que utiliza el programa VOS-VIEWER para realizar un mapeo del análisis bibliométrico de un determinado campo de conocimiento.

La razón de utilizar esta herramienta se debe a la clara visualización de la información que ofrece, y a la posibilidad de trabajar con una gran cantidad de datos. Además, esta metodología y este software se ha utilizado en otros estudios en la rama de la organización, gestión e innovación empresarial, en el área de las Ciencias Sociales, tales como Guerrero et al. (2014), Laudano et al. (2018), Gaviria-Marin et al. (2018) y más recientemente por Viana-Lora & Nel-lo-Andreu (2022) o Çağlayan-Akay, Yılmaz-Soydan & Kocarık-Gacar (2022), entre otros.

En este caso, al igual que en el caso anterior, se realizará un mapeo del campo de conocimiento “Digitalización de la pyme”.

Gracias a la aplicación de esta metodología y a la ecuación de búsqueda reflejada en la figura 10, se han obtenido 3.009 documentos, para el periodo de tiempo seleccionado y el número de autores determinado por la plataforma es de más de 160.

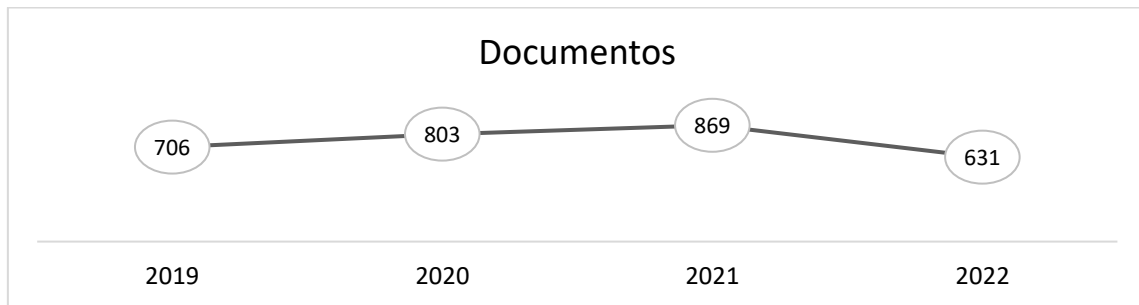
Cabe señalar que las búsquedas se han realizado en septiembre de 2022, por lo que el año 2022 tiene un bajo número de documentos indexados, ya que todavía estaba en curso en el momento de las búsquedas.

2.6.2.a. Análisis desde la plataforma Scopus.

La evolución de la producción científica en este campo ha sido estudiada en el período de tiempo del año 2019 (pre-pandemia) hasta el año 2022 (post-pandemia).

Como puede verse en el gráfico 6, la producción científica ha ido aumentando gradualmente a lo largo del período de tiempo seleccionado, con un total de 2.378 documentos registrados hasta 2021. En el momento de las búsquedas el año 2022 todavía estaba en curso, pero ya había 3.009 documentos registrados. La producción científica ha ido en aumento en este periodo debido a la creciente digitalización, en su mayoría forzosa, de los negocios durante la crisis sanitaria acontecida en el año 2020. Aunque, si bien es cierto, los datos son menores que en el periodo anterior, es decir, en el periodo 2015-2019 se registraban más documentos por año, que en periodo 2019-2022).

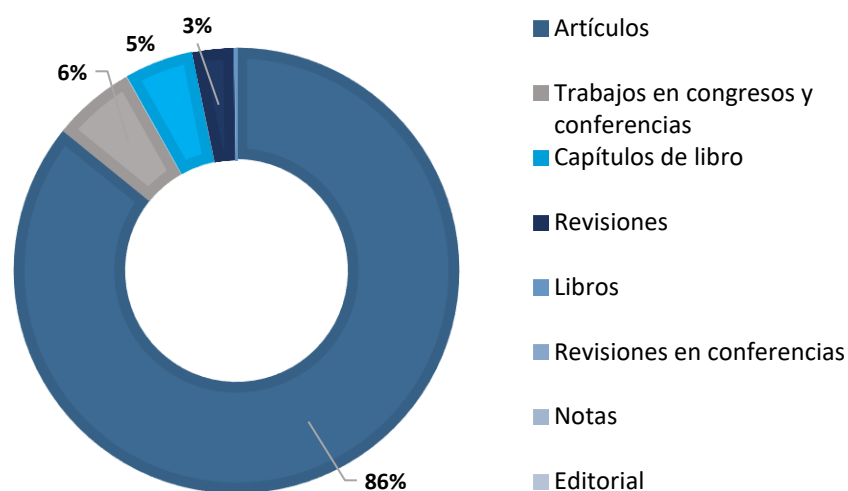
Gráfico 6. Evolución de la producción científica (2019-2022)



Fuente: Elaboración propia

Seguidamente, se analizan los tipos de documentos, con las características especificadas anteriormente y con el objetivo de conocer el tipo de documento predominante, según las palabras claves, en el periodo 2019-2022 y en el área de las Ciencias Sociales. Como se observa en el gráfico número 7, se ha obtenido un resultado de 8 tipos de documentos:

Gráfico 7. Tipos de documento (II)



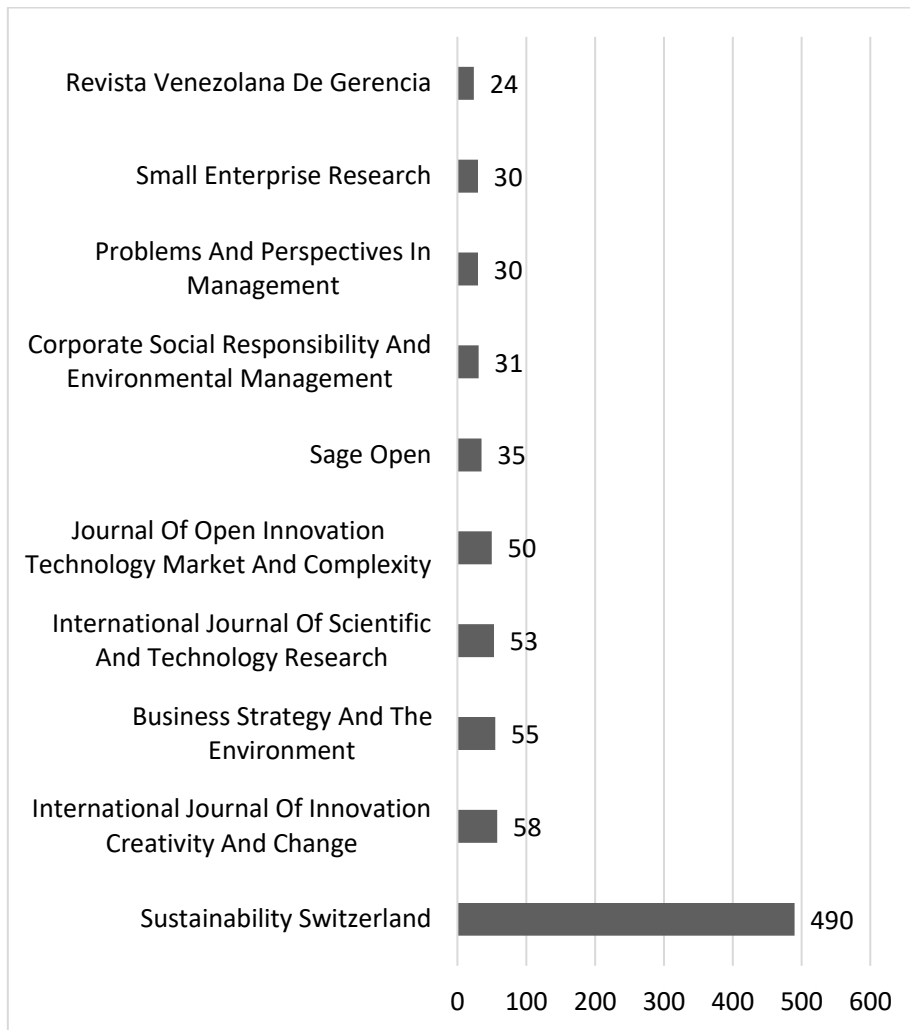
Fuente: Elaboración propia

Según este análisis, el primer lugar lo ocupan los "artículos", que representan el 86% de la producción científica con un total de 2.566 documentos. El segundo y tercer lugar lo ocupan los "trabajos en congresos y conferencias" y "capítulos de libros" con porcentajes muy similares (6% y 5% respectivamente) registrando cada uno 177 y 152 documentos respectivamente.

Tras conocer el tipo de documentos y determinar que, el artículo es el más utilizado entre los autores, se considera apropiado analizar cuáles son las fuentes o revistas que publican estos artículos. Para ello se han excluido todos los documentos que no eran artículos y se ha obtenido un total de más de 100 revistas diferentes. Seguidamente, para hacer más manejable el análisis de este punto, se ha decidido limitar el análisis a las primeras 10 revistas que aparecen con el mayor número de registros.

Como puede verse en el gráfico 8, hay una revista que destaca por encima de las demás, "Sustainability Switzerland", con 490 artículos indexados en el momento de las búsquedas. Esta situación es similar a la del análisis bibliométrico realizado para el periodo 2015-2019.

Gráfico 8. Fuentes más relevantes (II)



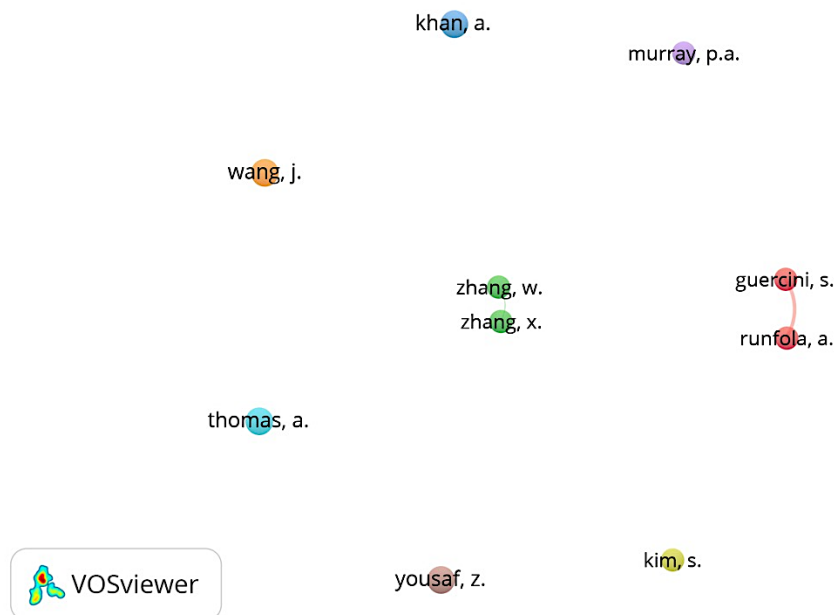
Fuente: Elaboración propia

2.6.2.b. Análisis con la herramienta VOS-VIEWER

Siguiendo la metodología descrita en la figura 9 y utilizando los instrumentos de análisis bibliométrico, el siguiente paso es determinar cuáles son los autores más relevantes en este campo y la relación entre ellos, para este periodo seleccionado. Para ello, hemos utilizado el programa VOS-VIEWER, ya que da la posibilidad de crear dos tipos de mapas y en este caso los resultados son mapas gráficos, que muestran las relaciones entre los términos y entre los autores.

En primer lugar, la ilustración 5 muestra los autores más relevantes. Cada autor está representado por un círculo que varía en color y tamaño, según el número de registros obtenidos en la base de datos utilizada para las búsquedas (Scopus).

Ilustración 5. Autores más relevantes

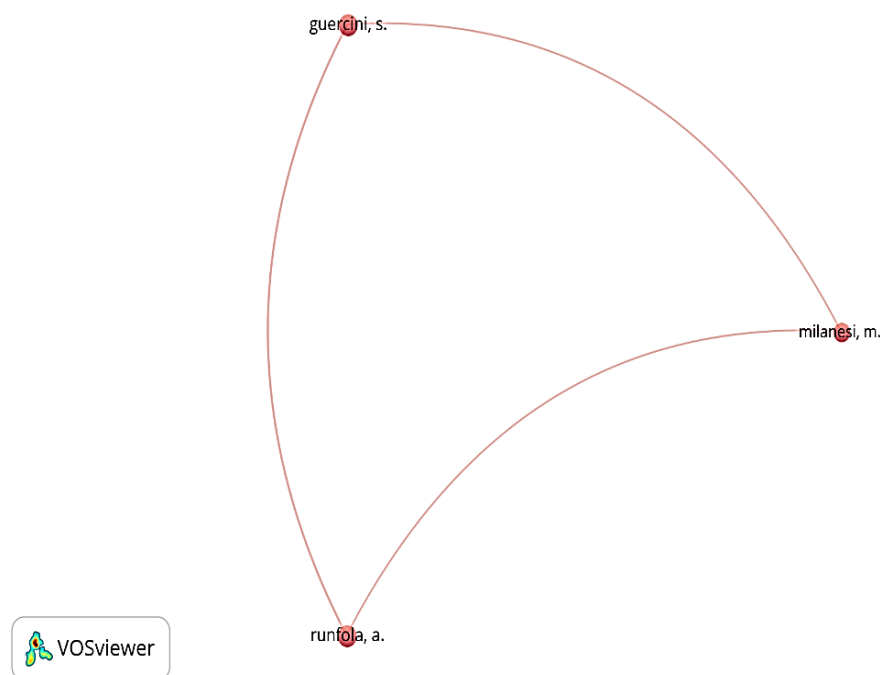


Fuente: Elaboración propia

Como se muestra en la ilustración anterior (Ilustración 5), existen varios clústeres de autores. Estos clústeres los componen autores que comparten misma área temática, e incluso son coautores de los mismos trabajos. Algunos de estos autores son: Zhang, W. y Zhang, X. que conforman el clúster Verde. Guercini, S. y Runfola, A. que componen el clúster rojo.

Precisamente, este último clúster de color rojo es el que posee a los autores más citados, tal y como muestra la ilustración 6 a continuación. Estos autores tratan temas como el comercio electrónico o la internacionalización de pymes gracias a la digitalización, entre otros.

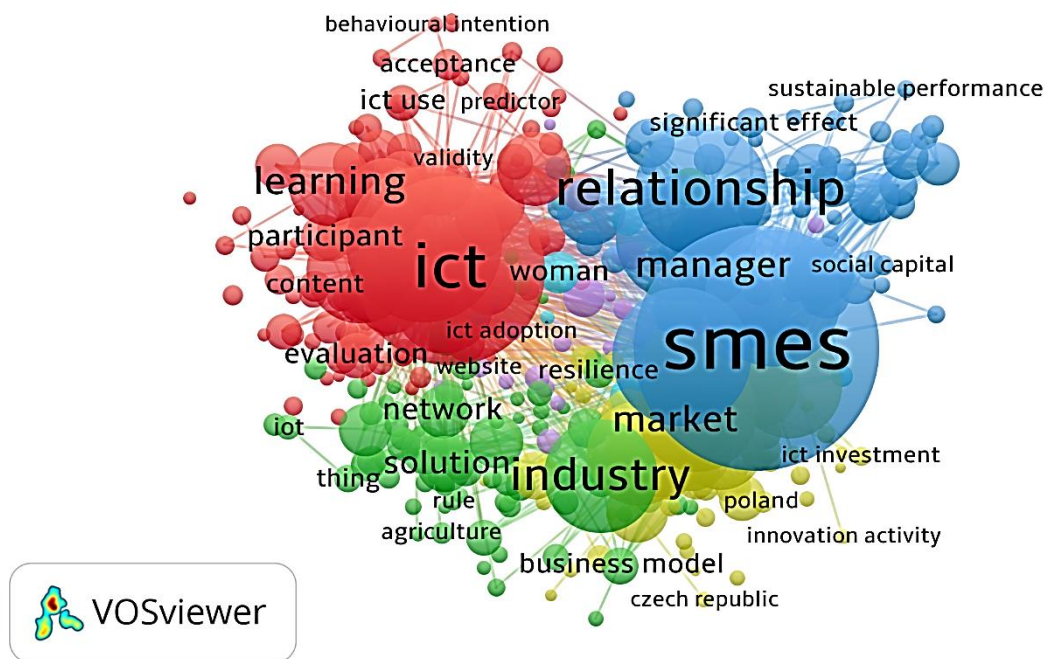
Ilustración 6. Clúster de autores más citados



Fuente: Elaboración propia

Seguidamente, se consideró interesante conocer cuáles son los términos/temas más comunes en estas investigaciones. Según Van-Eck & Waltman (2009) los términos de mayor tamaño serán los que agrupen el mayor número de obras.

Ilustración 7. Mapa de co-términos (II)



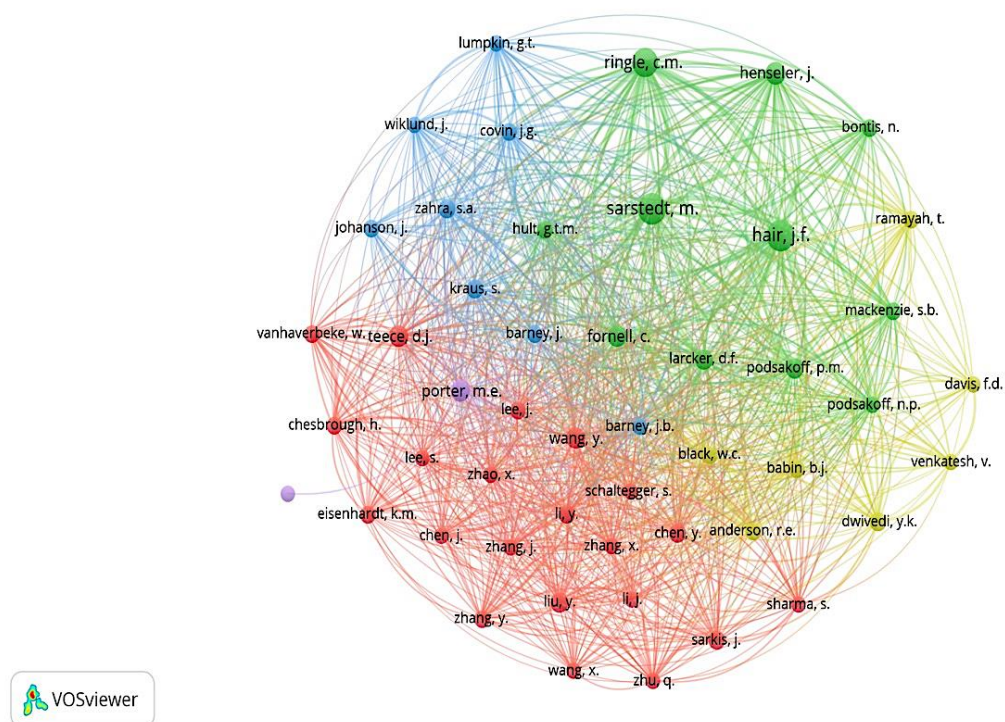
Fuente: Elaboración propia

En la Ilustración 7, se muestra la existencia de una gran aglomeración de co-términos que dan lugar a subtemas de investigación, tales como: “SMEs”, “ICT”, “Relationship”, “Learning”, “Industry”, “network” “market” entre otros.

Estos términos, aunque no coincidan con las palabras clave utilizadas en las búsquedas, aportan información muy útil, ya que es la muestra de la repetición de dichos términos en un gran número de trabajos, y pueden utilizarse para crear nuevos filtros de búsqueda y obtener resultados más precisos.

Como siguiente paso, se considera relevante analizar las relaciones entre los documentos, es decir, qué documentos relacionan a los autores por una u otra razón. Siguiendo la definición de Van-Eck & Waltman (2009): “Dos o más publicaciones son cocitadas si una tercera publicación cita ambas” y del mismo modo ocurre con los autores.

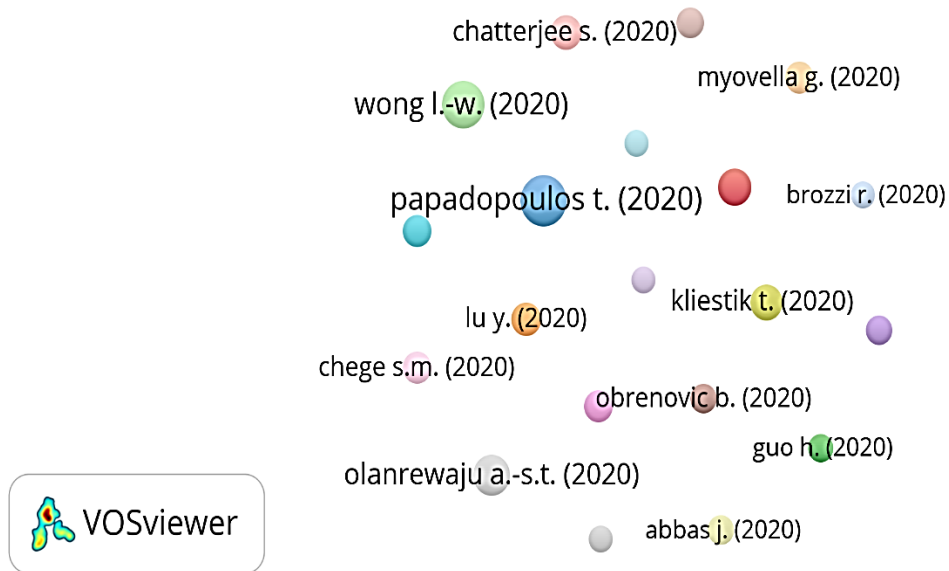
Ilustración 8. Mapa de co-citación entre autores



Fuente: Elaboración propia

La ilustración 8 muestra la gran cantidad de co-citaciones entre las investigaciones de esta área temática, y para hacer más preciso el análisis, seguidamente, se seleccionaron las investigaciones más citadas entre todas las co-citas.

Ilustración 9. Documentos más citados en co-citación



Fuente: Elaboración propia

Dentro de este mapa de co-citación (Ilustración 9), se considera necesario reducir aún más el análisis. Es por ello que, la siguiente tabla muestra los 5 documentos más citados dentro del mapa de co-citación de documentos.

Tabla 3. Documentos más citados en co-citación

TÍTULO	AUTORES	AÑO	TEMA	FUENTE
<i>Why do small and medium enterprises use social media marketing and what is the impact: Empirical insights from India.</i>	Chatterjee, S. & Kumar Kar, A.	2020	Las pymes indias están adoptando rápidamente diferentes plataformas de redes sociales para el marketing digital. La adopción de las redes sociales está mejorando el rendimiento de las pymes.	International Journal of Information Management
Digitalization and economic growth: A comparative analysis of Sub-Saharan Africa and OECD economies	Myovella, G.; Karacuka, M. & Haucap, J.	2020	Examina la contribución de la digitalización al crecimiento económico del África subsahariana en comparación con las economías de la OCDE. Analiza los efectos positivos y negativos de la digitalización en los países en desarrollo. Encuentra que la digitalización tiene una contribución positiva al crecimiento económico en ambos grupos de países.	Telecommunications Policy
Time to seize the digital evolution: Adoption of blockchain in operations and supply chain management among Malaysian SMEs	Wong, L.; Leong, L.; Hew, J.; Tan, G. & Ooi, K.	2020	Estudia la adopción y la intención de adopción de blockchain en OSCM entre las pymes de Malasia. Explora las relaciones entre las dimensiones tecnológica y organizacional. Determina que el coste se asocia positivamente con la intención de adopción.	International Journal of Information Management
The use of digital technologies by small and medium enterprises during Covid-19: Implications for theory and practice	Papadopoulos, T.; Baltas, K. & Balta, M.	2020	Detecta que existe una investigación limitada sobre el uso de tecnología digital por parte de las pymes para abordar las consecuencias de Covid-19 y para asegurar la continuidad del negocio. Reflexiona sobre las implicaciones de gestión del uso de esta tecnología por parte de las pymes	International Journal of Information Management
Social media and entrepreneurship research: A literature review	Olanrewaju, A.; Hossain, M. & Whiteside, N.	2020	Revisa sistemáticamente la investigación realizada en el dominio de las redes sociales y el espíritu empresarial. La mayoría de los artículos investigaron los factores que impulsan la adopción y el uso de las redes sociales por parte de los empresarios y se encontró que el uso de las redes sociales por parte de los emprendedores había trascendido el marketing y ahora se utiliza en redes	International Journal of Information Management

TÍTULO	AUTORES	AÑO	TEMA	FUENTE
			comerciales, búsqueda de información y financiación colectiva para su negocio. Esto ha llevado a un impacto significativo con un mejor desempeño de la empresa y la mejora de la innovación.	

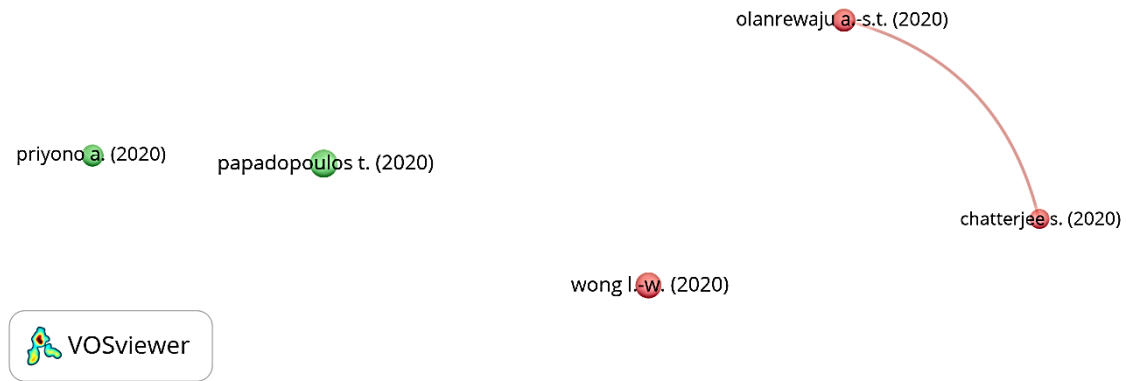
Fuente: Elaboración propia

En la tabla anterior se observa que se produce un auge significativo de citas en el año 2020, pues todas las investigaciones contenidas en la tabla datan de dicho año. Además, llama la atención que las fuentes de las investigaciones no coinciden con las fuentes señaladas en el gráfico número 8, pues la mayoría de los documentos están publicados en la revista *“International Journal of Information Management”*.

En cuanto a la temática seguida por estas publicaciones, lógicamente, todas poseen en común la Tecnología Digital, TIC y Digitalización. Dentro de esto, encontramos dos revisiones de la literatura, una de ellas, en base a las redes sociales en las empresas y otra, en base a la digitalización forzosa de las pymes debido al Covid-19. El punto común de estas 5 investigaciones es, la conclusión de que la aplicación de tecnología o digitalización de las empresas contribuye a una mejora del rendimiento organizacional.

Por último, este análisis se cierra con el término *“Acoplamiento bibliográfico”*, que corresponde a la última forma de relacionar autores e investigaciones. Este término fue introducido por el Dr. M. Kessler en 1963, e indica que varios artículos científicos tienen una relación significativa entre sí (están acoplados) cuando tienen una o más referencias en común.

Ilustración 10. Mapa de acoplamiento Bibliográfico (II).



Fuente: Elaboración propia

Lo reseñable de este mapa de acoplamiento bibliográfico es, que todas y cada una de las investigaciones están contenidas en el apartado anterior: *Documentos más citados en co-citación*.

Tras realizar un análisis de cada investigación, encontramos la siguiente información:

Tabla 4. Información de los documentos en acoplamiento bibliográfico

INVESTIGACIÓN	CITAS	ENLACES en ACOPLAMIENTO
Olanrewaju, A. (2020)	129	12
Chatterjee, S. (2020)	94	10
Wong, I. (2020)	172	7
Papadopoulos, T. (2020)	192	6
Priyono, A. (2020)	110	3

Fuente: Elaboración propia

La tabla número 4 muestra el total de citas recibidas, así como los enlaces con otras investigaciones, provocando lo que venimos analizando, el *“Bibliographic Coupling”* o

Acoplamiento Bibliográfico. Según el análisis, en el momento de las búsquedas, el trabajo con mayor número de enlaces era el llevado a cabo por Olanrewaju, Hossain & Whiteside (2020), con un total de casi 130 citas. No obstante, es la investigación de Papadopoulos, Baltas & Balta (2020) la que posee mayor número de citas, llegando a alcanzar casi las 200 citas, aunque solamente cuente con 6 enlaces.

2.6.3. Discusión y conclusiones del análisis bibliométrico

Como bien sabemos y se ha citado varias veces a lo largo de todo el texto, las TIC han permitido la creación de nuevos modelos de negocio, desde mediados del siglo pasado, debido a los muchos beneficios que pueden proporcionar, entre ellos que permiten el desarrollo de modelos empresariales innovadores basados en la información, para ayudar al desarrollo de las pymes (Faghih et al., 2018). Por esta razón ya hace más de 5 años que existía una tendencia a la digitalización de las empresas debido a la revolución de las TIC (Fernández-Portillo, 2016; Ávila-García, 2018). Esto se refuerza al observar el gráfico número 5, donde se plasma el aumento de investigación en el área de aplicación de TIC en pymes, en el periodo 2015-2019. A esta situación se le une el suceso mundial que nos rodea en los últimos años, el Covid-19, que ha fomentado aún más esa revolución de las TIC, provocando la digitalización forzosa de las empresas, entre ellas las pymes. Esto nuevamente repercute en el aumento de la producción científica en los años de la pandemia (periodo 2019-actualidad) tal y como muestra el gráfico número 6. Aunque se hace necesario comentar que el volumen de publicaciones era mayor en el primer periodo.

Por otro lado, tras el análisis bibliométrico de ambos periodos, se determinó que el “Artículo” es el tipo de documento preferido por los autores y que la fuente de publicación más relevante es “*Sustainability Switzerland*”.

Posteriormente, se realizó el análisis pertinente con la herramienta VOS-VIEWER y se obtuvieron datos relativos a las investigaciones con mayor relevancia en el campo de estudio analizado, para el periodo pre-pandemia (2015-2019). Estos datos muestran que, todas las investigaciones concluyen y concuerdan en que el nivel de digitalización de la empresa influye positiva y directamente en el rendimiento de las organizaciones. *Esta afirmación se recuperará más adelante pues forma parte de uno de los modelos propuestos en esta Tesis Doctoral.*

A su vez, se repitió el mismo análisis, pero para el periodo post-pandemia (2019-2022), y en esta ocasión los resultados revelaron que, los autores más relevantes coinciden en que la innovación en los modelos de negocios y la inversión en TIC, son soluciones muy

efectivas para crear, entregar y ganar valor, para lograr adaptarse a la situación actual provocada por el virus del Covid-19 (Vásquez et al., 2019; Del Ángel, Cortés & Rodríguez, 2021). Es por ello que, esta sería seguramente la razón más importante por la que la producción científica sobre esta materia estaría en constante crecimiento.

Así pues, es posible concluir que la situación de la investigación en esta esfera presenta una tendencia creciente y se está dando suficiente importancia a los estudios en este ámbito en la actualidad. Estos resultados concuerdan con las ideas de Rojo & Gómez (2006) o más recientemente Marín (2018), que señalaron que la evolución de las publicaciones relativas a la aplicación de las TIC, en el sector empresarial, seguía una progresión ascendente. Además, esta progresión ascendente, actualmente, estaría motivada por la digitalización forzosa debido a la crisis sanitaria.

En otra línea, debemos destacar que las temáticas predominantes de investigación en cada periodo analizado han dado lugar a los ***dos modelos teóricos propuestos*** en esta Tesis Doctoral, siendo en primer lugar, ***la percepción de la utilidad de las TIC y Modelos que expliquen la percepción de la utilidad de las TIC***, correspondiente al primer periodo (2015-2019) y, en segundo lugar, el ***análisis del efecto de las TIC en las organizaciones***, correspondiente al segundo periodo (2019-2022).

CAPÍTULO III: UTILIDAD PERCIBIDA DE LAS TIC EN LAS ORGANIZACIONES.

Como se viene justificando a lo largo de todo este documento, las TIC permiten la comunicación personal y favorecen las relaciones empresariales. Es por ello que han experimentado un auge significativo, ya que su aplicación implica una mejora tanto de los resultados económicos, como de los operativos (Hughes et al., 2017; Rodríguez-Moreno & Rochina, 2019; Baishya & Samalia, 2020; Wen et al., 2020).

Pero para que se dé una correcta aplicación de estas tecnologías, es necesaria su plena aceptación y según la literatura, la aceptación es el resultado de la combinación de tres elementos: la actitud positiva hacia la tecnología, la intención de utilizar el sistema y el uso real del mismo (Batara et al., 2017; Baturay, Gökçearsan & Ke, 2017; Thwala & Adebessin, 2017). En este sentido, para estudiar la aceptación, algunas investigaciones propusieron el Modelo de Aceptación de la Tecnología (TAM), a fin de lograr entender los motivos por los cuales los usuarios aceptan o rechazan una nueva tecnología (Davis, 1989; Huang et al., 2019; Kim, 2019; Baishya & Samalia, 2020). Este modelo es considerado el más adecuado para determinar la utilidad de una nueva tecnología y según este modelo se necesitan dos elementos clave: la percepción de que una tecnología será útil y la percepción de que una tecnología será fácil de usar (Bach, Zoroja & Celjo, 2017; Shin, Park & Lee, 2018; Ali et al., 2018; Al-Emran, Mezhuyev & Kamaludin, 2018; Bazelais, Doleck & Lemay, 2018; Carvajal, Ossa & Cataldo, 2018; Huang et al., 2019; Kim, 2019).

Unido a lo anterior, en la literatura se han encontrado ejemplos de estudios basados en este modelo, que se enumeran a continuación: el de Doe et al. (2019) centrado en las pymes de Ghana; o en las pymes de India como en la investigación llevada a cabo por Shetty & Panda (2020); o el estudio de Alkawsy & Baashar (2020), basado en las pymes de Malasya; en España se llevó a cabo un estudio similar basado en el modelo TAM por Palos, Arenas-Márquez & Aguayo-Camacho (2017).

Si aunamos toda la información anterior y, además, nos centramos en la percepción de la utilidad que analiza el modelo TAM, surge uno de los objetivos de esta Tesis Doctoral, que es **detectar el perfil que caracteriza a las empresas que mejor perciben la utilidad de las TIC en las pymes**. Este objetivo estará centrado en las pymes de un determinado país, España y para estudiar dicho objetivo, más adelante se desarrollará un modelo

basado en el TAM y centrado en la utilidad percibida y las variables externas que la afectan.

3.1. Aceptación e implementación de las TIC para generar crecimiento económico.

Como ya se ha citado en varias ocasiones a lo largo de todo el texto, actualmente las TIC se consideran factores clave, que contribuyen profundamente al crecimiento económico, pues la mayoría de las actividades monetarias, el comercio y la inversión extranjera directa dependen principalmente de fuentes modernas de TIC (Latif et al., 2018; Pradhan, Mallik & Bagchi, 2018).

Al hilo de lo anterior, ciertos investigadores han demostrado que las inversiones en tecnologías tienen un impacto positivo y significativo sobre el crecimiento económico, estableciéndose así la relación PIB-TIC (Jorgenson & Vu, 2016; Kumar, Stauvermann & Samitas, 2016; Toader et al., 2018; Haftu, 2019; Fernández-Portillo, Almodóvar-González & Hernández-Mogollón, 2020). Además, dentro de las organizaciones, las TIC provocan mejoras de la productividad (Jorgenson & Vu, 2016; Kumar, Stauvermann & Samitas, 2016; Moure, 2019; Bernal-Conesa, Briones-Peñalvez & De Nieves-Nieto, 2016; Skorupinska & Torrent-Sellens, 2017; Albiman & Sulong, 2017; Latif et al., 2018; Pradhan, Mallik & Bagchi, 2018; Trasca et al., 2019).

Sin embargo, como ya se ha comentado anteriormente, sabemos que para que una tecnología tenga un buen nivel de aplicación, y cumpla con los objetivos esperados de productividad y rentabilidad, es necesario que se perciba como útil (Twala & Adebessin, 2017; Qin et al., 2020) y para ello, la literatura, define el **Modelo de Aceptación de las Tecnologías (Modelo TAM)**, que indica que, para que una determinada tecnología sea aceptada y correctamente implementada dentro de una organización, es necesario que se perciba como útil y que sea fácil de utilizar (Davis, 1989; Bach, Zoroja & Celjo, 2017; Shin, Park & Lee, 2018; Carvajal, Ossa & Cataldo, 2018; Huang et al., 2019; Kim, 2019).

3.2. Modelo TAM de Aceptación de la Tecnología.

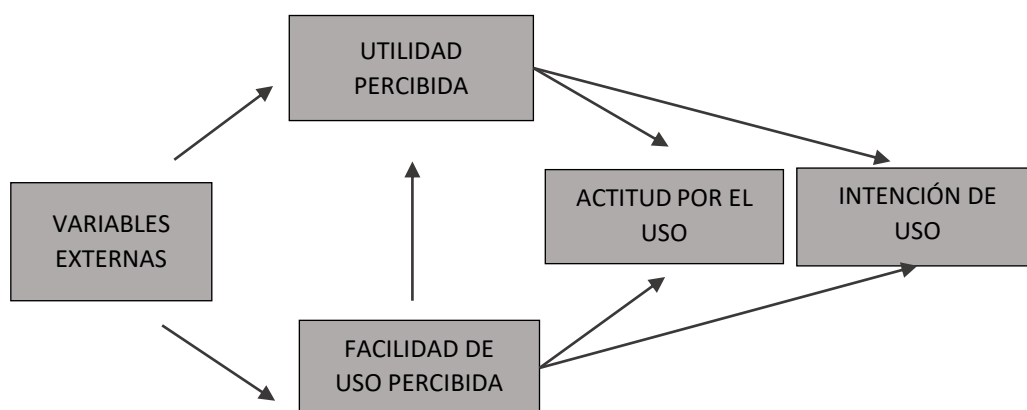
El modelo TAM (Technology Acceptance Model) propuesto por Davis (1989), mide el grado de aceptación de la tecnología, en base a dos constructos (*la utilidad percibida y la facilidad percibida de uso*), que permiten identificar los factores que influyen en el éxito de las TIC (Davis, 1989; Qin et al., 2020).

Estos dos constructos, han sido definidos anteriormente en la literatura por Davis (1989) de la siguiente manera:

- La utilidad percibida se considera una motivación extrínseca al usuario y se define como “la probabilidad subjetiva de una persona de que, al usar un determinado sistema, mejorará su actuación en el trabajo”.
- La facilidad de uso se puede entender como el “grado por el que una persona cree que usar un determinado sistema estará libre de esfuerzo”.

A continuación, con la Figura 11 se muestra el aspecto de la formulación inicial del Modelo TAM propuesto por Davis (1989).

Figura 11. Formulación inicial del Modelo TAM



Fuente: Elaboración propia a partir de Davis (1989), Qin et al. (2020) y Baishya & Samalia (2020).

Partiendo de este modelo, otros estudios, posteriormente, han sugerido que para saber si una TIC será óptima es necesario identificar nuevas variables, que acompañen a las contenidas en el modelo TAM de primera formulación y que incidan tanto en la utilidad como en la facilidad de uso (i.a. Abdullah, Ward & Ahmed, 2016; Scherer, Siddiq & Tondeur, 2019; Atarodi, Berardi & Toniolo, 2019; Binyamin, Rutter & Smith, 2019; Scherer, Siddiq & Tondeur, 2019).

Además, en la misma línea, la literatura muestra como este modelo se ha usado como base de investigaciones más recientes como Al-Emran, Mezhuyev & Kamaludin (2018); Kim (2019); Liu, Wang & Koehler (2019); Qin et al. (2020) entre otras, donde se indica que el modelo es el más apropiado para determinar la utilidad percibida en una nueva tecnología (Al-Emran, Mezhuyev & Kamaludin, 2018; Ali et al., 2018; Bazalais, Doleck & Lemay, 2018), tal y como ya mostraron los resultados de nuestro análisis bibliométrico, en el periodo 2015-2019. Por ello, **optamos por el modelo TAM para llevar a cabo uno de nuestros análisis y además, se elige la variable utilidad percibida, contenida en la primera formulación, como foco principal del análisis.**

CAPÍTULO IV: FACTORES QUE INCIDEN EN LA DECISIÓN DE DIGITALIZAR UNA ORGANIZACIÓN Y SU EFECTO EN LOS RESULTADOS EMPRESARIALES.

Uno de los avances más significativos que han experimentado las empresas a causa de las TIC, ha sido innovar, tanto en los procesos de producción y gestión, como en el trato con clientes y proveedores, gracias a la automatización, lo que ha permitido a su vez, mejorar la eficiencia de la organización y aumentar la internacionalización de la empresa (Hughes et al., 2017; Rodríguez-Moreno & Rochina-Barrachina, 2019; Baishya & Samalia, 2020; Wen et al., 2020). De hecho, el concepto de globalización de las empresas se basa en los avances tecnológicos de éstas y en la capacidad para invertir en tecnología (Seleznev, 2016; Wen et al., 2020).

En consecuencia, ha surgido un contraste entre las empresas que adoptan las TIC y las que no lo hacen, naciendo una brecha digital entre territorios incluso dentro del mismo país (Van Deursen & Van Dijk, 2019; Hidalgo et al., 2020; Pick, Sarkar & Parrish, 2020). De ahí que los gobiernos, no sólo europeos, sino a nivel mundial, estén preocupados por mitigar las diferencias digitales entre territorios, a través de políticas de promoción y difusión de las TIC en las empresas y en la administración (Asheim, 2019; Díaz-Buck, 2018; Zainab, Liaquat & Meraj, 2019; Hidalgo et al., 2020; Pick, Sarkar & Parrish, 2020).

Debido a ello, la literatura científica está dedicando un esfuerzo considerable a analizar los factores que influyen en la adopción de las TIC, en las empresas que sí están digitalizando sus procesos. Una parte importante de los estudios se ha centrado en factores relacionados con la organización y la tecnología a adoptar (Consoli, 2012; Oliveira, Thomas & Espadanal, 2014; Arslan, Bagchi & Kirs, 2019; Khobi, Mtebe & Mbelwa, 2020), destacando los costes de adopción, confiabilidad y seguridad o la falta de habilidades para implementar la tecnología. Además, investigaciones como las de Kumar, Stauvermann & Samitas (2016) o Kossaï, et al. (2020), Fernández-Portillo et al. (2022) entre otras, muestran cómo las inversiones en TIC conducen a un aumento de la productividad total de la organización, siempre que cuente con una mano de obra cualificada y con la experiencia necesaria para ello.

Aunando todo lo anterior, y profundizando en la literatura, el análisis de estos factores de adopción de las TIC ya ha sido previamente realizado gracias al **Modelo TOE (Technology-Organization-Environment)** (Tornatzky & Fleischer, 1990; Souza, Siqueira, & Reinhard; 2017), pero únicamente analizaba 3 factores: organizacionales,

tecnológicos y del entorno. Es por ello por lo que en esta Tesis Doctoral se propone ampliar el modelo, añadiendo dos nuevos factores: económicos e individuales; es decir, en nuestro modelo se analizan 5 factores de adopción.

Además, en la literatura existen estudios basados en el Modelo TOE como el de Souza, Siqueira & Reinhard (2017), que consiguen analizar la brecha digital existente en las pymes de Brasil. O el de Usman, Ahmad & Zakaria (2019), que se basa en este modelo al realizar un análisis de los sistemas ERP en la nube de pymes nigerianas. O también el llevado a cabo por Skafi, Yunis & Zekri (2020), donde realizan un estudio similar a los anteriores, pero en pymes del Líbano.

Por otro lado, teniendo en cuenta esos factores de adopción, y una vez adoptada esa tecnología, los resultados en el rendimiento de la organización pueden ser positivos o negativos, por lo tanto, con esta investigación, ***se quiere conocer qué factores y en qué medida influyen en la adopción de las TIC en las pymes extremeñas y cómo afecta esa adopción a sus resultados empresariales. Esto se convierte en el segundo objetivo de esta Tesis Doctoral, además de un subobjetivo.***

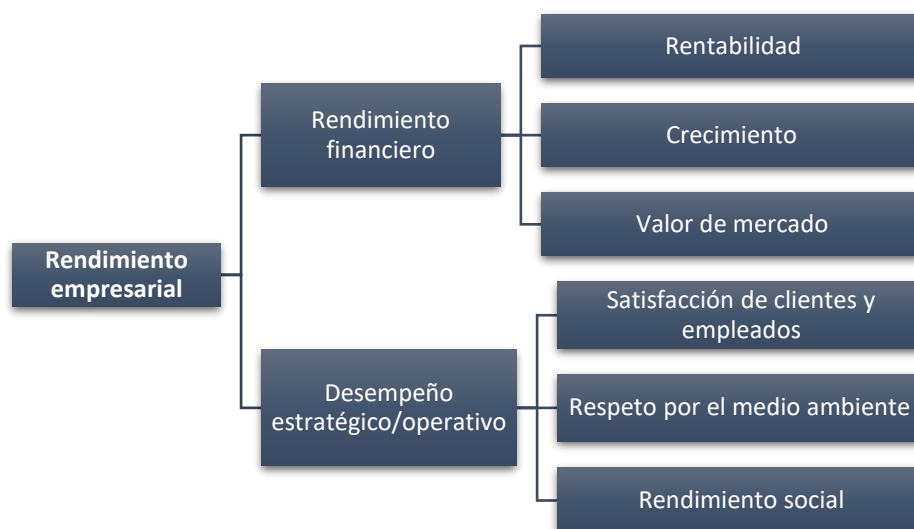
Para ello, se va a **desarrollar un modelo basado en el modelo TOE**, que posteriormente serán contrastado con un estudio de campo, centrado en encuestas a pymes cuya sede social está en Extremadura, una región concreta de España.

4.1. Efectos directos e indirectos de las TIC en las pymes.

Gracias a las evidencias que muestra la literatura, sabemos que las TIC tienen un poderoso impacto en el rendimiento económico de las organizaciones, ya que permiten el progreso, tanto a nivel tecnológico como productivo (Hughes et al., 2017; Rodríguez-Moreno & Rochina-Barrachina, 2019; Baishya & Samalia, 2020; Wen et al., 2020).

Unido a lo anterior, sabemos también que el nivel de digitalización de la empresa está directamente relacionado con el desempeño de la misma, no obstante, existen una serie de efectos positivos, tanto directos como indirectos, surgidos de la aplicación de las TIC en las organizaciones (Faghih et al., 2018; Fernández-Portillo, Almodóvar-González & Hernández-Mogollón, 2020). Uno de esos efectos positivos que se consiguen gracias a las TIC es, la mejora del rendimiento organizacional, que puede ser de dos tipos: una mejora del Rendimiento Financiero, o una mejora del Rendimiento Operativo (o ambos) (Liang, You & Liu, 2010; Santos & Brito, 2012; García-Alcaraz et al., 2017; Anser et al., 2020). Además, estos dos tipos de rendimiento, a su vez, estarían representados por múltiples variables, plasmadas en la figura 12:

Figura 12. Dimensiones del desempeño gracias a la aplicación de las TIC.



Fuente: Elaboración propia a partir de Liang, You & Liu (2010) y Santos & Brito (2012).

En la figura anterior, se muestra como el efecto positivo de las TIC en el rendimiento financiero se basa principalmente en, mejoras de la productividad, mayor rentabilidad, valor de mercado, cuota de mercado y el ahorro en costes. Por el contrario, los efectos en el rendimiento operativo se traducen en, mejoras en la eficiencia de los procesos, la calidad de los servicios y productos, la flexibilidad e incluso también en la satisfacción del cliente (Liang, You & Liu, 2010; Santos & Brito, 2012; García-Alcaraz et al., 2017; Anser et al., 2020).

En otra línea, pero unido a lo anterior, existen investigaciones que revelan que, todas las dimensiones del rendimiento operativo podrían calificarse como afectadas tanto por las TIC (bien fuese directa o indirectamente), como por las dimensiones del rendimiento financiero (Taruté & Gatautis, 2014; Al-Qubaisi, Ajmal & Khan, 2018), sin olvidar que las TIC, no aportan ventajas a las organizaciones hasta que los trabajadores no han alcanzado las habilidades tecnológicas necesarias para manejarlas (Skorupinska & Torrent-Sellens, 2017; Ahmadi et al., 2018; Yeo & Grant, 2019).

4.2. Factores determinantes para la adopción de las TIC.

Aunque la aplicación de las TIC en una organización conduce a unos mejores resultados empresariales, la difusión de las TIC en las pequeñas y medianas empresas es baja, como se ha citado anteriormente (Guzmán, Guzmán & Fuentes, 2016; Dogan, 2017). Es decir, las pymes no están explotando plenamente el potencial de las TIC y no las están incorporando de la misma manera que las grandes empresas, debido en parte al hecho de que las pymes tienen recursos, tecnología y capacidades limitados (características especiales de las que ya hemos hablado anteriormente) (Guzmán, Guzmán & Fuentes, 2016; Dogan, 2017; AlBar, & Hoque, 2019). Además, también sabemos que las inversiones en TIC conducen a un aumento de la productividad total, siempre y cuando la organización cuente con una mano de obra cualificada en materia TIC, por lo que las pymes, como cualquier otra organización, deben cumplir también con este requisito y

deben contar con ese personal cualificado (Kumar, Stauvermann & Samitas, 2016; Latif et al., 2018; Pradhan, Mallik & Bagchi, 2018; Ahmadi et al., 2018; Yeo & Grant, 2019).

Si nos centramos en la adopción de tecnología, a lo largo de la literatura, se han identificado una serie de factores que contribuyen a la adopción de las TIC en las organizaciones. Estos factores, son: Financieros, Infraestructuras, Organizacionales y Tecnológicos (Consoli, 2012; Ngongo et al., 2019; Qalati et al., 2020).

Tabla 5. Factores determinantes en la adopción de las TIC en las organizaciones.

TIPO	FACTORES
<i>Organizacionales</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Tamaño • Ventaja relativa • Intensidad de información • Especialización • Soporte de alta gerencia • Imagen • Cultura de la empresa • Desarrollo rápido de nuevas soluciones
<i>Tecnológicos</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad de los sistemas IS y capacidades • Complejidad • Compatibilidad • Infraestructura
<i>Individuales</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Innovación del gerente • Conocimiento de TIC del gerente y staff • Conocimiento y actitud de los empleados hacia las TIC
<i>Medioambientales</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Presión competitiva • Presión de proveedores y clientes • Políticas públicas y roles del gobierno
<i>Económicos</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Costes de las TIC • Efectos positivos y negativos • Costes de implementación • Costes de obtención y mantenimiento de sistemas informáticos sofisticados

Fuente: Elaboración propia a partir de Consoli (2012).

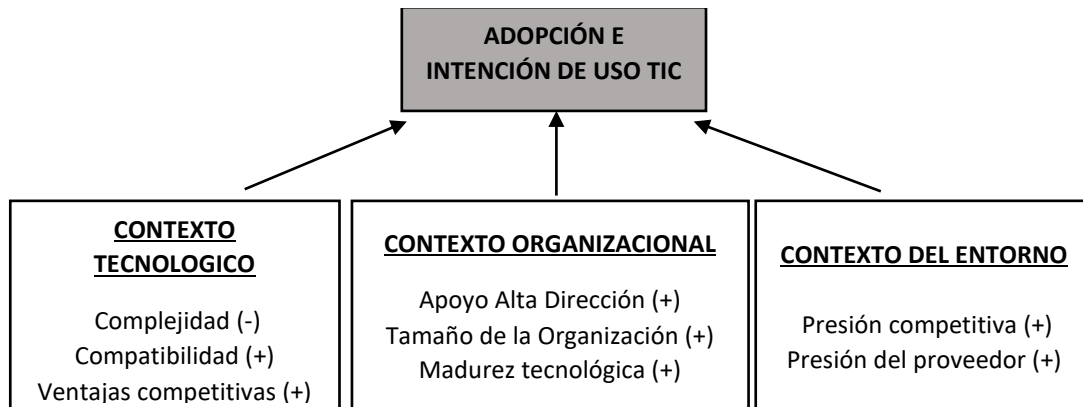
4.3. Modelo de adopción de tecnología TOE: Tecnología, Organización y Medio Ambiente.

Diversas investigaciones señalan que, muchas aplicaciones de los modelos de adopción tecnológica, cuando se llevan a cabo en las pymes, suelen centrarse en la percepción, actitud o creencias del propietario/gestor de estas empresas. Sin embargo, también es necesario considerar conjuntamente los factores organizativos y el entorno externo (i.a. Eze, Chinedu-Eze & Bello, 2019; AlBar & Hoque, 2019). Es por ello que, en la literatura, encontramos una serie de teorías para explicar la adopción de la tecnología en las organizaciones, como son, la Teoría de la Difusión de la Innovación (Rogers, 1995), el Modelo de Difusión e Implementación (Kwon & Zmud, 1987), y el Modelo Tri-Core (Swanson, 1994). Pero aquí nos centramos en **el Modelo de Tecnología, Organización y Medio Ambiente (TOE)** (Tornatzky & Fleischer, 1990) debido a que a lo largo de la literatura, numerosos autores coinciden en que es el que mejor base teórica proporciona a la hora de identificar los factores que influyen en la decisión de digitalizar una empresa (Rondovic, Dragasevic & Smolovic, 2017; Souza, Siqueira & Reinhard, 2017; Bala & Feng, 2019).

Este modelo propone que, la adopción de la innovación tecnológica está influenciada por 3 aspectos del contexto de una empresa:

- El contexto organizacional, relacionado con los recursos y características internas de las empresas.
- El contexto del entorno o medioambiental, dentro del cual la empresa lleva a cabo sus procesos de negocio.
- El contexto tecnológico, formado por las tecnologías internas y externas relacionadas con la organización, que están disponibles en el mercado, sean o no usadas por la empresa en cuestión (Tornatzky & Fleischer, 1990).

Figura 13. Formulación inicial del Modelo TOE.



Fuente: Elaboración propia a partir de Tornatzky & Fleischer (1990).

La figura anterior muestra la primera formulación del Modelo TOE (Tecnología, Organización y Entorno), elaborado por Tornatzky & Fleischer (1990), que se centra en las organizaciones y reconoce que existen diferentes contextos que pueden influir en la adopción de las TIC. Estos contextos son el tecnológico, el organizativo y el entorno externo o medioambiental.

En la misma línea, la figura 13 muestra los aspectos que componen cada contexto incluido en el Modelo TOE: el contexto tecnológico, se refiere a toda la infraestructura disponible en la empresa e incluso puede incluir recursos disponibles en el mercado, lo que podría influir en la adopción de las TIC; el contexto organizacional, está relacionado con características propias de la empresa, como el tamaño de la empresa, la centralización, la formalización y la complejidad. También, este contexto puede estar relacionado con, la calidad de los recursos humanos, la cantidad de recursos disponibles o las relaciones informales entre los empleados. Por último, el contexto del entorno o medioambiental, es aquel en el que la empresa lleva a cabo sus actividades, implicando características del segmento de mercado, de competidores, de acceso a recursos proporcionados por otros, de presión de socios, clientes y competidores y de implicaciones gubernamentales (Tornatzky & Fleischer, 1990; Hue, 2019; Uwamariya & Loebbecke, 2020).

Al hilo de anterior, ciertos autores (Souza, Siqueira & Reinhard, 2017) recopilaron todos los factores que pueden influir en la decisión de digitalizar una organización, para cada contexto:

Tabla 6. Factores influyentes en la adopción de las TIC en la organización según el Modelo TOE.

CONTEXTO	FACTORES
Organizacional	Alineamiento estratégico: Adecuar las TIC a las necesidades de la organización.
	Habilidades con las TIC: Habilidad de los miembros de la organización en el uso eficiente de las TIC
	Actitud: Actitud positiva de los directivos hacia las TIC
Tecnológico	Infraestructura: Ordenadores, red, internet, tipo de conexión, entre otros.
Entorno	Apoyo externo: Apoyo de proveedores y clientes
	Presión o influencia del Mercado, socios, proveedores y clientes.

Fuente: Elaboración propia a partir de Souza, Siqueira, & Reinhard (2017).

Por otra parte, analizando el modelo de adopción de tecnología TOE, nos damos cuenta de que existen varios factores que este modelo no incluye, como son factores económicos y factores individuales. Es por ello que, en esta Tesis Doctoral, se propone la modificación del Modelo TOE inicial, para incluir estos dos nuevos factores en él. La justificación de dicha modificación viene dada por que, según la literatura, ya desde el año 2012, con investigaciones de autores como Venkatesh et al. (2012), los factores económicos se consideraban influyentes a la hora de tomar la decisión de invertir en nuevas tecnologías. Algunos de los factores económicos a los que se refiere la literatura son el coste o precio monetario de las TIC. Además, en cuanto a los factores individuales, la literatura señala que los conocimientos sobre digitalización, tanto de gerentes como de empleados, son considerados factores importantes a tener en cuenta a la hora de digitalizar una organización, puesto que el uso de la tecnología mejora cuando se ha recibido formación en TIC (Martín, 2017; Ahmadi et al., 2018; Yeo & Grant, 2019).

CAPÍTULO V: MODELOS CONCEPTUALES

Atendiendo a toda la literatura recopilada en capítulos anteriores, esta Tesis Doctoral aborda dos objetivos principales y un subobjetivo, los cuales se explican a continuación con más detalle:

El primero de los objetivos, está relacionado con el Modelo TAM de aceptación de la tecnología, y concretamente con la parte encargada de medir la utilidad percibida. Esto es debido a que se desea conocer el perfil de empresa que mejor se adapta al modelo propuesto, es decir, el tipo de empresa que mejor percibe la utilidad de las tecnologías implantadas en las pymes. Para ello, se va a desarrollar un primer modelo de análisis, que llevará por nombre: **MODELO 1: PERCEPCIÓN DE MÁXIMA UTILIDAD DIGITAL (PERFIL EMPRESARIAL)**.

Por otro lado, una vez identificada la utilidad de las TIC, el segundo objetivo será conocer cómo influyen esas tecnologías en los resultados empresariales. Para ello, este objetivo está desarrollado a partir del Modelo TOE, del cual se habla en capítulos anteriores. Además, a raíz de este objetivo, surge un subobjetivo, cuyo fin es conocer aquellos factores que afectan a la decisión de digitalizar una organización. Para ello, se va a desarrollar un segundo modelo de análisis, al cual nos referiremos como: **MODELO 2: IMPACTO DE LA DIGITALIZACIÓN EN EL RENDIMIENTO EMPRESARIAL: FACTORES DE DECISIÓN**.

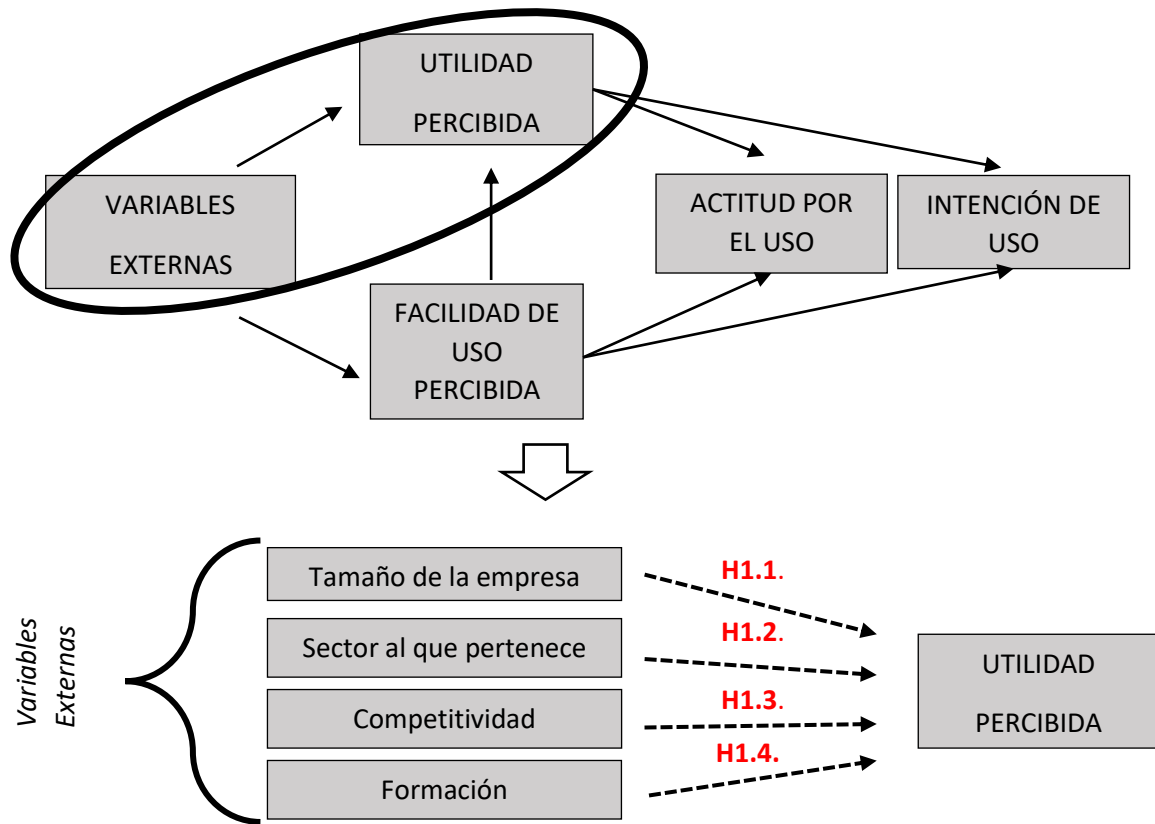
5.1. MODELO 1: PERCEPCIÓN DE MÁXIMA UTILIDAD DIGITAL (PERFIL EMPRESARIAL)

A continuación, la Figura 14 muestra el primer modelo propuesto en esta Tesis Doctoral. Dicho modelo consiste en una variación del Modelo TAM (Davis, 1989), concretamente en una variación sobre las variables externas que le afectan: se han elegido unas variables externas concretas, con el fin de determinar cómo perciben la utilidad los sujetos de la muestra. Con este modelo se quiere identificar el perfil de empresa que mejor percibe la utilidad de las TIC.

Siguiendo lo anterior, la utilidad percibida en el modelo TAM original, se ve afectada por una serie de variables externas, y nosotros aquí proponemos el análisis de cuatro de éstas: el tamaño de la empresa, el sector al que pertenece, la formación de sus empleados y la competencia con otras empresas.

Con todo esto, se quiere determinar si estas variables están relacionadas con que una TIC se perciba como útil o no dentro de la organización. Es por ello que, gracias a este modelo y a la aplicación de varias técnicas, que se citarán más adelante, vamos a poder conocer el perfil de empresa que mejor se adapta a esta situación.

Figura 14. MODELO 1: PERCEPCIÓN DE MÁXIMA UTILIDAD DIGITAL (PERFIL EMPRESARIAL)



Fuente: Elaboración propia.

Tal y como se muestra en la Figura 14, se han elegido cuatro variables externas para analizar. Las razones de elegir estas variables como objeto de análisis han sido las que se enumeran a continuación: respecto a la variable *formación*, numerosos estudios como los de Martín (2017) Yeo & Grant (2019) entre otros, indican que la percepción de la utilidad de una TIC mejora cuando los empleados han recibido formación en TIC. Es por ello que, una de las hipótesis a analizar será, identificar si la formación de los empleados ejerce un efecto directo sobre la utilidad que se percibe de las TIC (**H1.4**); en cuanto a la variable *competitividad*, estudios como los de Buenrostro & Hernández-Eguiarte (2019) o Avram, Benvenuto & Gravili (2019) entre otros, afirman que una inversión en TIC puede mejorar la posición competitiva de las empresas. Por esta razón

otra hipótesis propuesta será identificar si la competencia con otras empresas ejerce un efecto directo sobre la utilidad percibida de esas TIC (**H1.3**); por último, el nivel de aplicación de las TIC no es igual dependiendo del tamaño de la organización o del sector de actividad en el que opere la empresa (Vuorio, Torkkeliby & Sainio, 2020; Westerlund, 2020) y aunque estas variables estén categorizadas por ser variables de control, optamos por incluirlas en el análisis, dando lugar a dos hipótesis más para determinar si el tamaño de la empresa ejerce un efecto directo sobre la utilidad percibida de las TIC en las empresas (**H1.1**), e identificar si el sector empresarial ejerce un efecto directo sobre la utilidad percibida de esas tecnologías (**H1.2**).

Por todo lo anterior, con el uso de este modelo se pretende conseguir el objetivo principal de esta investigación, y es, que gracias a las relaciones entre una serie de factores, se consiga identificar el perfil de empresa que mejor explica el modelo, es decir, que mejor perciben la utilidad de las TIC.

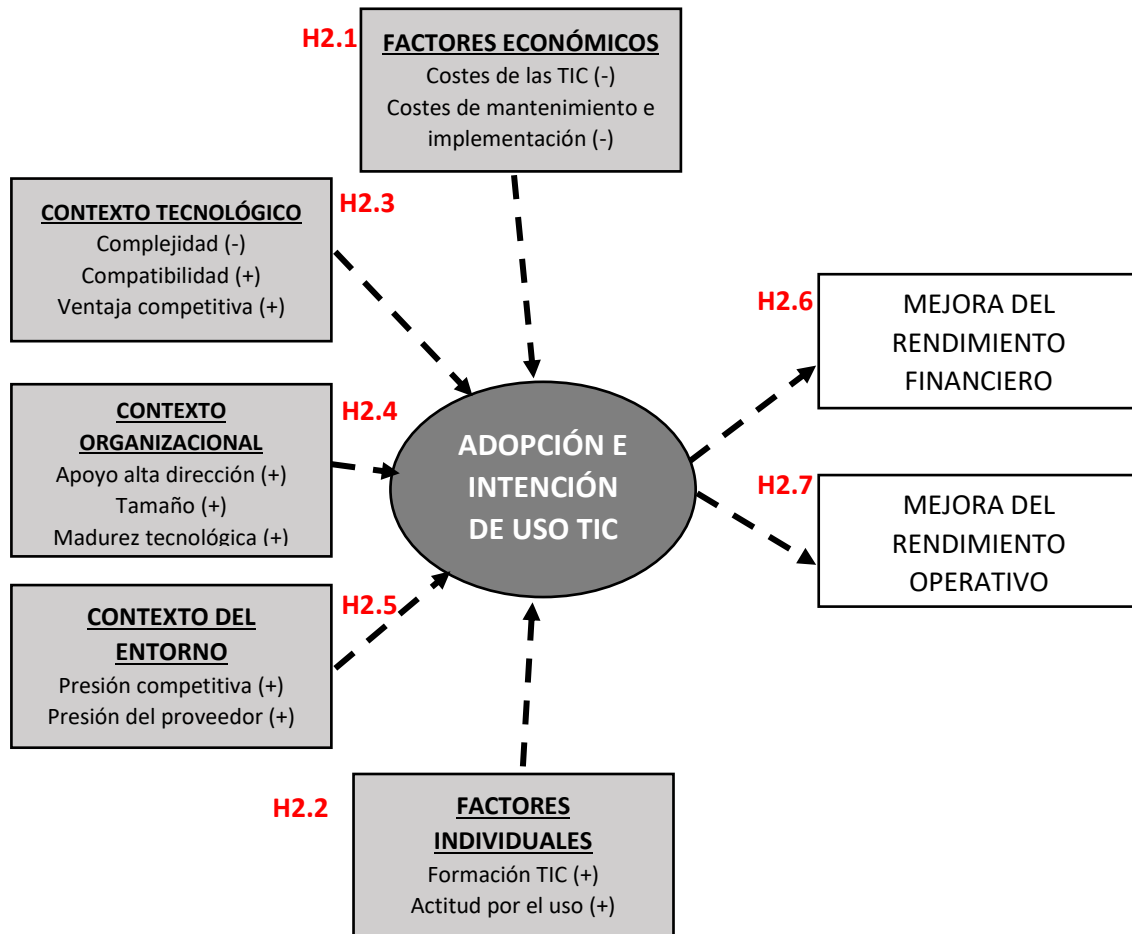
5.2. MODELO 2: IMPACTO DE LA DIGITALIZACIÓN EN EL RENDIMIENTO EMPRESARIAL: FACTORES DE DECISIÓN

Si nos centramos en el modelo de adopción de tecnología TOE, en capítulos anteriores se identificó la existencia de varios factores de análisis que este modelo no incluye, y que, tras revisar la literatura, se considera adecuado incluir en el análisis, como son los factores económicos e individuales. Debido a ello, para llevar a cabo un análisis más completo de las pymes de la muestra, y tomando como base el modelo TOE, se propone aquí una ampliación de este modelo.

Para llevar a cabo lo anterior, se propone partir de cinco hipótesis que permitirán la consecución, tanto del segundo objetivo de esta Tesis Doctoral, como del subobjetivo.

Debemos recordar que, el segundo objetivo, consiste en identificar el efecto que tienen las TIC en el rendimiento de las organizaciones, y el subobjetivo, consistía en identificar qué factores se tenían más en cuenta a la hora de tomar la decisión de digitalizar una organización. Ambos se muestran a continuación en la Figura 15.

Figura 15. MODELO 2: IMPACTO DE LA DIGITALIZACIÓN EN EL RENDIMIENTO EMPRESARIAL: FACTORES DE DECISIÓN



Fuente: Elaboración propia.

La figura 15 muestra las hipótesis en las que se basa el segundo modelo propuesto en esta Tesis Doctoral. Dichas hipótesis se enumeran a continuación: La primera Hipótesis en este modelo, será determinar si los Factores Económicos influyen en la decisión de incorporar las TIC a una organización (**H2.1**), debido a que ya desde el año 2012 Venkatesh et al. identificaron que el coste o precio monetario de las TIC se considera un factor influyente a la hora de decidir digitalizar una organización; la segunda hipótesis, establece que los Factores Individuales podrían influir en la decisión de digitalizar una organización (**H2.2**). Estos factores individuales se refieren, principalmente, a los conocimientos sobre digitalización tanto de gerentes como de empleados. Se hace

necesario considerar estos factores dentro del análisis debido a que numerosos estudios como los de Martín (2017), Ahmadi et al. (2018), Yeo & Grant (2019), Montenegro, Zapata y Ventura (2019) o Galindo et al. (2021), entre otros, establecen que la actitud por el uso de una TIC mejora cuando se ha recibido formación en TIC. ***Estos factores (Económicos e individuales) no se encontraban contenidos en la Formulación inicial del Modelo TOE y constituyen una aportación propia***; la tercera hipótesis, se basa en que los Factores Tecnológicos podrían influir en la decisión de digitalizar la organización (**H2.3**), puesto que Tornatzky & Fleischer (1990) justifican que el entorno tecnológico, incluyendo toda la infraestructura disponible en la empresa, así como los recursos disponibles en el mercado, son aspectos a tener en cuenta a la hora de pensar en incluir nuevas tecnologías en las organizaciones; la siguiente hipótesis, plantea que los Factores Organizacionales influirían en la toma de decisiones para incorporar las TIC en la organización (**H2.4**), pues la literatura previa señala que ciertas características de las empresas como el tamaño, la centralización, la formalización y la complejidad, la calidad de los recursos humanos, la cantidad de recursos disponibles o las relaciones informales entre los empleados, son factores decisivos a la hora de tener en cuenta a las nuevas tecnologías (Hue, 2019; Uwamariya & Loebbecke, 2020); Y por último, se quiere conocer si los Factores Medioambientales influyen a la hora de decidir si incorporar una tecnología a las organizaciones (**H2.5**). Estos factores se refieren a todo el entorno externo de la empresa, puesto que autores como Hue (2019) o Uwamariya & Loebbecke (2020), consideran que el ecosistema en el que la empresa lleva a cabo el negocio, el segmento del mercado, los competidores, el acceso a recursos proporcionados por otros, la presión de socios, los clientes y competidores e incluso las implicaciones gubernamentales, son aspectos que todo gerente y directivo debería tener en consideración a la hora de tomar decisiones estratégicas, como la digitalización.

Partiendo de esta base, recordemos que el fin último de esta investigación y concretamente de este modelo, es conocer cómo ha afectado la digitalización al rendimiento de las pymes. De esta manera surgen dos nuevas hipótesis para el estudio: Se desea conocer si la incorporación de las TIC a la organización ha afectado a su Rendimiento Financiero (**H2.6**), o si por el contrario la incorporación de las TIC a la organización ha afectado a su Rendimiento Operativo (**H2.7**).

Una vez planteadas las hipótesis de análisis, iniciaremos la Parte III de la Tesis Doctoral, en la que se expondrá la metodología utilizada en la parte empírica, contenida en el capítulo V y se analizarán los resultados de la investigación en el capítulo VI.

PARTE III. ESTUDIO EMPÍRICO

CAPÍTULO VI: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN EMPÍRICA.

En este capítulo se explica la metodología utilizada en las dos partes con contenido empírico de esta Tesis doctoral. Siguiendo lo indicado en el capítulo introductorio, se utiliza el método analítico sintético, con el fin de llegar a analizar todos los objetivos planteados, que se enumeran a continuación: tal y como se viene comentando desde el inicio del documento, esta Tesis Doctoral plantea alcanzar dos objetivos principales, por un lado, definir el perfil de empresa que mejor percibe la utilidad de las TIC, y por otro lado, determinar el efecto que tienen dichas tecnologías en el rendimiento de las organizaciones; Además, como subobjetivo, mostrar qué factores influyen en la decisión de digitalizar una organización.

Para conseguir lo expuesto anteriormente, se han desarrollado dos modelos conceptuales, uno para cada objetivo, con metodología específica para cada uno de ellos. Esta metodología se compone de dos pasos, en primer lugar, un estudio confirmatorio, basado en hipótesis, y en segundo lugar, un estudio exploratorio, utilizando la técnica de los Mínimos Cuadrados Parciales (PLS) aplicada a cada modelo desarrollado.

6.1. METODOLOGÍA DEL MODELO 1: PERCEPCIÓN DE MÁXIMA UTILIDAD DIGITAL (PERFIL EMPRESARIAL)

En este punto, se muestra la manera en la que se va a contrastar lo expuesto en el marco teórico, y así poder analizar el comportamiento que tienen las variables sobre la utilidad percibida de las TIC en las organizaciones de la muestra y poder identificar el perfil de empresa que mejor se adapta al modelo, es decir, que mejor percibe la utilidad de las TIC en las pymes.

En la misma línea, para llevar a cabo esta investigación, y con el fin de testar las hipótesis, se ha realizado un estudio empírico, basado en una encuesta realizada a **2.827 pymes españolas**, en el período de febrero a abril del año 2018. Además, para conocer el efecto y la relación que tienen esas variables, la investigación está basada en el uso de Modelos de Ecuaciones Estructurales, recurriendo a la técnica de PLS y utilizando la herramienta SmartPLS 3.2.8.

Unido a lo anterior, la razón de utilizar esta técnica para el análisis es debido a que distintos autores resaltan de PLS su capacidad para modelar compuestos y factores, y su orientación de predicción de modelos más complejos, que son posibles de tratar gracias al surgimiento de técnicas como la Modelación de Ecuaciones Estructurales (Structural Equation Modeling, SEM) (Henseler, Hubona & Ray., 2016 en Nitzl, Roldán & Cepeda, 2016; Hair et al., 2019; Shmueli et al., 2016). Por otro lado, estudios previos como los de Hair et al. (2019) o Fordellone & Vichi (2020), sostienen que la heterogeneidad no observada no sólo es una amenaza para la validez del modelo estructural, sino también para el modelo de medición. Es por ello, que analizaremos la existencia o no de heterogeneidad no observada dentro del modelo, para poder concluir si el modelo resulta finalmente válido, pero con el fin último de identificar el grupo con mayor capacidad predictiva. Para ello se utilizará la técnica de segmentación orientada a la predicción, FIMIX-PLS y PLS-POS. Este procedimiento, enfocado a esta investigación, permite conocer el perfil de empresa que mejor se adapta al modelo propuesto, consiguiendo abordar así el primer objetivo de esta Tesis Doctoral. Para ello, se lleva a cabo una investigación confirmatoria, para validar el modelo, y exploratoria, para

identificar el perfil de la Pyme que se identifica mejor con el modelo, obteniendo potenciales relaciones entre variables, y teniendo en cuenta que se requerirá una investigación de tipo causal en posteriores investigaciones.

6.1.1. Diseño del estudio de campo.

Para la llevar a cabo el estudio de campo, se ha utilizado la base de datos de *la Fundación para el Análisis Estratégico y Desarrollo de la Pequeña y Mediana Empresa (FAEDPYME España, 2018)*, cuya muestra pertenece al país España, teniendo en cuenta primero, que dicha muestra estuviese en un espacio homogéneo, y segundo, el principio del muestreo estratificado en poblaciones finitas. Además, la población de empresas ha sido segmentada de acuerdo con dos criterios: actividad y tamaño.

Unido a lo anterior, los sectores se han organizado en industria, construcción, comercio y servicios. También, el tamaño muestral se ha elaborado con el fin de que el error máximo fuera menor a 0,03 puntos y a un nivel de confianza del 95%.

Por último, se hace necesario comentar que, los datos han sido recogidos a través de encuesta telefónica, realizada por la empresa Q-Índice y realizándose test de control durante el proceso de elaboración de esta. Además, el período de obtención de los datos fue desde febrero a abril, del año 2018.

6.1.2. Selección de variables y diseño del cuestionario

En cuanto a las variables utilizadas para realizar el estudio, se han elegido las preguntas del cuestionario que recogen información relativa a la digitalización de la empresa (Bloque 2), para formar los constructos que se representan. El contenido de las variables se muestra a continuación, en la Tabla 7:

Tabla 7. Preguntas Para Formar Los Indicadores Que Componen Los Constructos (I)

Variable	ID	ESCALA	Preguntas	Código
UTILIDAD/ UTILITY	P19_1	Likert 5	Su estrategia de digitalización está enfocada, principalmente a Mejorar la experiencia del cliente	CUSEXP
	P19_2	Likert 5	Su estrategia de digitalización está enfocada, principalmente a Disminuir costes	REDCOST
	P19_3	Likert 5	Su estrategia de digitalización está enfocada, principalmente a Aumentar la innovación en productos o procesos comerciales	INNPP
	P19_4	Likert 5	Su estrategia de digitalización está enfocada, principalmente a Aumentar la innovación en procesos de dirección o gestión	INNDM
FORMACIÓN /TRAINING	P18_3	Likert 5	Indique su grado de acuerdo con las siguientes afirmaciones: Sus empleados tienen conocimientos suficientes en digitalización	TRAINING
COMPETITIV DAD/ COMPETITIV ENESS	P23_1	Likert 5	En comparación con sus competidores, indique su grado de acuerdo con los siguientes indicadores de rendimiento de su empresa: Ofrece productos mayor calidad	HIGHQUAL
	P23_2	Likert 5	En comparación con sus competidores, indique su grado de acuerdo con los siguientes indicadores de rendimiento de su empresa: Procesos internos más eficientes	EFFPROC
	P23_3	Likert 5	En comparación con sus competidores, indique su grado de acuerdo con los siguientes indicadores de rendimiento de su empresa: Clientes más satisfechos	HAPPYCUST
	P23_4	Likert 5	En comparación con sus competidores, indique su grado de acuerdo con los siguientes indicadores de rendimiento de su empresa: Se adapta antes a los cambios del mercado	ADAPTCH
	P23_5	Likert 5	En comparación con sus competidores, indique su grado de acuerdo con los siguientes	GROWTH

Variable	ID	ESCALA	Preguntas	Código
			indicadores de rendimiento de su empresa: Está creciendo más	
	P23_6	Likert 5	En comparación con sus competidores, indique su grado de acuerdo con los siguientes indicadores de rendimiento de su empresa: Es más rentable	PROFIT
	P23_7	Likert 5	En comparación con sus competidores, indique su grado de acuerdo con los siguientes indicadores de rendimiento de su empresa: Empleados más satisfechos	HAPPYEMP
	P23_8	Likert 5	En comparación con sus competidores, indique su grado de acuerdo con los siguientes indicadores de rendimiento de su empresa: Menor absentismo laboral	ABSENT
TAMAÑO/ SIZE	P4	Likert 5	¿Cuántos han sido los empleados, en promedio, durante los años 2016 y 2017?: Número de empleados según base de datos	SIZE
SECTOR	P3	Likert 5	Sector al que pertenece su empresa	SECTOR

Fuente: Elaboración propia.

6.2. METODOLOGÍA DEL MODELO 2: IMPACTO DE LA DIGITALIZACIÓN EN EL RENDIMIENTO EMPRESARIAL: FACTORES DE DECISIÓN.

En este apartado se presenta cómo se va a lograr lo anteriormente expuesto en el marco teórico, relativo al modelo basado en los factores que inciden en la decisión de introducir nuevas TIC en las pymes, con el fin de poder analizar, tanto los factores clave para dicha adopción, como los efectos de las tecnologías en el rendimiento de las pymes.

Para ello, y con el fin de testar las hipótesis en este segundo modelo, se ha realizado un segundo estudio empírico. Dicho estudio, se ha basado en una encuesta realizada a **382 pymes de la comunidad de Extremadura** (España). Además, se hace necesario especificar que, esta muestra ha sido obtenida de la misma base de datos utilizada en el Modelo 1.

Con todo lo anterior, y para conocer el impacto de la digitalización en el rendimiento empresarial, y los factores más influyentes a la hora de tomar la decisión de digitalizar las pymes, se ha utilizado la técnica de Modelos de Ecuaciones Estructurales, recurriendo a la técnica de PLS, mediante el uso de la herramienta SmartPLS 3.2.8., con el fin de llevar a cabo una investigación confirmatoria, dando lugar a una identificación de las potenciales relaciones entre 7 variables latentes, situando el foco de atención en los caminos estructurales del modelo, y teniendo también en cuenta que posteriormente se requerirá una investigación de tipo causal.

En la misma línea, debemos decir que a través del modelo se busca, contribuir a la identificación de relaciones entre una serie de factores y la decisión de digitalizar la organización o ampliar la digitalización ya existente, consiguiendo así el subobjetivo de esta investigación, para posteriormente poder determinar la relación entre esa digitalización y el rendimiento empresarial y obtener el segundo objetivo de la Tesis Doctoral.

6.2.1. *Diseño del estudio de campo*

En este segundo modelo, la población a estudiar ha sido la pyme extremeña, que desarrolla su actividad en la industria manufacturera, en la construcción, en el comercio y en los servicios profesionales y en los orientados a la actividad empresarial (excluye los financieros, los educativos, los sanitarios y los de administración pública), y se ha seleccionado una muestra de 382 empresas, dentro de la misma muestra utilizada para el modelo anterior.

6.2.2. *Selección de variables y diseño del cuestionario*

Para el diseño de este segundo modelo, se ha elegido un bloque concreto del mismo cuestionario y con las mismas características, que fue utilizado para el desarrollo del Modelo 1 de esta Tesis Doctoral, el de la *Fundación para el Análisis Estratégico y Desarrollo de la Pequeña y Mediana Empresa (FAEDPYME España, 2018)*. Dicho cuestionario había sido validado previamente y recoge la información necesaria para conformar los constructos que se pretenden representar.

En otra línea, se hace necesario aclarar que, las variables correspondientes al *rendimiento* han sido analizadas en base a la opiniones y percepciones, objetivas o subjetivas, de los encuestados, pues a lo largo de la literatura se han encontrado investigaciones como las de López & Calvo-Silvosa (2003), Jaén (2010) o Moghavvemi et al. (2012) entre otras, que sugieren que el análisis de la *percepción del rendimiento* por parte de los usuarios que forman la empresa y su entorno es totalmente válido.

Con todo lo anterior, las variables que forman parte del modelo se presentan a continuación en la Tabla 8. Estas variables, a fin de ser más entendibles en el momento de utilizar la herramienta SmartPLS, deben ser codificadas y para ello se ha seguido el siguiente criterio:

Tabla 8. Preguntas para formar los indicadores que componen los constructos (II)

Variable	ID	ESCALA	Preguntas	Clave
Factores Económicos	P16_2	Likert 5	Los factores Económicos (costes de las tecnologías) son los que más se han tenido en cuenta a la hora de incorporar las TIC en mi organización.	ECON.FACT
Factores Individuales	P16_3	Likert 5	Los factores Individuales (conocimientos del gerente y empleados) son los que más se han tenido en cuenta a la hora de incorporar las TIC en mi organización.	INDIV.FACT
Factores Tecnológicos	P16_5	Likert 5	Los factores Tecnológicos (calidad de sistemas IS, infraestructuras, entre otros) son los que más se han tenido en cuenta a la hora de incorporar las TIC en mi organización	TECH.FACT
Factores Organizacionales	P16_1	Likert 5	Los factores Organizacionales (ventaja competitiva, desarrollo de la organización, entre otros) son los que más se han tenido en cuenta a la hora de incorporar las TIC en mi organización	ORG.FACT
Factores Medioambientales/ Entorno	P16_4	Likert 5	Los factores Medioambientales (políticas públicas, roles del Gobierno, presión de la competencia, entre otros) son los que más se han tenido en cuenta a la hora de incorporar las TIC en mi organización	ENVIR.FACT
PERFORMANCE	P17_1	Likert 5	Gracias a la incorporación de las TIC en mi organización he observado una mejora en el Rendimiento Financiero (Rentabilidad, crecimiento, aumento de valor de mercado, entre otros)	FINANCIAL
	P17_2	Likert 5	Gracias a la incorporación de las TIC en mi organización he observado una mejora en el Rendimiento Operativo (satisfacción de clientes y empleados, mejora de RSC, entre otros)	OPERACIONAL
ADOPCIÓN TIC	P19_1	Likert 5	Aplica digitalización para mejorar la experiencia del cliente	CUSTEXP
	P19_2	Likert 5	Aplica digitalización para disminuir costes	LESSCOST
	P19_3	Likert 5	Aplica digitalización para aumentar la innovación en productos, procesos productivos o comerciales	INNPROD

Variable	ID	ESCALA	Preguntas	Clave
	P1_4	Likert 5	Aplica digitalización para aumentar la innovación en procesos de dirección y gestión de la empresa	INNMAN

Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO VII: RESULTADOS.

En el capítulo introductorio ya se expusieron con qué tipo de análisis estadísticos se van a obtener los resultados de esta investigación, es por ello que, en este capítulo, vamos a proceder a dividir en dos apartados los contenidos de ese análisis.

En el primer apartado, se mostrarán los resultados obtenidos al analizar el primer modelo propuesto (**MODELO 1: PERCEPCIÓN DE MÁXIMA UTILIDAD DIGITAL (PERFIL EMPRESARIAL)**). Gracias a este análisis, alcanzamos el primer objetivo propuesto en esta investigación, que es identificar el perfil de empresa que mejor se adapta al modelo, es decir, que mejor percibe la utilidad de las TIC.

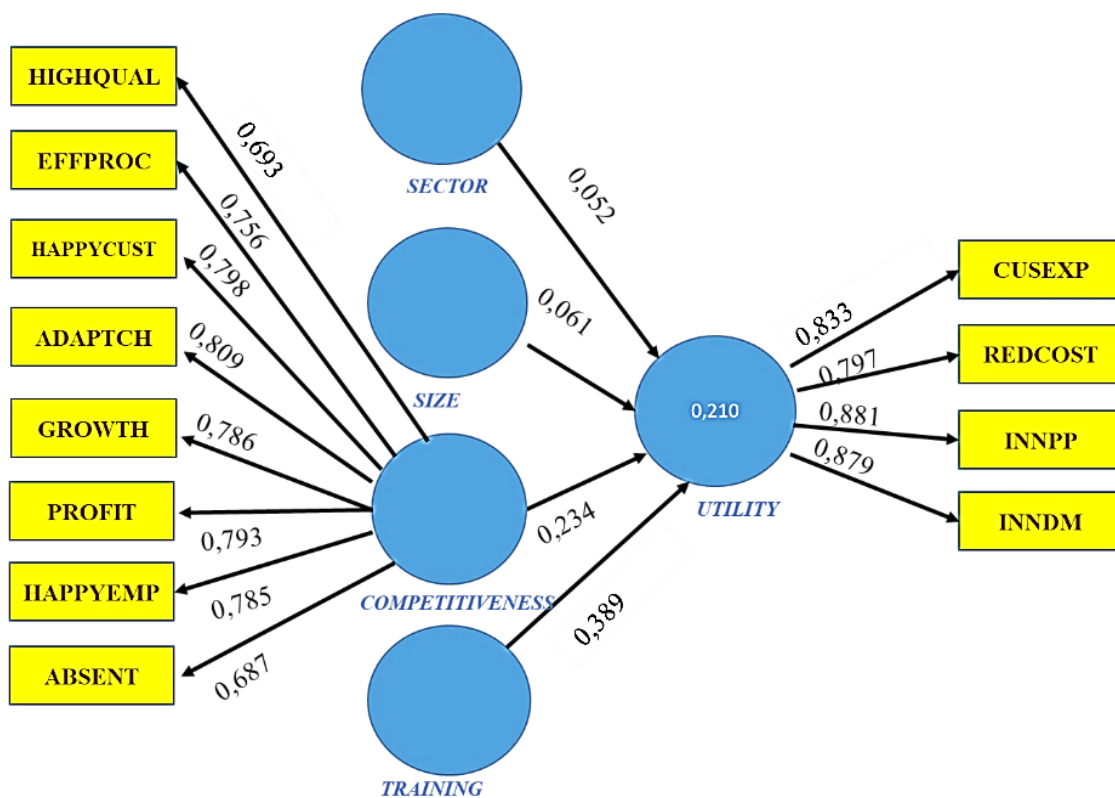
En el segundo apartado, se mostrarán los resultados relativos al análisis del segundo modelo propuesto (**MODELO 2: IMPACTO DE LA DIGITALIZACIÓN EN EL RENDIMIENTO EMPRESARIAL: FACTORES DE DECISIÓN**), que nos va a permitir conocer cómo afecta la digitalización en los resultados empresariales, concretamente en el rendimiento operativo y económico, consiguiendo así el segundo objetivo de esta Tesis Doctoral. Además, también nos permitirá abordar el subobjetivo, que es conocer cuáles son los factores que influyen a la hora de decidir digitalizar una empresa.

7.1. RESULTADOS DEL MODELO 1: PERCEPCIÓN DE MÁXIMA UTILIDAD DIGITAL (PERFIL EMPRESARIAL)

Los resultados que se muestran a continuación nos permiten conocer, qué factores influyen a la hora de percibir como útiles las TIC implantadas en las pymes.

Además, el análisis de segmentación nos permite conseguir el primer objetivo de esta Tesis Doctoral: conocer qué perfil de empresa es el que más se ajusta al modelo y por tanto percibe en mayor medida la utilidad de las TIC.

Ilustración 11. Valores De Significación De Las Variables Para La Utilidad (Resultado Inicial Del Modelo).



Fuente: Elaboración propia

7.1.1. Valoración del modelo Global

En primer lugar, se va a realizar una valoración del modelo global, a través del modelo FIT, con el uso de los indicadores de bondad de ajuste y del test de ajustes exactos (Hair et al., 2019).

Tabla 9. Índices De Ajustes Y Valoración Del Modelo De Medida

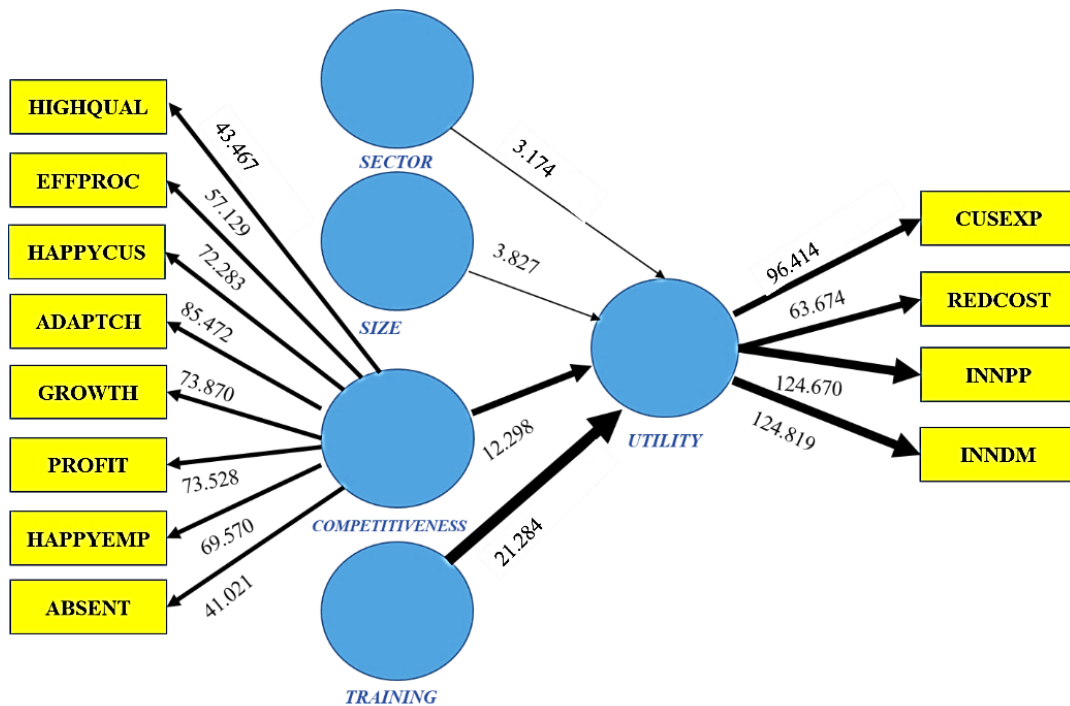
	ESPAÑA	Fuente en la literatura
SRMR	0,055	<i>Hu & Bentler (1998): SRMR < 0,08</i>
Bootstrap 95%	> SRMR	<i>Henseler, Hubona & Rai (2016): Bootstrap 95% > SRMR</i>
Fiabilidad Compuesta	> 0,7	<i>Nunnally & Bernstein (1994): 0,7 en etapas tempranas de investigación</i>
AVE	> 0,5	<i>Hair et al. (2014) > 0,5</i>
R²	0,255 / 0,254	<i>Falk & Miller (1992) > 0,1</i>

Fuente: Elaboración propia

La tabla 9, muestra todos aquellos factores analizados relacionados con el ajuste del modelo. Según los valores aceptados por la literatura, todos ellos presentan un buen ajuste y cumplen estos criterios.

Seguidamente, es necesario comprobar si este modelo puede tener validez y se podría aplicar exitosamente a modelos más complejos (Hair et al., 2019). Para ello, se usó la técnica del Bootstrapping, delimitada por 5.000 observaciones.

Ilustración 12. Algoritmo Bootstrapping (I): Modelo Tras El Procedimiento De Bootstrap (5000 Observaciones)



Fuente: Elaboración propia

El análisis Bootstrapping se puede observar en la ilustración 12, y muestra que las variables con los caminos path más significativos son las correspondientes a **H1.3 (Competitividad-utilidad)** y **H1.4 (Formación-Utilidad)**, pero las diferencias entre estas dos hipótesis son claramente observables, pues la variable *formación* posee un valor que es casi el doble que el que aporta la variable *competitividad* (21.284 frente a 12.298).

7.1.2. Heterogeneidad no observada del modelo. Análisis de segmentación orientada a la predicción.

En segundo lugar, se va a realizar un análisis para descubrir la heterogeneidad inobservable del modelo, pues los usuarios experimentados frente a los inexpertos detectan una heterogeneidad no observada dentro del modelo original TAM, que podría dar lugar a conclusiones sesgadas (Sarstedt et al., 2020; Klesel et al., 2019; Marin-Garcia & Alfalla-Luque, 2019). Es por ello que aquí se va a determinar si la muestra estudiada presenta heterogeneidad inobservable.

- Heterogeneidad no observada: Este suceso se da cuando la teoría no asume la heterogeneidad, aunque exista, o cuando la teoría indica heterogeneidad, pero las variables de grupo especificadas no la captan suficientemente en la población. Se produce entonces una heterogeneidad no observada y en tales situaciones los investigadores deben descubrirla (Fordellone & Vichi, 2020; Klesel et al., 2019).

Unido a lo anterior, **FIMIX-PLS** se considera el enfoque apropiado y comúnmente utilizado para identificar la heterogeneidad (Fordellone & Vichi, 2020; Klesel et al., 2019; Marin-Garcia & Alfalla-Luque, 2019). Pero posteriormente se presentó un nuevo método llamado **PLS-POS**, para detectar la heterogeneidad no observada con mayor ajuste (Becker et al., 2013). Este nuevo método revela la heterogeneidad tanto en el modelo estructural, como en el modelo de medida, dando la posibilidad de descubrir segmentos muy pequeños (Hair et al., 2021). Además, esta metodología ha sido aplicada exitosamente en otras investigaciones actuales, como las de Zhiqiang et al. (2020), Fordellone & Vichi (2020), Silva et al. (2019), Robina-Ramírez, Fernández-Portillo & Díaz-Casero (2019) entre otros.

Por todo lo anterior, los pasos a seguir en este análisis serán los siguientes: En primer lugar, se identificará el número de segmentos en los que puede dividirse la muestra y el tamaño de dichos segmentos, utilizando la técnica FIMIX-POS-PLS. En segundo lugar, gracias a un análisis multigrupo (MGA) se analizarán las diferencias o heterogeneidad entre los segmentos identificados previamente.

❖ Aplicación del método FIMIX-POS-PLS

Si nos centramos en el análisis de la heterogeneidad, la literatura señala que es habitual repetir el método FIMIX-PLS con números sucesivos de repeticiones, a fin de lograr una mayor capacidad de predicción, puesto que las diferentes iteraciones podrían generar una solución intermedia lo suficientemente buena como para ser validada (Sarstedt, 2008). En nuestro caso, teniendo en cuenta el tamaño de la muestra ($n= 2.827$), el cálculo se hizo para $k=2$, $k=3$ y $k=4$ y $k=5$.

Es importante citar que, la razón de elegir este número de divisiones fue, en primer lugar, debido al tamaño de la muestra y en segundo lugar, debido a que con ese número de divisiones ya se cumplieron los criterios de índices FIT. En el caso de no haberse cumplido esos criterios, se hubieran aumentado el número de segmentos.

Una vez realizados los análisis, se concluye que el tamaño de los segmentos son los siguientes:

Tabla 10. Tamaño de los segmentos

	CASOS (España)	%
segmento 1	2.363	68,2%
segmento 2	464	31,8%
segmento 3	-	-
	2.827	100%

Fuente: Elaboración propia

Como puede verse en la tabla anterior, la solución para $K = 2$, en cuanto a división de los segmentos fue, 68,2% (2.363) y 31,8% (462). Los tamaños de los segmentos no son pequeños a pesar de los porcentajes, por lo tanto, los tamaños de las muestras son suficientes para usar PLS.

El proceso de FIMIX-PLS se completa con estos análisis.

❖ Análisis Multigrupo (MGA)

A continuación, una vez obtenidos los segmentos en los que se puede dividir la muestra y el tamaño de cada uno de ellos, se realiza un análisis multigrupo (MGA), a fin de identificar diferencias o heterogeneidad entre los segmentos identificados.

Tabla 11. Valores Path Del Modelo Global Y De Los Segmentos

	Valores modelo Global	Valor P Segmento1	Valor P Segmento 2	MGA (S1 vs. S2)
(H1.3.) COMPETITIVENESS -> UTILITY	0.234	0.442	-0.041	0.000
(H1.4.) TRAINING -> UTILITY	0.389	0.058	0.958	0.000
(H1.2.) SECTOR -> UTILITY	0.052	0.047	0.033	0.371
(H1.3.) SIZE -> UTILITY	0.061	0.049	0.015	0.197

Fuente: Elaboración propia

Tal y como muestran los resultados obtenidos, el análisis multigrupo PLS-MGA confirmó las pruebas paramétricas y encontró algunas discrepancias significativas entre los segmentos 1 y 2, en las relaciones entre *sector-utilidad (H1.2)* y *tamaño-utilidad (H1.3)*, determinándose en ambos casos que existe divergencia en dichas relaciones entre variables.

A continuación, se busca demostrar la validez del modelo de medición por segmentos y su capacidad explicativa en base a dos parámetros, en primer lugar, siguiendo R^2 y en segundo lugar siguiendo la Varianza Explicada Media (AVE).

Tabla 12. Validez Del Modelo Y Capacidad Explicativa Siguiendo AVE

	AVE global	AVE segmento 1	AVE segmento 2
(H1.3.) COMPETITIVENESS -> UTILITY	0.585	0.569	0.636
(H1.4.) TRAINING -> UTILITY	1.000	1.000	1.000
(H1.2.) SECTOR -> UTILITY	1.000	1.000	1.000
(H1.3.) SIZE -> UTILITY	1.000	1.000	1.000

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13. Validez Del Modelo Y Capacidad Explicativa Siguiendo R²

	Global	Segmento 1	Segmento 2
R²	0.255	0.216	0.928
R² ajustada	0.254	0.215	0.927

Fuente: Elaboración propia

La validez del modelo de medición por segmentos y su capacidad explicativa utilizando R² y AVE se muestra en las tablas anteriores (Tablas 12 y 13), con los principales resultados clasificados por segmentos.

Dichos resultados, muestran que todos los segmentos presentan valores para AVE por encima del límite, pues todos son mayores a 0,50; no obstante, se observa que el valor de R² va en aumento y presenta una mayor validez en K=2, por lo que este segmento será el que mejor definen a la variable dependiente utilidad.

7.1.3. Análisis descriptivo de los segmentos: Identificación del perfil de empresa

El análisis anterior, nos permitía identificar los segmentos en los que quedaba dividida la muestra y las diferencias o discrepancias entre ellos. A continuación, se hace necesario someter a cada segmento a un análisis descriptivo, a fin de identificar las características propias de cada uno de ellos y obtener el perfil de empresa que mejor percibe la utilidad de las TIC.

Además, sabemos que la muestra se divide en 2 segmentos, siendo el segmento 2 el que mejor define la variable Utilidad, debido a su valor de R^2 y tras fijarnos en la base de datos utilizada para este análisis, hemos podido identificar que, **las empresas del segmento 2 son microempresas pertenecientes al sector servicios y cuyos trabajadores presentan una formación en TIC alta.**

A continuación, se muestran las relaciones más significativas entre variables de cada segmento:

7.1. 3.a. SEGMENTO 1

Tabla 14. Análisis IPMA Por Constructos Del Segmento 1

	Utility
COMPETITIVENESS	72,46
SECTOR	54,33
SIZE	36,90
TRAINING	54,86

Fuente: Elaboración propia

Tabla 15. Análisis IPMA Por Indicadores Del Segmento 1

	Utility
P18_3	54,85
P23_1	75,18
P23_2	70,83
P23_3	75,83
P23_4	73,79
P23_5	69,80
P23_6	67,89
P23_7	72,06
P23_8	74,88
SECTOR	54,33
SIZE	36,90

Fuente: Elaboración propia

En el análisis del primer segmento tal y como muestra la tabla 14, se ha detectado una fuerte relación de la variable *Competitividad* con la R^2 , concretamente de 72,46, mientras que la variable *Tamaño*, ha sido la menos relevante en dicho segmento.

Por otro lado, si nos fijamos en los indicadores que forman los constructos, en la tabla 15, se detecta una fuerte relación de los indicadores *P23_1* y *P23_3* con la variable *utilidad*. Estos indicadores corresponden a la descripción de si “*En comparación con sus competidores ofrece productos mayor calidad*” y “*En comparación con sus competidores posee clientes más satisfechos*”.

Con todo lo anterior, se puede determinar que, el primer segmento en el que se divide la muestra española tiene en cuenta la competitividad con otras empresas para percibir como útil las TIC implantadas, y que esas TIC le aportan utilidad, ya que le permiten principalmente, ofrecer productos de mayor calidad y por consiguiente, tener unos clientes más satisfechos.

7.1. 3.b. SEGMENTO 2

Tal y como mostraban los análisis relativos a la validez del modelo y capacidad explicativa, siguiendo AVE y R^2 , este segundo segmento es el que mejor describe a la variable *Utilidad* y por tanto estos resultados son los que más nos interesan:

Tabla 16. Análisis IPMA Por Constructos Del Segmento 2

	Utility
COMPETITIVENESS	73,67
SECTOR	53,10
SIZE	31,92
TRAINING	53,19

Fuente: Elaboración propia

Tabla 17. Análisis IPMA Por Indicadores Del Segmento 2

	Utility
P18_3	53,19
P23_1	76,78
P23_2	72,45
P23_3	78,03
P23_4	76,25
P23_5	70,40
P23_6	70,07
P23_7	73,97
P23_8	77,32
SECTOR	53,10
SIZE	31,93

Fuente: Elaboración propia

En el análisis del segundo segmento, se ha detectado una fuerte relación de la variable **Competitividad** con la R^2 , concretamente de un 73,67, mientras que la variable *Tamaño* ha sido la menos relevante en dicho segmento, al igual que ocurrió con el segmento anterior. Todo esto viene reflejado en la tabla 16.

Por otro lado, si nos centramos en los indicadores que forman los constructos, tal y como muestra la tabla 17, se detecta una fuerte relación de los indicadores **P23_3 y P23_8**, con la variable *utilidad*. Estos indicadores hacen referencia a **“En comparación con sus competidores posee clientes más satisfechos”** y **“En comparación con otras empresas cuenta con menos absentismo laboral”**.

Con todo lo anterior, se puede determinar que el segundo segmento en el que se divide la muestra, y que es el más representativo de la misma, **tiene en cuenta la competitividad con otras empresas para percibir como útil las tecnologías implantadas y que gracias a ello cuenta con clientes más satisfechos y con trabajadores que fomentan la eliminación del absentismo laboral.**

7.1.4. Aporte A La Varianza Explicada

Por último, es necesario analizar el aporte a la varianza explicada de cada variable analizada, dentro de cada segmento. Para ello, la tabla 18 muestra los resultados de este análisis:

Tabla 18. Análisis Del Aporte A La Varianza Explicada De Cada Segmento

SEGMENTO 1	Path	Utility	EXPLAINED VARIANCE
COMPETITIVENESS	0,442	0,456	20,2%
SECTOR	0,047	0,049	0,2%
SIZE	0,049	0,065	0,3%
TRAINING	0,058	0,158	0,9%
SEGMENTO 2	Path	Utility	EXPLAINED VARIANCE
COMPETITIVENESS	-0,041	0,083	-0,3%
SECTOR	0,033	0,227	0,7%
SIZE	0,015	0,152	0,2%
TRAINING	0,958	0,962	92,2%

Fuente: Elaboración propia

Si analizamos las correlaciones de cada variable con la variable latente, es decir con la variable *Utilidad*, y lo combinamos con los caminos Path, obtenemos los valores de cada variable para la varianza explicada, que vienen reflejados en la tabla 18.

Estos resultados muestran:

- En el segmento 1, la variable externa *competitividad* con otras empresas es la que mayor varianza explicada presenta, y por tanto es la que posee una mayor importancia en la utilidad percibida del modelo.

- En el segmento 2, (el más representativo de la muestra) la variable **Formación** de los empleados, es la que posee una mayor varianza explicada, , y por tanto es la que posee una mayor importancia en la utilidad percibida del modelo.

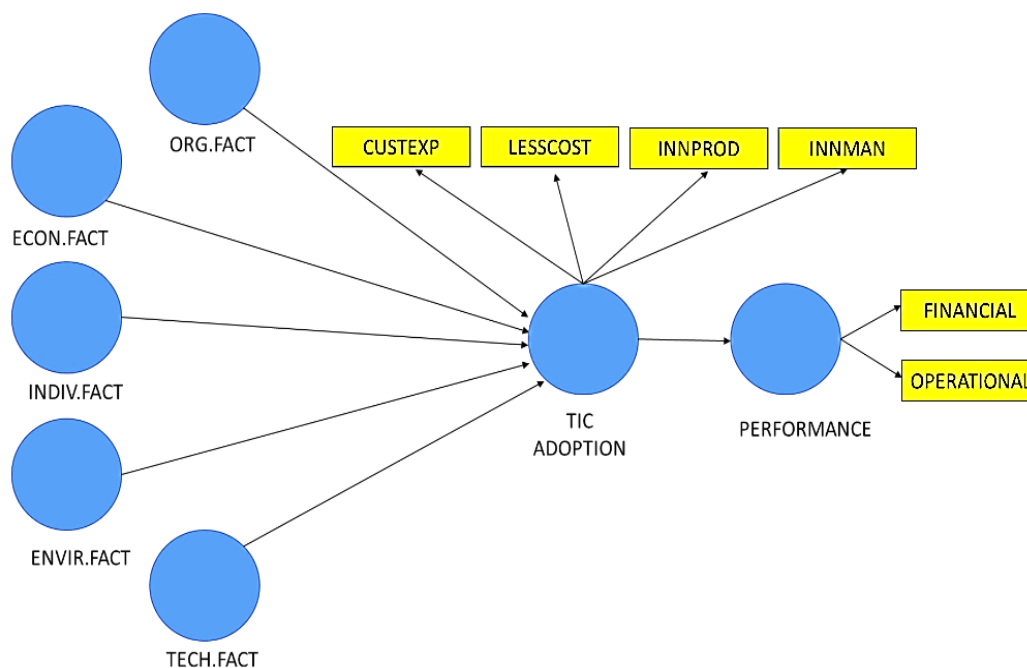
A modo de conclusión, puede decirse que, gracias a la maximización de la varianza, se han creado los segmentos mostrados anteriormente, buscando la muestra óptima que mejor mide nuestra variable dependiente. Y además, gracias al análisis IPMA, se determina que la muestra está bien tomada, ya que observando el análisis individual de los segmentos, se obtiene en ambos el mismo resultado, símbolo de la homogeneidad de la muestra.

7.2. RESULTADOS DEL MODELO 2: IMPACTO DE LA DIGITALIZACIÓN EN EL RENDIMIENTO EMPRESARIAL: FACTORES DE DECISIÓN.

Una vez conocido el perfil de empresa que mejor percibe como útiles las tecnologías implantadas, el siguiente objetivo de esta Tesis Doctoral es identificar el efecto de las TIC en el rendimiento de las pymes, en este caso de la comunidad de Extremadura, una región de la España occidental. Además, a raíz de este objetivo, surge el subobjetivo de conocer qué factores influyen en mayor medida a la hora de decidir digitalizar una organización o incluir nuevas TIC en las pymes.

En este caso, los resultados de la encuesta se utilizan por separado para estimar el modelo PLS. Las diferentes estimaciones del modelo proporcionan la distribución de los coeficientes de trayectoria interna (Nitzl, Roldan & Cepeda, 2016; Hair et al., 2021) es decir, gracias a esta técnica, se podrá estimar aquel factor con mayor relevancia en cuanto a la adopción de las TIC y el resultado empresarial que ello conlleva.

Ilustración 13. Valores de significación de las variables para la adopción y rendimiento TIC (Resultado inicial del modelo)



Fuente: Elaboración propia

7.2.1. Valoración del modelo Global

En primer lugar, se va a realizar una valoración global del modelo:

Tabla 19. Índices de ajuste

	Modelo saturado	Modelo estimado
SRMR	0,053	0,075
d_ ULS	0,182	0,368
d_ G	0,097	0,119
Chi-cuadrado	233,554	271,328
NFI	0,803	0,772

Fuente: Elaboración propia

Siguiendo lo establecido por Hu & Bentler (1998) y posteriormente por Hair et al. (2021), un modelo tiene un buen ajuste cuando SRMR es menor o igual a 0,08. En nuestro caso, el valor de SRMR, tanto para el modelo saturado como para el estimado, está por debajo de este umbral, por lo que dicho modelo presenta un buen ajuste.

A continuación, siguiendo con la valoración del modelo global, se hace necesario comparar los valores de SRMR con los valores del intervalo de confianza al 95%.

Tabla 20. Test de ajustes exactos Bootstrap con tamaño muestral al 95% de confianza.

	MUESTRA ORIGINAL (O)	MEDIA DE LA MUESTRA (M)	5.0%	95.0%	SRMR
TIC ADOPTION -> PERFORMANCE	0,509	0,512	0,435	0,584	0,001
(H2.2.) INDIV. FACT -> TIC ADOPTION	0,127	0,127	0,021	0,234	0,024
(H2.5.) ENVIR. FACT -> TIC ADOPTION	0,068	0,067	-0,013	0,150	0,084
(H2.3.) TECH. FACT -> TIC ADOPTION	0,076	0,076	-0,023	0,172	0,102
(H2.1.) ECON. FACT -> TIC ADOPTION	0,098	0,100	-0,002	0,198	0,055
(H2.4.) ORG. FACT -> TIC ADOPTION	0,310	0,309	-0,208	0,408	0,000

Fuente: Elaboración propia

Henseler, Hubona & Rai (2016), establecen que los valores SRMR deben ser menores que el resultado Bootstrap al 95%, ya que si el valor SRMR superase este valor, es improbable que el modelo sea verdadero. En el caso de nuestro modelo, como puede verse en la tabla 20, todas las variables cumplen este requisito, considerándose entonces que el modelo es verdadero.

7.2.2. Valoración del modelo de medida

El siguiente paso del análisis, es realizar una valoración del modelo de medida, para ello se va a analizar la consistencia interna y la validez discriminante.

Tabla 21. Fiabilidad y validez del constructo para el Rendimiento (Consistencia interna)

	ALFA DE CRONBACH	RHO_A	FIABILIDAD COMPUESTA	VARIANZA EXTRAÍDA MEDIA (AVE)
TIC ADOPTION	0,804	0,807	0,872	0,630
PERFORMANCE	0,738	0,747	0,884	0,792

Fuente: Elaboración propia

La consistencia interna se evaluó utilizando el Alfa de Cronbach y la fiabilidad compuesta, pues según la literatura, autores como Nunnally & Bernstein (1994) o Hair et al. (2021) entre otros, sugieren 0,7 como un nivel adecuado para una fiabilidad “modesta”, en etapas tempranas de investigación. Basándonos en estos valores, como se puede apreciar en la Tabla 21, nuestro modelo supera este criterio, por lo que no es necesario realizar cambios en el modelo de medida.

Además, también se cumplen los estándares para el indicador Dijkstra-Henseler’s (ρ_A) (rho_A), ya la literatura también establece un valor 0,7 como umbral mínimo de aceptación y en nuestro caso, el modelo supera el valor 0,7 (Hair et al., 2020).

También, se analiza la varianza extraída media, que se utilizó para medir la validez divergente y en esta ocasión el valor mínimo recomendado por Hair et al. (2014) es de 0,50. El análisis muestra que, en este caso, se cumple el requisito de superar este valor, es decir, que explica más del 50% de la varianza del indicador.

Tabla 22. Validez discriminante. Criterio de Fornell – Larcker

	TIC ADOPTION	INDIV.FACT	ENVIR. FACT	TECH. FACT	ECON. FACT	ORG. FACT	PERFORMANCE
TIC ADOPTION	0,794						
(H2.2.) INDIV.FACT	0,289	1,000					
(H2.5.) ENVIR.FACT	0,194	0,219	1,000				
(H2.3.) TECH.FACT	0,244	0,385	0,159	1,000			
(H2.1.) ECON.FACT	0,310	0,292	0,148	0,215	1,000		
(H2.4.) ORG. FACT	0,431	0,290	0,232	0,282	0,276	1,000	
PERFORMANCE	0,509	0,286	0,149	0,364	0,342	0,377	0,890

Fuente: Elaboración propia

En el análisis de la validez discriminante, se utilizó, en primer lugar, el criterio de Fornell-Lacker. En este criterio, la literatura estipula que, la raíz cuadrada de la varianza extraída media de cada variable latente deberá ser mayor que las correlaciones que tiene dicha variable con el resto de las variables (Hair et al., 2017), y tal y como se observa en la tabla 22, este criterio se cumple en nuestro modelo.

Además, Henseler, Ringle & Sartetd (2016), al realizar estudios de simulación, determinaron que la falta de validez se detecta de mejor forma por medio de la ratio Heterotrait-Monotrait Ratio (HTMT), por lo que nosotros aquí, también analizamos dicho ratio.

Tabla 23. Heterotrait-Monotrait Ratio (HTMT)

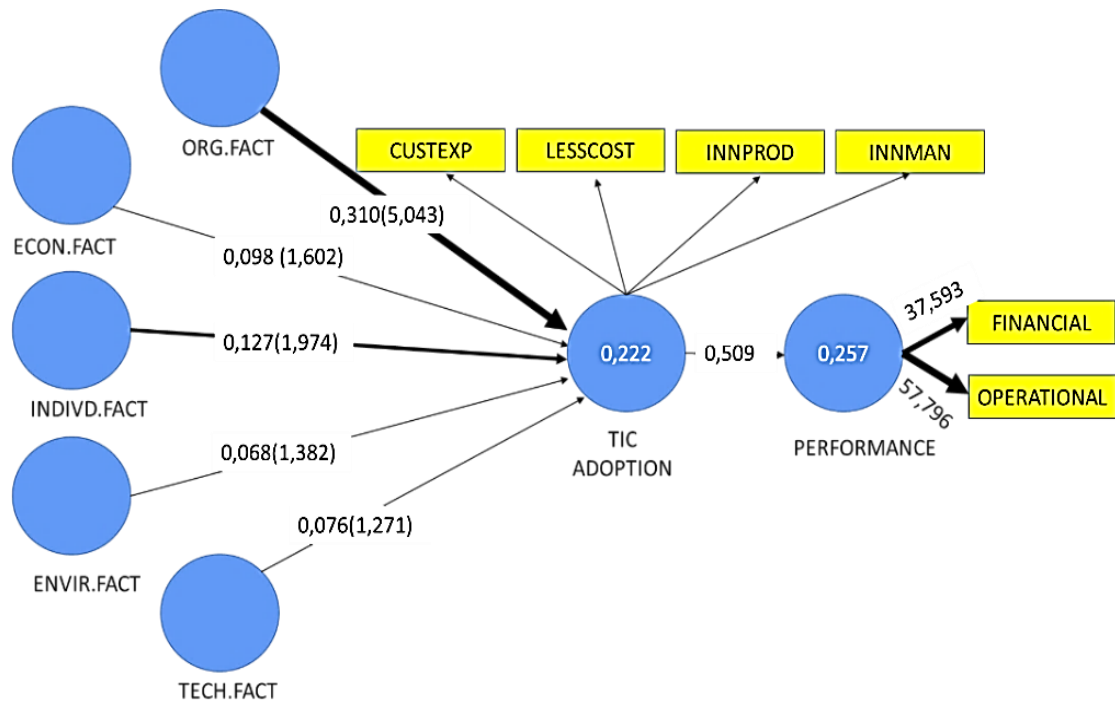
	TIC ADOPTION	INDIV.FACT	ENVIR.FACT	TECH.FACT	ECON.FACT	ORG.FACT
(H2.2.) INDIV.FACT	0,325					
(H2.5.) ENVIR.FACT	0,217	0,219				
(H2.3.) TECH.FACT	0,271	0,385	0,159			
(H2.1.) ECON.FACT	0,342	0,292	0,148	0,215		
(H2.4.) ORG. FACT	0,481	0,290	0,232	0,282	0,482	
PERFORMANCE	0,654	0,331	0,174	0,422	0,321	0,438

Fuente: Elaboración propia

Para el análisis de este ratio, a lo largo de la literatura, se han establecido unos umbrales de rechazo cada vez más estrictos: Gold et al. (2001) establecieron el umbral por debajo de 0,09, y posteriormente Kline (2011), redujo el umbral, por debajo de 0,085. No obstante, tal y como muestra la tabla 23, este criterio se cumple en nuestro modelo, pues todos los valores están por encima de esos umbrales de aceptación.

Una vez determinada la validez del modelo, así como el buen ajuste del mismo, es necesario comprobar si este modelo será válido y se podrá aplicar exitosamente a modelos más complejos (Hair et al., 2019). Para ello se usó la técnica del Bootstrapping, delimitada por 5.000 observaciones.

Ilustración 14. Algoritmo Bootstrapping (II): Modelo tras el procedimiento de Bootstrap (5000 Observaciones)



Fuente: Elaboración propia

Observando la ilustración anterior, se puede ver que, los **factores organizacionales** son aquellos que establecen una relación más significativa con la adopción e intención de uso TIC. A su vez, esto repercute en un mayor **rendimiento operativo** de las organizaciones. Aunque, ha de decirse que los valores del rendimiento financiero están muy próximos a los valores del rendimiento operativo, y sean, por tanto, también, un efecto positivo de la adopción de las TIC.

Nuevamente, para comenzar con el análisis del modelo para muestra más complejas, se analiza en primer lugar, la valoración del modelo global, a fin de identificar un buen ajuste del modelo Bootstrapping.

Tabla 24. Índices de ajuste del proceso de Bootstrapping

	Modelo saturado	Modelo estimado
SRMR	0,038	0,043
d_ULS	0,097	0,123
d_G	0,089	0,092

Fuente: Elaboración propia

Siguiendo lo establecido por Hu & Bentler (1998) y posteriormente por Hair et al. (2021) y aplicado a nuestro modelo, tras el proceso de Bootstrapping, podemos ver que, en caso de predicciones con muestras más grandes, el modelo posee un buen ajuste pues el valor de SRMR es menor que el umbral de 0,08, establecido en la literatura.

A continuación, siguiendo con la valoración del modelo global, se hace necesario comparar los valores de SRMR con los valores del intervalo de confianza al 95%.

Tabla 25. Coeficientes Path Bootstrapping (5000 observaciones)

	ESTADÍSTICOS T	P VALORES	5.0%	95.0 %
TIC ADOPTION -> PERFORMANCE	11,193	0,000	0,435	0,584
(H2.2.) INDIV. FACT -> TIC ADOPTION	1,974	0,024	0,021	0,234
(H2.5.) ENVIR. FACT -> TIC ADOPTION	1,382	0,084	-0,013	0,150
(H2.3.) TECH. FACT -> TIC ADOPTION	1,271	0,102	-0,023	0,172
(H2.1.) ECON. FACT -> TIC ADOPTION	1,602	0,055	-0,002	0,198
(H2.4.) ORG. FACT -> TIC ADOPTION	5,043	0,001	0,208	0,408

Fuente: Elaboración propia

Siguiendo la literatura (Hair et al., 2017), el valor de los P valores será más aceptado cuanto más próximo esté al valor cero y, tal y como muestra la tabla 25, los **factores organizacionales** son aquellos que mantendrían una mejor relación con la intención de

uso y adopción de las TIC, para el procedimiento Bootstrapping, como ya se avanzaba en la ilustración 14. También, aunque en menor medida, mantienen una fuerte relación los **factores individuales**.

Además, siguiendo la literatura, si un intervalo de confianza para un coeficiente path estimado incluye el valor cero, la hipótesis automáticamente se rechaza (Henseler et al., 2016). En nuestro caso, las hipótesis que relacionarían los **factores medioambientales (H2.5)**, **factores económicos (H2.1)** y **factores tecnológicos (H2.3)**, con la adopción de las tecnologías, quedarían rechazadas, por poseer un elemento del intervalo negativo, y por tanto contener el cero en ese intervalo. Al igual que si nos fijamos en sus valores Path, se trataba de aquellas hipótesis que presentaban los valores más distantes del cero.

Tabla 26. Nivel de R^2 del modelo

	R^2	Q^2
TIC ADOPTION	0,232	0,138
PERFORMANCE	0,259	0,242

Fuente: Elaboración propia

En cuanto al valor de R^2 , el dato exigido según la teoría (Falk & Miller, 1992), debe ser mayor a 0,1 para el procedimiento Bootstrapping. Y como se puede ver en la tabla 26, se cumple este requisito para nuestro modelo.

Además, se ha querido también analizar la relevancia predictiva de este modelo. Para ello, según la teoría expuesta por Chin (1998), y posteriormente por Hair et al. (2019), se tiene en cuenta que la relevancia predictiva del modelo será baja si $Q^2 > 0$, será media si $Q^2 > 0,25$ y será alta si $Q^2 > 0,50$. En este caso la relevancia predictiva para la adopción TIC se encuentra en un nivel bajo (0,138), y para el rendimiento se encuentra en un nivel casi medio (0,242).

Con todos estos resultados, se puede determinar que las pymes extremeñas tienen en cuenta en primer lugar, los **factores organizacionales** y en segundo lugar los **factores individuales** a la hora de digitalizarse. Y que, gracias a esa digitalización, obtienen

mejoras en su **rendimiento operativo**, y aunque en menor medida, también en el rendimiento financiero.

CAPÍTULO VIII: DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS DE CADA MODELO

8.1. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS DEL MODELO 1: PERCEPCIÓN DE MÁXIMA UTILIDAD DIGITAL (PERFIL EMPRESARIAL)

Como hemos justificado a lo largo de toda esta Tesis Doctoral, la digitalización aporta numerosas ventajas al mundo empresarial, y entre ellas, en la que más nos hemos centrado es en la relativa a favorecer el posicionamiento competitivo de las organizaciones (Barba-Sánchez, Calderón-Milán & Atienza-Sahuquillo, 2018; Valdez-Juárez, García-Pérez de Lema & Maldonado-Guzmán, 2018; Baishya & Samalia, 2020). En base a esto, establecimos un primer objetivo en consonancia al inicio de la investigación, que consistía en identificar el perfil de empresa que mejor percibiese la utilidad de las TIC implantadas en las pymes. Para ello, se formuló el primer modelo propuesto y se aplicó a una muestra de 2.827 pymes de España.

Además, esta investigación, se componía de un proceso de dos pasos, en primer lugar, un estudio confirmatorio basado en hipótesis y en segundo lugar, un estudio exploratorio, utilizando la técnica de los Mínimos Cuadrados Parciales (PLS), aplicada al modelo desarrollado. Posteriormente, se realizó un análisis de segmentación orientado a la predicción, utilizando las técnicas FIMIX-PLS y POS-PLS, que nos ha permitido obtener el perfil de empresa que más se adapta al modelo, es decir, que mejor perciben la utilidad de las TIC; y, por último, se llevó a cabo el análisis IPMA, con el fin de ordenar la importancia de los indicadores dentro del modelo resultante.

Con todo lo anterior, se obtuvieron los siguientes resultados: comenzando con la variable *utilidad*, encontramos una relación significativa con la variable ***formación (correspondiente a H1.4.)***, con un valor de 0,389, y otra relación significativa, aunque en menor medida, con la variable ***competitividad (correspondiente a H1.3.)***, con un valor de 0,234. Estos resultados señalan, que los valores anteriores son los que establecen las relaciones más significativas entre variables, debido a que son los que mejor superaron el umbral de aceptación y por tanto, dichas hipótesis quedan contrastadas (Hair et al., 2019). Además, estos resultados concuerdan con la literatura previa, pues autores como Ahmadi et al. (2018) o Yeo & Grant (2019), entre otros señalaron que, la formación actúa como una variable externa que afecta directamente

a la percepción de la utilidad; y en la misma línea, otros autores como Buenrostro & Hernández-Eguiarte (2019), o Avram, Benvenuto & Gravili (2019), confirmaron que la competitividad con otras empresas es uno de los factores que más influye a la hora de tomar la decisión de digitalizar una organización.

Siguiendo con los resultados obtenidos en el análisis, el valor de la raíz cuadrada media residual (SRMR) muestra un buen ajuste del modelo (Williams, Vandenberg & Edwards, 2009; Henseler, Hubona & Rai, 2016). Además, se realizó el proceso de Bootstrapping, que muestra cuáles serían las relaciones más significativas si las muestras aumentaran en 5.000 unidades, es decir, si el modelo se utilizase para casos de estudio más complejos y en este caso, tal y como ya adelantó el modelo original, las relaciones más significativas son las referidas a **H1.4. y H1.3**. Esto concuerda nuevamente con lo establecido por autores como Martín (2017), Ahmadi et al. (2018) o Yeo & Grant (2019) entre otros, que ya adelantaron que la formación es una variable externa que afecta directamente a que los empleados tengan mayor percepción de la utilidad de una tecnología implantada.

Pero lo verdaderamente novedoso en esta investigación, es que hemos podido conocer aquel perfil de empresa que mejor explica el modelo propuesto, es decir que mejor percibe la utilidad de las TIC implantadas en las organizaciones: partimos de la situación de dividir la muestra original en varios grupos, (2 segmentos) y realizar, posteriormente, un análisis de segmentación orientado a la predicción, gracias al cual, observamos que el segmento más representativo, es decir, el que aporta una mayor varianza explicada a la variable dependientes, es el **segundo segmento, que tiene en cuenta la formación en materia TIC para percibir como útil la digitalización, y que gracias a ello, cuenta con clientes más satisfechos y con trabajadores que fomentan la eliminación del absentismo laboral**. Además, en la literatura se han encontrado investigaciones que aprueban estas teorías, como las de Ahmadi et al. (2018) o Yeo & Grant (2019), entre otros, que señalaron que la formación actúa como una variable externa que afecta directamente a la percepción de la utilidad, principalmente por parte de los empleados, ya que son los que aplican estas tecnologías más directamente en los procesos productivos.

Tras este análisis, se analizó este segmento con mayor representatividad (segmento 2), y se reveló que, las empresas que mejor perciben la utilidad de las TIC son, **microempresas del sector servicios, cuyos empleados poseen conocimientos en materia de digitalización a un nivel alto**. Sin embargo, esto rebate ciertos aspectos de la literatura previa, pues autores como Yoguel et al. (2003, 2004), Borello et al. (2006, 2008) y Alderete, Jones & Morero (2014), afirman que las pymes de mayor tamaño tienen más posibilidades de utilizar las TIC, principalmente por su capacidad de financiación, aunque nuestros resultados muestran que son las de menor tamaño las que perciben mayor utilidad en estas tecnologías. Por otro lado, en cuanto al sector de actividad, autores como Pavitt (1984), Alderete, Jones & Morero (2014) y Silva & Di serio (2021), señalaron que, en el sector industrial, lo crucial para la competitividad, es la capacidad en el dominio de sistemas técnicos complejos y aplicación de nuevas tecnologías, tanto en productos como en procesos, aunque nuestros resultados muestran que el sector servicios es el que percibe en mayor medida estas tecnologías como útiles.

8.2. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS DEL MODELO 2: IMPACTO DE LA DIGITALIZACIÓN EN EL RENDIMIENTO EMPRESARIAL: FACTORES DE DECISIÓN

Para llevar a cabo el análisis del segundo modelo propuesto, se aplicó la Técnica PLS-SEM a un modelo basado en el Modelo TOE, obtenido de la literatura previa. En este modelo, se identificaban aquellos factores que afectaban a la hora de digitalizar una organización, lo que nos permitía conocer el efecto que las TIC tenían, en el rendimiento de la organización. No obstante, a este modelo que en su primera formulación analizaba 3 variables (Tecnología, Organización y Entorno) se le han añadido dos nuevas variables (Factores Económicos e individuales), constituyendo, esta aportación propia, una novedad en la literatura.

Con todo lo anterior y bajo estos parámetros, se ha analizado una muestra de 383 pymes de la región de Extremadura. Los resultados obtenidos se han mostrado en el punto anterior y serán discutidos a continuación. Dicha discusión se realizará en dos partes: la primera de ellas analizando la variable *Adopción de las TIC*, y la segunda parte, analizando la variable *Rendimiento*.

- Comenzando, en primer lugar, con la variable *Adopción de las TIC*, se han analizado 5 factores que podrían afectar en ella. En primer lugar, se detecta una fuerte relación (0,310) entre los **Factores Organizacionales** y la adopción de las TIC (**correspondiente a H2.4.**), siendo la variable que mayores valores presenta (Hair et al., 2019) y por tanto, dicha hipótesis queda contrastada. Hay que señalar, que este factor estaba incluido en la primera formulación del Modelo TOE, y que en los Factores Organizacionales están incluidas todas aquellas características propias de la organización. Además, estos resultados concuerdan con la literatura previa pues, varias investigaciones, desde hace más de diez años, han demostrado que la implementación exitosa de la innovación está significativamente relacionada con la organización, y con su capacidad de asumir los diversos cambios organizativos y culturales, así como con el apoyo de la alta dirección frente al cambio (Garrido-Moreno & Padilla-Meléndez, 2011; Asrar-Ul-Haq & Anwar, 2016; Salah, Yusof & Mohamed, 2021).

Pero lo verdaderamente novedoso en la aplicación de este modelo, es que también se ha encontrado una relación entre los **Factores Individuales** y la adopción de las TIC (**correspondiente a H2.2. y quedando contrastada**). Y este resultado es interesante debido a que, concretamente este factor, corresponde a una de las dos variables añadidas por nosotros, al modelo. Además, se han encontrado evidencias de que este resultado concuerda con la literatura previa, pues diversos autores señalan que, en los Factores Individuales se incluyen principalmente los conocimientos sobre digitalización, tanto de gerentes como de empleados y que, además, la actitud por el uso de una TIC mejora cuando se ha recibido formación en TIC (Ahmadi et al., 2018; Yeo & Grant, 2019; Montenegro, Zapata & Ventura, 2019; Galindo et al., 2021).

Por otro lado, el valor de la raíz cuadrada media residual (SRMR), muestra un buen ajuste del modelo, pues supera el umbral de aceptación impuesto por la literatura. A su vez, el proceso de Bootstrapping, señala cuáles serían las relaciones más significativas para casos de estudio más complejos y en este caso, tal y como ya adelantaba el modelo original, la relación entre Factores Organizacionales y Adopción de las TIC (**correspondientes a la H2.4.**), destaca muy por encima de los 4 restantes (Williams, Vandenberg & Edwards, 2009; Henseler, Hubona & Rai, 2016). Además, fijándonos en los intervalos de confianza y los valores que estos contienen, hemos podido concluir que, varias hipótesis propuestas quedarían rechazadas, basándonos en los umbrales de aceptación establecidos en la literatura (Henseler et al., 2016). Estas hipótesis son: la que relaciona los *factores económicos* con la adopción de las TIC (**H2.1.**) la que relaciona los *factores tecnológicos* con la adopción de las TIC (**H2.3.**); y, por último, la que relaciona los *factores medioambientales* con la adopción de las TIC (**H2.5.**).

Unido a lo anterior, si nos fijamos en la varianza explicada, observamos que, supera el umbral de 0,50 establecido en la literatura (Hair et al., 2014) y que, concretamente, el modelo explica un 0,630 de la variable Adopción de las TIC.

En resumen, las hipótesis **H2.2.** y **H2.4.**, correspondientes a **los factores individuales y organizacionales**, respectivamente, son las hipótesis confirmadas

y las que presentan valores más elevados y, se puede, por tanto, concluir que este tipo de factores son los que más se tienen en cuenta a la hora de digitalizar una organización. Estos resultados se encuentran alineados con la literatura, pues autores como Montenegro, Zapata & Ventura (2019) o Galindo et al. (2021), ya señalaron que los factores individuales, como la formación de empleados o empresarios en materia TIC, son características necesarias a la hora de implantar una nueva tecnología. Además, Caldeira & Ward, (2003) o más recientemente Nam, Lee & lee (2019), Salah, Yusof & Mohamed (2021) o Vivas et al. (2021), resaltan la importancia de factores organizacionales, como el tamaño empresarial, la estructura organizativa o la disponibilidad de recursos, entre otros, a la hora de digitalizar una organización.

- A continuación, en segundo lugar, si nos fijamos en el análisis de la variable *Rendimiento*, se parte de que la adopción de las TIC puede influir en el rendimiento operativo o financiero de una organización (Liang, You & Liu, 2010; Santos & Brito, 2012). Y fijándonos en nuestros resultados, el análisis muestra que las TIC implantadas en las pymes extremeñas, contribuyen en mayor medida a una mejora del **Rendimiento Operativo**. Esto ya se evidenció, anteriormente, en la literatura, pues se ha señalado que las TIC proporcionan ventajas dentro de la propia organización, ya que son herramientas que afectan a todas las áreas funcionales de las empresas, permitiendo una mayor agilidad en la generación, acceso y distribución de la información, así como una mayor coordinación en la toma de decisiones, mejora en la conexión y asistencia a clientes y proveedores (Singh, Kumar & Modgil, 2019; Al-Busaidi & Al-Muharrami, 2020; Ramos-Vecino et al., 2020; Ateia, El Galalx & De Waal, 2021). Es decir, la adopción de una nueva TIC es la base para que una empresa mejore su desempeño organizacional considerablemente.

No obstante, se considera interesante, comentar la proximidad de los valores de ambos rendimientos, puesto que el valor obtenido para el *Rendimiento Financiero* también es elevado. Esto concuerda nuevamente con la literatura previa, pues han quedado demostradas las numerosas ventajas económicas que una organización obtiene al implementar nuevas tecnologías, y es por ello que

nuestro modelo también muestra signos de mejora en el Rendimiento Financiero (Singh, Kumar & Modgil, 2019; Al-Busaidi & Al-Muharrami, 2020; Ramos-Vecino et al., 2020; Ateia, El Galalx & De Waal, 2021).

PARTE IV: CONCLUSIONES, LIMITACIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

CAPÍTULO IX. CONCLUSIONES

A lo largo de esta investigación se ha ido exponiendo y argumentando la importancia de las TIC, y de la digitalización en general, para el mundo empresarial y, de manera más concreta, para las pequeñas y medianas empresas, debido a las particularidades que este tipo de organizaciones presentan.

Siguiendo esta línea, el éxito de estas tecnologías no basta con su mera aplicación, sino que también han de ser percibidas como útiles, por los usuarios de las organizaciones (Swanson, 1994; (Batara et al., 2017; Baturay, Gökçearslan & Ke, 2017; Thwala & Adebesin, 2017). Además, una vez demostrada esa utilidad, se hace visible la repercusión positiva de las TIC en los resultados empresariales.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, se plantearon, en el primer capítulo de esta Tesis Doctoral, una serie de objetivos a abordar, tales como: en primer lugar, **conocer cuál es el perfil de empresa que mejor percibe como útil la digitalización**, y en segundo lugar, **determinar cómo afecta esa digitalización al rendimiento empresarial**. Además, a raíz de este último objetivo, surgió el **subobjetivo de identificar los factores que inciden en la decisión de digitalizar una organización**. Todo esto se ha conseguido con la elaboración, diseño y aplicación de dos modelos teóricos, analizando una muestra de pymes, tanto españolas como extremeñas, con el fin de generar información que facilite la toma de decisiones para mejorar la competitividad de las empresas.

Todo el proceso y planteamiento de la investigación llevada a cabo se recoge a continuación en la tabla 27.

Tabla 27. conclusiones en función del planteamiento de la investigación.

PREGUNTA	OBJETIVO	MODELO TEÓRICO	METODOLOGÍA		PRINCIPALES CONCLUSIONES
			Tipo	Estudio de campo	
¿Cuál es el perfil de empresa que mejor percibe como útil la digitalización?	Objetivo 1: Identificar perfil de empresa que mejor percibe la utilidad de las TIC	Modelo 1: Percepción De Máxima Utilidad Digital (Perfil Empresarial)	Confirmatorio	España 2.827 pymes 2018	Microempresas del sector servicios, empleados nivel alto de conocimientos TIC. Formación en TIC: una de las variables que más influye al percibir la utilidad
¿Cómo afecta la digitalización al rendimiento empresarial?	Objetivo 2: Impacto/efecto de digitalización en rendimiento empresarial Objetivo 2.1 (subobjetivo del Objetivo 2): Identificar factores que inciden en adoptar TIC	Modelo 2: Impacto De La Digitalización en el Rendimiento: Factores De Decisión	Exploratorio	Extremadura 383 pymes 2018. *(Dentro de Base de Datos Anterior)	Mejora del rendimiento operativo. Factores individuales los que más influyen. (Variable no contenida en modelo original).

Fuente: Elaboración propia

9.1. CONCLUSIONES COMPLETAS DE LA INVESTIGACIÓN

Al inicio de esta Tesis Doctoral, se especificó su interés y relevancia, desde la perspectiva académica y desde la perspectiva profesional. Además, se definió el problema económico, objeto de esta investigación, surgiendo dos preguntas de investigación, de las que derivaron una serie de objetivos y subobjetivo, dando lugar a una serie de conclusiones.

Para llegar a ellas, recordemos que esta Tesis Doctoral tiene como objetivo, diseñar un modelo que permita identificar las características de las empresas que mejor perciben la utilidad de las tecnologías implantadas en ellas, y posteriormente, una vez demostrada esa percepción de la utilidad, diseñar un segundo modelo para conocer el efecto de las TIC en el rendimiento de las pymes. Consecuentemente, a raíz de este segundo objetivo, surge un subobjetivo que consistía en, determinar qué factores son los que se han tenido más en cuenta para la toma de decisiones en materia TIC.

Para lograr estos objetivos se propusieron, los siguientes hitos:

1. Realizar una revisión previa de la literatura.
2. Seguidamente, realizar un análisis bibliométrico sobre la Digitalización de pymes, Utilidad de las TIC y Rendimiento de las TIC, a fin de conocer el estado actual de la cuestión.
3. En tercer lugar, la elaboración y análisis de un modelo conceptual propio (*Modelo 1*), a fin de encontrar el perfil de empresa que mejor perciba la utilidad de las TIC.
4. A continuación, la elaboración y análisis de un modelo conceptual propio (*Modelo 2*), a fin de identificar los efectos de las TIC en los resultados empresariales, y además, conocer cuáles son los factores que se tienen más en cuenta a la hora de decidir digitalizar una empresa.

A la vista de tales objetivos, y de las actuaciones y resultados obtenidos del desarrollo de la investigación, podemos concluir lo siguiente:

- En primer lugar, y siguiendo el orden de elaboración de esta Tesis Doctoral, debemos indicar que, se ha conseguido realizar la revisión del estado del arte relativo a la Digitalización de pymes, Utilidad de las TIC y Rendimiento de las TIC, y se han conseguido **identificar sus antecedentes. Se definieron conceptos** como “TIC”, “Pyme”, “Digitalización” o “Transformación Digital”, analizando también su evolución con el paso de los años. Además, se identificó la importancia de las pymes dentro de la sociedad, y se mostraron los diferentes usos de las TIC dentro de este tipo de organizaciones. Unido a ello, se plasma mediante gráficos la evolución del uso de TIC en las pymes españolas, haciendo una comparativa de la situación pre-COVID y post-COVID.

El análisis de esto último muestra un **aumento en la digitalización empresarial, provocado por la situación acontecida en los últimos años, la pandemia provocada por el Covid-19**, que condujo a la digitalización forzosa de estas organizaciones y de todas en general. Además, los datos mostraron que, tanto las empresas con menos de 10 empleados, como las de mayor tamaño, rozan el 100% en *la inversión en equipos tecnológicos*, en ambos periodos analizados (*Pre y post pandemia*), y además, se observa una diferencia en cuanto a los *medios sociales*, pues el dato para las pequeñas empresas es de un 35% aproximadamente, mientras que para las medianas asciende a un 67% aproximadamente, es decir, *la mayor aplicación de estas herramientas se da por parte de las medianas empresas*. Por último, se pudo observar un *aumento en las ventas por comercio electrónico* en el año 2021 respecto al año 2018, pues las pequeñas empresas pasaron de un 5% a un 10% aproximadamente, así como las medianas empresas pasaron de un 20% a un 27%.

- En segundo lugar, desde el inicio de esta investigación, se muestra que las TIC han permitido la creación de nuevos modelos de negocio, desde mediados del siglo pasado, debido a los muchos beneficios que pueden proporcionar y, que también, permiten el desarrollo de modelos empresariales innovadores, basados en la información, para ayudar al desarrollo de las pequeñas y medianas empresas (Faghit

et al., 2018). Por estas razones, y gracias al doble análisis bibliométrico realizado, se ha podido observar que, **ya hace más de 5 años que existía una tendencia creciente a la investigación sobre digitalización empresarial**, debido a la revolución de las TIC (Fernández-Portillo, 2017; Ávila-García, 2018), y, en consecuencia, un **aumento de las publicaciones científicas** relativas a esta área temática. A este panorama se le une, el suceso mundial que nos rodea en los últimos años, el Covid-19, lo que ha fomentado aún más esa revolución de las TIC, obligando a la digitalización forzosa de las empresas, entre ellas las pymes. Esto se ve reflejado, nuevamente, en el **aumento de la producción científica en los años de la pandemia** (periodo 2019-acualidad).

Unido a lo anterior, tras realizar el análisis pertinente de algunas de las investigaciones con mayor relevancia, todas ellas concluyen y concuerdan en que, el nivel de digitalización de la empresa influye positiva y directamente en el rendimiento de la organización. A su vez, también es aceptado por otros autores que dicen que, la innovación del modelo de negocio es una técnica muy efectiva para crear, entregar y ganar valor, cambiando uno o más componentes de un modelo de negocio típico, y adaptándose a la situación actual, provocada por el virus del Covid-19. Esta sería, seguramente, la razón más importante por la que los estudios e investigaciones sobre esta materia presentarían una tendencia cada vez mayor. Concretamente, ya en el año 2019, el campo de estudio contaba con 6.058 documentos registrados, y en el periodo post-pandémico, la cifra se elevó en 3.009 documentos más, siendo el total de **9.067 investigaciones en el área** seleccionada. Además, el tipo de documento por excelencia es el **artículo**, y la fuente de mayor relevancia es **"Sustainability Switzerland"**. También, conocemos que, la temática común de los trabajos más citados fue diferente para los periodos analizados: en primer lugar, en el periodo pre-pandémico, se trataban **temas como, la adopción de las TIC, los medios por los cuales adoptar las TIC, así como la búsqueda de la utilidad de estas tecnologías**. No obstante, en el periodo post-pandémico, esta temática cambia, ya **que ya se identifican como útiles estas tecnologías, y ahora se analizan las maneras de adoptar rápidamente estas tecnologías para lograr**

adaptarse a los cambios, así como el análisis de las mismas, y su contribución positiva al crecimiento económico.

Así pues, es posible concluir que, la situación de la investigación en esta esfera está en constante aumento y se está dando suficiente importancia a los estudios en este ámbito en la actualidad. Además, esta situación conlleva un aumento de la producción científica, como ya avanzaron Rojo & Gómez (2006) o más recientemente Marín (2018), quienes señalaron que la evolución de las publicaciones relativas a la aplicación de las TIC, en el sector empresarial, seguía una progresión ascendente y, además, conocemos que esa progresión, actualmente, se encuentra motivada por la digitalización forzosa, debido a la crisis sanitaria.

- Seguidamente, en tercer lugar, se proponía elaborar un modelo que nos ayudase a encontrar el perfil de empresa que mejor percibiese como útiles las tecnologías implantadas en las organizaciones.

Para llegar a construir el modelo con el que hemos trabajado, nos hemos basado en el Modelo TAM, de aceptación y percepción de utilidad de las TIC, aplicado a una muestra española de 2.827 pymes. Además, hay que citar que, concretamente el foco de estudio se centra en la parte del modelo TAM que mide la utilidad percibida, formado por cuatro variables externas que le afectan. Y debemos indicar que, se ha evaluado el modelo propuesto realizando un análisis multivariante, basado en el uso de modelos de ecuaciones estructurales, a través de la técnica de Partial Least Square (PLS).

Como consecuencia del estudio empírico, se han contrastado las hipótesis planteadas, obteniendo una información que será determinante en la toma de decisiones de los responsables de las empresas. Las conclusiones que se derivan de nuestro modelo propuesto son: se ha comprobado que las variables **competitividad y formación, tienen un efecto directo y positivo sobre la variable utilidad (H1.4. y H1.3.)** y que, de estas dos, la *Formación (H1.4.)* presenta los valores más significativos.

A su vez, en el análisis de la heterogeneidad, se ha identificado aquel segmento de la población que mejor define la variable *Utilidad*, y se ha identificado que los empleados de las pymes **poseen conocimientos en materia de digitalización a un nivel medio-alto**, lo que corresponde con la hipótesis *H1.4.*, que relacionaba la utilidad percibida de la digitalización con la formación de los empleados de las pymes. Por tanto, podemos concluir que, a mayor formación, mayor percepción de la utilidad y a su vez mayor aceptación de las tecnologías.

Todo lo anterior, está en consonancia con investigaciones previas de autores como Ahmadi et al. (2018), Picatoste, Pérez-Ortiz & Ruesga-Benito (2018), Yeo & Grant (2019) o Gemiya (2020) y, por tanto, con este estudio aportamos nuevas evidencias sobre esta línea, añadiendo que **H1.3. y H1.4. quedan contrastadas.**

En la misma línea, con en análisis de segmentación orientado a la predicción, se ha podido concluir que, el primer segmento en el que se divide la muestra española tiene en cuenta la competitividad con otras empresas, para percibir como útil la digitalización y, que esas tecnologías le aportan utilidad, ya que le permiten principalmente ofrecer productos de mayor calidad y por consiguiente tener unos clientes más satisfechos. Y que, por su parte, **el segundo segmento, que resultó ser el más representativo, tiene también en cuenta la competitividad con otras empresas para percibir como útil las tecnologías implantadas y, que gracias a ello cuenta, de la misma manera, con clientes más satisfechos, además de con trabajadores que fomentan la eliminación del absentismo laboral.** También, el segundo segmento, se apoya mayoritariamente en la Formación de sus empleados para explicar el modelo y, el primer segmento, se apoya mayoritariamente en la Competitividad con otras empresas.

Además, al ser **el segundo segmento el que mejor percibe la utilidad de las TIC, debido a sus valores de R²**, se determina que el perfil de empresa que mejor encaja en la explicación de este modelo **son, las microempresas del sector servicios cuyos empleados poseen un nivel alto de conocimientos sobre tecnologías digitales.** **Logrando así dar respuesta a la primera pregunta de investigación que era: ¿Cuál es el perfil de empresa que mejor percibe como útil la digitalización?**

- Por último, una vez percibida la utilidad de las TIC en las pymes de la muestra, se desarrolló un segundo modelo, para continuar con el contraste de hipótesis. En este sentido, se escogió una parte de la muestra principal para aplicar dicho modelo propuesto, en concreto las pymes correspondientes a la región de Extremadura, con el fin de conocer la repercusión de dichas tecnologías en los resultados empresariales de la muestra.

Así pues, para llegar a construir el segundo modelo con el que hemos trabajado, nos hemos basado en el Modelo TOE, donde se estudian los factores clave para adoptar las tecnologías. Este modelo en su formulación original incluye 3 campos de estudio (Tecnología, Organización y Entorno) pero, nosotros hemos ampliado este campo, ***añadiendo dos nuevas variables (factores individuales y económicos)*** y aplicando el modelo a una muestra de 383 pymes de Extremadura.

Los resultados obtenidos sugieren que, los **Factores Organizacionales** (Relacionados con las características de la organización y sus directivos), **son los que en mayor media influyen en la decisión de adoptar una TIC** en una empresa **(H2.4.)**. Pero lo verdaderamente interesante en esta investigación es que también, esa relación se da con los **Factores Individuales (H2.2.)** (Relacionados con los conocimientos en TIC de gerentes y empleados) **que corresponden a una de las variables no contenidas en el modelo original, e introducida por nosotros.** Además, estos resultados están en consonancia con investigaciones previas, como las de Ahmadi et al. (2018), Yeo & Grant (2019), Zainab, Kiaquat & Merai (2019), Sassanelli et al. (2020) entre otros, y, por tanto, con este estudio se aportan nuevas evidencias sobre esta línea de investigación.

Por otro lado, como resultado de la adopción de las TIC en las pymes extremeñas, nuestro estudio muestra la existencia de una **mejora en el Rendimiento Operativo** de estas organizaciones **(aunque muy seguida del Rendimiento Financiero)**. Además, este resultado sigue la corriente de investigación de autores como Singh, Modgil, Acharya (2019), Ramos-Vecino et al. (2020) o Ateia, El Galalyx & De Waal (2021), que

contrastan la mejora del rendimiento operativo de las organizaciones gracias a las tecnologías. **Con esta conclusión, se consigue dar respuesta a la segunda pregunta de investigación establecida al inicio de esta Tesis Doctoral, que era: ¿Cómo afecta la digitalización al rendimiento empresarial?**

Por último, a modo de recomendación general, y teniendo en cuenta las bases de este estudio, nos damos cuenta de que sería beneficioso para las pequeñas y medianas empresas de la región objeto de estudio, e incluso de aquellas regiones con características socioeconómicas similares a España y Extremadura, invertir en formación TIC, tanto para gerentes y directivos, como para sus empleados, pues el principal aspecto a destacar ha sido que los factores individuales (entre ellos la formación y conocimientos TIC) poseen una fuerte influencia a la hora de tomar decisiones estratégicas en digitalización. También se recomienda aumentar el apoyo de la alta dirección, en aquellas organizaciones de menor tamaño, para llevar a cabo una digitalización de estas, pues los resultados mostraron que los factores organizacionales también ejercen una fuerte influencia en las decisiones de adopción de tecnología.

9.2. LIMITACIONES

A lo largo de la elaboración de esta Tesis Doctoral nos hemos encontrado con una serie de trabas, o limitaciones, que deben ser tenidas en cuenta. Es por ello que, en este apartado, queremos destacar las principales:

1. En primer lugar, a la hora de realizar el análisis bibliométrico en el campo de estudio seleccionado, cabe señalar que las búsquedas realizadas en la plataforma Scopus se hicieron en dos momentos de tiempo determinados, por lo que es difícil obtener los mismos resultados si las búsquedas se hicieran de nuevo.

Si se repitiese la búsqueda en otro momento, estos nuevos resultados se ampliarían, debido a la tendencia creciente de producción científica que ha quedado demostrada con nuestros resultados. A nuestro juicio, esto convierte una limitación en una ventaja.

2. En segundo lugar, también hay que señalar que, el hecho de que la plataforma WOS no permitiera obtener los datos necesarios para el análisis de la co-citación de la misma manera que Scopus, para poder emplear la herramienta elegida para el análisis (VOS-VIEWER), también ha sido una limitación a la hora de obtener resultados más completos.
3. Un tercer aspecto que resaltar, ha sido la repentina situación de pandemia sobrevenida en el año 2020, justamente en la mitad del proceso de elaboración de esta Tesis Doctoral. Esto ha provocado que los datos obtenidos antes de esa fecha, así como el trabajo de investigación realizado previamente, posiblemente no sea fiel reflejo de la situación actual, puesto que uno de los campos que más rápido tuvo que adaptarse a la situación provocada por el Covid-19, fue la incorporación de tecnologías y digitalización empresarial.

4. Unido al punto anterior, debemos citar que, las encuestas de ambos modelos fueron realizadas en un año concreto (2018), pudiendo los resultados variar en otro momento del tiempo. No obstante, a raíz de esto surge la oportunidad de recrear el mismo estudio en una situación postpandemia como la actual.

Concretamente de aspectos como este se hablará en el siguiente apartado.

9.3. FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

En lo que a recomendaciones y futuras líneas de investigación se refiere, a continuación, se presentan aquellas futuras líneas que, gracias a las limitaciones señaladas anteriormente, podrían realizarse para ampliar y mejorar esta investigación.

1. En primer lugar, en cuanto a conocer el estado actual de la cuestión, del área de estudio seleccionada, se propone realizar una nueva búsqueda, con las palabras clave obtenidas a partir de los términos que se muestran en el análisis bibliométrico realizado (Mapa de co-términos), con el fin de obtener nuevos resultados que proporcionen más información.
2. Unido a lo anterior, en segundo lugar, teniendo en cuenta la tendencia creciente de la producción científica identificada, se considera interesante repetir la búsqueda dentro de 5 años, a fin de comprobar si la tendencia creciente sigue vigente, o fue fruto de la situación de emergencia sanitaria sobrevenida.
3. En tercer lugar, en cuanto a la aplicación del modelo para buscar el perfil de empresa que mejor percibe la utilidad de las TIC, puesto que este estudio se realizó en una situación pre-pandémica, se considera de gran relevancia científica repetir el estudio con datos actuales, tras la pandemia ocasionada por el Covid-19.
4. Lo mismo ocurre con el efecto positivo de la digitalización en el rendimiento operativo de pymes, que se ha identificado gracias al segundo modelo propuesto. En cuarto lugar, sería interesante repetir el análisis con datos actuales, del periodo post-pandemia.
5. Además, en quinto lugar, a raíz de esta investigación surge la duda de, si las tecnologías implantadas en las pymes de la muestra pueden mejorarse o ya

llegaron a su límite de efectividad. Es por ello por lo que se considera interesante en, un futuro, realizar una investigación y desarrollar un modelo que nos permita medir este aspecto.

6. Para finalizar, se propone testar ambos modelos resultantes del estudio empírico con una muestra diferente, bien sea con diferentes regiones españolas, o a más gran escala, con diferentes países, si fuese posible.

PARTE V: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abdullah, F., Ward, R., & Ahmed, E. (2016). Investigating the influence of the most commonly used external variables of TAM on students' Perceived Ease of Use (PEOU) and Perceived Usefulness (PU) of e-portfolios. *Computers in Human Behavior*, 63, 75-90. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.05.014>
- Águila, A., Padilla, A., Serarols, C., & Veciana, J. M. (2001). La economía digital y su impacto en la empresa: bases teóricas y situación en España. *Boletín Económico de Información Comercial Española*, 2705, 7-24. ISSN 0214-8307.
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational behavior and human decision processes*, 50(2), 179-211. <https://doi.org/10.1080/08870446.2011.613995>
- Albar, A. M., & Hoque, M. R. (2019). Factors affecting the adoption of information and communication technology in small and medium enterprises: A perspective from rural Saudi Arabia. *Information Technology for Development*, 25(4), 715-738. <https://doi.org/10.1080/02681102.2017.1390437>
- Albiman, M., & Sulong, Z. (2017). The linear and non-linear impacts of ICT on economic growth, of disaggregate income groups within SSA region. *Telecommunications Policy*, 41(7-8), 555-572. <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2017.07.007>
- Al-Busaidi, K. A., & Al-Muharrami, S. (2020). Beyond profitability: ICT investments and financial institutions performance measures in developing economies. *Journal of Enterprise Information Management*, 901-921. <https://doi.org/10.1108/JEIM-09-2019-0250>
- Alderete, M. V., Jones, C., & Morero, H. A. (2014). Factores explicativos de la adopción de las TIC en las tramas productivas automotriz y siderúrgica de Argentina. *Pensamiento & Gestión*, (37), 1-40. ISSN: 2145-941X.
- Al-Emran, M., Mezhuyev, V., & Kamaludin, A. (2018). Technology Acceptance Model in M-learning context: A systematic review. *Computers & Education*, 125, 389-412. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.06.008>
- Ali, M., Raza, S. A., Qazi, W., & Puah, C. H. (2018). Assessing e-learning system in higher education institutes. *Interactive Technology and Smart Education*, 15(1), 59-78. <https://doi.org/10.1108/ITSE-02-2017-0012>
- Aliaga, F. M., Gutiérrez-Braojos, C., & Fernández-Cano, A. (2018). Las revistas de investigación en educación: Análisis DAFO. *Revista de Investigación Educativa*, 36(2), 563-579. <https://doi.org/10.6018/rie.36.2.312461>
- Alkawsji, G. A., & Baashar, Y. (2020). An Empirical Study of the Acceptance of IoT-Based Smart Meter in Malaysia: The Effect of Electricity-Saving Knowledge and Environmental Awareness. *IEEE Access*, 8, 794-804.

- Almeida, F., & Wasim, J. (2022). The Role of Data-Driven Solutions for SMES in Responding to COVID-19. *International Journal of Innovation and Technology Management*, 23-50. <https://doi.org/10.1142/S0219877023500013>
- Almeida, F., Duarte Santos, J., & Augusto Monteiro, J. (2020). The Challenges and Opportunities in the Digitalization of Companies in a Post-COVID-19 World. *IEEE Eng. Management. Rev*, 48, 97–103. <https://doi.org/10.1109/EMR.2020.3013206>
- Al-Qubaisi, S. S., Ajmal, M. M., & Khan, M. (2018). Impact of knowledge management and ICT on operational efficiency: an empirical study. *International Journal of Knowledge-Based Development*, 9(2), 174-202. <https://doi.org/10.1504/IJKBD.2018.092711>
- Anser, M. K., Yousaf, Z., Usman, M., & Yousaf, S. (2020). Towards Strategic Business Performance of the Hospitality Sector: Nexus of ICT, E-marketing and Organizational Readiness. *Sustainability*, 12(4), 1346. <https://doi.org/10.3390/su12041346>
- Arendt, L. (2008). Barriers to ICT adoption in SMEs: how to bridge the digital divide? *Journal of Systems and Information Technology*, 10(2), 93-108. <https://doi.org/10.1108/13287260810897738>
- Arslan, F., Bagchi, K., & Kirs, P. (2019). Factors implicated with firm-level ICT use in developing economies. *Journal of Global Information Technology Management*, 22(3), 179-207. <https://doi.org/10.1080/1097198X.2019.1642022>
- Arvanitis, S., & Loukis, E. (2019). Reduction of ICT Investment Due to the 2008 Economic Crisis and ICT Enabled Innovation Performance of Firms. *Journal of the Knowledge Economy*, 1-27. <https://doi.org/10.1007/s13132-018-0577-2>
- Asheim, B. T. (2019). Smart specialization, innovation policy and regional innovation systems: what about new path development in less innovative regions? *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, 32(1), 8-25. <https://doi.org/10.1080/13511610.2018.1491001>
- Asrar-ul-Haq, M., & Anwar, S. (2016). A systematic review of knowledge management and knowledge sharing: Trends, issues, and challenges. *Cogent Business & Management*, 3(1), 1127744. <https://doi.org/10.1080/23311975.2015.1127744>
- Atarodi, S., Berardi, A. M., & Toniolo, A. M. (2019). The technology acceptance model since 1986: 30 years of development. *Psychologie Du Travail Et Des Organisations*, 25(3), 191-207. <https://doi.org/10.1016/j.pto.2018.08.001>
- Ateia, M. A., El Galaly, S. A., & de Waal, A. (2021). Suitability of the high-performance organization framework for Egyptian ICT companies: a replication study.

International Journal of Organizational Analysis, 1063-1073.
<https://doi.org/10.1108/IJOA-05-2020-2189>

Atkinson, R. D. (2018). How ICT can restore lagging European productivity growth. Information Technology & Innovation Foundation, 1-63.

Ávila-García, D. (2018). Diseño de un modelo virtual basado en TIC sobre contenidos comerciales y de producción dirigido a funcionarios de Promoda. Doctoral Thesis. Colombia. <https://repository.ucc.edu.co/bitstreams/8b485da8-7c45-4e8e-a8a1-0a393cdbc1b/download>.

Avram, A., Benvenuto, M., Avram, C. D., & Gravili, G. (2019). Assuring SME's Sustainable Competitiveness in the Digital Era: A Labor Policy between Guaranteed Minimum Wage and ICT Skill Mismatch. Sustainability, 11(10), 2918. <https://doi.org/10.3390/su11102918>

Bach, M. P., Zoroja, J., & Čeljo, A. (2017). An extension of the technology acceptance model for business intelligence systems: project management maturity perspective. International Journal of Information Systems and Project Management, 5(2), 5-21. <https://doi.org/10.12821/ijispm050201>

Badicu, A., Iordache, G., Suci, G., Macedo, H. D., Sassanelli, C., Terzi, S., & Larsen, P. G. (2021). Deploying the Smart Energy Tool for Investment Simulation inside the HUBCAP Sandbox. In Proceedings of the 9th International Workshop on Simulation for Energy, Sustainable Development and Environment (SESDE 2021), Elsevier, Virtual Event, 18–26. <https://doi.org/10.46354/i3m.2021.sesde.003>

Baishya, K., & Samalia, H. (2020). Extending unified theory of acceptance and use of technology with perceived monetary value for smartphone adoption at the bottom of the pyramid. International Journal of Information Management, 51, 102036. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.11.004>

Bala, H., & Feng, X. (2019). Success of small and medium enterprises in Myanmar: Role of technological, organizational, and environmental factors. Journal of Global Information Technology Management, 22(2), 100-119. <https://doi.org/10.1080/1097198X.2019.1603511>

Balaid, A., Rozan, M. Z. A., Hikmi, S. N., & Memon, J. (2016). Knowledge maps: A systematic literature review and directions for future research. International Journal of Information Management, 36(3), 451-475. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2016.02.005>

Banwo, A. O., Du, J., & Onokala, U. (2017). The determinants of location specific choice: small and medium sized enterprises in developing countries. Journal of Global Entrepreneurship Research, 7(1), 16. <https://doi.org/10.1186/s40497-017-0074-2>

- Barba-Sánchez, V., Calderón-Milán, M. J., & Atienza-Sahuquillo, C. (2018). A study of the value of ICT in improving corporate performance: a corporate competitiveness view. *Technological and Economic Development of Economy*, 24(4), 1388-1407. <https://doi.org/10.3846/tede.2018.3114>
- Batara, E., Nurmandi, A., Warsito, T., & Pribadi, U. (2017). Are government employees adopting local e-government transformation? *Transforming Government: People, Process and Policy*, 11 (4), 612-638. <https://doi.org/10.1108/TG-09-2017-0056>
- Baturay, M. H., Gökçearsan, Ş., & Ke, F. (2017). The relationship among pre-service teachers' computer competence, attitude towards computer-assisted education, and intention of technology acceptance. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 9(1), 1-13. <https://doi.org/10.1504/IJTEL.2017.084084>
- Bazelais, P., Doleck, T., & Lemay, D. J. (2018). Investigating the predictive power of TAM: A case study of CEGEP students' intentions to use online learning technologies. *Education and Information Technologies*, 23(1), 93-111. <https://doi.org/10.1007/s10639-017-9587-0>
- Becker, J. M., Rai, A., Ringle, C., & Völckner, F. (2013). Discovering unobserved heterogeneity in structural equation models to avert validity threats. *MIS Quarterly*, 665-694. <https://www.jstor.org/stable/43825995>
- Bernal-Conesa, J., Briones-Peñalver, A., & De Nieves-Nieto, C. (2016). The integration of CSR management systems and their influence on the performance of technology companies. *European journal of management and business economics*, 25(3), 121-132. <https://doi.org/10.1016/j.redeen.2016.07.002>
- Binyamin, S. S., Rutter, M., & Smith, S. (2019). Extending the technology acceptance model to understand students' use of learning management systems in Saudi higher education. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 14(03), 4-21. <https://doi.org/10.3991/ijet.v14i03.9732>
- Borello, J., Morhorlang, H., Robert, V., Silva Failde, D., & Suárez, P. (2007). La siderurgia en la Argentina: Origen y morfología, perfil del mercado y contexto internacional. *Innovación y empleo en tramas productivas de Argentina*, 275-320.
- Borello, J., Kataishi, R., Robert, V., & Silva Failde, D. (2008). *Difusión de TIC en la industria manufacturera del Partido de Morón*. Sarmiento. Los Polvorines, Buenos Aires, Argentina: Universidad Nacional General.
- Brzezinski, M. (2015). Power laws in citation distributions: evidence from Scopus. *Scientometrics*, 103(1), 213-228. <https://doi.org/10.1007/s11192-014-1524-z>

- Buckley, P. J. (1997). International technology transfer by small and medium sized enterprises. *Small Business Economics*, 9(1), 67-78. <https://doi.org/10.1023/A:1007912100301>
- Buenrostro-Mercado, H. E., & Hernández-Eguiarte, M. D. C. (2019). The Incorporation of ICT in Firms. Factors of the Digital Divide in MSMEs of Aguascalientes. *Economía: teoría y práctica*, (50), 101-124. <https://doi.org/10.24275/etypuam/ne/502019/buenrostro>
- Çağlayan Akay, E., Yilmaz Soydan, N. T., & Kocarık Gacar, B. (2022). Bibliometric analysis of the published literature on machine learning in economics and econometrics. *Social Network Analysis and Mining*, 12(1), 1-20. <https://doi.org/10.1007/s13278-022-00916-6>
- Caldeira, M. M., & Ward, J. M. (2003). Using re-source-based theory to interpret the successful adoption and use of information systems and technology in manufacturing small and medium-sized enterprises. *European Journal of Information Systems*, 12(2), 127-141. <https://doi.org/10.1057/palgrave.ejis.3000454>
- Carvajal-Cuello, K., Ossa-Barraza, M., & Cataldo, A. (2018). Factores organizacionales y de entorno que predicen el uso de TIC en empresas chilenas: Una aplicación de redes neuronales. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 26(2), 296-306. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052018000200296>
- Chatterjee, S., & Kar, A. K. (2020). Why do small and medium enterprises use social media marketing and what is the impact: Empirical insights from India. *International Journal of Information Management*, 53, 102-103. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102103>
- Chin, W. (1998). Issues and Opinion on Structural Equation Modeling. *MIS Quarterly*, 22(1), 7-16. <https://www.jstor.org/stable/249674>
- Ciasullo, M. V., Montera, R., & Douglas, A. (2022). Building SMEs' resilience in times of uncertainty: the role of big data analytics capability and co-innovation. *Transforming Government: People, Process and Policy*, 16(2), 203-217. <https://doi.org/10.1108/TG-07-2021-0120>
- Consoli, D. (2012). Literature analysis on determinant factors and the impact of ICT in SMEs. *Procedia-social and behavioral sciences*, 62, 93-97. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.09.016>
- Corejova, T., & Madudova, E. (2019). Trends of scale-up effects of ICT sector. *Transp. Res. Procedia*, 40, 1002–1009. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2019.07.140>

- Crupi, A., Del Sarto, N., Di Minin, A., Gregori, G. L., Lepore, D., Marinelli, L., & Spigarelli, F. (2020). The digital transformation of SMEs: A new knowledge broker called the digital innovation hub. *Journal of Knowledge Management*, 24(6), 1263–1288. <https://doi.org/10.1108/JKM-11-2019-0623>
- Davis, F. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340. <https://doi.org/10.2307/249008>
- Del Ángel, M., Cortés, V., & Rodríguez, M. (2021). El modelo de negocio y su estado del arte: de la cacería y la recolección a la era del conocimiento. *Transitare*, 6(2), 17-40.
- Delen, D., & Ram, S. (2018). Research challenges and opportunities in business analytics. *Journal of Business Analytics*, 1(1), 2-12. <https://doi.org/10.1080/2573234X.2018.1507324>
- Díaz-Buck, V. (2018). Política pública para disminuir la brecha digital en Morelia, Michoacán. Tesis Doctoral. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. http://bibliotecavirtual.dgb.umich.mx:8083/xmlui/handle/DGB_UMICH/336
- Díaz-Chao, Á., & Torrent-Sellens, J. (2010). ¿Pueden el uso de las TIC y los activos intangibles mejorar la competitividad? Un análisis empírico para la empresa catalana. *Estudios de economía aplicada*, 28(2), 122. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=30120357011>
- Doe, J., Van De Wetering, R., Honyenuga, B., & Versendaal, J. (2019). Firm technology adoption model (F-TAM) among SME'S: an interactive eco-system perspective. *IADIS International Journal on Computer Science & Information Systems*, 14(1), 70-92. <http://www.iadisportal.org/ijcsis/papers/2019140105.pdf>
- Dogan, E. (2017). A strategic approach to innovation. *Journal of Management Marketing and Logistics*, 4(3), 290-300. <https://doi.org/10.17261/Pressacademia.2017.491>
- Doyle, F., & Cosgrove, J. (2019). Steps towards digitization of manufacturing in an SME environment. *Procedia Manufacturing*, 38, 540–547. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2020.01.068>
- E.C. (2020). European digital innovation hubs in digital Europe programme: Draft working document. European Commission. Available on: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/activities/edihs>.
- E.C. (2022). Cuadro europeo de indicadores de la innovación: El rendimiento de la innovación sigue mejorando en los Estados miembros y las regiones de la UE. European Commission. Available on: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/ip_21_3048

- E.C. (2022). Spain in the Digital Economy and Society Index. European Commission. Available on: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi-spain>
- E.C. (2005). Guía del usuario sobre la definición del concepto de pyme. European Commission. Available on: <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/42921/attachments/1/translations/es/renditions/pdf>
- EUROSTAT. (2022). Ranking de los países de la Unión Europea según su producto interior bruto (PIB) per cápita en Estándar de Poder Adquisitivo (PPS) en 2021. Available on: <https://es.statista.com/estadisticas/539314/pib-per-capita-en-epa-de-los-paises-de-la-union-europea/>
- EUROSTAT. (2022). Total unemployment rate. Available on: <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tps00203/default/table?lang=en>
- Eze, S. C., Chinedu-Eze, V. C., & Bello, A. O. (2019). Determinants of dynamic process of emerging ICT adoption in SMEs—actor network theory perspective. *Journal of Science and Technology Policy Management*, 10(1), 2-34. <https://doi.org/10.1108/JSTPM-02-2018-0019>
- FAEDPYME, Aragón-Sánchez, A., García-Pérez de Lema, D., & Martínez-García, F. (2018). Análisis estratégico para el desarrollo de la PYME en España: digitalización y responsabilidad social - Informe Pyme España 2018, 2-17. Available on: <http://faedpyme.upct.es/publicaciones/analisis-estrategico-para-el-desarrollo-de-la-pyme-en-espana-digitalizacion-y>
- Faghih, N., Dastourian, B., Sajadi, S. M., Henten, A., & Foroudi, P. (2018). A framework for business model with strategic innovation in ICT firms. *The Bottom Line: Emerald Insight*, 31(1), 16-41. <https://doi.org/10.1108/BL-01-2018-0002>
- Fajardo, M., Medina, Y., & Vargas, G. (2018). Las TIC como estrategia en la mejora y desarrollo de las pymes del Municipio de Florencia Caquetá para su mayor competitividad. *Red Internacional de Investigadores en Competitividad*, 11, 402-423.
- Falk, R.F., & Miller, N.B. (1992). *A Primer for Soft Modeling*. University of Akron Press, Akron, OH.
- Fernández-Portillo, A. (2016). Factores determinantes para la elaboración de un modelo de éxito de la empresa en el medio digital. Doctoral Thesis. Dep. Economía financiera y Contabilidad, Extremadura, España, 303-304. <http://hdl.handle.net/10662/5146>

- Fernández-Portillo, A., Almodóvar-González, M., & Hernández-Mogollón, R. (2020). Impact of ICT development on economic growth. A study of OECD European union countries. *Technology in Society*, 63, 101420. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2020.101420>
- Fernández-Portillo, A., Almodóvar-González, M., Sánchez-Escobedo, M. C., & Coca-Pérez, J. L. (2022). The role of innovation in the relationship between digitalization and economic and financial performance. Company-level research. *European Research on Management and Business Economics*, 28(3), 100190. <https://doi.org/10.1016/j.iiedeen.2021.100190>
- Fordellone, M., & Vichi, M. (2020). Finding groups in structural equation modeling through the partial least squares' algorithm. *Computational Statistics & Data Analysis*, (147), 106957. <https://doi.org/10.1016/j.csda.2020.106957>
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of marketing research*, 18(1), 39-50. <https://doi.org/10.1177/002224378101800104>
- Franke, R. (1987). Technological revolution and productivity decline: computer introduction in the financial industry. *Technological Forecasting and Social Change*, 31, 143-154. [https://doi.org/10.1016/0040-1625\(87\)90046-1](https://doi.org/10.1016/0040-1625(87)90046-1)
- Gabryelczyk, R. (2020). Has COVID-19 accelerated digital transformation? Initial lessons learned for public administrations. *Information Systems Management*, 37(4), 303-309. <https://doi.org/10.1080/10580530.2020.1820633>
- Galindo, W. G., Samaniego, E. S., Quiñonez, G. H., & Ayala, A. H. L. (2021). Uso de las TIC en docentes universitarios de la región central del Perú. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(4), 4985-5006. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i4.671
- García-Alcaraz, J. L., Maldonado-Macías, A. A., Alor-Hernández, G., & Sánchez-Ramírez, C. (2017). The impact of information and communication technologies (ICT) on agility, operating, and economical performance of supply chain. *Advances in Production Engineering & Management*, 12(1), 1-29. <https://doi.org/10.14743/apem2017.1.237Originalscientificpaper>
- Garrido-Moreno, A., & Padilla-Meléndez, A. (2011). Analyzing the impact of knowledge management on CRM success: The mediating effects of organizational factors. *International Journal of Information Management*, 31(5), 437-444. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2011.01.002>
- Gaviria-Marin, M., Merigo, J. M., & Popa, S. (2018). Twenty years of the Journal of Knowledge Management: A bibliometric analysis. *Journal of Knowledge Management*, 22(8), 1655-1687. <https://doi.org/10.1108/JKM-10-2017-0497>

- Gemiya, A. G. (2020). Factors Affecting the Use of ICT Services in Ethiopia: The Case of Illubabor Zone-Oromia Regional State. *International Journal of Information and Communication Technology Education (IJICTE)*, 16(1), 50-60. <https://doi.org/10.4018/IJICTE.2020010104>
- Gil, A., Feliu, J., Rivero, I., & Gil, E. (2003). ¿Nuevas tecnologías de la información y la comunicación o nuevas tecnologías de relación? Niños, jóvenes y cultura digital. 1-16. <http://www.uoc.edu/dt/20347/index.html>
- Gold, A., Malhotra, A., & Segars, A. (2001). Knowledge management: an organizational capabilities perspective. *Journal of Management Information Systems*, 18(1), 185–214. <https://doi.org/10.1080/07421222.2001.11045669>
- González, J., Salazar, F., Ortiz, R., & Verdugo, D. (2019). Gerencia estratégica: herramienta para la toma de decisiones en las organizaciones. *Telos: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 21(1), 242-267. <https://doi.org/10.36390/telos211.12>
- Greenan, N., & Mairesse, J. (2000). Computers and productivity in France: some evidence. *Economics of Innovation and New Technology*, 9(3), 275-315. <https://doi.org/10.1080/10438590000000011>
- Guerrero, D. A., La Rosa, G., Panta, M., & Yagüe, J. L. (2014). Análisis De La Bibliografía Fundamental En Dirección De Proyectos En español. In 18th International Congress on Project Management and Engineering, Alcañiz, España, 2014. <http://dspace.aepro.com/xmlui/handle/123456789/136>
- Guggenberger, T., Lockl, J., Röglinger, M., Schlatt, V., Sedlmeir, J., Stoetzer, C., Urbach, N., & Völter, F. (2021). Emerging digital technologies to combat future crises: Learnings from COVID-19 to be prepared for the future. *International Journal of Innovation and Technology Management*, 18(4), 1–27. <https://doi.org/10.1142/S0219877021400022>
- Gupta, A. (2020). Accelerating Remote Work after COVID-19. The center for growth and Opportunity. Utah State University- 1-2. <https://www.thecgo.org/research/accelerating-remote-work-after-covid-19/>
- Guzmán, G., Guzmán, M., & Fuentes, R. (2016) Analysis of the use of ICT in smes of Guayaquil in 2015. *Oikos: Revista de la Escuela de Administración y Economía*, 20(41), 109-119.
- Guzmán-Flores, T. (2008). Las tecnologías de la información y la comunicación en la Universidad Autónoma de Querétaro: propuesta estratégica para su integración. Doctoral Thesis, Universitat Rovira i Virgili, España. <http://hdl.handle.net/10803/8937>

- Haftu, G. G. (2019). Information communications technology and economic growth in Sub-Saharan Africa: A panel data approach. *Telecommunications Policy*, 43(1), 88-99. <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2018.03.010>
- Hair J., Sarstedt, M., Hopkins, L., & Kuppelwieser, V. (2014). Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM) An emerging tool in business research. *European Business Review*, 26(2), 106-121. <https://doi.org/10.1108/EBR-10-2013-0128>
- Hair Jr, J. F., Howard, M. C., & Nitzl, C. (2020). Assessing measurement model quality in PLS-SEM using confirmatory composite analysis. *Journal of Business Research*, 109, 101-110. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.11.069>
- Hair, J. F., Ringle, C. M., Gudergan, S., Castillo Apraiz, J., Cepeda Carrión, G., & Roldán, J. L. (2021). *Manual Avanzado de Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*. OmniaScience Scholar. <https://doi.org/10.3926/oss.407>
- Hair, J. F., Risher, J. J., Sarstedt, M., & Ringle, C. M. (2019). When to use and how to report the results of PLS-SEM. *European Business Review*, 31 (1), 2-24. <https://doi.org/10.1108/EBR-11-2018-0203>
- Hair, J., Hult, G. Ringle, C., & Sarstedt, M. (2017). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*. Sage publications. Los Angeles (L.A.). 2nd Edition.
- Henseler, J., Hubona, G., & Ray, P. (2016). Using PLS path modeling in new technology research: updated guidelines. *Industrial management & data systems*, 116(1), 2-20. <https://doi.org/10.1108/IMDS-09-2015-0382>
- Henseler, J., Ringle, C., & Sarstedt, M. (2016). Testing measurement invariance of composites using partial least squares. *International Marketing Review*, 33(3), 405-431. <https://doi.org/10.1108/IMR-09-2014-0304>
- Hervas-Oliver, J. L., Gonzalez-Alcaide, G., Rojas-Alvarado, R., & Monto-Mompo, S. (2021). Emerging regional innovation policies for industry 4.0: Analyzing the digital innovation hub program in European regions. *Competitiveness Review*, 31(1), 106–129. <https://doi.org/10.1108/CR-12-2019-0159>
- Hidalgo, A., Gabaly, S., Morales-Alonso, G., & Urueña, A. (2020). The digital divide in light of sustainable development: An approach through advanced machine learning techniques. *Technological Forecasting and Social Change*, 150, 119754. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.119754>
- Horgan, D., Hackett, J., Westphalen, C. B., Kalra, D., Richer, E., Romao, M., & Montserrat, A. (2020). Digitalisation and COVID-19: the perfect storm. *Biomedicine Hub*, 5(3), 1-23. <https://doi.org/10.1159/000511232>

- Hu, L., & Bentler, P. (1998). Fit indices in covariance structure modeling: Sensitivity to underparameterized model misspecification. *Psychological methods*, 3(4), 424. <https://doi.org/10.1037/1082-989X.3.4.424>
- Huang, F., Teo, T., Sánchez-Prieto, J. C., García-Peñalvo, F. J., & Olmos-Migueláñez, S. (2019). Cultural values and technology adoption: A model comparison with university teachers from China and Spain. *Computers & Education*, 133, 69-81. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.01.012>
- Hue, T. T. (2019). The determinants of innovation in Vietnamese manufacturing firms: an empirical analysis using a technology–organization–environment framework. *Eurasian Business Review*, 9(3), 247-267. <https://doi.org/10.1007/s40821-019-00125-w>
- Hughes, B. B., Bohl, D., Irfan, M., Margolese-Malin, E., & Solórzano, J. R. (2017). ICT/Cyber benefits and costs: Reconciling competing perspectives on the current and future balance. *Technological Forecasting and Social Change*, 115, 117-130. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.09.027>
- INE. (2022). Contabilidad Nacional Anual de España: principales agregados. 2019-2021. Producto Interior Bruto. Disponible en: https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736177057&menu=ultiDatos&idp=1254735576581
- INE. (2019). Use of ICT and e-commerce in companies. Year 2018. Available on: http://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176743&menu=ultiDatos&idp=1254735576799
- INE. (2022): Use of ICT and e-commerce in companies. Year 2020 and 2021. Available on: https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=estadistica_C&cid=1254736176743&menu=ultiDatos&idp=1254735576799
- INE. (2022). Contabilidad Regional de España (periodo 2020). Available on: https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736167628&menu=ultiDatos&idp=1254735576581
- Jaén-Díaz, M. (2010). Predicción del rendimiento laboral a partir de indicadores de motivación, personalidad y percepción de factores psicosociales. Universidad Complutense de Madrid, Servicio de Publicaciones. Madrid. España.
- Janita, I., & Chong, W. K. (2013). Barriers of b2b e-business adoption in Indonesian SMEs: A Literature Analysis. *Procedia Computer Science*, 17, 571-578. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2013.05.073>

- Jorgenson, D. W., & Vu, K. M. (2016). The ICT revolution, world economic growth, and policy issues. *Telecommunications Policy*, 40(5), 383-397. <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2016.01.002>
- Kessler, M. (1963). Bibliographic coupling between scientific papers. *American documentation*, 14(1), 10-25. <https://doi.org/10.1002/asi.5090140103>
- Khobi, J. A., Mtebe, J. S., & Mbelwa, J. T. (2020). Factors influencing District Health Information System usage in Sierra Leone: A study using the Technology-Organization-Environment Framework. *The Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries*, 12140, 1-15. <https://doi.org/10.1002/isd2.12140>
- Kim, H. G. (2019). An Empirical Study on Continuous Use Intention and Switching Intention of the Smart Factory. *Journal of the Korea Industrial Information Systems Research*, 24(2), 65-80. <https://doi.org/10.9723/jksiis.2019.24.2.065>
- Klesel, M., Schuberth, F., Henseler, J., & Niehaves, B. (2019). A test for multigroup comparison using partial least squares path modeling. *Internet research*, 29(3), 464-477. <https://doi.org/10.1108/IntR-11-2017-0418>
- Kline, R. B. (2011). *Principles and practice of structural equation modeling*. New York, Guilford Press
- Kossai, M., De Souza, M. L. L., Zaied, Y. B., & Nguyen, P. (2020). Determinants of the Adoption of Information and Communication Technologies (ICTs): the Case of Tunisian Electrical and Electronics Sector. *Journal of the Knowledge Economy*, 11(3), 845-864. <https://doi.org/10.1007/s13132-018-0573-6>
- Kumar, R. R., Stauvermann, P. J., & Samitas, A. (2016). The effects of ICT* on output per worker: A study of the Chinese economy. *Telecommunications Policy*, 40(2-3), 102-115. <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2015.06.004>
- Kwon, T. H., & Zmud, R. W. (1987). Unifying the fragmented models of information systems implementation. In *Critical issues in information systems research*, 227-251.
- Lahi, A., & Elenurm, T. (2014). Catalysts and barriers of open innovation for SMEs in transition economy. In *Proceedings of the 2nd International Conference on Innovation and Entrepreneurship: ICIE 2014*.
- Larsen, P. G., Macedo, H. D., Fitzgerald, J., Pfeifer, H., Benedict, M., Tonetta, S., Marguglio, A., Gusmeroli, S., & Suci, G. (2020). A cloud-based collaboration platform for model-based design of cyber-physical systems. In *10th International Conference on Simulation and Modeling Methodologies, Technologies and*

Applications, Springer, Lisbon, Portugal, 1–7.
<https://doi.org/10.48550/arXiv.2005.02449>

- Latif, Z., Latif, S., Ximei, L., Pathan, Z. H., Salam, S., & Jianqiu, Z. (2018). The dynamics of ICT, foreign direct investment, globalization, and economic growth: Panel estimation robust to heterogeneity and cross-sectional dependence. *Telematics and Informatics*, 35(2), 318-328. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2017.12.006>
- Laudano, M. C., Marzi, G., & Caputo, A. (2018). A decade of the *International Journal of Entrepreneurship and Small Business*: a bibliometric analysis. *International Journal of Entrepreneurship and Small Business*, 33(2), 289-314. <https://doi.org/10.1504/IJESB.2018.090151>
- Li, L., Tong, Y., Wei, L., & Yang, S. (2022). Digital technology-enabled dynamic capabilities and their impacts on firm performance: Evidence from the COVID-19 pandemic. *Information & Management*, 59(8), 103-689. <https://doi.org/10.1016/j.im.2022.103689>
- Liang, T, You, J., & Liu, C. (2010). A resource-based perspective on information technology and firm performance: a meta-analysis. *Industrial Management & Data Systems*, 110(8), 138-158. <https://doi.org/10.1108/02635571011077807>
- Liu, H., Wang, L., & Koehler, M. J. (2019). Exploring the intention-behavior gap in the technology acceptance model: A mixed-methods study in the context of foreign-language teaching in China. *British Journal of Educational Technology*, 50(5), 2536-2556. <https://doi.org/10.1111/bjet.12824>
- López, V. A. L., & Calvo-Silvosa, A. (2003). Percepción de intangibles y sus consecuencias sobre el rendimiento empresarial: una aproximación empírica en Pymes gallegas. *Revista galega de economía: Publicación Interdisciplinar da Facultade de Ciencias Económicas e Empresariais*, 12(2), 67-82.
- Lu, H., Pishdad-Bozorgi, P., Wang, G., Xue, Y., & Tan, D. (2019). ICT implementation of small-and medium-sized construction enterprises: organizational characteristics, driving forces, and value perceptions. *Sustainability*, 11(12), 34-41. <https://doi.org/10.3390/su11123441>
- Macedo, H. D., Sassanelli, C., Larsen, P. G., & Terzi, S. (2021). Facilitating model-based design of cyber-manufacturing systems. *Procedia CIRP*, 104, 1936–1941. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2021.11.327>
- Macgregor, R., & Vrazalic, L. (2006). E-commerce adoption barriers in small business and the differential effects of gender. *Journal of Electronic Commerce in Organizations (JECO)*, 4(2), 1-24. <https://doi.org/10.4018/jeco.2006040101>

- Madlenak, R., Madlenakova, L., & Kolarovszka, Z. (2016). System of management and traceability of logistic items through new technologies. *Procedia Soc. Behav. Sci*, 230, 128–135. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.09.016>
- Madudova, E., Corejova, T., & Valica, M. (2018). Economic Sustainability in a Wider Context: Case Study of Considerable ICT Sector Sub-Divisions. *Sustainability* 10, 2511. <https://doi.org/10.3390/su10072511>
- Manochehri, N., Al-Esmail, R., & Ashrafi, R. (2012). Examining the impact of information and communication technologies (ICT) on enterprise practices: a preliminary perspective from Qatar. *The Electronic Journal on Information Systems in Developing Countries (EJISDC)*, 51(3), 1–16. <https://doi.org/10.1002/j.1681-4835.2012.tb00360.x>
- Marín, M. M. G. (2018). The processes of knowledge management: a bibliometric evolution and assessment models based on ICTS for SMES. Doctoral Thesis, Universitat de Barcelona, España. <http://hdl.handle.net/2445/127410>
- Martin, L., & Matlay, H. (2001). “Blanket” approaches to promoting ICT in small firms: some lessons from the DTI ladder adoption model in the UK. *Internet Research*, 11(5), 399-410. <https://doi.org/10.1108/EUM0000000006118>
- Martínez-López, F. J., Merigó, J. M., Valenzuela-Fernández, L., & Nicolás, C. (2018). Fifty years of the *European Journal of Marketing*: a bibliometric analysis. *European Journal of Marketing*, 52 (2), 439-468. <https://doi.org/10.1108/EJM-11-2017-0853>
- Matthews, P. (2007). ICT assimilation and SME expansion. *Journal of International Development: The Journal of the Development Studies Association*, 19(6), 817-827. <https://doi.org/10.1002/jid.1401>
- Medeiros, M. M., Hoppen, N., & Maçada, A. C. G. (2020). Data science for business: benefits, challenges and opportunities. *The Bottom Line*, 33 (2), 149-163. <https://doi.org/10.1108/BL-12-2019-0132>
- Messenger, J.C., & Gschwind, L. (2016). Three generations of Telework: New ICTs and the (R)evolution from Home Office to Virtual Office. *New Technol. Work Employ*, 31, 195–208. <https://doi.org/10.1111/ntwe.12073>
- Ministerio de Industria, Comercio y Turismo (2022). Cifras Pymes. Available on: <http://www.ipyme.org/es-ES/publicaciones/Paginas/estadisticaspyme.aspx>
- Modimogale, L., & Kroeze, J. H. (2009). Using ICTs to become a competitive SME in South Africa. *Knowledge Management and Innovation in Advancing Economies: Analyses & Solutions*, 504-505.

- Moghavvemi, S., Salleh, N. A. M., Zhao, W., & Mattila, M. (2011). The entrepreneur's perception on information technology innovation adoption: An empirical analysis of the role of precipitating events on usage behavior. *Innovation: Management Policy and Practice*, 14(2), 231-246. <https://doi.org/10.5172/impp.2012.14.2.231>
- Montenegro-Rojas, E. O., Zapata, D. H., & Ventura-Carranza, M. E. (2019). *La Tecnología De La Información Y Comunicaciones (TIC) Y Su Influencia En La Gestión Comercial De La Empresa Pacagroup General Services*, Lima 2016. <http://repositorio.ulasamericas.edu.pe/handle/upa/759>
- Moure, R. C. (2019). CSR communication in Spanish quoted firms. *European Research on Management and Business Economics*, 25(2), 93-98. <https://doi.org/10.1016/j.iedeen.2019.02.002>
- Mwitondi, K. S., & Said, R. A. (2021). A framework for data-driven solutions with covid-19 illustrations. *Data Science Journal*, 20, 1-22. <https://doi.org/10.5334/dsj-2021-036>
- Myovella, G., Karacuka, M., & Haucap, J. (2020). Digitalization and economic growth: A comparative analysis of Sub-Saharan Africa and OECD economies. *Telecommunications Policy*, 44(2), 18-56. <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2019.101856>
- Narayanamurthy, G., & Tortorella, G. (2021). Impact of COVID-19 outbreak on employee performance—moderating role of industry 4.0 base technologies. *International Journal of Production Economics*, 234, 108075. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2021.108075>
- Ngongo, B. P., Ochola, P., Ndegwa, J., & Katuse, P. (2019). The technological, organizational and environmental determinants of adoption of mobile health applications (m-health) by hospitals in Kenya. *PloS one*, 14(12), e0225167. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0225167>
- Nitzl, C., Roldan, J. L., & Cepeda, G. (2016). Mediation analysis in partial least squares path modeling: Helping researchers discuss more sophisticated models. *Industrial management & data systems*, 116(9), 1849-1864. <https://doi.org/10.1108/IMDS-07-2015-0302>
- Norman, D. A., & Verganti, R. (2014). Incremental and radical innovation: Design research vs. technology and meaning change. *Design issues*, 30(1), 78-96. https://doi.org/10.1162/DESI_a_00250
- Nunnally, J., & Bernstein, I. (1994). *Psychometric theory*. New York, McGraw-Hill.

- Ochoa, X., & Cordero, S. (2002). Communication and Information Technologies for the Enterprises of XXI Century. *Centro de Investigación de Ciencias Administrativas y Gerenciales*, 5(1), 77-86. Extraído de: <http://www.ruv.itesm.mx/especiales/citela/documentos/material/módulos/módulos2/contenidooii.com>
- Olanrewaju, A. S. T., Hossain, M. A., Whiteside, N., & Mercieca, P. (2020). Social media and entrepreneurship research: A literature review. *International Journal of Information Management*, 50, 90-110. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.05.011>
- Oliveira, T., Thomas, M., & Espadanal, M. (2014). Assessing the determinants of cloud computing adoption: An analysis of the manufacturing and services sectors. *Information & Management*, 51(5), 497-510. <https://doi.org/10.1016/j.im.2014.03.006>
- Owens, T., & Padilla, T. (2020). Digital sources and digital archives: Historical evidence in the digital age. *Int. J. Digit. Humanit*, 1, 325-341. <https://doi.org/10.1007/s42803-020-00028-7>
- Palos-Sanchez, P. R., Arenas-Marquez, F. J., & Aguayo-Camacho, M. (2017). Cloud computing (SaaS) adoption as a strategic technology: Results of an empirical study. *Mobile Information Systems*, (17), 1-21. <https://doi.org/10.1155/2017/2536040>
- Papadopoulos, T., Baltas, K. N., & Balta, M. E. (2020). The use of digital technologies by small and medium enterprises during COVID-19: Implications for theory and practice. *International Journal of Information Management*, 55, 102192. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102192>
- Pavitt, K. (1984). Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory. *Research policy*, 13(6), 343-373. [https://doi.org/10.1016/0048-7333\(84\)90018-0](https://doi.org/10.1016/0048-7333(84)90018-0)
- Pérez, M., Martínez, A., De Luis, P., & Vela, M. J. (2006). Las TIC en las PYMES: Estudio de resultados y factores de adopción. *Economía industrial*, 360, 93-105.
- Picatoste, J., Pérez-Ortiz, L., & Ruesga-Benito, S. M. (2018). A new educational pattern in response to new technologies and sustainable development. Enlightening ICT skills for youth employability in the European Union. *Telematics and Informatics*, 35(4), 1031-1038. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2017.09.014>
- Pick, J., Sarkar, A., & Parrish, E. (2021). The Latin American and Caribbean digital divide: a geospatial and multivariate analysis. *Information Technology for Development*, 27(2), 235-262. <https://doi.org/10.1080/02681102.2020.1805398>

- Pieri, F., Vecchi, M., & Venturini, F. (2018). Modelling the joint impact of R&D and ICT on productivity: A frontier analysis approach. *Research Policy*, 47(9), 1842-1852. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2018.06.013>
- Pita, G. E. (2018). Las TICs en las empresas: evolución de la tecnología y cambio estructural en las organizaciones. *Dominio de las Ciencias*, 4(1), 499-510. <http://dx.doi.org/10.23857/dom.cien.pocaip.2017.4.núm.1.enero.499-510>
- Porter, M., & Miller, V., 1985. How Information Gives You Competitive Advantage, *Harvard Business Review*, 139-149. <https://cir.nii.ac.jp/crid/1574231874006854784>
- Powell, T., & Dent-Micallef, A. (1997). Information technology as competitive advantage: the role of human, business, and technology resources. *Strategic Management Journal*, 18(5), 375-405. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(199705\)18:5<375::AID-SMJ876>3.0.CO;2-7](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199705)18:5<375::AID-SMJ876>3.0.CO;2-7)
- Pradas. J. I. (1999). El sector digital como facilitador del cambio económico y de la naturaleza de la empresa. *Economía Industrial*, 325, 83-102.
- Pradhan, R. P., Mallik, G., & Bagchi, T. P. (2018). Information communication technology (ICT) infrastructure and economic growth: A causality evinced by cross-country panel data. *IIMB Management Review*, 30(1), 91-103. <https://doi.org/10.1016/j.iimb.2018.01.001>
- Qalati, S. A., Wenyuan, L. I., Vela, E. G., Ali, B. U. X., Barbosa, B., & Herzallah, A. M. (2020). Effects of Technological, Organizational, and Environmental Factors on Social Media Adoption. *The Journal of Asian Finance, Economics and Business (JAFEB)*, 7(10), 989-998. <https://doi.org/10.13106/jafeb.2020.vol7.no10.989>
- Qin, X., Shi, Y., Lyu, K., & Mo, Y. (2020). Using a TAM-TOE model to explore factors of Building Information Modelling (BIM) adoption in the construction industry. *Journal of Civil Engineering and Management*, 26(3), 259-277. <https://doi.org/10.3846/jcem.2020.12176>
- Ramírez Martínez, D. C., Martínez Ruiz, L. C., & Castellanos Domínguez, Ó. F. (2012). Divulgación y difusión del conocimiento: las revistas científicas. *Biogestión*, 1-184.
- Rammer, C., Czarnitzki, D., & Spielkamp, A. (2009). Innovation success of non-R&D-performers: substituting technology by management in SMEs. *Small Business Economics*, 33(1), 35-58. <https://doi.org/10.1007/s11187-009-9185-7>
- Ramos-Vecino, N., Almodóvar-González, M., Fernández-Portillo, A., Calzado-Barbero, M., & Hernández-Mogollón, R. (2020). Digitalización de las pymes extremeñas. Periodo 2019. Ediciones La Coria. Trujillo. España.

- Ramos-Vecino, N., Fernández-Portillo, A., & Almodóvar-González, M. (2020). El impacto de las TIC en el rendimiento de la Pyme: estado actual de la cuestión. *Revista ESPACIOS*. ISSN, 798, 1015.
- Razak, D. A., Abdullah, M. A., & Ersoy, A. (2018). Small Medium Enterprises (SMES) In Turkey and Malaysia a Comparative Discussion on Issues and Challenges. *International Journal of Business, Economics and Law*, 10(49), 2-591.
- Ritchie, B., & Brindley, C. (2005). ICT adoption by SMEs: implications for relationships and management. *New technology, work and employment*, 20(3), 205-217. <https://doi.org/10.1111/j.1468-005X.2005.00154.x>
- Robina-Ramírez, R., Fernández-Portillo, A., & Díaz-Casero, J. C. (2019). Green start-ups' attitudes towards nature when complying with the corporate law. *Complexity*, 1-18. <https://doi.org/10.1155/2019/4164853>
- Rodríguez-Moreno, J. A., & Rochina-Barrachina, M. E. (2019). ICT use, investments in R&D and workers' training, firms' productivity and markups: the case of Ecuadorian manufacturing. *The European Journal of Development Research*, 31(4), 1063-1106. <https://doi.org/10.1057/s41287-019-0197-0>
- Rogers, E. M. (1995). *Diffusion of innovations* (4th. ed.). New York: Free Press.
- Rajo-García, R., & Gómez-Caridad, I. (2006). Análisis de la producción científica y tecnológica de la industria española en el sector de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones. *El profesional de la información*, 15(3), 190-201. <http://hdl.handle.net/10760/9356>
- Rondovic, B., Dragasevic, Z., & Smolovic, J. C. (2017). Determinants of the Social Networking Use within the Technology-Organization-Environment Framework: Across Industry Sector. *Economic and Social Development: Book of Proceedings*, 252-259. <https://www.proquest.com/conference-papers-proceedings/determinants-social-networking-use-within/docview/2070397246/se-2>
- Salah, O. H., Yusof, Z. M., & Mohamed, H. (2021). The determinant factors for the adoption of CRM in the Palestinian SMEs: The moderating effect of firm size. *PloS one*, 16(3), e0243355. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0243355>
- Santos, J., & Brito, L. (2012). Toward a subjective measurement model for firm performance. *BAR-Brazilian Administration Review*, 9(SPE), 95-117. <https://doi.org/10.1590/S1807-76922012000500007>
- Sarstedt, M. (2008). A review of recent approaches for capturing heterogeneity in partial least squares path modelling. *Journal of modelling in Management*, 3 (2), 140-161. <https://doi.org/10.1108/17465660810890126>

- Sassanelli, C., Panetto, H., Guedria, W., Terzi, S., & Doumeingts, G. (2020a). Towards a reference model for configuring services portfolio of digital innovation hubs: The ETBSD model. In IFIP International Federation for Information Processing 2020, PRO-VE 2020, IFIP AICT 598, 597–607. https://doi.org/10.1007/978-3-030-62412-5_49
- Sassanelli, C., Gusmeroli, S., & Terzi, S. (2021). The D-BEST based digital innovation hub customer journeys analysis method: A pilot case. In *Working Conference on Virtual Enterprises*. Springer, Cham, 460-470. https://doi.org/10.1007/978-3-030-85969-5_43
- Savić, D. (2019). From Digitization, through Digitalization, to Digital Transformation. *Online Search*, 43, 36–39.
- Scherer, R., Siddiq, F., & Tondeur, J. (2019). The technology acceptance model (TAM): A meta-analytic structural equation modeling approach to explaining teachers' adoption of digital technology in education. *Computers & Education*, 128, 13-35. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.09.009>
- Seetharaman, P. (2020). Business models shifts: Impact of Covid-19. *International Journal of Information Management*, 54, 102-173. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102173>
- Seleznev, P. (2016). Globalization and Contemporary Russia: The Need for Innovation. In *Between Past Orthodoxies and the Future of Globalization*, Brill Rodopi, 68-82. https://doi.org/10.1163/9789004307841_007
- Shetty, J. P., & Panda, R. (2020). A multidimensional framework for cloud adoption of SMEs in India. *International Journal of Indian Culture and Business Management*, 20(2), 210-233. <https://doi.org/10.1504/IJICBM.2020.105640>
- Shin, I. (2000). Use of information networks and organizational productivity: firm-level evidence in Korea. *Economics of Innovation and New Technology*, 9(5), 447-463. <https://doi.org/10.1080/10438590000000018>
- Shin, J., Park, Y., & Lee, D. (2018). Who will be smart home users? An analysis of adoption and diffusion of smart homes. *Technological Forecasting and Social Change*, 134, 246-253. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.06.029>
- Shmueli, G., Ray, S., Estrada, J. M., & Chatla, S. (2016). The elephant in the room: Predictive performance of PLS models. *Journal of Business Research*, 69(10), 4552-4564. <https://doi.org/10.1016/j.ibusres.2016.03.049>
- Silva, G., & Di-Serio, L. C. (2021). Innovation in Small Businesses: towards an Owner-Centered Approach to Innovation. *Revista Brasileira de Gestão de Negócios*, 23, 519-535. <https://doi.org/10.7819/rbgn.v.23i3.4117>

- Silva, J., Pinho, J. C., Soares, A., & Sá, E. (2019). Antecedents of online purchase intention and behaviour: uncovering unobserved heterogeneity. *Journal of Business Economics and Management*, 20(1), 131-148. <https://doi.org/10.3846/jbem.2019.7060>
- Simoens, M. C., Fuenfschilling, L., & Leipold, S. (2022). Discursive dynamics and lock-ins in socio-technical systems: an overview and a way forward. *Sustainability Science*, 1-13. <https://doi.org/10.1007/s11625-022-01110-5>
- Singh, R. K., Modgil, S., & Acharya, P. (2019). Assessment of supply chain flexibility using system dynamics modeling. *Global Journal of Flexible Systems Management*, 20(1), 39-63. <https://doi.org/10.1007/s40171-019-00224-7>
- Skafi, M., Yunis, M. M., & Zekri, A. (2020). Factors influencing SMEs' adoption of cloud computing services in Lebanon: An empirical analysis using TOE and contextual theory. *IEEE Access*, 8(79), 169-181. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2987331>
- Skorupinska, A., & Torrent-Sellens, J. (2017). ICT, innovation and productivity: Evidence based on eastern European manufacturing companies. *Journal of the Knowledge Economy*, 8(2), 768-788. <https://doi.org/10.1007/s13132-016-0441-1>
- Southern, A., & Tilley, F. (2000). Small Firms and Information and Communication Technologies (ICTs): toward a Typology of ICTs Usage. *New Technology, Work and Employment*, 15(2), 138-154. <https://doi.org/10.1111/1468-005X.00070>
- Souza, C., Siqueira, É., & Reinhard, N. (2017). Digital divide of small and medium-sized enterprises: An analysis of influencing factors using The TOE theory. *RAM. Revista de Administração Mackenzie*, 18(2), 15-48. <https://doi.org/10.1590/1678-69712017/administracao.v18n2p15-48>
- Stalmachova, K., Chinoracky, R., & Strenitzerova, M. (2021). Changes in Business Models Caused by Digital Transformation and the COVID-19 Pandemic and Possibilities of Their Measurement—Case Study. *Sustainability*, 14(1), 127. <https://doi.org/10.3390/su14010127>
- Swanson, E. B. (1994). Information systems innovation among organizations. *Management Science*, 40(9), 1069-92. <https://doi.org/10.1287/mnsc.40.9.1069>
- Talas, Y., Gzara, L., Le Dain, M. A., Merminod, V., & Frank, A. G. (2017). Which are the limitations of ICT tools for collaborative design with suppliers? In *DS 87-8 Proceedings of the 21st International Conference on Engineering Design (ICED 17)*. Human Behaviour in Design, Vancouver, Canada, 8, 289-298.

- Tarutė, A., & Gatautis, R. (2014). ICT impact on SMEs performance. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 110, 1218-1225. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.12.968>
- Taylor, M., & Murphy, A. (2004). SMEs and E-Business. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 11 (3), 280–289. <https://doi.org/10.1108/14626000410551546>
- Thompson, A., & Strickland, A. J. (2004). *Strategic management. Administración estratégica: Textos y casos*. MacGraw-Hill, México.
- Thwala, R., & Adebessin, F. (2017). The adoption of ICT for incident reporting at a South African mining company. In *Proceedings of the South African Institute of Computer Scientists and Information Technologists*, 34, 1-8. <https://doi.org/10.1145/3129416.3131470>
- Toader, E., Firtescu, B. N., Roman, A., & Anton, S. G. (2018). Impact of information and communication technology infrastructure on economic growth: An empirical assessment for the EU countries. *Sustainability*, 10(10), 37-50. <https://doi.org/10.3390/su10103750>
- Tornatzky, L., & Fleischer, M. (1990). *The process of technology innovation*. Lexington, MA: Lexington Books.
- Trașcă, D., Ștefan, G., Sahlian, D., Hoinaru, R., & Șerban-Oprescu, G. (2019). Digitalization and Business Activity. The Struggle to Catch Up in CEE Countries. *Sustainability*, 11(8), 1-17. <https://doi.org/10.3390/su11082204>
- Usman, U. M. Z., Ahmad, M. N., & Zakaria, N. H. (2019). The determinants of adoption of cloud-based ERP of Nigerian's SMEs manufacturing sector using TOE framework and DOI theory. *International Journal of Enterprise Information Systems (IJEIS)*, 15(3), 27-43. <https://doi.org/10.4018/IJEIS.2019070102>
- Uwamariya, M., & Loebbecke, C. (2020). Learning from the mobile payment role model: lessons from Kenya for neighboring Rwanda. *Information Technology for Development*, 26(1), 108-127. <https://doi.org/10.1080/02681102.2018.1564725>
- Valdez-Juárez, L. E., García-Pérez-de-Lema, D., & Maldonado-Guzmán, G. (2018). ICT and KM, Drivers of Innovation and Profitability in SMEs. *Journal of Information & Knowledge Management*, 17(01), 1850007. <https://doi.org/10.1142/S0219649218500077>
- Valdez Juárez, L. E., Ulloa, R., & Escobar, E. A. (2016). Las Tic, La Innovación Y Los Efectos En La Competitividad De La Pyme (ICT, Innovation and Effects on Competitiveness of SMEs). *Revista Internacional Administración & Finanzas*, 9(7), 87-108.

- Van Deursen, A. J., & Van Dijk, J. A. (2019). The first-level digital divide shifts from inequalities in physical access to inequalities in material access. *New media & society*, 21(2), 354-375. <https://doi.org/10.1177/1461444818797082>
- Van Eck, N. J., & Waltman, L. (2009). VOS-viewer: A computer program for bibliometric mapping. *Erasmus Research Institute of Management*, 11-16. <https://doi.org/10.1007/s11192-009-0146-3>
- Vandenberg, R., Robert, J., & Lance, E. (2000). A review and synthesis of the measurement invariance literature: Suggestions, practices, and recommendations for organizational research. *Organizational research methods*, 3(1), 4-70. <https://doi.org/10.1177/109442810031002>
- Vásquez, C. A. A., Jaime, L. P. M., Chilán, J. H. M., Nieto, L. C. M., Cedeño, G. M. C., Loor, E. E. N., & Castro, R. M. R. (2019). Las ideas de negocios, el emprendimiento y el marketing digital (Vol. 54). *Economía, Organización y Ciencias Sociales*. Editorial Área de Innovación y Desarrollo, 3Ciencias. Alicante-España.
- Venkatesh, V., & Davis, F. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management Science*, 46(2), 186-204. <https://doi.org/10.1287/mnsc.46.2.186.11926>
- Venkatesh, V., Morris, M., Davis, G., & Davis, F. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS quarterly*, 425-478. <https://doi.org/10.2307/30036540>
- Venkatraman, N., & Zaheer, A. (1990). Electronic integration and strategic advantage: a quasi-experimental study in the insurance industry. *Information Systems Research*, 1(4), 377-393. <https://doi.org/10.1287/isre.1.4.377>
- Viana-Lora, A., & Nel-Lo-Andreu, M. G. (2022). Bibliometric analysis of trends in COVID-19 and tourism. *Humanities and Social Sciences Communications*, 9(1), 1-8. <https://doi.org/10.1057/s41599-022-01194-5>
- Vivas, G., Pazos, J., Tito, V., & Ordoñez, M.C. (2021). Revisión de modelos para identificar los factores de adopción de TIC en Pymes. *Revista Ibérica de Sistemas y Tecnologías de Información*, (40), 496-511. <https://www.proquest.com/scholarly-journals/revisión-de-modelos-para-identificar-los-factores/docview/2483964789/se-2>
- Vuorio, A., Torkkeli, L., & Sainio, L. M. (2020). Service innovation and internationalization in SMEs: antecedents and profitability outcomes. *Journal of International Entrepreneurship*, 18(1), 92-123. <https://doi.org/10.1007/s10843-019-00266-z>

- Warr, B., & Ayres, R. U. (2012). Useful work and information as drivers of economic growth. *Ecological Economics*, 73, 93-102. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2011.09.006>
- Weiß, G. B., Pietraroia, D., Sassanelli, C., & Macedo, H. D. (2021). Manufacturing process simulation in a hybrid cloud setup. In 2nd International Conference on Innovative Intelligent Industrial Production and Logistics, Springer, Valletta, Malta, pp. 49–58.
- Wen, X., Wu, G., Kang, Q., Wang, L., & Zeng, J. (2020). A study on customer knowledge management, inbound open innovation and firm performance. *Human Systems Management*, 39 (2), 183-195. <https://doi.org/10.3233/HSM-190720>
- Westerlund, M. (2020). Digitalization, Internationalization and Scaling of Online SMEs. *Technology Innovation Management Review*, 10(4), 48-57. <https://www.proquest.com/scholarly-journals/digitalization-internationalization-scaling/docview/2404086313/se-2>
- Whitelaw, S., Mamas, M., Topol, E., & Van Spall, H. (2020). Applications of digital technology in COVID-19 pandemic planning and response. *The Lancet Digital Health*, 2(8), 435–440. [https://doi.org/10.1016/S2589-7500\(20\)30142-4](https://doi.org/10.1016/S2589-7500(20)30142-4)
- Williams, L. J., Vandenberg, R. J., & Edwards, J. R. (2009). 12 structural equation modeling in management research: A guide for improved analysis. *Academy of Management Annals*, 3(1), 543-604. <https://doi.org/10.1080/19416520903065683>
- Wong, L. W., Leong, L. Y., Hew, J. J., Tan, G. W. H., & Ooi, K. B. (2020). Time to seize the digital evolution: Adoption of blockchain in operations and supply chain management among Malaysian SMEs. *International Journal of Information Management*, 52, 101997. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.08.005>
- Yeo, B., & Grant, D. (2019). Exploring the factors affecting global manufacturing performance. *Information Technology for Development*, 25(1), 92-121. <https://doi.org/10.1080/02681102.2017.1315354>
- Yoganingrum, A. (2004). Bibliometrics method for knowledge mapping: An application on the scientific research in Indonesia. *Journal of Library Science*, 24(2), 1-14.
- Yoguel, G., Novick, M., & Milesi, D. (2003). Entorno productivo y ventajas competitivas: el caso de una trama siderúrgica. *Informes de investigación*, 15.
- Yoguel, G., Novick, M., Milesi, D., & Borello, J. (2004). Información y conocimiento: la difusión de las TIC en la industria manufacturera argentina. *Revista de la CEPAL*, 2004(82), 139-156. <https://doi.org/10.18356/d7e97744-es>

- Zainab, A., Liaquat, R., & Meraj, S. (2019). Major barriers to the diffusion of bio-digestion technology in Pakistan. *International Journal of Energy Sector Management*, 14(3), 569-582. <https://doi.org/10.1108/IJESM-07-2019-0001>
- Zhiqiang, M., Bwabo, M., Mingxing, L., Weijun, H., & Panga, F. (2020). Unobserved Heterogeneity in Public Procurement Governance and Value for Money. *Lex Localis-Journal of Local Self-Government*, 18(1), 95-121.

ANEXO I. ACRÓNIMOS

Tabla 28. Lista de acrónimos

SIGLAS	SIGNIFICADO
AVE	Varianza Extraída Media
CSV	Código Seguro de Verificación
DESI	Índice de Economía y Sociedad Digital
DIH	Centros de Innovación Digital
DT	Tecnologías Digitales
EC	European Commission / Comisión Europea
EMTURIN	Empresa, Turismo e Innovación
FIMIX-PLS	Finite Mixture Partial Least Squares
HTMT	Heterotrait-Monotrait (ratio)
ICT	Information and Comunication Technology
INE	Instituto Nacional de Estadística
MGA	Multigroup Analysis
PIB	Producto Interior Bruto
PLS	Partial Least Square
PLS-POS	Prediction-Oriented Segmentation
PYMES	Pequeñas y Medianas Empresas
SEM	Structural Equation Model
SME	Small and Medium Enterprises
SRMR	Raíz Cuadrada Media Residual Estandarizada
STS	Sistemas Técnicos de seguridad
TAM	Technology Acceptance Model
TIC	Tecnologías de la Información y la Comunicación
WOS	Web Of Science

Fuente: Elaboración propia

ANEXO II. CUESTIONARIO UTILIZADO

Instrucciones: Marque con una "X" donde proceda si se encuentra con , y encierre con un círculo o tache si se encuentra con una escala del tipo: 1 2 3 4 5

DATOS GENERALES

1. Sector de actividad:.....

2. Provincia:.....

3. ¿Cuántos han sido los empleados, en promedio, durante los años 2018 y 2019? ¿Cree que la tendencia para 2020 es aumentar, mantener o disminuir el número de empleados?:

	2018	2019	Tendencia 2020		
			Disminución	Estabilidad	Aumento
Nº medio de empleados (jornada completa)			<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3

4. ¿Cuáles son las expectativas de ventas de su empresa para los años 2019 y 2020?

	Disminución	Estabilidad	Aumento
2019	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
2020	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3

5. ¿Cuántos años lleva funcionando su empresa?:.....años

6. ¿Considera que la empresa es una empresa familiar? (es decir, una o varias personas de una misma familia son los principales propietarios de la empresa): Si **1** No **0**

7. ¿Cuál es el género del director general / gerente?: Hombre **1** Mujer **0**

8. Del total de sus ventas en 2018, ¿qué porcentaje ha destinado a mercados internacionales?:
.....%

9. ¿Cuáles son las expectativas de ventas en mercados internacionales en 2019 y 2020?	Disminución	Estabilidad	Aumento
2019	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
2020	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3

10. Valore de 0 (muy malo) a 10 (muy bueno) el *clima empresarial* actual (considerando como clima empresarial la confianza y expectativas del empresario en su entorno económico):.....

11. Del total de sus ventas en 2018, ¿qué porcentaje procede del comercio electrónico?:%

12. ¿Cuáles son las expectativas de ventas a través del comercio electrónico en 2019 y 2020?	Disminución	Estabilidad	Aumento
2019	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
2020	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3

RENDIMIENTO E INNOVACION

13. En comparación con sus competidores más importantes, indique su grado de acuerdo con los siguientes indicadores de rendimiento de su empresa:

	Total Desacuerdo			Total Acuerdo	
1. Ofrece productos-servicios de mayor calidad	1	2	3	4	5
2. Dispone de procesos internos más eficientes	1	2	3	4	5
3. Cuenta con clientes más satisfechos	1	2	3	4	5
4. Se adapta antes a los cambios en el mercado	1	2	3	4	5
5. Está creciendo más	1	2	3	4	5
6. Es más rentable	1	2	3	4	5
7. Tiene empleados más satisfechos / motivados	1	2	3	4	5
8. Tiene un menor absentismo laboral	1	2	3	4	5

14. Indique si su empresa ha realizado, en los últimos dos años, las siguientes innovaciones y, en caso afirmativo, señale el grado de importancia de cada una de ellas:

		Poco Importante				Muy Importante
Productos/servicios						
1. Cambios o mejoras significativas en productos/servicios existentes	No <input type="checkbox"/> 0	1	2	3	4	5
2. Lanzamiento al mercado de nuevos productos/servicios	No <input type="checkbox"/> 0	1	2	3	4	5
Procesos						
3. Cambios o mejoras significativas en los procesos productivos	No <input type="checkbox"/> 0	1	2	3	4	5
4. Adquisición de nuevos bienes de equipo	No <input type="checkbox"/> 0	1	2	3	4	5
Sistemas de gestión						
5. Nuevos cambios o mejoras significativas en organización y/o gestión	No <input type="checkbox"/> 0	1	2	3	4	5
6. Nuevos cambios o mejoras significativas en compras y/o aprovisionamientos	No <input type="checkbox"/> 0	1	2	3	4	5
7. Nuevos cambios o mejoras significativas en comercial y/o ventas	No <input type="checkbox"/> 0	1	2	3	4	5

RIESGOS E INCERTIDUMBRES

15. Indique el grado de importancia que tienen para su empresa los riesgos o incertidumbres relacionados con:

		Nada Importante				Muy Importante
1. Evolución de los tipos de interés		1	2	3	4	5
2. Tipos de cambio de la moneda						
3. Crecimiento de la economía española		1	2	3	4	5
4. Dificultad de acceso a los recursos financieros		1	2	3	4	5
5. Excesivo endeudamiento de la empresa		1	2	3	4	5
6. Morosidad en los cobros		1	2	3	4	5
7. Rápido cambio tecnológico						
8. El coste energético		1	2	3	4	5
9. Dificultades para aumentar o mantener la cuota de mercado		1	2	3	4	5
10. Insuficiente cualificación de los recursos humanos		1	2	3	4	5
11. Problemas para la digitalización de la empresa		1	2	3	4	5
12. Problemas relacionados con la imagen de marca		1	2	3	4	5
13. Problemas en la asimilación de las nuevas tecnologías por parte de los empleados o directivos		1	2	3	4	5
14. Política fiscal		1	2	3	4	5

15. Legislación laboral	1	2	3	4	5
16. Política medioambiental	1	2	3	4	5
17. Política de I+D+i	1	2	3	4	5
18. Infraestructuras tecnológicas	1	2	3	4	5
19. Protección del conocimiento	1	2	3	4	5
20. Inestabilidad política nacional	1	2	3	4	5
21. Situación de Cataluña	1	2	3	4	5
22. Riesgos derivados del Brexit	1	2	3	4	5
23. Riesgos derivados de las relaciones comerciales China-USA	1	2	3	4	5
24. Conflictos geopolíticos internacionales	1	2	3	4	5
25. Riesgos derivados del cambio climático					

DIGITALIZACIÓN/TIC

16. Indique su grado de acuerdo con las siguientes afirmaciones:	Total				
	Desacuerdo	Acuerdo			
1. Los factores Organizacionales (<i>ventaja competitiva, desarrollo de la organización...etc.</i>) son los que más se han tenido en cuenta a la hora de incorporar las TIC en mi organización.	1	2	3	4	5
2. Los factores Económicos (<i>costes de las tecnologías</i>) son los que más se han tenido en cuenta a la hora de incorporar las TIC en mi organización.	1	2	3	4	5
3. Los factores Individuales (<i>conocimientos del gerente y empleados</i>) son los que más se han tenido en cuenta a la hora de incorporar las TIC en mi organización.	1	2	3	4	5
4. Los factores Medioambientales (<i>políticas públicas, roles del Gobierno, presión de la competencia...etc.</i>) son los que más se han tenido en cuenta a la hora de incorporar las TIC en mi organización.	1	2	3	4	5
5. Los factores Tecnológicos (<i>calidad de sistemas IS, infraestructuras...etc.</i>) son los que más se han tenido en cuenta a la hora de incorporar las TIC en mi organización.	1	2	3	4	5

17. Indique su grado de acuerdo con las siguientes afirmaciones:	Total				
	Desacuerdo	Acuerdo			
1. Gracias a la incorporación de las TIC en mi organización he observado una mejora en el Rendimiento Financiero (<i>Rentabilidad, crecimiento, aumento de valor de mercado...etc.</i>)	1	2	3	4	5
2. Gracias a la incorporación de las TIC en mi organización he observado una mejora en el Rendimiento Operativo (<i>satisfacción de clientes y empleados, mejora de RSC...etc.</i>)	1	2	3	4	5

18. Indique su grado de acuerdo con las siguientes afirmaciones:	Total		Total		
	Desacuerdo		Acuerdo		
1. Nuestros clientes o proveedores son reacios a compartir los procesos de digitalización	1	2	3	4	5
2. Estas tecnologías, en general, son mal recibidas por nuestros trabajadores	1	2	3	4	5
3. Tenemos dificultades para encontrar o mantener personal cualificado en digitalización	1	2	3	4	5
4. Conozco las ayudas y subvenciones para afrontar la digitalización de su empresa	1	2	3	4	5

19. Su estrategia de digitalización está enfocada, principalmente, a:	Total		Total		
	Desacuerdo		Acuerdo		
1. Mejorar la experiencia del cliente	1	2	3	4	5
2. Disminuir costes	1	2	3	4	5
3. Aumentar la innovación en productos, procesos productivos o comerciales	1	2	3	4	5
4. Aumentar la innovación en procesos de dirección y gestión de la empresa	1	2	3	4	5

