



Facultade de Humanidades e Documentación



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

TRABAJO DE FIN DE GRADO
GRADO EN GESTIÓN DIGITAL DE INFORMACIÓN Y
DOCUMENTACIÓN

Plataforma para la evaluación del grado de digitalización empresarial

Estudiante: Sergio Abad Álvarez

Tutor: Miguel Ángel Rodríguez Luaces

Ferrol, junio de 2023

AGRADECIMIENTOS

Quiero dedicar este trabajo a mis padres y a mi hermana, que han hecho muchos sacrificios en los últimos años para que pudiese llegar hasta aquí.

También me gustaría agradecerse a Miguel, mi tutor, ya que sin él no creo que pudiese llegar a entregar este trabajo. Gracias por todo el trabajo que has hecho por nosotros en estos últimos años.

Por último, me gustaría hacer una mención especial a todas aquellas personas que me han ayudado en estos cuatro años, aunque hubiese una pandemia de por medio, fueron muy intensos y sin ellos esto no sería posible.

Resumen

En este trabajo se elabora un método que ayude a determinar cuan digitalizadas se encuentran las diferentes pymes (pequeñas y medianas empresas) pertenecientes a múltiples sectores. Para ello se ha realizado un trabajo de campo que ayude a validar el método creado. Esta idea surge a raíz de un problema existente: la ausencia de este método que ayude a las empresas a conocer en qué medida se encuentra digitalizadas. También se tiene en cuenta las carencias que se hallan en las propias empresas del país en materia de digitalización, es decir, existe muy poca concienciación acerca del tema.

Esto se obtendrá mediante la creación de un método que ayude a recopilar esta información de forma automática, así como para enviar información a las compañías participantes para poder mejorar en este aspecto y adoptar características que les ayuden a estar más digitalizadas.

Para conseguirlo, se realizarán una serie de ciclos mediante la metodología investigación acción, la cual ayudará a contar con una estructura definida. Gracias a esto se tratarán de cumplir los objetivos impuestos a cada uno de estos ciclos con el culmen de validar el método creado mediante las respuestas obtenidas por las empresas participantes en el proyecto, lo cual nos permitirá obtener unas nociones mínimas acerca del grado de digitalización que existe hoy en día en el tejido empresarial al que pertenecen las propias pymes.

Palabras clave

Digitalización empresarial, evaluación de la digitalización, conocimiento digital, grado de digitalización, pymes.

Resumo

Neste traballo realízase un método que axude a determinar canto de dixitalizadas se atopan as diferentes pemes (pequenas e medianas empresas) pertencentes a múltiples sectores. Para conseguir isto, realizouse un traballo de campo que axude a validar o método creado. Esta idea surxe a raíz dun problema existente: a ausencia dun método que axude as empresas a coñecer en que medida se atopan dixitalizadas. Tamén se teñen en conta as carencias que se atopan nas propias empresas do país en materia de dixitalización, é dicir, existe moi pouca concienciación acerca do tema.

Esto obterase mediante a creación dun método que axude a recompilar esta información de forma automática, así como para enviar información ás compañías participantes para poder mellorar neste aspecto e adoptar características que lles axuden a estar máis dixitalizadas.

Para conseguilo, realizaranse unha serie de ciclos mediante a metodoloxía investigación-acción, a cal axudará a contar cunha estrutura definida. Grazas a isto trataranse de cumprir os obxectivos impostos a cada un destes ciclos co culmen de validar o método creado mediante as respostas obtidas polas empresas participantes no proxecto, o cal nos permitirá obter unhas nocións mínimas acerca do grao de dixitalización que existe hoxe en día no tecido empresarial ao que pertencen as propias pemes.

Palabras chave

Dixitalización empresarial, avaliación da dixitalización, coñecemento dixital, grao de dixitalización, pemes.

Abstract

In this work, a method is developed to help determine the level of digitalization of different SMEs (small and medium-sized enterprises) belonging to multiple sectors. Fieldwork has been carried out to validate the created method. This idea arises from an existing problem: the lack of a method to help companies understand the extent of their digitalization. It also takes into account the deficiencies found within the country's own companies regarding digitization, meaning there is very little awareness on the subject.

This will be achieved through the creation of a method that helps collect this information automatically, as well as sending information to participating companies to help them improve in this aspect and adopt features that enhance their digitalization.

To accomplish this, a series of cycles will be carried out using the action research methodology, which will provide a defined structure. This will help fulfill the objectives set for each of these cycles, culminating in validating the method created through the responses obtained from the participating companies in the project. This will provide us with minimum insights into the level of digitalization that currently exists in the business fabric to which these SMEs belong.

Keywords

Business digitalization, assessment of digitalization, digital knowledgement, digitalization degree, smes.

Índice

1. Introducción y objetivos	1
2. Metodología	3
3. Marco teórico	6
4. Plataforma para la evaluación del grado de digitalización	9
4.1 Identificación del problema	9
4.2 Diseño de la metodología de evaluación	11
4.3 Desarrollo del proceso de software	14
4.4 Construcción del sitio web	19
4.5 Validación de la plataforma	21
5. Discusión	24
6. Conclusiones	28
7. Bibliografía	30
Anexos	32
Anexo 1. Preguntas utilizadas en el cuestionario para calcular el grado de digitalización	33
Planteamiento.....	33
Infraestructuras y seguridad.....	34
De cara al público.....	35
Documentación.....	36
Anexo 2. Imágenes relativas al formulario	37
Anexo 3. Resultados del formulario	43
Anexo 4. Boceto del sitio web	47
Anexo 5. Código Python	49

Índice de figuras

<i>Ilustración 1: metodología</i>	4
<i>Ilustración 2: Imagen del formulario</i>	15
<i>Ilustración 3: Fragmento código Python – Insertar Excel</i>	16
<i>Ilustración 4: Fragmento código Python – Definición de columnas</i>	17
<i>Ilustración 5: Fragmento código Python – Selección de columnas</i>	18
<i>Ilustración 6: Fragmento código Python – Definición de los porcentajes</i>	18
<i>Ilustración 7: Fragmento código Python – Creación nueva columna “Porcentaje medio”</i>	18
<i>Ilustración 8: Fragmento código Python – Creación nueva columna “Grado Digitalización”</i>	18
<i>Ilustración 9: Imagen web - Inicio</i>	20
<i>Ilustración 10: Imagen web – Primera sección</i>	20
<i>Ilustración 11: Imagen Web – Segunda sección</i>	21
<i>Ilustración 12: Imagen Web – Tercera sección</i>	21
<i>Ilustración 13: Gráficas resultantes del formulario</i>	25
<i>Ilustración 14: Gráficas resultantes del formulario</i>	26
<i>Ilustración 15: Portada del formulario versión escritorio</i>	37
<i>Ilustración 16: Portada del formulario versión móvil</i>	37
<i>Ilustración 17: Imagen del formulario – Preguntas 3 y 4</i>	38
<i>Ilustración 18: Imagen del formulario – Preguntas 5 y 6</i>	38
<i>Ilustración 19: Imagen del formulario – Preguntas 7 y 8</i>	39
<i>Ilustración 20: Imagen del formulario – Preguntas 9 y 10</i>	39
<i>Ilustración 21: Imagen del formulario – Pregunta 11</i>	40
<i>Ilustración 22: Imagen del formulario – Preguntas 12 y 13</i>	40
<i>Ilustración 23: Imagen del formulario – Preguntas 14 y 15</i>	41
<i>Ilustración 24: Imagen del formulario – Preguntas 16 y 17</i>	41
<i>Ilustración 25: Imagen del formulario – Preguntas 18 y 19</i>	42
<i>Ilustración 26: Imagen del formulario – Formulario completado</i>	42
<i>Ilustración 27: Gráficas resultantes del formulario – Preguntas 5 y 6</i>	43
<i>Ilustración 28: Gráficas resultantes del formulario – Preguntas 7 y 8</i>	43
<i>Ilustración 29: Gráficas resultantes del formulario – Preguntas 9 y 10</i>	44
<i>Ilustración 30: Gráficas resultantes del formulario – Preguntas 11 y 12</i>	44

<i>Ilustración 31: Gráficas resultantes del formulario – Preguntas 13 y 14</i>	<i>45</i>
<i>Ilustración 32: Gráficas resultantes del formulario – Preguntas 15 y 16</i>	<i>45</i>
<i>Ilustración 33: Gráficas resultantes del formulario – Pregunta 19.....</i>	<i>46</i>
<i>Ilustración 34: Boceto web.....</i>	<i>47</i>
<i>Ilustración 35: Boceto web.....</i>	<i>47</i>
<i>Ilustración 36: Boceto web.....</i>	<i>48</i>
<i>Ilustración 37: Código Python completo</i>	<i>49</i>
<i>Ilustración 38: Dataframe resultante</i>	<i>50</i>
<i>Ilustración 39: Dataframe resultante</i>	<i>51</i>

Índice de tablas

<i>Tabla 1: Porcentajes asignados a cada respuesta</i>	<i>13</i>
<i>Tabla 2: Rango de porcentajes para calcular el grado de digitalización.....</i>	<i>14</i>
<i>Tabla 3: Pseudocódigo de Python.....</i>	<i>16</i>
<i>Tabla 4: Resultados obtenidos por parte de las empresas.....</i>	<i>23</i>

1. Introducción y objetivos

La digitalización se entiende como el proceso que llevan a cabo las empresas para dejar de usar el papel en sus procesos de negocio y comenzar a utilizar herramientas en formato digital, procesos documentales (firma de contratos, picado de facturas, etc.) de forma automática, etc. Pero no solo estamos hablando de este tipo de procesos cuando se trata de digitalización, sino que también podemos hablar del uso de Internet en el día a día, como puede ser el uso del correo electrónico, disponer de una página web en la que se oferten productos o servicios, etc. También se habla de digitalización cuando podemos encontrar de forma fácil la web de determinada empresa o información de la misma. Esto se denomina posicionamiento web, y consiste en la incidencia que tienen las empresas a la hora de buscarlas en la web, es decir, cuando una persona quiere realizar una búsqueda sobre una empresa determinada, se considerará que dicha empresa cuenta con un buen posicionamiento web cuanto más alto aparezca en la lista de resultados.

Podemos definir, entonces, el “grado de digitalización” como el grado de adopción de tecnologías digitales en áreas como infraestructura tecnológica, presencia en línea, sistemas de gestión de procesos, trazabilidad y automatización de procesos, uso de datos, etc.

Hoy en día no existe ningún método que nos permita determinar el grado de digitalización con el que cuentan las empresas, así como tampoco se conoce la existencia de ninguna web que nos facilite esta información. Por ello, el objetivo de este TFG es definir una plataforma que permita evaluar el grado de digitalización empresarial. Esto es, llevar a cabo un trabajo de campo que culmine con la elaboración de una aplicación que evalúe automáticamente el grado de digitalización de cada empresa participante.

Para poder conseguir este objetivo principal es necesario, a su vez, alcanzar una serie de objetivos específicos que ayuden a alcanzar el anteriormente mencionado objetivo.

- En primer lugar, hay que elaborar un método para calcular el grado de digitalización. En este caso, el método elegido se puede observar en el apartado de Plataforma para la evaluación del grado de digitalización. Esto se puede observar en la sección 4.2 titulada “diseño de la metodología de evaluación”.
- Seguidamente, es preciso desarrollar un procedimiento para recoger la información, así como un software que ayude a automatizar el proceso que determine el grado de digitalización. Para ello, se utilizarán diferentes plataformas

que se integran entre sí para poder llevar a cabo el proceso definido. Así, se explica en mayor profundidad en la sección 4.3 “desarrollo del proceso software”.

- A continuación, es necesario contar con un “envoltorio” visual, es decir, es imprescindible elaborar una página web/sitio web que sirva de punto de acceso y recogida de la información. En esta web se plasmarán los datos principales sobre el trabajo, así como también se integrarán las plataformas anteriormente mencionadas para que las empresas que quieran participar en el estudio, lo puedan hacer de una forma fácil y sencilla. Para observarlo en mayor profundidad, se ha elaborado la sección 4.4 “construcción del sitio web”.
- Por último, después de elaborar todos aquellos aspectos que conforman la plataforma principal que sirve de apoyo para cumplir el objetivo primero, será necesario validar los resultados. En otras palabras, se valida la plataforma mediante la participación de un grupo de empresas que ayudarán a llevar a cabo el proyecto en su conjunto. Así, la validación de los resultados se observan en la sección 4.5 “validación de la plataforma”.

2. Metodología

Para la elaboración de este trabajo, se ha seguido la metodología de la investigación-acción, también conocida como investigación-acción o investigación participativa. Esta se basa en la idea de que la investigación y la acción están interrelacionadas y se retroalimentan mutuamente. Según Creswell (2014), la investigación-acción “se asemeja a los métodos de investigación mixtos, dado que utiliza una colección de datos de tipo cuantitativo, cualitativo o de ambos, solo que difiere de estos al centrarse en la solución de un problema específico y práctico”. Por ello, a continuación, se describen los principales pasos o fases de la metodología de investigación-acción:

- **Identificación del problema:** En esta etapa, se identifica un problema o una necesidad específica en un contexto determinado. Esto puede surgir de la experiencia práctica, las preocupaciones de los participantes o el análisis de la situación.
- **Planificación:** Una vez que se ha identificado el problema, se desarrolla un plan de acción para abordarlo. Esto incluye establecer objetivos claros y alcanzables, determinar las estrategias y las actividades necesarias, y establecer los métodos y herramientas de recopilación de datos relevantes.
- **Acción:** En esta fase, se llevan a cabo las intervenciones planificadas. Los investigadores y los participantes trabajan juntos para implementar las estrategias y realizar las actividades planificadas. Es importante documentar cuidadosamente las acciones tomadas y cualquier cambio realizado durante esta etapa.
- **Observación y recopilación de datos:** Durante y después de la implementación de las acciones, se recopilan datos relevantes para evaluar el impacto de las intervenciones. Esto puede incluir datos cuantitativos (por ejemplo, encuestas, mediciones) y datos cualitativos (por ejemplo, entrevistas, grupos focales, observaciones). La recopilación de datos debe estar estrechamente relacionada con los objetivos de la investigación y los indicadores identificados.
- **Reflexión y análisis:** Los datos recopilados se analizan y se reflexiona sobre ellos de manera colaborativa. Se busca comprender los patrones emergentes, las tendencias y las relaciones entre los datos recopilados. Esta reflexión y análisis crítico ayudan a comprender la dinámica del problema y las posibles soluciones.
- **Planificación de la acción siguiente:** Con base en la reflexión y el análisis de los datos, se toman decisiones informadas sobre los cambios necesarios y se planifica

la siguiente acción. Esto puede implicar ajustar las estrategias, revisar las actividades o implementar nuevas intervenciones para abordar el problema de manera más efectiva.

- **Comunicación y difusión:** Los hallazgos y resultados de la investigación-acción se comunican a los participantes, a las partes interesadas y a la comunidad en general. Esto puede incluir informes escritos, presentaciones, talleres u otras formas de difusión para compartir el conocimiento generado y promover el aprendizaje y el cambio.

Es importante destacar que la metodología de investigación-acción es un proceso iterativo y cíclico, como se puede observar en la Ilustración 1: metodología.

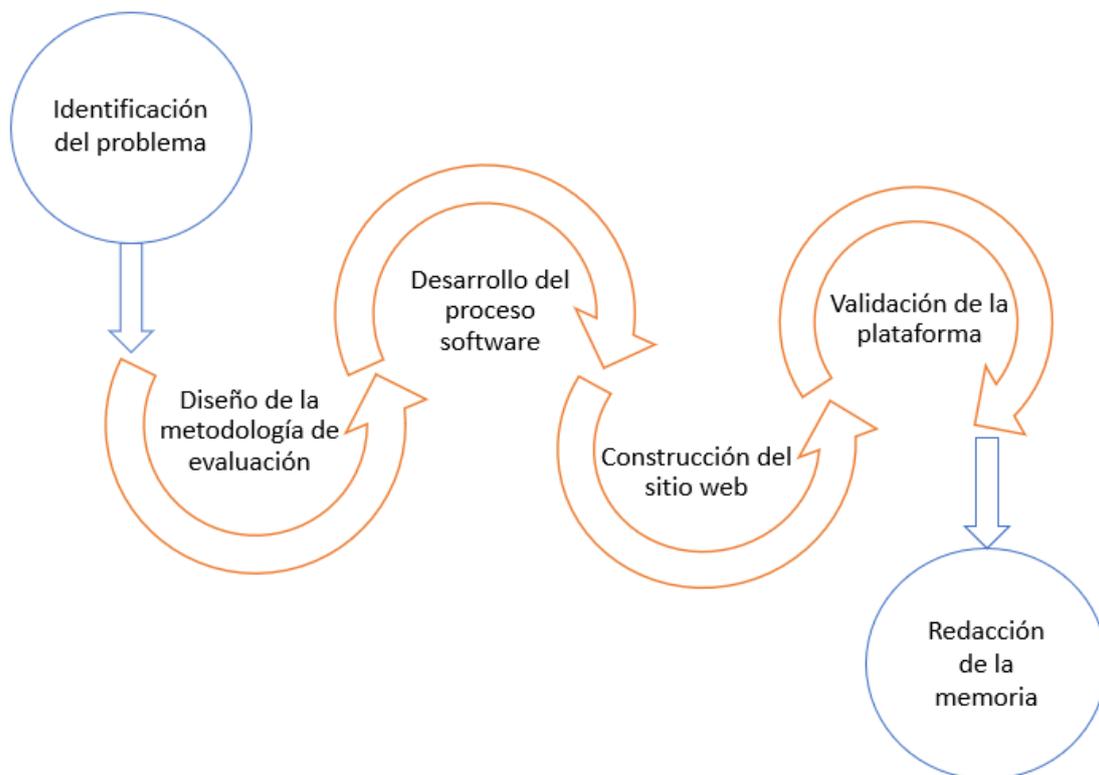


Ilustración 1: metodología

Para ello, siguiendo los puntos anteriormente descritos, en primer lugar, se identificará el problema. En este sentido, se realizará una investigación preliminar. Con este fin se elaborará un marco teórico para establecer un contexto en el que se explicará la relevancia de la transformación digital, así como la importancia de las pequeñas y medianas empresas en el tejido empresarial del estado.

Para poder realizar correctamente este proceso, se llevarán a cabo cuatro ciclos:

- Diseño de la metodología de evaluación.
- Desarrollo del proceso de software.
- Construcción del sitio web.
- Validación de la plataforma.

Para diseñar la metodología de la evaluación se pretenderá obtener un método que sirva para evaluar el grado de digitalización de las empresas. En este sentido, se llevará a cabo una tormenta de ideas para valorar diferentes posibilidades y se elegirá la más sencilla de visualizar por las empresas en el futuro.

Para que este método se pueda llevar a la práctica, será necesario elaborar un proceso de software mediante el cual obtener la información que se pretende extraer de las empresas que participen en el trabajo. Por otro lado, también será necesario utilizar un software que permita automatizar el proceso y no hacerlo manualmente empresa por empresa. Para conseguir esto, se contemplarán diferentes opciones que puedan resultar útiles y fáciles de utilizar.

Seguidamente, el tercero de los ciclos se corresponde con la creación de un portal web mediante el cual compartir todo lo mencionado anteriormente. Para esto se utilizará alguna de las herramientas existentes que permitan crear una web visualmente atractiva y que llame la atención lo suficiente como para que las empresas que quieran participar en el proyecto se sientan atraídas a hacerlo.

En el último de los ciclos será necesario llevar a cabo la validación de la plataforma, es decir, comprobar que el método creado es funcional y puede resultar de utilidad para las pequeñas y medianas empresas. Para alcanzar este objetivo se tratará de contactar con una serie de compañías consideradas pymes de diferentes sectores y con clientela totalmente diferente para poder extraer unas conclusiones finales acerca del principal objetivo de este trabajo.

3. Marco teórico

En los últimos años, la transformación digital se ha convertido en el pilar fundamental para el éxito y la supervivencia empresarial. En particular, las pequeñas y medianas empresas (PYMES) han experimentado una presión, que se ha ido acrecentando, para adoptar poco a poco nuevas tecnologías con la finalidad de seguir manteniendo una competitividad óptima y adaptarse así a las necesidades cambiantes del mercado.

Aunque, cuando pensamos en digitalización empresarial, se nos vienen a la cabeza únicamente papeles y documentos variados que pasan del formato en papel al formato digital. “Sin embargo, esta es solo una pequeña parte del amplio significado que tiene el término *digitalización empresarial*” (El Blog de Pixartprinting, 2020). Ya que, a grandes rasgos, se trata de implementar la tecnología, herramientas digitales y recursos tecnológicos para optimizar los procesos de trabajo.

Pero, en primer lugar, es necesario adoptar un cambio de mentalidad, ya que “la digitalización no es únicamente añadir nuevas tecnologías a la empresa. Supone un proceso de alcance profundo, que debe ir acompañado de reflexión”. (Uribe, 2023) Así podemos definir la digitalización como: “proceso de transformar en profundidad una organización empresarial, sobre la base de herramientas tecnológicas y orientando las distintas facetas del negocio hacia el entorno digital” (Soto, 2021).

No obstante, como se ha explicado anteriormente, el proceso de digitalización es totalmente diferente al proceso de digitalización empresarial, ya que este es mucho más profundo. Esto es debido a que debe partir de una verdadera estrategia de negocio global, que puede afectar a todos los ámbitos de la empresa y puede derivar, en algunos casos en un cambio de modelo de negocio o, incluso, suponer el cambio en los productos o servicios que se venden o que se ofertan. En este sentido, la transformación digital, es importante recalcar que ya es un hecho. Y no solo en lo relativo a la documentación producida por la empresa, sino también en lo relacionado con los procesos de trazabilidad de contratos, gestiones de empleados, etc.

Pero para entender el alcance del proceso de digitalización empresarial en la actualidad, es necesario conocer qué es una empresa digital. Como bien nos define (Haydee Jaime, 2022), una empresa digital es aquella que explota favorablemente la tecnología para ser competitiva, para diferenciarse, vender más, ser más eficiente, optimizar procesos y llegar a mercados que de otro modo no tendría acceso.

Por otro lado, es necesario hablar del contexto histórico que nos ha tocado vivir. La pandemia del COVID, la cuarentena obligada y el distanciamiento social ha favorecido en gran medida la aceleración de la digitalización de todos estos procesos. “Según la encuesta Global Capital Confidence Barometer de EY, llevada a cabo entre febrero y marzo de 2020 en 46 países, el 70 % de los encuestados ha adaptado la transformación digital en sus procesos internos. Un 36 % asegura además haber acelerado su inversión en automatización.” (Badal, 2020).

En este sentido, las pequeñas y medianas empresas deben contar con determinados procesos digitalizados. Estos procesos deben ser la utilización de diferentes plataformas para la automatización de envío de documentación (firmas, recepciones de albaranes, etc.), implementación de teletrabajo para facilitar e incrementar la productividad de los trabajadores, etc.

También es interesante hablar de las ayudas que ofrece el gobierno en la actualidad para la digitalización empresarial. Por ello, es necesario saber que existe un programa denominado Kit Digital. Se trata de “un programa de ayudas del Plan de Recuperación promovido por el Gobierno para impulsar la digitalización de pymes y autónomos, que ayudará a modernizar el tejido productivo español” (Dobaño, 2023). Es un plan clave para la recuperación económica del país, ya que su principal objetivo es dotar de tecnología a los autónomos y Pymes, los cuales representan el 95% del tejido empresarial español.

En este sentido es importante conocer el grado de digitalización con el que cuenta tu empresa, para así poder conocer las necesidades que pueden surgir y conocer las debilidades que se pueden subsanar en este sentido.

Antes de continuar, es necesario definir qué son los procesos de trazabilidad. Así, “la trazabilidad es un proceso preestablecido que permite conocer en un momento concreto el histórico, la ubicación y la trayectoria de un determinado producto” (González, 2020). Este punto, en concreto, se ha convertido en la base de las pequeñas empresas en la actualidad. Esto está provocado por los requerimientos de los clientes, es decir, buscan y requieren información acerca de dónde está su producto o servicio, y, por lo tanto, las compañías van a exigir también conocer el estado en el que se encuentra el suministro o el producto de forma inmediata y con transparencia, dónde y cuándo quieran desde la fuente de datos. (Álvarez, 2021).

Por ello, tras analizar la literatura existente, se ha visto que los aspectos más relevantes acerca del mundo digital empresarial de hoy en día son cuatro:

- **Planteamiento.** En esta sección, como su propio nombre indica, se pretende conocer información acerca de cómo las empresas tienen en cuenta el mundo digital en la actualidad, así como acercarse a ellos para que se sientan cómodos a la hora de comunicar toda aquella información que se pretende obtener.
- **Infraestructuras y seguridad.** Seguidamente, como se indica, se cuestiona a las empresas acerca de temas como el uso de internet o la seguridad con la que cuentan en materia de ciberseguridad, así como si cuentan con espacio suficiente como para archivar y guardar todo aquello que no tengan digitalizado.
- **De cara al público.** En este apartado es relevante conocer la información acerca de los procesos que realizan de cara al público, es decir, si cuentan con redes sociales o un sitio web atractivo que atraiga a una mayor clientela.
- **Documentación.** Por último, se aspira a obtener información relacionada con el papel que producen y con el que trabajan dentro de la propia empresa. Es decir, cómo trabajan con las diferentes facturas que reciben y envían, si utilizan la firma biométrica, etc.

4. Plataforma para la evaluación del grado de digitalización

4.1 Identificación del problema

El primer paso para la elaboración de este TFG ha sido identificar el problema que existe en la actualidad y que este trabajo pretende solucionar. Esta cuestión se relaciona directamente con el desconocimiento que existe en la actualidad acerca de la importancia de la digitalización en el mundo empresarial. Es uno de los aspectos principales muy a tener en cuenta, debido a que la evolución empresarial tiende hacia un mundo mucho más digitalizado. Así, en caso de poder solucionar este problema mediante este trabajo, las empresas que participasen en el estudio podrían obtener una serie de beneficios que les ayudarían a contar con un mejor grado de digitalización y, en consecuencia, una mayor eficiencia en diferentes procesos. Por ello, se definirían una serie de ganancias:

- La digitalización puede mejorar la eficiencia y productividad de las empresas, de forma que ayudan a recortar tiempo y recursos en procesos que, de no estar automatizados, supondrían un problema para las compañías.
- Permite mejorar y automatizar tareas repetitivas y agilizar procesos internos de la misma forma, al contar con aplicaciones y plataformas que automaticen procesos, se pueden realizar de una forma mucho más sencilla.
- Facilita la colaboración entre equipos y toma de decisiones más rápidas.
- Acceso a nuevos mercados y clientes a través de canales en línea, algo que ayudaría enormemente a las empresas, y, más concretamente, a las que va dirigido este proyecto, puesto que les ayudaría a encontrar mercados inalcanzables de otra forma.
- Permite recopilar y analizar datos para obtener información valiosa.

Pero no solo se obtienen beneficios en el proceso de digitalización empresarial, ya que, como es normal, para poder obtener todo lo explicado pueden surgir una serie de dificultades como pueden ser:

- Concienciar a las empresas en que el cambio hacia lo digital es lo mejor requiere desarrollar estrategias de marketing digital activas. Esto está provocado por el desconocimiento que existe acerca del tema en el tejido empresarial.
- Posibilidad de resistencia al cambio, ya que muchas pymes están acostumbradas a trabajar de la forma tradicional y creen que el cambio les puede ser contraproducente.

- Necesidad de invertir en tecnología, capacitación (formar a los empleados en materia de conocimientos técnicos) y cambios organizativos para adaptarse.

Actualmente, no existe un método que defina el grado de digitalización empresarial y, por lo tanto, poner en conocimiento de las mismas las posibilidades que están perdiendo por no contar con suficientes procesos automatizados. En consecuencia, se ha observado que tampoco existe una página web que hable sobre este método, así como ningún proceso que automatice los resultados para enviar a las propias empresas información acerca de la digitalización. Por ello, se pueden definir una serie de futuros beneficios en caso de que la elaboración del método que se pretende realizar en este trabajo se decida implantar:

- Permitir una evaluación más precisa y objetiva de su estado actual, mejorando la toma de decisiones debido a que se conoce, con datos, lo digitalizado que se encuentra la empresa, así como la cantidad de procesos automatizados con los que cuenta.
- Identificar las áreas de la empresa que requieren mayor inversión y atención, ayudando a priorizar los recursos y esfuerzos, debido a que el formulario se divide en diferentes secciones que pretenden referenciar a las diferentes áreas que existen dentro de las compañías.
- Permitir comparar el nivel de digitalización de la empresa con el de los competidores para conocer de primera mano el estado de esta cuestión en la competencia.

Pero, al igual que ocurría con el problema principal, se pueden presentar una serie de dificultades en el momento de definir el grado de digitalización empresarial:

- Falta de estándares o metodologías claras, ya que se está realizando un proyecto pionero que puede generar desconfianza.
- Complejidad del entorno digital ya que es muy cambiante.
- Dificultad a la hora de la obtención de datos precisos y completos sobre el estado de la digitalización.

Por último, centrándome en el tercer problema, el cual se encuentra directamente relacionado con la inexistencia de una página web que promueva el método y las posibilidades de la digitalización empresarial, se observan los siguientes beneficios:

- Difusión de conocimiento, puesto que el contar con una página web atractiva que explique los beneficios que suscita la digitalización hoy en día ayudará a que llegue a una mayor cantidad de empresas.
- Ayuda para concienciar sobre la necesidad de la digitalización y fomento de un cambio de mentalidad en las empresas.

Aun así, no todo es tan fácil, ya que, como ocurría anteriormente, se nos pueden presentar una serie de dificultades para poder llevar a cabo los procesos que ayuden a solucionar este problema:

- Dificultad para llegar a las empresas, puesto que, al tratarse de un proyecto de reciente creación, y como ya se ha explicado, puede existir reticencia por parte de las empresas para confiar en él, así como para llegar a una mayor cantidad de empresas, puesto que esta desconfianza no ayudaría a la difusión de la página web.
- Existencia de múltiples fuentes de información sobre la digitalización empresarial, por lo que destacar y diferenciarse entre estas fuentes requiere un esfuerzo adicional para lograr la visibilidad y el reconocimiento necesarios.

4.2 Diseño de la metodología de evaluación

En primer lugar, se necesita definir el cómo realizar la evaluación a las empresas, es decir, qué medios utilizar para poner en conocimiento de determinadas empresas la información que se pretende obtener. Así pues, tras desechar opciones como el realizar llamadas telefónicas directamente a las empresas para obtener información, o llevar a cabo visitas presenciales a las oficinas o tiendas de las propias compañías, se ha decidido efectuar un formulario con diferentes preguntas relacionadas con las nuevas tecnologías. Las propias preguntas que se han creado se han dividido en 4 secciones diferenciadas.

Cada una de estas se corresponde con un punto principal relacionado con la digitalización, así, las diferentes secciones creadas han sido:

- **Planteamiento.** Esta contendrá cuestiones generales relativas a determinar el conocimiento y la opinión de las empresas participantes en el estudio acerca de los beneficios derivados de la digitalización, así como los conocimientos que tienen sobre si otras empresas similares a las suyas están más o menos digitalizados que ellos.

- **Infraestructuras y seguridad.** En esta sección se realizarán preguntas relacionadas con el acceso a internet, así como cuestiones relacionadas con la seguridad en el mundo digital, tales como la utilización de antivirus, firewalls, etc. También se pretende obtener un feedback a través de estas cuestiones en materia de conocimiento, es decir, si las empresas participantes en el formulario tienen o no conocimientos sobre las diferentes herramientas básicas que existen para la protección frente a los peligros derivados de internet.
- **De cara al público.** Seguidamente, se formularán cuestiones relacionadas con las redes sociales, página web, etc. Se procura obtener información acerca de las diferentes herramientas que las empresas pueden utilizar para conseguir un contacto más cercano con su clientela y llegar a un mayor número de clientes.
- **Documentación.** Por último, se plantearán una serie de cuestiones relacionadas con los procesos documentales llevados a cabo dentro de la propia estructura empresarial. En resumen, si los procesos de recepción de facturas, firma de albaranes, etc. Los realizan de forma tradicional, es decir, en formato papel, o, si, por el contrario, han adoptado herramientas que les permitan automatizar esos procesos mediante la utilización, por ejemplo, de la firma biométrica. También me interesa conocer el gasto de papel de la empresa, esto es, si, como he mencionado, siguen realizando procesos empleando el papel como la herramienta principal, o, si han comenzado a eliminarlo. Por último, también es interesante e importante conocer si el papel que utilizan les ocupa mucho espacio y si este les supone un problema o si cuentan con un lugar determinado para el almacenamiento del mismo.

Dentro de cada una de estas secciones, se han incluido una serie de cuestiones o preguntas relacionadas con la propia sección. En el “Anexo 1. Preguntas utilizadas en el cuestionario para calcular el grado de digitalización”, se pueden observar todas las preguntas creadas, así como las secciones a las que pertenecen. En total, se han creado 18 preguntas, cada una de las cuales cuenta con 3 posibles respuestas. Sin embargo, una de ellas solo se le muestra al encuestado en función de lo que responda a la pregunta 13, ya que, si contesta la primera respuesta, se agregará una nueva pregunta, que pretende conseguir información más exhaustiva sobre estos temas, esto se puede observar en el Anexo 2. Imágenes relativas al formulario (Ilustración 22: Imagen del formulario – Preguntas 12 y 13). Por

lo que, aunque el formulario cuente con 18 preguntas, este número puede aumentar hasta las 19 en función de lo que se responda en la pregunta 13.

Estas respuestas se corresponden con las tres primeras letras del abecedario; “a”, “b” y “c”. Así, en función de la opción que seleccionen las empresas a la hora de realizar el formulario y de contestar a las preguntas, se le asignará un porcentaje, y, en función de este porcentaje, se definirá si la empresa se encuentra lo suficientemente digitalizada, poco digitalizada o nada digitalizada. Para ello, cada una de las respuestas se relacionará directamente con el grado de digitalización. Así, la letra “a” se corresponde con las respuestas relacionadas con un grado de digitalización óptimo, la letra “b”, con un grado mejorable y la letra “c” con un grado muy pobre de digitalización. Para poder obtener estos resultados de una forma objetiva, se asignará un porcentaje a cada una de las respuestas. Como se puede observar en la “Tabla 1: Porcentajes asignados a cada respuesta”, así, quedan definidos los porcentajes, la opción “a” un 100%, la opción “b” un 50% y la opción “c” un 1%.

Respuestas	Porcentaje
Opción “a”	100%
Opción “b”	50%
Opción “c”	1%

Tabla 1: Porcentajes asignados a cada respuesta

Una vez que se define el valor de cada respuesta individual, hay que definir la forma en la que se agregarán las respuestas para obtener un grado de digitalización global para la empresa. Estos porcentajes se corresponden con el grado de digitalización, por ello, no todos los porcentajes resultantes serán los que se visualizan en la tabla, sino que, al combinarse diferentes respuestas, se realizará una cuenta que calcule el porcentaje medio de respuestas de cada empresa, o lo que es lo mismo, al tener asignado un porcentaje a cada opción, se obtiene un total resultante de la suma de todas las opciones. A continuación se realiza una división del total entre las preguntas totales, obteniendo el porcentaje medio que ha obtenido esa empresa. Así, dependiendo del resultado se define:

- Si la compañía obtiene entre 100% y 70% en el formulario, es decir, ha marcado la mayoría de las respuestas con la letra “a”, se considera que se encuentra en un punto que se puede definir como óptimamente digitalizada.

- Si se obtiene un 69% - 40%, se considera que la compañía se encuentra insuficientemente digitalizada, por lo que necesita mejorar.
- Por último, como es esperado, si el porcentaje resulta un 39% o inferior, la empresa se considera pobremente digitalizada y necesitará mejorar enormemente.

De esta forma, quedan definidos los siguientes “grados de digitalización”:

Grado digitalización	Porcentaje obtenido en el formulario
Óptimamente digitalizado	100% - 70%
Suficientemente digitalizado, pero mejorable	69% - 40%
Pobremente digitalizado	39% - 1%

Tabla 2: Rango de porcentajes para calcular el grado de digitalización

4.3 Desarrollo del proceso de software

En este aspecto, se plantearon diferentes plataformas elegibles para la creación del cuestionario, como pueden ser Google forms, Doodle, Survio, etc. Sin embargo, me acabé decantando por utilizar Microsoft Forms, ya que se trata de una plataforma que permite crear formularios y cuestionarios de forma fácil e intuitiva. Esta también ayuda a establecer diferentes secciones, las cuales son muy importantes para la información que pretendo obtener, debido a que las propias preguntas que se han creado se han dividido en 4 secciones diferenciadas, como se ha podido observar en la metodología de este trabajo.

En esta imagen (Véase Ilustración 2: Imagen del formulario) se puede observar lo primero que se visualiza al comenzar el formulario, es decir, se deben introducir dos respuestas obligatorias, las cuales se corresponden con el nombre de la empresa y un correo electrónico mediante el cual poder contactar en un futuro. A continuación, en la parte inferior, se puede observar una barra de progreso que expone que el formulario cuenta con 5 páginas y nos encontramos en la primera, por lo que, en todo momento las empresas sabrán cuántas páginas les restan para completar el cuestionario. El resto de preguntas extraídas del formulario se encuentran en el Anexo 1. Preguntas utilizadas en el cuestionario para calcular el grado de digitalización.



Ilustración 2: Imagen del formulario

Seguidamente, para poder completar el objetivo planteado, se han recopilado los datos mediante un Excel para que se pudiesen analizar de una forma mucho más sencilla. Este archivo Excel se ha obtenido gracias a la plataforma elegida. Es decir, una vez que se responde un formulario, la propia herramienta, de forma automática, permite exportar los resultados en este formato, algo que no permiten todas las plataformas.

Una vez que se tienen los resultados de los formularios en un mismo archivo Excel, se analizan mediante la utilización del lenguaje Python. Por ello, se ha tratado de realizar un algoritmo para poder crear el lenguaje mencionado, ya que, antes de que escribir el código de un programa, hay que resolver con un algoritmo el problema que se plantea, como se observa en la Tabla 3: Pseudocódigo de Python.

-
1. Leer archivo Excel.
 2. Asignar nombre a las columnas.
 3. Definir el rango de columnas y filas con el que se quiere trabajar.
 4. Para cada empresa:
 - a. Calcular el porcentaje de respuestas “a.” sobre el total.
 - b. Calcular el porcentaje de respuestas “b.” sobre el total.
 - c. Calcular el porcentaje de respuestas “c.” sobre el total.
 - d. Sumar los porcentajes medios para obtener el porcentaje medio total.

(suma de respuestas “a” + suma de respuestas “b” + suma de respuestas “c”)

Total de preguntas

- i. Definir el grado de digitalización para cada empresa en función de los porcentajes.
 1. 100% - 70% → Óptimamente digitalizado.
 2. 69% - 40% → Suficientemente digitalizado.
 3. 39% - 1% → Pobremamente digitalizado.
5. Exponer los resultados en una tabla.
-

Tabla 3: Pseudocódigo de Python

A continuación, se explica en mayor profundidad la elaboración del código de Python utilizado para automatizar la obtención de las respuestas. Así, para poder utilizar este lenguaje, ha sido preciso insertar el archivo Excel resultante en un dataframe para poder trabajar con los datos que contenía. Para ello, se ha utilizado la biblioteca “pandas”¹ en Python, la cual está diseñada específicamente para la manipulación y el análisis de datos en el lenguaje mencionado. Debido a sus características, es la biblioteca más utilizada en este tipo de trabajos, porque permite cargar, alinear, manipular o incluso fusionar datos externos provenientes de archivos como Excel. Así, una vez importada la biblioteca, se ha creado un dataframe para insertar en él el archivo Excel mediante el siguiente código:

```
import pandas as pd

# Ruta del archivo Excel
archivo_excel = "C:/Users/usuario/Downloads/Observatorio digitalización empresarial(1-5).xlsx"

# Leer el archivo Excel
df = pd.read_excel(archivo_excel)
```

Ilustración 3: Fragmento código Python – Insertar Excel

¹ <https://pandas.pydata.org>

Mediante este código se define la ruta del archivo Excel para su correcta lectura, a continuación se define el dataframe “df” como una tabla que contiene los datos del archivo que se encuentra en la ruta anteriormente escrita.

A continuación, una vez que se ha ejecutado el código anterior, se debe definir un nuevo nombre para las columnas relativas a las preguntas, ya que, al contar con el texto completo de la pregunta, no se puede visualizar correctamente el dataframe una vez impreso en Python. Para ello, se definen las columnas de la siguiente forma:

```
# Imprimir los datos del archivo Excel
df.columns = ['ID', 'Hora Inicio', 'Hora Finalización', 'Email', 'Nombre',
              'P1', 'P2', 'P3', 'P4', 'P5', 'P6', 'P7', 'P8', 'P9', 'P10',
              'P11', 'P12', 'P13', 'P14', 'P15', 'P16', 'P17', 'P18']
```

Ilustración 4: Fragmento código Python – Definición de columnas

De esta forma contamos con las columnas relativas a los datos principales como pueden ser el nombre de la empresa o el email de la misma, y, seguidamente, se ha definido el nombre de las columnas relativas a las preguntas como “PX” siendo “x” el número correspondiente a cada pregunta.

Una vez que se ejecuta este código completo se puede observar que en la tabla resultante se visualizan correctamente todos aquellos datos que las empresas han enviado a la hora de responder al formulario. Como se puede observar en la “Ilustración 38: Dataframe resultante” (Anexo 5. Código Python).

Por otro lado, una vez que contamos con los datos correctamente insertados en Python, se ha tratado de trabajar con ellos determinando el grado de digitalización de una forma automatizada. Para conseguirlo, se ha pretendido crear dos nuevas columnas en el dataframe (tabla con los datos) con el nombre de “grado_digitalización” y “porcentaje_medio”. Cada una de estas determinará el grado de digitalización siendo óptimo, mejorable o muy pobre dependiendo de las respuestas de cada empresa, mientras que la siguiente expondrá el porcentaje medio resultante de las respuestas. En este sentido, en primer lugar lo necesario es establecer el rango de columnas con el que se pretende trabajar, así como las filas que se quieren utilizar, debido a que el dataframe cuenta con un total de 22 columnas y las preguntas se corresponden únicamente con 18 de ellas. Para ello, se ha definido el rango de la siguiente forma:

```
# Seleccionar las filas de interés (las 5 filas y las 18 columnas)
df_filas_interes = df.iloc[:5, 5:22]
```

Ilustración 5: Fragmento código Python – Selección de columnas

De esta forma, tomando la primera columna del dataframe como la columna “0”, se establece que se quiere trabajar con las columnas que se encuadran entre la 5 y la 22. Así como con las 5 filas que conforman el dataframe. Una vez delimitados los datos con los que se va a trabajar, se pasa a calcular el porcentaje obtenido de la media de las diferentes respuestas tomando como referentes los porcentajes definidos en la Tabla 1: Porcentajes asignados a cada respuesta.

```
# Calcular el porcentaje medio
porcentaje_medio = df_filas_interes.apply(
    lambda row: ((row.str.startswith("a.\t").sum() / len(row)) * 100) +
                ((row.str.startswith("b.\t").sum() / len(row)) * 50) +
                ((row.str.startswith("c.\t").sum() / len(row)) * 1), axis=1)
```

Ilustración 6: Fragmento código Python – Definición de los porcentajes

Como se observa en la imagen, se definen los porcentajes en función de la letra por la que empieza las respuestas de las empresas, siendo la “a” el 100%, la “b” el 50% y la “c” el 1%. Es decir, se suman todas las veces que se repite cada letra y se divide por el total de respuestas para obtener la media, y, una vez obtenida la media de cada una de las letras se suman en conjunto para obtener la media total.

Una vez obtenido el porcentaje medio de cada fila, se crea la columna con el mismo nombre de la siguiente manera:

```
df["porcentaje_medio"] = porcentaje_medio
```

Ilustración 7: Fragmento código Python – Creación nueva columna “Porcentaje medio”

A continuación, para poder visualizar de forma correcta el grado de digitalización, se ha definido el siguiente código:

```
df["grado_digitalizacion"] = pd.cut(df["porcentaje_medio"],
                                   bins=[0, 39, 69, 100],
                                   labels=["pobremamente digitalizado",
                                           "suficientemente digitalizado",
                                           "óptimamente digitalizado"])
```

Ilustración 8: Fragmento código Python – Creación nueva columna “Grado Digitalización”

Gracias a este código, junto con el rango de los porcentajes definidos en la Tabla 2: Rango de porcentajes para calcular el grado de digitalización, se define a cada una de las

empresas como “Óptimamente digitalizada”, “suficientemente digitalizada” o “pobrementemente digitalizada”.

Por último, se crea la columna con el grado de digitalización de cada empresa gracias al código anterior de la “Ilustración 8: Fragmento código Python”.

Se puede observar el código completo en el Anexo 5. Código Python (Ilustración 37: Código Python completo).

4.4 Construcción del sitio web

Seguidamente, se ha creado una página web para que la visualización del propio trabajo se hiciese de una forma mucho más visual e interactiva. Al igual que pasó con la elección de la herramienta determinada para crear el formulario, hubo dudas acerca de las diferentes posibilidades que se presentaron. Se planteó en un primer momento la creación de la página web mediante la plataforma Wix², ya que utiliza inteligencia artificial y se trata de una herramienta que consigue resultados vistosos en muy poco tiempo. Sin embargo, debido a que, como es esperable, cuento con los conocimientos necesarios, gracias al grado, en materia de creación de páginas web, me decanté por utilizar la herramienta WordPress.

En primer lugar, se ha elaborado un boceto a mano (el cual se puede observar en el Anexo 4. Boceto del sitio web) para plantear la idea inicial de cómo se quería que luciese la web en lo relativo a lo visual y estético. Seguidamente, se comenzó con el proceso de elaboración de la web. Como WordPress cuenta con un editor intuitivo, el cual estructura todas las secciones de la página web en bloques, facilita en gran medida la introducción de los diferentes apartados que se pretendían aplicar desde un principio.

En consecuencia, como, desde un principio, se ha aspirado a crear una web estática, sin información adicional que no tuviese relevancia, se han definido 3 apartados principales en el menú de navegación. (Ilustración 9: Imagen web):

- Inicio.
- Sobre mí.
- Contacto.

² <https://es.wix.com>



Ilustración 9: Imagen web - Inicio

Cada uno de estos apartados dirige hacia un lugar determinado de la página web. Así, el primero de ellos, “inicio”, nos sitúa en la parte principal de la web, la inicial que se observa nada más entrar en la página. En esta sección se ha incluido un pequeño resumen del trabajo que se está llevando a cabo, con las aspiraciones y objetivos que se pretenden cumplir con su elaboración.

En esta sección también se incluye una imagen de catálogo relacionada con el mundo digital, así como un botón resaltado en verde que lleva a todo aquel que pinche en él al formulario creado con anterioridad.



Ilustración 10: Imagen web – Primera sección

Seguidamente, en la siguiente sección, la correspondiente a “sobre mí”, se pueden observar pequeños datos que hablan sobre mí, el alumno que realiza el trabajo. Es decir, se realiza una pequeña presentación, se coloca una pequeña fotografía y se citan tanto a la facultad (de la cual se añade el enlace a su página web en el propio cuerpo del texto) como a la institución de la que el alumno es partícipe como la propia Universidad.

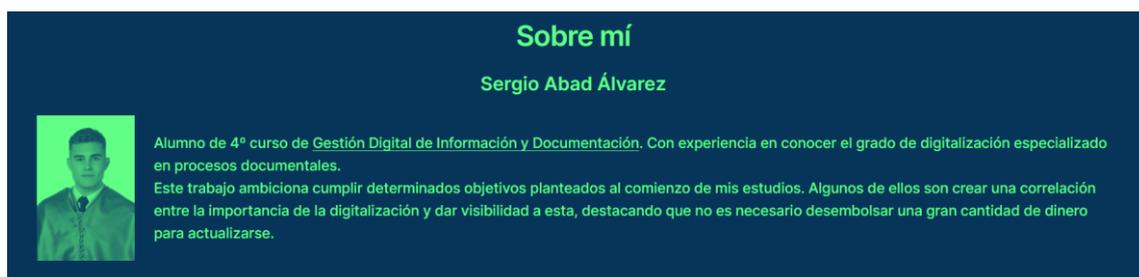


Ilustración 11: Imagen Web – Segunda sección

Por último, en el apartado relativo a “contacto”, se introducen unas casillas de formulario en las que se pretende que toda aquella persona o empresa que acceda a la web pueda solicitar información sobre el proyecto llevado a cabo, así como requerir pautas personalizadas para mejorar su grado de digitalización.



The image shows a contact form with a dark blue background and light green text. The title is "Ponte en contacto con nosotros". Below the title is a message: "¡Nos encantaría saber de usted! Escribanos a continuación y haremos todo lo posible para responderle dentro de un día hábil." The form contains four input fields: "Nombre de la empresa(required)", "Nombre(required)", "Correo electrónico(required)", and "Mensaje". A green button at the bottom is labeled "Ponte en contacto con nosotros".

Ilustración 12: Imagen Web – Tercera sección

Este apartado también está destinado a que las empresas o personas interesadas en el proyecto puedan requerir un formulario personalizado adaptado a las necesidades específicas que susciten.

4.5 Validación de la plataforma

Finalmente, tras crear el sitio web se ha enviado el siguiente enlace a las empresas participantes:

<https://observatoriodigitalemp.wordpress.com>

Por otro lado, aunque el enlace del formulario se encuentra insertado en la propia página web, es el siguiente:

<https://forms.office.com/e/6xbQ2GGeVP>

Estos enlaces se han enviado a través mail o, en algunos casos, mediante un mensaje de Whatsapp. Se han obtenido resultados dispares de las 5 empresas participantes, pero, en primer lugar es primordial dar a conocer a las compañías participantes;

- **Óptima Parteme.** Esta empresa, como su propio nombre indica, se trata de una óptica familiar que cuenta con 3 personas trabajando en ella. Es una compañía situada en Chantada (Lugo) que opera a pequeña escala en el pueblo y alrededores.
- **Piensos Tino S.L.** Se trata de una compañía dedicada a la venta de alimentación ganadera, así como venta de productos agrícolas. Cuenta con 2 empleados y está situada en Bandeira (Pontevedra).
- **Electricidad Navego S.L.** Esta sociedad limitada está compuesta por dos personas, se dedican a la instalación de montajes eléctricos, así como reparaciones eléctricas. Está situada en Chantada (Lugo).
- **Gaseosas Alonso S.L.** Empresa que opera en Laro (Pontevedra), y, actualmente cuenta con una trabajadora, se trata de una sociedad dedicada a la fabricación de gaseosas que llevan el nombre de la misma empresa, así como a la venta de alimentación variada en formato supermercado.
- **Ferretería Carral S.L.** Por último, esta empresa, como su propio nombre indica, es una ferretería situada en Carral (A Coruña) y, actualmente cuenta con 2 empleados que se encuentran en la tienda vendiendo sus productos.

Como se observa, ninguna empresa pertenece al mismo sector laboral, algo que se ha pretendido realizar de forma intencionada, ya que de esta forma se pueden obtener resultados dispares, pero sabiendo que no son competencia directa, por lo que no se influyen unas a otras.

Así, siguiendo la lista de empresas se han obtenido los resultados siguientes al realizar el cuestionario:

Nombre de la empresa	Porcentaje obtenido	Grado de digitalización
Óptica Parteme	70,70%	Óptimamente digitalizada
Electricidad Navego S.L	67,7%	Suficientemente digitalizada
Gaseosas Alonso S.L	47,41%	Suficientemente digitalizada
Piensos Tino S.L	38,52%	Pobremente digitalizada
Ferretería Carral S.L	61,88%	Suficientemente digitalizada

Tabla 4: Resultados obtenidos por parte de las empresas

5 Discusión

Una vez que se han realizado los formularios, y obteniendo los resultados vistos en la Tabla 4: Resultados obtenidos por parte de las empresas, se observa lo siguiente:

- **Óptica Parteme:** Ha obtenido un grado de digitalización óptimo (70,70%) debido a que, como se observa en la “Ilustración 39: Dataframe resultante” (Anexo 5. Código Python), cuenta con numerosos procesos automatizados y digitalizados, lo cual es sorprendente debido a que se trata de, como se ha mencionado, una empresa que actúa a pequeña escala y que cuenta con muy pocos trabajadores. Sin embargo, siempre se puede mejorar, por lo que en cualquier caso se le ha enviado un mail felicitando a la empresa por su labor en materia de digitalización y dando una serie de pautas y recomendaciones que les ayudarán a mantener ese nivel de automatización.
- **Electricidad Navego S.L.** cuenta con un grado de digitalización mejorable debido a que su porcentaje ha ascendido a 67,7%, esto es, han implementado algunos procesos de automatización como puede ser la firma digital de facturas o la utilización de Internet para contactar con sus clientes o proveedores, pero tienen lagunas en aspectos que serían importantes mejorar debido al sector en el que se encuadra la empresa. Este es un sector en el que la relación entre las empresas y sus proveedores tiende cada vez más a una automatización total. Por ello, como se ha hecho con todas las empresas participantes, se ha enviado un mail explicándoles el grado de digitalización con el que cuentan, así como una serie de pautas y recomendaciones a seguir para mejorar en este aspecto.
- Para la empresa **Gaseosas Alonso S.L.** se ha determinado que cuentan con un grado de digitalización suficiente, pero mejorable, (47,41%), lo cual es sorprendente debido a que se trata de una empresa familiar que actúa a muy pequeña escala y que cuenta con una única trabajadora. En este sentido, es importante contar con numerosos procesos automatizados debido a que el mundo tiende a una digitalización plena. Por ello, al obtener un porcentaje bajo en el formulario, se le han enviado unas pautas y recomendaciones a través de un mail para mejorar sus procesos de automatización.
- **Piensos Tino S.L.** se ha catalogado como una empresa que cuenta con un grado de digitalización pobre, debido a que el porcentaje obtenido se ha quedado en

38,52%. Por ello, se le enviará información acerca de cómo mejorar este aspecto en el futuro, así como una serie de pautas y recomendaciones a seguir.

- Por último, para la empresa **Ferretería Carral S.L.**, se ha observado que cuentan con un grado de digitalización mejorable, obteniendo un total de 61,88%. Al igual que la empresa Electricidad Navego S.L, es importante que, debido al sector en el que se encuadra, cuenten con la gran parte de sus procesos de forma automatizada. Esto es debido a que los proveedores (no tanto los clientes en este caso), trabajan de una forma mucho más digital y así prefieren que lo hagan las empresas con las que se relacionan debido a que se agilizan en gran medida todos los procesos y se ven reducidos los tiempos y el consumo de recursos para, por ejemplo, la firma de albaranes.

Estos resultados se pueden observar de forma gráfica en las siguientes imágenes:

3. ¿Cuáles crees que son los beneficios de la digitalización empresarial hoy en día? (0 punto)

[Más detalles](#)

- a. La digitalización hoy en día es... 3
- b. La digitalización es important... 2
- c. La digitalización no tiene ben... 0



4. ¿La empresa cuenta con un presupuesto destinado íntegramente a la digitalización (creación de página web, utilización de herramientas digitales para archivar documentos, etc.)? (0 punto)

[Más detalles](#)

- a. Sí. Contamos con un presupu... 1
- b. No. No contamos con presup... 4
- c. NS/NC. 0

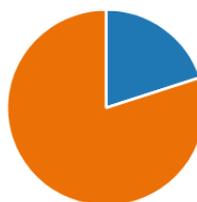


Ilustración 13: Gráficas resultantes del formulario

Estas dos gráficas, correspondientes a la Ilustración 13: Gráficas resultantes del formulario, nos muestran los resultados obtenidos respecto a las preguntas 3 y 4 del cuestionario. Como se puede observar, todas las empresas participantes en el formulario creen que la digitalización es importante y que tiene una serie de beneficios que pueden ayudar a cualquier empresa. Por el contrario, ninguna opina que la digitalización no tiene beneficios, por lo que es importante recalcar que, aunque no todas cuentan con un grado

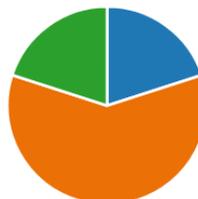
de digitalización óptimo, sí que piensan que mejorar en este aspecto es necesario, por lo que estarían abiertos a implantar nuevos procesos de digitalización.

A continuación, vemos que se pregunta a las empresas si cuentan con una partida presupuesto dedicada únicamente a la digitalización, es decir, creación de una web, implementación de plataformas que automaticen procesos, firma biométrica, etc. Y, como se observa en la gráfica, vemos que únicamente una empresa cuenta con presupuesto dedicado íntegramente a este tipo de procesos, por lo que este sería un aspecto importante a mejorar, ya que es necesario contar con una partida de dinero dedicada exclusivamente a estos procesos para poder mejorar correctamente y no realizar todo de forma no profesional.

17. ¿Cuánto papel utiliza y almacena su empresa en un mes promedio? (0 punto)

[Más detalles](#)

- a. Poco, producimos poca docu... 1
- b. No mucho, no nos presenta n... 3
- c. Producimos mucho papel y el... 1



18. ¿Siguen firmando albaranes de entrega manualmente en su empresa? ¿Ha considerado la posibilidad de pasar a una firma digital? (0 punto)

[Más detalles](#)

- a. No. Utilizamos la firma biomé... 1
- b. Sí. Firmamos albaranes en pa... 3
- c. No. Únicamente firmamos en ... 1



Ilustración 14: Gráficas resultantes del formulario

Por otro lado, en estos esquemas correspondientes a la Ilustración 14: Gráficas resultantes del formulario, nos encontramos con gráficas correspondientes a las preguntas 17 y 18. En estas se realizan preguntas más específicas que las que se han mencionado anteriormente, como es el gasto de papel que se produce en las empresas o cual es el tipo de firma que utilizan en las compañías para realizar la firma de albaranes.

En el primer caso, como se observa en la gráfica, el porcentaje es muy parejo, debido a que, aunque la mayoría nos dicen que no producen mucho papel y no les preocupa su

almacenamiento. Hay una empresa (Gaseosas Alonso), que nos transmite que producen mucho papel pero que el almacenamiento no les supone ningún problema.

Por otro lado, se observa que sólo una empresa de las encuestadas utiliza la firma biométrica de forma exclusiva para firmar albaranes y documentos (Óptica Parteme). Aun así, sólo existe una empresa (Piensos Tino) que sigue realizando todos estos procesos únicamente en papel, ya que el resto de las empresas no utiliza únicamente la firma biométrica pero sí que realiza procesos híbridos, es decir, firman digitalmente y en papel.

6 Conclusiones

Una vez planteados los objetivos definidos en la introducción, se puede concluir que se han completado con creces. Esto es debido a que, como se ha explicado, para conseguir el objetivo principal era necesario cumplir los específicos. De esta forma, se ha conseguido elaborar una plataforma que permite evaluar el grado de digitalización empresarial. Para ello se ha definido un método que recoja los datos y exprese el grado de digitalización de las empresas que participen en el estudio, a raíz de estos datos. Por ello, para obtener los datos se han elaborado 18 preguntas que se han recogido en un formulario elaborado en la plataforma Forms. Seguidamente, para poder automatizar este proceso se ha elaborado un código a través de Python que ayude a realizar esto y, por último, se ha creado un sitio web que ayude a poder conocer en mayor profundidad el proyecto y sea atractivo para que las empresas quieran participar.

Como conclusiones se puede decir que este trabajo me ha servido para trabajar diferentes aspectos relacionados con los estudios del grado de gestión digital de información y documentación.

En este sentido he aprendido a trabajar con diferentes plataformas que, hasta el momento, únicamente se habían utilizado en trabajos de clase y de forma separada, por lo que no se observaron todas las funcionalidades posibles. Por ello, en primer lugar, tener conocimientos previos sobre lenguajes de programación me ha servido para tener claro en todo momento que utilizando el lenguaje Python podría automatizar gran parte del trabajo que se había planteado en un principio. Esto se conseguiría mediante la utilización de alguna de las muchas plataformas que existían para crear un formulario online que se pudiese compartir, necesitando únicamente la característica que permite exportar los datos en formato Excel, ya que es el formato que puedes insertar en Python.

Por otro lado, la utilización de WordPress como herramienta para crear la página web del trabajo ha supuesto un aumento de mi conocimiento acerca de la plataforma. Aunque se trate de una página web estática que cuenta con diferentes secciones (que no diferentes páginas), la utilización de diferentes atajos y botones que redirijan a otra página (en este caso, el formulario) me han sido de ayuda para conocer en mayor profundidad como funciona y las posibilidades que se abren una vez que se obtienen unos conocimientos mínimos.

En conjunto, conseguir que las tres plataformas/herramientas funcionen entrelazadas entre sí, me han ayudado en gran medida a conocer los procesos básicos de recopilación de información de forma automatizada. Esto me puede ayudar para el futuro, en el que las automatizaciones de procesos están a la orden del día, ya que nos ayudan a reducir tiempo y recursos dedicados a estos procesos para poder dedicárselos a otro tipo de trabajos. Por ello, creo que me beneficiará conocer estas tres plataformas utilizadas, aunque existen numerosas más, estas se utilizan de forma estandarizada en el mundo laboral de hoy en día.

En conclusión, la implementación e interconexión de tres plataformas de forma conjunta me servirán para poder automatizar procesos y, en consecuencia, ser una persona más eficaz y efectiva.

Por último, es importante recalcar que este trabajo no se ha cerrado, sino que se pretenderá realizar este estudio a un número mayor de empresas en un futuro para poder obtener resultados y conclusiones más concretas. Para ello, lo ideal sería analizar a las empresas pertenecientes a los mismos sectores para obtener un resultado general acerca del grado de digitalización en los diferentes ámbitos laborales.

7 Bibliografía

- Dobaño, Roger. ¿Qué es el Kit Dígital? Ayudas a la digitalización 2023. (2023). Autónomos, empresas y asesorías. <https://getquipu.com/blog/que-es-el-kit-digital/>
- Badal, Héctor. La pandemia por COVID-19 acelera la digitalización de las empresas españolas (2020). Escuela de Negocios y Centro universitario ESIC. <https://www.esic.edu/noticias/la-pandemia-por-covid-19-acelera-la-digitalizacion-de-las-empresas-espanolas>
- La importancia de la transformación digital en las pymes y qué ventajas aporta - Expansión, Crecimiento e Internacionalización empresarial. (2016). Expansión, Crecimiento e Internacionalización empresarial. <https://www.practicalteam.com/blog/que-aporta-la-transformacion-digital-a-mi-empresa/>
- Digitalización empresarial: significado y beneficios para las empresas. (2022) El Blog de Pixartprinting. <https://www.pixartprinting.es/blog/digitalizacion-empresarial/>
- Uribe, I. (2023). ¿Qué es la digitalización empresarial? Claves y objetivos. Secmoti. <https://secmoti.com/que-es-la-digitalizacion-empresarial-claves-y-objetivos/#gref>
- Soto, L. (2022). ¿Qué es la digitalización de las empresas? Signaturit. <https://blog.signaturit.com/es/digitalizacion-empresas>
- Carranza, P. C. (2022). Guía definitiva sobre el Menú en WordPress - Webempresa. Webempresa. <https://www.webempresa.com/blog/guia-definitiva-del-menu-wordpress.html>
- Alexandre. (2022). Pandas : La biblioteca de Python dedicada a la Data Science. Formation Data Science | DataScientest.com. <https://datascientest.com/es/pandas-python>
- Cano Flores, M. (1997). INVESTIGACIÓN PARTICIPATIVA: INICIOS Y DESARROLLOS. Ciencia Administrativa. Nueva Época, 1, 86-91.
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2017). Qualitative Inquiry and Research Design (4.a ed.).

Alonso Vias, D. (2021). *LA DIGITALIZACIÓN EMPRESARIAL, UNA ESTRATEGIA NECESARIA*. Universidad Pontificia de Comillas.

Arteaga, G. (2023, 6 abril). ¿Qué es la investigación-acción? | Una guía completa para investigadores - TestSiteForMe. *TestSiteForMe*.

<https://www.testsiteforme.com/que-es-la-investigacion-accion/>

Jaime, H. (2023, 17 abril). *Empresas digitales: cómo es adaptar la tecnología con éxito* - Pandapé. Pandapé. <https://www.pandape.com/blog/empresas-digitales/>

Anexos

Anexo 1. Preguntas utilizadas en el cuestionario para calcular el grado de digitalización

Planteamiento.

1. ¿Cuáles crees que son los beneficios de la digitalización empresarial hoy en día?
 - a. La digitalización hoy en día es muy importante para poder conseguir más clientes potenciales, así como para mejorar la comunicación, la rapidez y efectividad en el trabajo.
 - b. La digitalización es importante pero todavía no es algo indispensable.
 - c. La digitalización no tiene beneficios.
2. ¿La empresa cuenta con un presupuesto destinado íntegramente a la digitalización (creación de página web, utilización de herramientas digitales para archivar documentos, etc.)?
 - a. Sí. Contamos con un presupuesto destinado a la transformación digital.
 - b. No. No contamos con presupuesto destinado a ese fin.
 - c. NS/NC.
3. ¿Tienes conocimiento de que más empresas de tu sector, o empresas cercanas, están inmersas en un proceso de digitalización o, por el contrario, no pretenden comenzar un proceso de digitalización?.
 - a. Sí. Existen numerosas empresas cercanas pertenecientes al sector de mi empresa que se encuentran inmersas en un proceso de transformación digital.
 - b. Sí. Conozco alguna empresa que intenta digitalizarse, pero no es la norma general en las empresas de mi sector.
 - c. No. No conozco a ninguna empresa que esté llevando a cabo ese proceso.
4. ¿Cuánto tiempo dedica su empresa al mes a la administración y picado de facturas? ¿Podría este proceso ser más eficiente?
 - a. Poco, creo que el proceso es muy eficiente.
 - b. Poco pero creo que podríamos mejorar la eficiencia.
 - c. Mucho, por lo que la eficiencia podría mejorar mucho.

Infraestructuras y seguridad.

1. ¿Dispones de acceso a internet en tu empresa?
 - a. Sí.
 - b. No.
 - c. NS/NC.
2. ¿En caso de ser afirmativa la respuesta, qué tipo de internet tienes contratado?
 - a. Fibra óptica / ADSL.
 - b. No tengo contratado ningún tipo de fibra ni adsl, sino que accedo a internet por medio de los datos móviles (3G, 4G, 5G).
 - c. No tengo internet.
3. En tu empresa, se utilizan aparatos electrónicos para llevar a cabo trabajos tales como elaboración de facturas, creación de planos, catalogación de archivos, compra de material, venta de material, etc.?
 - a. Sí, utilizamos aparatos electrónicos tales como ordenadores, portátiles, tablets, smartphones, etc.
 - b. Sí, únicamente utilizamos smartphones.
 - c. No, no utilizamos aparatos electrónicos.
4. ¿Conoces la importancia que suscita tener acceso a la nube hoy en día para realizar copias de seguridad? ¿Tu empresa cuenta con acceso a la nube para guardar aquellos documentos importantes?
 - a. Sí. Sabemos la importancia de la nube hoy en día. Contamos con acceso a nubes de datos como pueden ser google drive, icloud, dropbox, etc.
 - b. Sí, Conocemos la nube pero no contamos con acceso a ninguna, únicamente realizamos copias de seguridad en dispositivos físicos.
 - c. No. No conocemos la nube.
5. ¿Tu empresa cuenta con herramientas que ayuden a gestionar los riesgos digitales que surgen? Tales como antivirus, firewalls, etc.
 - a. Sí. Todos nuestros dispositivos cuentan con antivirus de pago.
 - b. Sí. Todos nuestros dispositivos cuentan con antivirus gratis.
 - c. No. No protegemos a nuestros dispositivos frente a las amenazas.

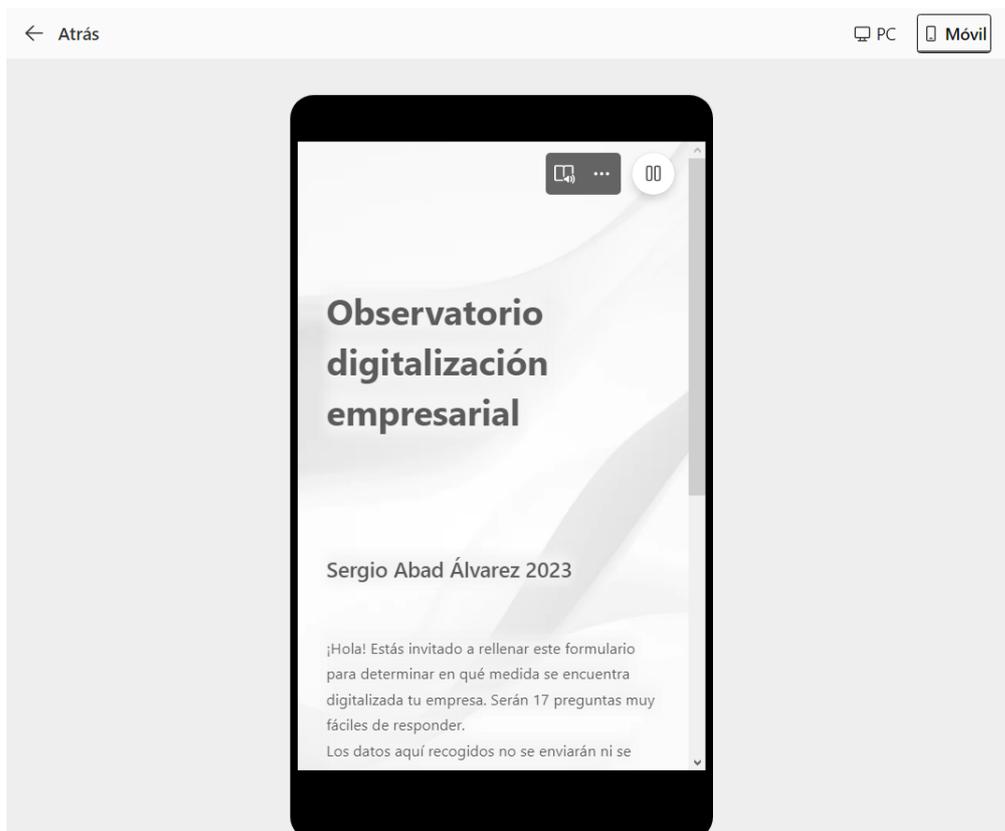
De cara al público.

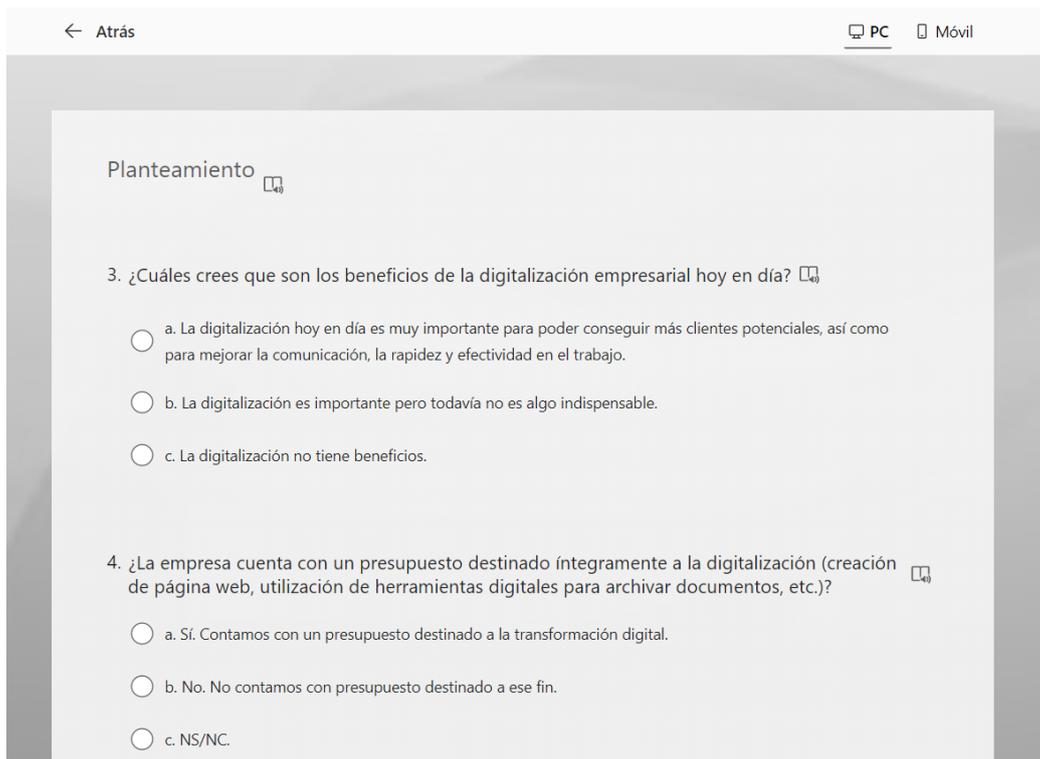
1. Tu empresa, ¿cuenta con una página web en la que dar a conocer los servicios/productos que ofrecéis?
 - a. Sí. Contamos con una página web actualizada en la que nos presentamos y damos a conocer, así como también mostramos los servicios/productos que ofrecemos.
 - b. Sí. Contamos con una página web, pero no le hacemos mucho caso y está desactualizada.
 - c. No. No contamos con una web.
2. ¿Crees que es necesaria la creación de un plan de medios sociales para tu empresa?
 - a. Sí. Sin ninguna duda.
 - b. No lo tengo claro porque no me parece algo importante.
 - c. No, es una pérdida de tiempo.
3. En caso de que la respuesta sea afirmativa, ¿en qué aspectos crees que debe mejorar tu empresa en lo relativo al mundo digital?
 - a. Debemos crear un plan en el que todo se realice al mismo tiempo y que tenga relación, la página web, las redes sociales, la comunicación directa con los clientes, etc.
 - b. No debemos mejorar en nada, con lo que tenemos nos vale.
 - c. NS/NC.
4. ¿Tu empresa utiliza canales de comunicación digitales (RRSS, email, etc)?
 - a. Sí. Contamos con perfiles en diferentes redes sociales, además, utilizamos el correo electrónico para comunicarnos tanto con los clientes como con los proveedores.
 - b. Sí. Utilizamos el email para comunicarnos con los clientes.
 - c. No. Realizamos todas nuestras comunicaciones y relaciones laborales de forma offline.

Documentación.

1. ¿Cómo maneja su empresa la gestión de documentos? ¿Utiliza principalmente documentos en papel o digitales?
 - a. Automáticamente. Utilizamos todo digital.
 - b. De forma mixta, trabajamos con papel y con documentos digitales.
 - c. Tradicionalmente, seguimos trabajando únicamente con papel.
2. ¿Cuánto papel utiliza y almacena su empresa en un mes promedio?
 - a. Poco, producimos poca documentación ya que realizamos casi todo el trabajo de forma digital.
 - b. No mucho, no nos presenta ningún problema el almacenamiento de la documentación.
 - c. Producimos mucho papel y el almacenamiento nos es un problema.
3. ¿Siguen firmando albaranes de entrega manualmente en su empresa? ¿Ha considerado la posibilidad de pasar a una firma digital?
 - a. No. Utilizamos la firma biométrica/digital para la firma de albaranes y facturas.
 - b. Sí. Firmamos albaranes en papel pero también utilizamos la firma digital.
 - c. No. Únicamente firmamos en papel.
4. ¿Cómo podría mejorar la eficiencia de sus procesos mediante la captura de datos, por ejemplo, en el proceso de albaranes?.
 - a. Tenemos implantada una aplicación que automatiza la captura de datos.
 - b. Podríamos implementar una aplicación que nos ayude a automatizar la captura de datos.
 - c. NS/NC.

Anexo 2. Imágenes relativas al formulario

*Ilustración 15: Portada del formulario versión escritorio**Ilustración 16: Portada del formulario versión móvil*



← Atrás PC Móvil

Planteamiento 

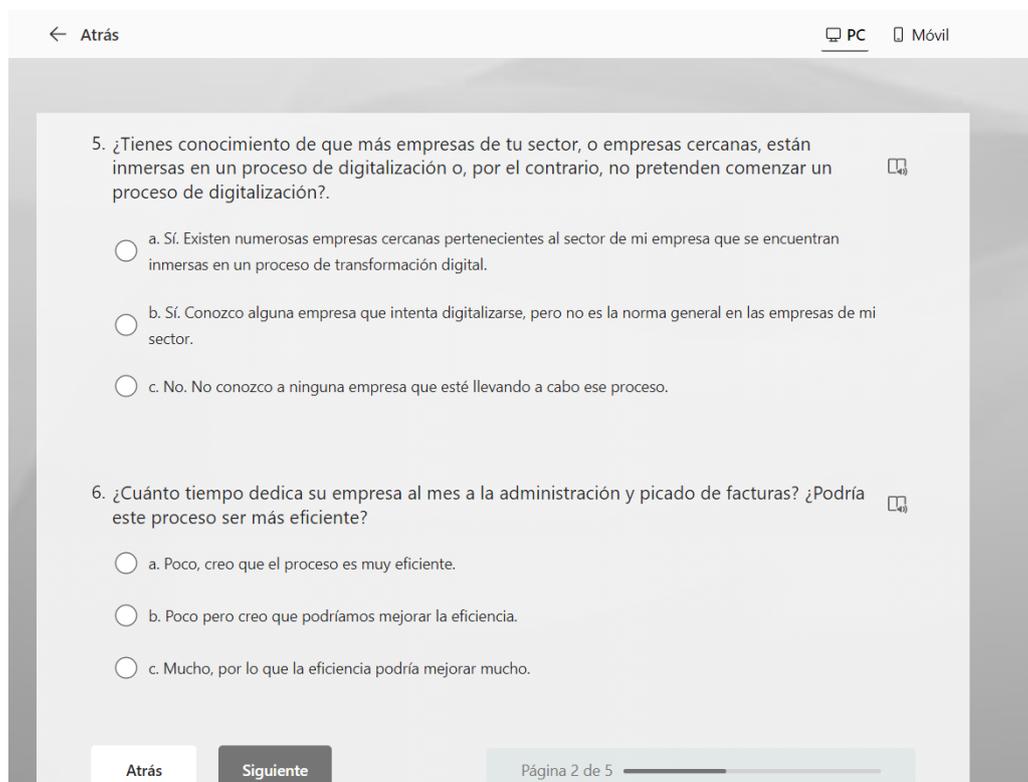
3. ¿Cuáles crees que son los beneficios de la digitalización empresarial hoy en día? 

- a. La digitalización hoy en día es muy importante para poder conseguir más clientes potenciales, así como para mejorar la comunicación, la rapidez y efectividad en el trabajo.
- b. La digitalización es importante pero todavía no es algo indispensable.
- c. La digitalización no tiene beneficios.

4. ¿La empresa cuenta con un presupuesto destinado íntegramente a la digitalización (creación de página web, utilización de herramientas digitales para archivar documentos, etc.)? 

- a. Sí. Contamos con un presupuesto destinado a la transformación digital.
- b. No. No contamos con presupuesto destinado a ese fin.
- c. NS/NC.

Ilustración 17: Imagen del formulario – Preguntas 3 y 4



← Atrás PC Móvil

5. ¿Tienes conocimiento de que más empresas de tu sector, o empresas cercanas, están inmersas en un proceso de digitalización o, por el contrario, no pretenden comenzar un proceso de digitalización? 

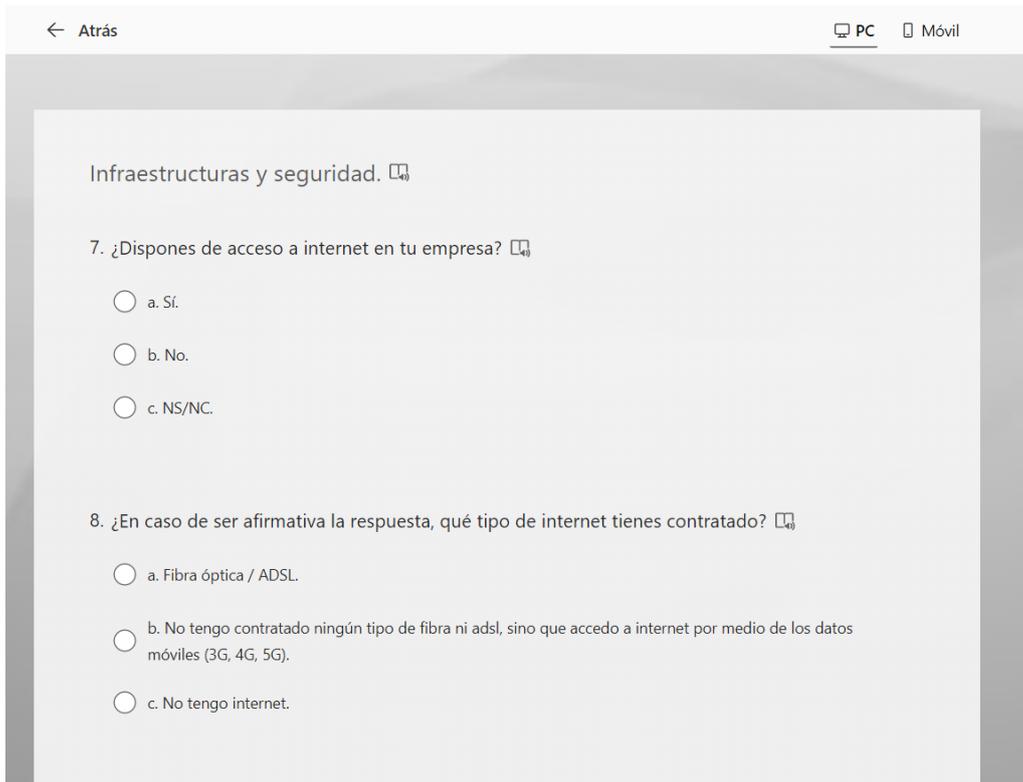
- a. Sí. Existen numerosas empresas cercanas pertenecientes al sector de mi empresa que se encuentran inmersas en un proceso de transformación digital.
- b. Sí. Conozco alguna empresa que intenta digitalizarse, pero no es la norma general en las empresas de mi sector.
- c. No. No conozco a ninguna empresa que esté llevando a cabo ese proceso.

6. ¿Cuánto tiempo dedica su empresa al mes a la administración y picado de facturas? ¿Podría este proceso ser más eficiente? 

- a. Poco, creo que el proceso es muy eficiente.
- b. Poco pero creo que podríamos mejorar la eficiencia.
- c. Mucho, por lo que la eficiencia podría mejorar mucho.

Atrás **Siguiente** Página 2 de 5

Ilustración 18: Imagen del formulario – Preguntas 5 y 6



← Atrás PC Móvil

Infraestructuras y seguridad. 

7. ¿Dispones de acceso a internet en tu empresa? 

a. Sí.

b. No.

c. NS/NC.

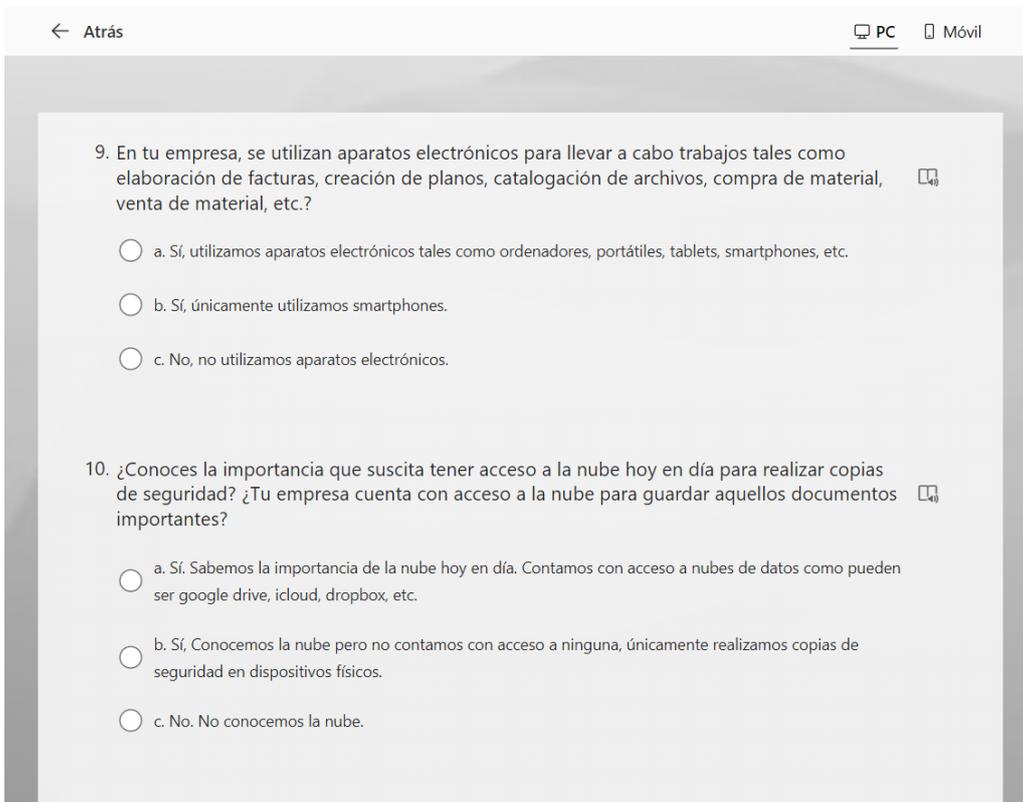
8. ¿En caso de ser afirmativa la respuesta, qué tipo de internet tienes contratado? 

a. Fibra óptica / ADSL.

b. No tengo contratado ningún tipo de fibra ni adsl, sino que accedo a internet por medio de los datos móviles (3G, 4G, 5G).

c. No tengo internet.

Ilustración 19: Imagen del formulario – Preguntas 7 y 8



← Atrás PC Móvil

9. En tu empresa, se utilizan aparatos electrónicos para llevar a cabo trabajos tales como elaboración de facturas, creación de planos, catalogación de archivos, compra de material, venta de material, etc.? 

a. Sí, utilizamos aparatos electrónicos tales como ordenadores, portátiles, tablets, smartphones, etc.

b. Sí, únicamente utilizamos smartphones.

c. No, no utilizamos aparatos electrónicos.

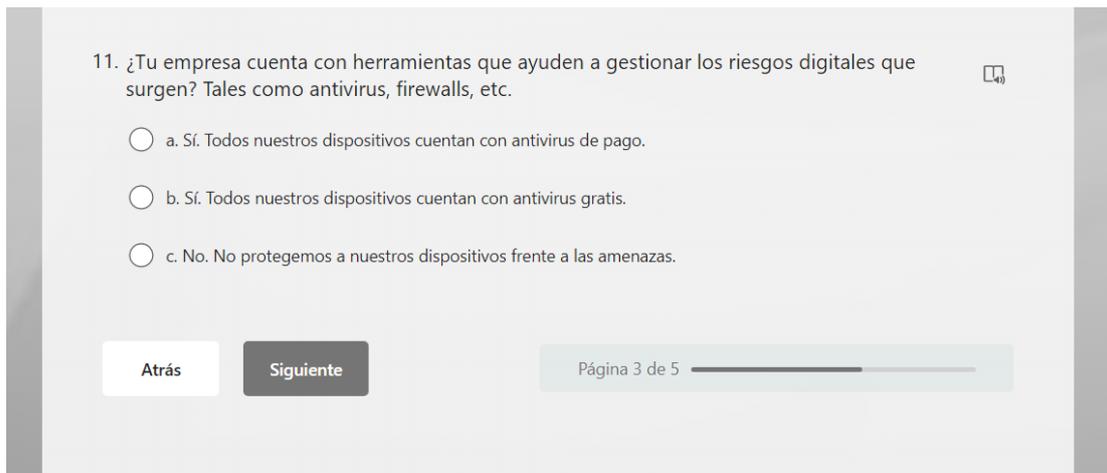
10. ¿Conoces la importancia que suscita tener acceso a la nube hoy en día para realizar copias de seguridad? ¿Tu empresa cuenta con acceso a la nube para guardar aquellos documentos importantes? 

a. Sí. Sabemos la importancia de la nube hoy en día. Contamos con acceso a nubes de datos como pueden ser google drive, icloud, dropbox, etc.

b. Sí. Conocemos la nube pero no contamos con acceso a ninguna, únicamente realizamos copias de seguridad en dispositivos físicos.

c. No. No conocemos la nube.

Ilustración 20: Imagen del formulario – Preguntas 9 y 10



11. ¿Tu empresa cuenta con herramientas que ayuden a gestionar los riesgos digitales que surgen? Tales como antivirus, firewalls, etc. 

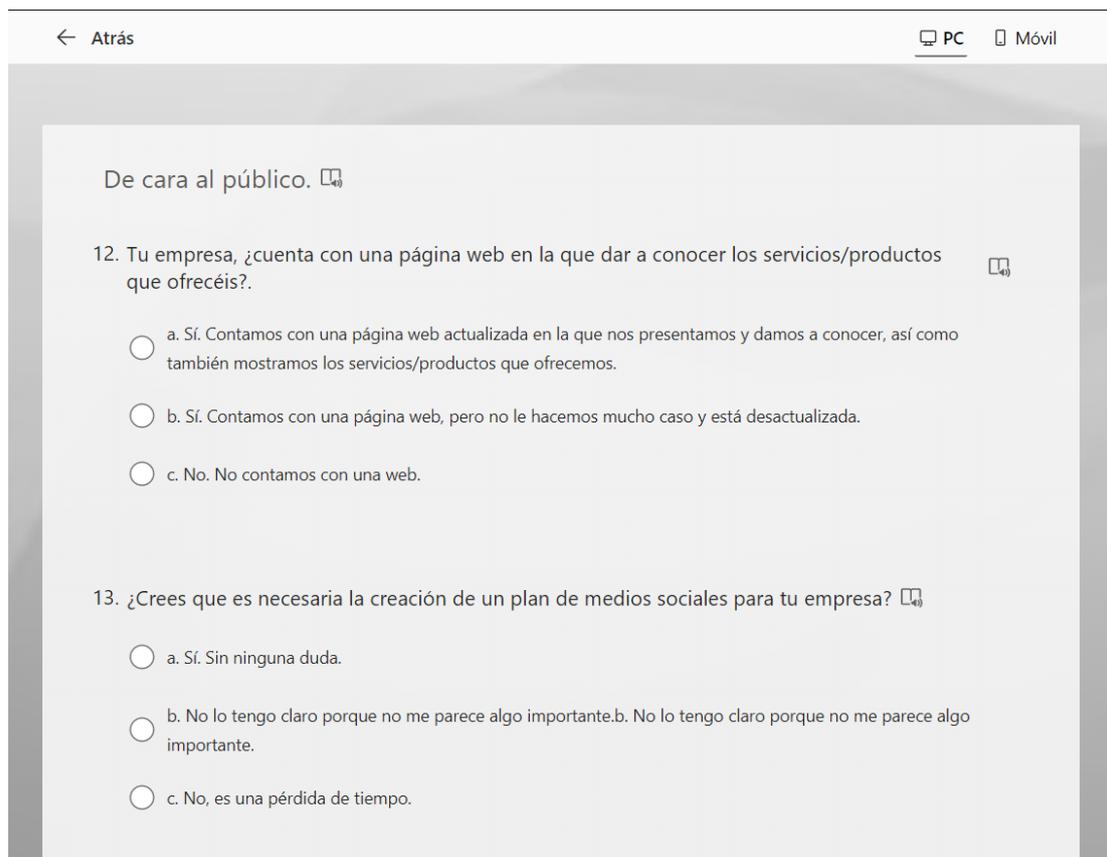
a. Sí. Todos nuestros dispositivos cuentan con antivirus de pago.

b. Sí. Todos nuestros dispositivos cuentan con antivirus gratis.

c. No. No protegemos a nuestros dispositivos frente a las amenazas.

[Atrás](#) [Siguiete](#) Página 3 de 5

Ilustración 21: Imagen del formulario – Pregunta 11



[← Atrás](#) PC Móvil

De cara al público. 

12. Tu empresa, ¿cuenta con una página web en la que dar a conocer los servicios/productos que ofrecéis? 

a. Sí. Contamos con una página web actualizada en la que nos presentamos y damos a conocer, así como también mostramos los servicios/productos que ofrecemos.

b. Sí. Contamos con una página web, pero no le hacemos mucho caso y está desactualizada.

c. No. No contamos con una web.

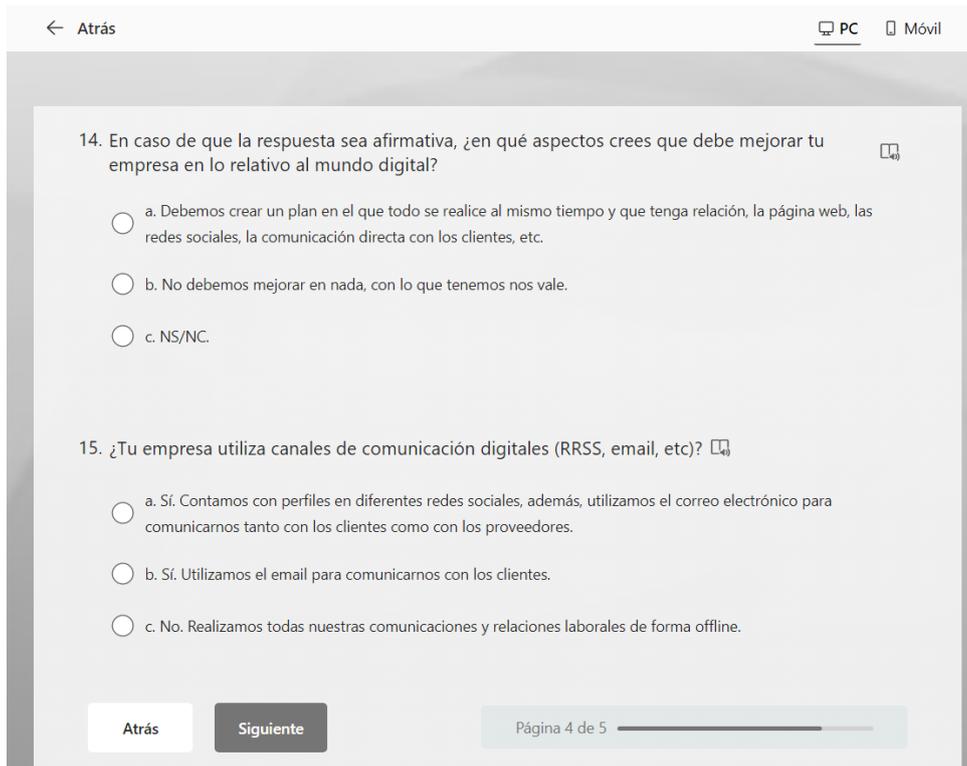
13. ¿Crees que es necesaria la creación de un plan de medios sociales para tu empresa? 

a. Sí. Sin ninguna duda.

b. No lo tengo claro porque no me parece algo importante. b. No lo tengo claro porque no me parece algo importante.

c. No, es una pérdida de tiempo.

Ilustración 22: Imagen del formulario – Preguntas 12 y 13



← Atrás PC Móvil

14. En caso de que la respuesta sea afirmativa, ¿en qué aspectos crees que debe mejorar tu empresa en lo relativo al mundo digital? 📄

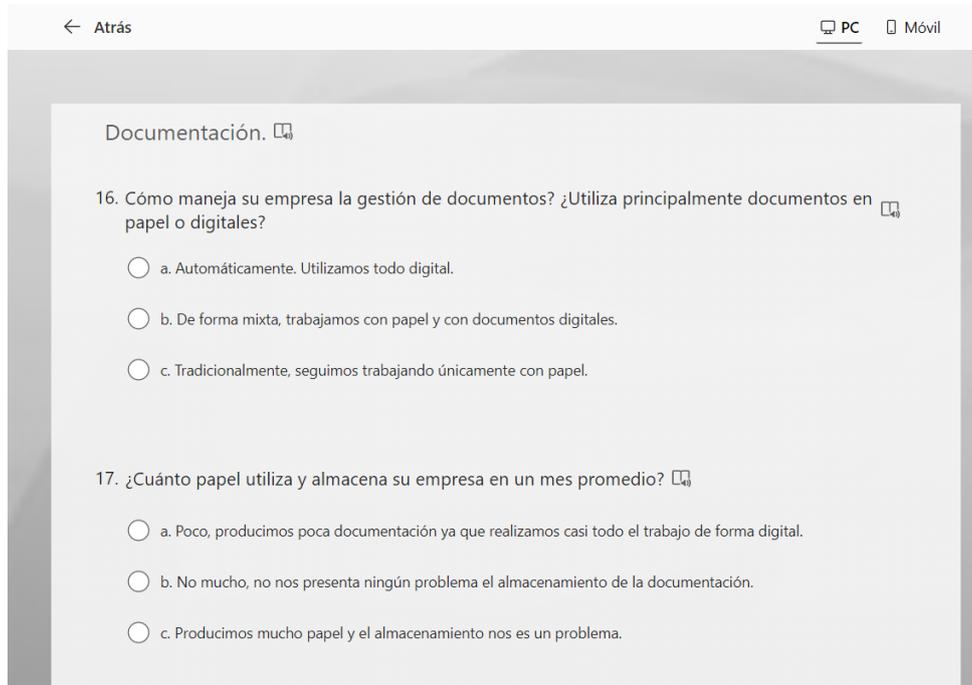
- a. Debemos crear un plan en el que todo se realice al mismo tiempo y que tenga relación, la página web, las redes sociales, la comunicación directa con los clientes, etc.
- b. No debemos mejorar en nada, con lo que tenemos nos vale.
- c. NS/NC.

15. ¿Tu empresa utiliza canales de comunicación digitales (RRSS, email, etc)? 📄

- a. Sí. Contamos con perfiles en diferentes redes sociales, además, utilizamos el correo electrónico para comunicarnos tanto con los clientes como con los proveedores.
- b. Sí. Utilizamos el email para comunicarnos con los clientes.
- c. No. Realizamos todas nuestras comunicaciones y relaciones laborales de forma offline.

Atrás **Siguiente** Página 4 de 5

Ilustración 23: Imagen del formulario – Preguntas 14 y 15



← Atrás PC Móvil

Documentación. 📄

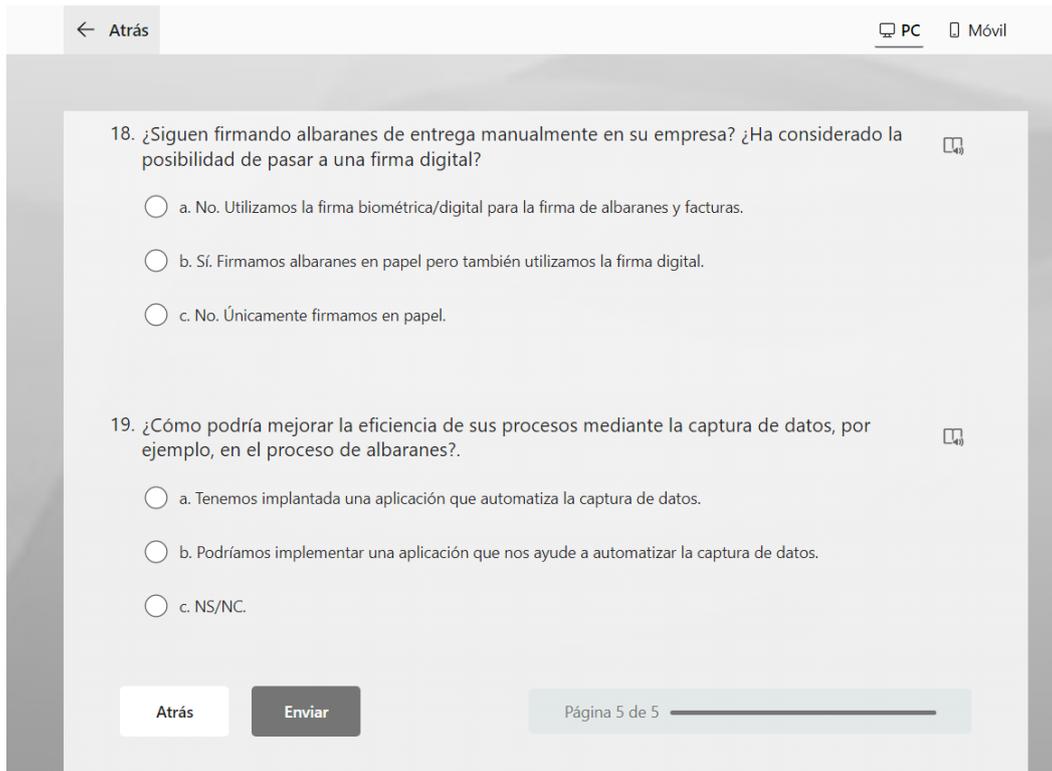
16. Cómo maneja su empresa la gestión de documentos? ¿Utiliza principalmente documentos en papel o digitales? 📄

- a. Automáticamente. Utilizamos todo digital.
- b. De forma mixta, trabajamos con papel y con documentos digitales.
- c. Tradicionalmente, seguimos trabajando únicamente con papel.

17. ¿Cuánto papel utiliza y almacena su empresa en un mes promedio? 📄

- a. Poco, producimos poca documentación ya que realizamos casi todo el trabajo de forma digital.
- b. No mucho, no nos presenta ningún problema el almacenamiento de la documentación.
- c. Producimos mucho papel y el almacenamiento nos es un problema.

Ilustración 24: Imagen del formulario – Preguntas 16 y 17



← Atrás PC Móvil

18. ¿Siguen firmando albaranes de entrega manualmente en su empresa? ¿Ha considerado la posibilidad de pasar a una firma digital? 📄

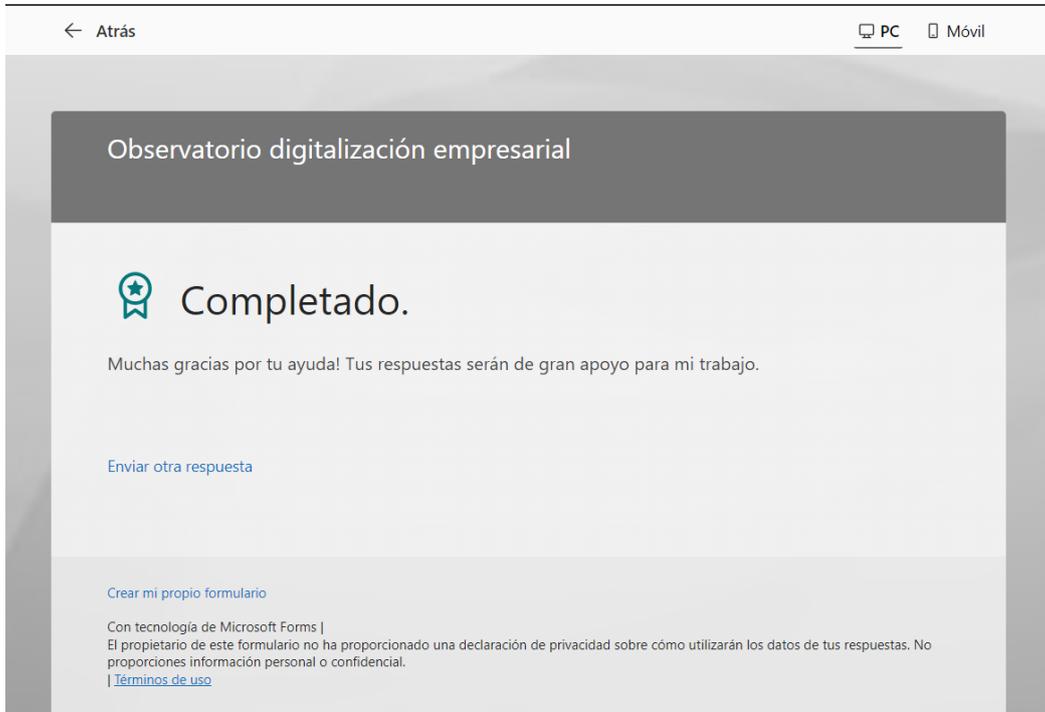
- a. No. Utilizamos la firma biométrica/digital para la firma de albaranes y facturas.
- b. Sí. Firmamos albaranes en papel pero también utilizamos la firma digital.
- c. No. Únicamente firmamos en papel.

19. ¿Cómo podría mejorar la eficiencia de sus procesos mediante la captura de datos, por ejemplo, en el proceso de albaranes?. 📄

- a. Tenemos implantada una aplicación que automatiza la captura de datos.
- b. Podríamos implementar una aplicación que nos ayude a automatizar la captura de datos.
- c. NS/NC.

Atrás Enviar Página 5 de 5

Ilustración 25: Imagen del formulario – Preguntas 18 y 19



← Atrás PC Móvil

Observatorio digitalización empresarial

 **Completado.**

Muchas gracias por tu ayuda! Tus respuestas serán de gran apoyo para mi trabajo.

[Enviar otra respuesta](#)

[Crear mi propio formulario](#)

Con tecnología de Microsoft Forms |
El propietario de este formulario no ha proporcionado una declaración de privacidad sobre cómo utilizarán los datos de tus respuestas. No proporcionas información personal o confidencial.
| [Términos de uso](#)

Ilustración 26: Imagen del formulario – Formulario completado

Anexo 3. Resultados del formulario

5. ¿Tienes conocimiento de que más empresas de tu sector, o empresas cercanas, están inmersas en un proceso de digitalización o, por el contrario, no pretenden comenzar un proceso de digitalización? (0 punto)

[Más detalles](#)

- a. Sí. Existen numerosas empres... 1
- b. Sí. Conozco alguna empresa ... 3
- c. No. No conozco a ninguna e... 1



6. ¿Cuánto tiempo dedica su empresa al mes a la administración y picado de facturas? ¿Podría este proceso ser más eficiente? (0 punto)

[Más detalles](#)

- a. Poco, creo que el proceso es ... 1
- b. Poco pero creo que podríam... 1
- c. Mucho, por lo que la eficienci... 3

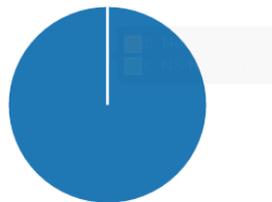


Ilustración 27: Gráficas resultantes del formulario – Preguntas 5 y 6

7. ¿Dispones de acceso a internet en tu empresa? (0 punto)

[Más detalles](#)

- a. Sí. 5
- b. No. 0
- c. NS/NC. 0



8. ¿En caso de ser afirmativa la respuesta, qué tipo de internet tienes contratado? (0 punto)

[Más detalles](#)

- a. Fibra óptica / ADSL. 4
- b. No tengo contratado ningún ... 1
- c. No tengo internet. 0

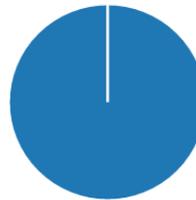


Ilustración 28: Gráficas resultantes del formulario – Preguntas 7 y 8

9. En tu empresa, se utilizan aparatos electrónicos para llevar a cabo trabajos tales como elaboración de facturas, creación de planos, catalogación de archivos, compra de material, venta de material, etc.?
(0 punto)

[Más detalles](#)

- a. Sí, utilizamos aparatos electró... 5
- b. Sí, únicamente utilizamos sm... 0
- c. No, no utilizamos aparatos el... 0



10. ¿Conoces la importancia que suscita tener acceso a la nube hoy en día para realizar copias de seguridad? ¿Tu empresa cuenta con acceso a la nube para guardar aquellos documentos importantes?
(0 punto)

[Más detalles](#)

- a. Sí. Sabemos la importancia de... 0
- b. Sí. Conocemos la nube pero n... 4
- c. No. No conocemos la nube. 1

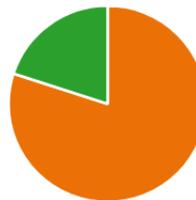
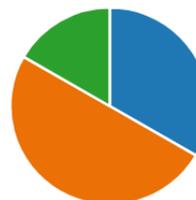


Ilustración 29: Gráficas resultantes del formulario – Preguntas 9 y 10

11. ¿Tu empresa cuenta con herramientas que ayuden a gestionar los riesgos digitales que surgen? Tales como antivirus, firewalls, etc.
(0 punto)

[Más detalles](#)

- a. Sí. Todos nuestros dispositivo... 2
- b. Sí. Todos nuestros dispositivo... 3
- c. No. No protegemos a nuestro... 1



12. Tu empresa, ¿cuenta con una página web en la que dar a conocer los servicios/productos que ofrecéis?
(0 punto)

[Más detalles](#)

- a. Sí. Contamos con una página ... 0
- b. Sí. Contamos con una página ... 0
- c. No. No contamos con una web. 5

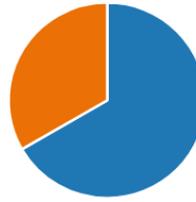


Ilustración 30: Gráficas resultantes del formulario – Preguntas 11 y 12

13. ¿Crees que es necesaria la creación de un plan de medios sociales para tu empresa? (0 punto)

[Más detalles](#)

- a. Sí. Sin ninguna duda. 4
- b. No lo tengo claro porque no ... 2
- c. No, es una pérdida de tiempo. 0



14. En caso de que la respuesta sea afirmativa, ¿en qué aspectos crees que debe mejorar tu empresa en lo relativo al mundo digital? (0 punto)

[Más detalles](#)

- a. Debemos crear un plan en el ... 3
- b. No debemos mejorar en nad... 0
- c. NS/NC. 0

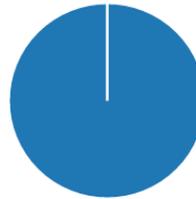


Ilustración 31: Gráficas resultantes del formulario – Preguntas 13 y 14

15. ¿Tu empresa utiliza canales de comunicación digitales (RRSS, email, etc)? (0 punto)

[Más detalles](#)

- a. Sí. Contamos con perfiles en ... 1
- b. Sí. Utilizamos el email para co... 4
- c. No. Realizamos todas nuestra... 0



16. Cómo maneja su empresa la gestión de documentos? ¿Utiliza principalmente documentos en papel o digitales? (0 punto)

[Más detalles](#)

- a. Automáticamente. Utilizamos ... 0
- b. De forma mixta, trabajamos c... 5
- c. Tradicionalmente, seguimos tr... 0



Ilustración 32: Gráficas resultantes del formulario – Preguntas 15 y 16

19. ¿Cómo podría mejorar la eficiencia de sus procesos mediante la captura de datos, por ejemplo, en el proceso de albaranes? (0 punto)

[Más detalles](#)

- a. Tenemos implantada una apli... 0
- b. Podríamos implementar una ... 2
- c. NS/NC. 3

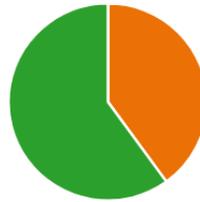


Ilustración 33: Gráficas resultantes del formulario – Pregunta 19

Anexo 4. Boceto del sitio web

INICIO

Icono	Inicio Sobre mí Contacto
<p data-bbox="531 568 608 600">Título</p> <p data-bbox="491 636 647 667">Descripción</p> <p data-bbox="384 703 754 734">Botón que lleve al formulario</p>	<p data-bbox="970 636 1070 667">Imagen</p>

Ilustración 34: Boceto web

CONTACTO

Nombre de la empresa:

Nombre:

Email:

Mensaje:

Ilustración 35: Boceto web

Anexo 5. Código Python.

```

import pandas as pd

# Ruta del archivo Excel
archivo_excel = "C:/Users/usuario/Downloads/Observatorio digitalización empresarial(1-5).xlsx"

# Leer el archivo Excel
df = pd.read_excel(archivo_excel)

# Imprimir los datos del archivo Excel
df.columns = ['ID', 'Hora Inicio', 'Hora Finalización', 'Email', 'Nombre',
              'P1', 'P2', 'P3', 'P4', 'P5', 'P6', 'P7', 'P8', 'P9', 'P10',
              'P11', 'P12', 'P13', 'P14', 'P15', 'P16', 'P17']

# Seleccionar las filas de interés (las 5 filas y las 17 columnas)
df_filas_interes = df.iloc[5, 5:22]

# Calcular el porcentaje medio
porcentaje_medio = df_filas_interes.apply(
    lambda row: ((row.str.startswith("a.\t").sum() / len(row)) * 100) +
                ((row.str.startswith("b.\t").sum() / len(row)) * 50) +
                ((row.str.startswith("c.\t").sum() / len(row)) * 1), axis=1)

# Determinar el grado de digitalización
df["porcentaje_medio"] = porcentaje_medio
df["grado_digitalización"] = pd.cut(df["porcentaje_medio"],
                                   bins=[0, 39, 69, 100],
                                   labels=["pobremamente digitalizado",
                                           "suficientemente digitalizado",
                                           "óptimamente digitalizado"])

# Mostrar el Dataframe con las nuevas columnas
df

```

Ilustración 37: Código Python completo

ID	Hora Inicio	Hora Finalización	Email	Nombre	P1	P2	P3	P4	P5	...	P9	P10	P11
0	2023-05-14 15:58:29	2023-05-14 16:05:58	anonymous	Gaseosas Alonso	a.\tLa digitalización hoy en día es muy import...	b.\tNo. No contamos con un presupuesto destinado ...	c.\tNo. No conozco a ninguna empresa que esté ...	c.\tMUCHO, por lo que la eficiencia podría mej...	a.\tSI. ...	a.\tSI. Todos nuestros dispositivos cuentan co...	c.\tNo. No contamos con una web.	b.\tNo lo tengo claro porque no me parece algo...	
1	2023-05-14 16:17:13	2023-05-14 16:20:37	electronavego@hotmail.com	Electricidad Navego SL	a.\tLa digitalización hoy en día es muy import...	b.\tNo. No contamos con presupuesto destinado ...	b.\tSI. Conozco alguna empresa que intenta dig...	a.\tPoco, creo que el proceso es muy eficiente.	a.\tSI. ...	b.\tSI. Todos nuestros dispositivos cuentan co...	c.\tNo. No contamos con una web.	a.\tSI. Sin ninguna duda.	
2	2023-05-15 15:16:23	2023-05-15 15:23:58	elena-parteme@hotmail.com	Óptica Parteme	b.\tLa digitalización es importante pero todav...	b.\tNo. No contamos con presupuesto destinado ...	a.\tSI. Existen numerosas empresas cercanas pe...	b.\tPoco pero creo que podríamos mejorarla ef...	a.\tSI. ...	b.\tSI. Todos nuestros dispositivos cuentan co...	c.\tNo. No contamos con una web.	a.\tSI. Sin ninguna duda.	
3	2023-05-15 21:03:44	2023-05-15 21:06:25	timoslago@gmail.com	Plensos Tino	b.\tLa digitalización es importante pero todav...	b.\tNo. No contamos con presupuesto destinado ...	b.\tSI. Conozco alguna empresa que intenta dig...	c.\tMUCHO, por lo que la eficiencia podría mej...	a.\tSI. ...	c.\tNo. No protegemos a nuestros dispositivos ...	c.\tNo. No contamos con una web.	b.\tNo lo tengo claro porque no me parece algo...	
4	2023-05-15 22:23:34	2023-05-15 22:30:37	ferreteriaacarrai@hotmail.com	Ferretería Carrai S.L	a.\tLa digitalización hoy en día es muy import...	b.\tNo. No contamos con presupuesto destinado ...	b.\tSI. Conozco alguna empresa que intenta dig...	c.\tMUCHO, por lo que la eficiencia podría mej...	a.\tSI. ...	b.\tSI. Todos nuestros dispositivos cuentan co...	c.\tNo. No contamos con una web.	a.\tSI. Sin ninguna duda.	

Ilustración 38: Dataframe resultante

P4	P5	...	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	porcentaje_medio	grado_digitalizacion
ho, que la cía lra j...	a.\tSf.	...	c.\tNo. No contamos con una web.	b.\tNo lo tengo claro porque no me parece algo...	NAN	b.\tSf. Utilizamos el email para comunicarnos	b.\tDe forma mixta, trabajamos con papel y con...	c.\tProducimos mucho papel y el almacenamiento...	c.\tNo. Únicamente firmamos en papel.	c.\tNS/NC.	47.411765	suficientemente digitalizado
co, que soy lre.	a.\tSf.	...	c.\tNo. No contamos con una web.	a.\tSf. Sin ninguna duda.	a.\tDebemos crear un plan en el que todo se re...	b.\tSf. Utilizamos el email para comunicarnos	b.\tDe forma mixta, trabajamos con papel y con...	b.\tNo mucho, no nos presenta ningún problema	b.\tSf. Firmamos albaranes en papel pero tambi...	b.\tPodríamos implementar una aplicación que n...	67.705882	suficientemente digitalizado
co reo que los r la f...	a.\tSf.	...	c.\tNo. No contamos con una web.	a.\tSf. Sin ninguna duda.	a.\tDebemos crear un plan en el que todo se re...	a.\tSf. Contamos con perfiles en diferentes re...	b.\tDe forma mixta, trabajamos con papel y con...	a.\tPoco, producimos poca documentación ya que...	a.\tNo. Utilizamos la firma biométrica/digital...	c.\tNS/NC.	70.705882	óptimamente digitalizado
ho, que la cía lra j...	a.\tSf.	...	c.\tNo. No contamos con una web.	b.\tNo lo tengo claro porque no me parece algo...	NAN	b.\tSf. Utilizamos el email para comunicarnos	b.\tDe forma mixta, trabajamos con papel y con...	b.\tNo mucho, no nos presenta ningún problema	b.\tSf. Firmamos albaranes en papel pero tambi...	c.\tNS/NC.	38.529412	pobremente digitalizado
ho, que la cía lra j...	a.\tSf.	...	c.\tNo. No contamos con una web.	a.\tSf. Sin ninguna duda.	a.\tDebemos crear un plan en el que todo se re...	b.\tSf. Utilizamos el email para comunicarnos	b.\tDe forma mixta, trabajamos con papel y con...	b.\tNo mucho, no nos presenta ningún problema	b.\tSf. Firmamos albaranes en papel pero tambi...	b.\tPodríamos implementar una aplicación que n...	61.882353	suficientemente digitalizado

Ilustración 39: Dataframe resultante