

**PROPUESTA PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE LAS PYMES EN  
NORTE DE SANTANDER BASADA EN LAS NECESIDADES Y CONSIDERANDO LA  
AGENDA DE DESARROLLO SOSTENIBLE.**

**AUTORES:**

**JESUS DARÍO BOTELLO JAIME**

**DIEGO ANDRES MORA MOLINA**

**UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR**

**FACULTAD DE INGENIERÍAS**

**ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN**

**SAN JOSÉ DE CÚCUTA**

**2021**

**PROPUESTA PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE LAS PYMES EN  
NORTE DE SANTANDER BASADA EN LAS NECESIDADES Y CONSIDERANDO LA  
AGENDA DE DESARROLLO SOSTENIBLE.**

**AUTORES:**

**JESUS DARÍO BOTELLO JAIME**

**DIEGO ANDRES MORA MOLINA**

*Trabajo de Investigación como requisito para optar título de:*

*ESPECIALISTA EN GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN*

**Tutor:**

**Ing. Johel Enrique Rodríguez Fernández**

**UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR**

**FACULTAD DE INGENIERÍAS**

**ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN**

**SAN JOSÉ DE CÚCUTA**

**2021**

## TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	8
INTRODUCCIÓN.....	9
CAPÍTULO 1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	10
Planteamiento del problema.....	10
Formulación del problema.....	12
Árbol de problemas.....	12
Objetivo.....	13
Objetivos específicos:.....	13
CAPÍTULO 2. ESTADO DEL ARTE.....	14
Antecedentes:.....	14
Referentes Teórico.....	15
Marco Conceptual.....	18
CAPÍTULO 3. GESTIÓN DE LOS STAKEHOLDERS.....	20
Establecimiento del equipo del proyecto.....	20
Identificación de los stakeholders.....	21
Capacidades del proyecto en beneficiarios.....	22
Localización del desarrollo del proyecto.....	23
Definir el alcance.....	24
Crear la EDT.....	25
Definición de las actividades.....	26

Dar forma al desafío digital.....	26
Plan de acción .....	28
Movilizar a la empresa.....	31
Ejecutar y medir .....	33
Desarrollo del cronograma.....	34
<b>CAPÍTULO 5. GESTIÓN DE LOS RECURSOS DEL PROYECTO .....</b>	<b>36</b>
Organigrama del proyecto.....	36
Definición de roles .....	36
Estimación de los recursos del proyecto .....	37
Planificación de las adquisiciones.....	39
<b>CAPÍTULO 6. EVALUACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS .....</b>	<b>41</b>
Definir el aseguramiento y control de la calidad .....	41
Métricas de calidad .....	41
Listado de entregables.....	45
Auditorías internas. ....	46
Identificación de los riesgos.....	46
Evaluación de los riesgos.....	51
Impacto ambiental.....	52
Planificar las comunicaciones .....	53
Comunicaciones escritas .....	53

Aprobación de documentos contractuales.....	54
Reuniones.....	54
Sección Tecnológica .....	54
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>57</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>58</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>62</b>
Auto-Diagnostico .....	62
Inventario de activos informáticos .....	69
Inventario de activos información.....	70

Tabla 1: Perspectivas de Análisis de la Transformación Digital. Tomado y adaptado de (Osmundsen, Iden y Bygstad, 2018).....	18
Tabla 2: Modelos de madurez más citados en la literatura. Elaboración propia .....	16
Tabla 3: Necesidades de personal en proyecto de transformación digital. Elaboración propia. .....	21
Tabla 4: Relación partes interesadas en el proyecto. Elaboración propia .....	22
Tabla 5: Lista de actividades fase 1. Dar forma al desafío digital. Elaboración propia.....	27
Tabla 6: Desglose de actividades fase 1. Elaboración propia .....	27
Tabla 7: Lista de actividades fase 2: Plan de acción. Elaboración propia. ....	30
Tabla 8: Desglose de actividades fase 2. Elaboración propia. ....	31
Tabla 9: Lista de actividades fase 3. Movilizar a la organización. Elaboración propia. ....	32
Tabla 10: Desglose de actividades de la fase 3. Elaboración propia.....	32
Tabla 11: Lista de actividades fase 4. Ejecutar y medir. Elaboración propia. ....	33
Tabla 12: Desglose de actividades fase 4. Elaboración propia. ....	34
Tabla 13: Estimación de los recursos. Elaboración propia. ....	39
Tabla 14: Planificación de las adquisidores . Elaboración propia.....	40
Tabla 15: Métricas de calidad. Elaboración propia.....	44
Tabla 16: Listado de verificación de la calidad. Elaboración propia .....	45
Tabla 17: Formato de evaluación de riesgo. Elaboración propia.....	51
Tabla 18: Formato de seguimiento a comunicaciones del proyecto. Elaboración propia.....	56
Tabla 19: Formato de inventario activo tecnológico. Elaboración propia .....	69

Ilustración 1:Tomado de la Encuesta de desempeño empresarial ACODI. Uso de herramientas tecnológicas.....	12
Ilustración 2:Árbol de problemas. Elaboración propia mediante la herramienta Drawio.....	12
Ilustración 3:Concepto de transformación digital. Elaboración propia en la herramienta Drawio .....	17
Ilustración 4:Concepto de transformación digital. Elaboración propia en la herramienta Drawio .....	17
Ilustración 5:Niveles de madurez BPMM. Tomado <a href="https://www.pol.com.co/bpmm-y-sus-niveles-de-madurez/">https://www.pol.com.co/bpmm-y-sus-niveles-de-madurez/</a> .....	
Ilustración 6: Localización del proyecto. Elaboración propia.....	23
Ilustración 7:Lineamientos de la estrategia digital actual de las pymes. Elaboración propia ..	25
Ilustración 8:EDT del proyecto transformación digital. Elaboración propia .....	26
Ilustración 9: Diagrama de inversión tecnológica. Elaboración propia .....	28
Ilustración 10: Diagrama de inversión en experiencia del cliente. Elaboración propia .....	29
Ilustración 11: Modelo Business Model Canvas. Tomado y adaptado.....	29
Ilustración 12: Estrategia de movilización a la organización hacia una transformación digital. Elaboración propia .....	31
Ilustración 13:Cronograma de actividades. Elaboración propia. ....	35
Ilustración 14: Organigrama del proyecto. Elaboración propia. ....	36

## **RESUMEN**

La tecnología ha cambiado la vida cotidiana del ser humano y las empresas no han sido la excepción, a través de ella se ha generado una serie de oportunidades de mejorar todas las áreas del negocio desde la administración de los recursos, reducción de costos hasta la predicción de tendencias del nicho de mercado, todas esta evolución tuvo una aceleración vertiginosa con la pandemia mundial generada por el Covid-19 en el año 2020; el aislamiento preventivo obligatorio genero a todas las empresas una adaptación a un entorno virtual y a implementar de nuevos canales de comercialización de bienes y servicios.

En este trabajo se busca proponer una serie de pasos para lograr con éxito una transformación digital en las pymes adaptada a las necesidades de la región de Norte de Santander, iniciando con un autodiagnóstico diseñado con asesoría de un experto y finalizando con una lista de chequeo para determinar los riesgos existentes, un formato de comunicaciones y aseguramiento de la calidad a la hora de generar una cartera de proyectos.

## INTRODUCCIÓN

La pandemia mundial generada por el Covid -19, trajo consigo un aislamiento preventivo obligatorio decretado por los gobernantes de cada país como estrategia de mitigación del contagio, por ende todas las empresas se vieron afectadas de manera directa o indirecta en la producción, comercialización, elaboración y distribución de sus bienes, productos y servicios. Colombia no fue la excepción, las pymes tuvieron un 45% de solicitudes de insolvencia económica según la Superintendencia de sociedades (2020) durante los meses comprendidos de abril a octubre argumentando falta de estrategias para hacer frente al confinamiento y temor al contagio.

Teniendo un horizonte para nada alentador, las empresas se vieron en la obligación de reinventar la forma de comercializar sus productos, trabajar en casa, recibir pagos electrónicos, entre otros, cualquier medio para sobrevivir a esta crisis, pero sin una estrategia definida y sin darse cuenta de que estaba experimentando una transformación con ayuda de la tecnología. La presente propuesta aclara el panorama para aquellas empresas que quieren y no tiene conocimiento en la transformación digital.

## CAPÍTULO 1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

### Planteamiento del problema

En todas las empresas y organizaciones se está hablando de transformación digital, el gobierno a través del ministerio de tecnología de la información y las comunicaciones proponen incentivos para que las empresas opten por realizarla, la Dian obliga a los contribuyentes con ingresos brutos superiores a 3500 UVT a implementar factura electrónica o si tiene más de dos empleados en nómina debe implementarla electrónicamente también; pero que es la transformación digital que todos hablan, revisando diferentes definiciones se tienen la tabla 1.

Concepto	Autor
<i>“La transformación digital no solo consiste en la compra de equipos tecnológicos, sino que requiere tener una estrategia clara, empoderar a los empleados, entender al consumidor y lograr una diferenciación con la competencia”</i>	Ministerio de Tecnología de la información y comunicaciones, 2021
<i>“Transformación digital implica reconstruir las dinámicas de las empresas para adaptarlas a las necesidades digitales de los consumidores de hoy y mañana. Satisfacer esas necesidades exige mucho más que tener presencia en las redes sociales”</i>	Grupo Bancolombia, 2021
<i>“El concepto de «transformación digital» abarca este sentido amplio, que no solo es el cambio de tecnología y la adaptación a su uso, sino cómo nos afecta este cambio a las personas y organizaciones, y cómo nos debemos transformar para disfrutar de sus ventajas y evitar sus inconvenientes</i>	Martínez Aguiló J.

Tabla 1: Definiciones de Transformación Digital. Elaboración propia.

Las anteriores definiciones generan una conceptualización personal del término transformación digital: “Tener una visión cómo, con tecnología se puede mejorar los productos, bienes y servicios generando ventaja competitiva en el mercado y logrando permanencia continua en el mismo con una monetización a largo plazo.”.

Con la apropiación del tema y teniendo claro que la recuperación económica del país después de la emergencia sanitaria y el aislamiento obligatorio preventivo no significa retorno a la normalidad, por el contrario, se experimenta un futuro evolucionado en lo digital; los empresarios deberán comprender de manera más exacta el comportamiento de sus clientes, hábitos de compras, formas de pagos, entre otras demandas del entorno. Comprendiendo que el tejido empresarial colombiano está constituido en un 95.5% por pequeñas / medianas empresas (pymes), definidas por la ley como aquellas que poseen menos de 200 y más de dos empleados, con activos totales hasta de 30.000 smdlv(Murrillo & Restrepo, 2016), es importante generar estrategias que satisfagan esta problemática.

En Colombia la pandemia del Covid-19 ha generado gran afectación en los diversos sectores de la economía con una disminución en ventas de un 89% y 88.8% en la producción con relación al año anterior (ACOPI, 2020, pág. 9), aunque la situación antes de la pandemia ya presentaba un deterioro debido a la penetración del mercado de plataformas digitales y a través de ellas el mercado internacional.

El Covid-19 ha obligado a gerentes que estaban reacios a la transformación digital tuvieron que adoptar la tecnología como medio para sobrevivencia a esta crisis, esto lo demuestra la gran encuesta de desempeño empresarial (Ilustración 1), sin embargo, también consideran que se debe reforzar en temas de servidores virtuales, internet de las cosas, facturación electrónica, uso de plataformas para el teletrabajo, computación en la nube y ciberseguridad.



Ilustración 1: Tomado de la Encuesta de desempeño empresarial ACODI. Uso de herramientas tecnológicas

## Formulación del problema

¿Cómo desarrollar una propuesta de transformación digital para satisfacer las necesidades emergentes del mercado en las pymes en Norte de Santander trabajando los objetivos sostenibles?

## Árbol de problemas

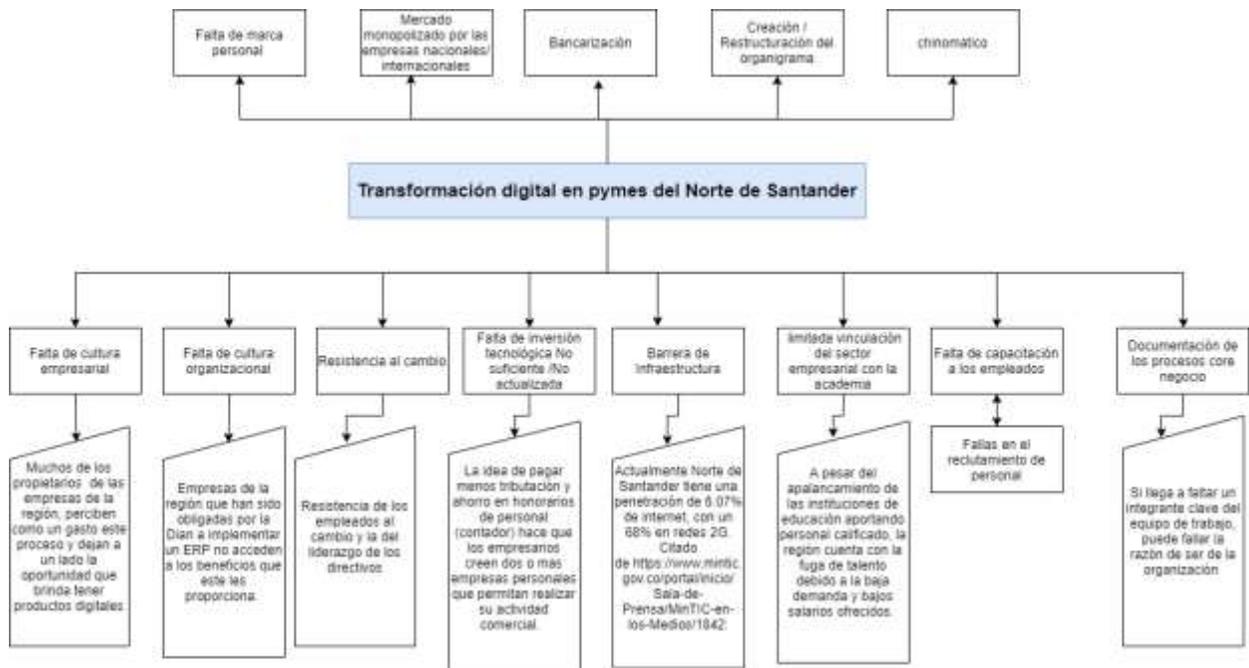


Ilustración 2:Árbol de problemas. Elaboración propia mediante la herramienta Drawio

## **Objetivo**

Diseñar una propuesta de transformación digital para las pymes en Norte de Santander basada en las necesidades emergentes del mercado y en la agenda de desarrollo sostenible.

Objetivos específicos:

Identificar las necesidades de las pymes realizando búsqueda documental en materia de digitalización empresarial.

Analizar la información buscando parámetros relevantes para transformación digital.

Diseñar la propuesta para la explotación de la transformación tecnológica en las pymes.

## CAPÍTULO 2. ESTADO DEL ARTE

### **Antecedentes:**

Las empresas del siglo XXI están bajo amenazas constante, debido a un mundo globalizado y constante cambio, es por ello que los gerentes deben estar actualizado ideando estrategias para permanecer en la competencia del mercado, innovando en sus procesos, atención a clientes y calidad de sus productos y servicios. En la eficiencia de su estrategia radica el éxito de su organización y la permanencia en el tiempo (Reeves & Deimler, 2011).

Según Bueno & Ferreira (2017) la adopción de tecnología en los procesos de negocio ha representado la estrategia más significativa de algunas empresas porque ha aumentado la productividad, los ingresos y al final garantizado su permanencia en el mercado, de allí radica la importancia de asumir y enfrentar el desafío digital que ha generado la industria 4.0. No se trata de ser compradores compulsivos de tecnología sino idear una estrategia como con tecnología puedo mejorar inicialmente los procesos core del negocio involucrando a todos los empleados de manera directa con esta transformación, pensando que la mejora constante está a la orden del día y su retorno de la inversión se ve reflejada a largo plazo (Teece, Peteraf, & Leih, 2016).

Entre los casos éxitos más relevantes a nivel mundial, se puede nombrar a la compañía estadounidense Netflix, que en sus inicios alquilaba sus DVD y los entregaba vía postal, pero gracias a experimentar una verdadera transformación digital hoy en día se posiciona como una de las industrias del entretenimiento más grande del mercado que produce sus propias películas y series, experimentando un crecimiento del 65% con respecto al año anterior en el año 2020.

En Colombia se puede citar como ejemplo a seguir en el proceso de transformación digital a la marca de los amantes del cuero (Cueros Vélez S.A.S.) quien actualmente cuenta con 240 tiendas, mas de 3 mil empleados y un proceso de expansión en los mercados internacionales, pero en sus

inicios solo era un par de artesanos que apostaron a innovar en los procesos de transformación del cuero apoyados con sistemas de planificación de recursos empresariales, canales digitales de comercialización, soluciones de chat, videollamadas, mensajería unificada, herramientas colaborativas, almacenamiento en la nube, redes sociales entre otras, todo esto desde que llega el cuero a la curtiembre hasta el servicio de postventa logrando un crecimiento del 20% durante el año 2020 sin importar las condiciones generadas por la pandemia del Covid-19.

Norte de Santander no hace la excepción en la transformación digital y ello se puede evidenciar en la empresa de apuestas Cúcuta 75 JJ. PITA con 46 años de fundada, ha logrado el posicionamiento e innovación en sus productos y servicios, abriendo nuevos vértices de negocio sin abandonar su esencia.

Son muchas las empresas alrededor del mundo donde se evidencia que implementar estrategias de transformación digital genera oportunidad de crecimiento y permanencia en el mercado, esto se puede evidenciar también en grupo empresarial Bancolombia, Cementos Argos, Boxisleep, Wikimujeres.

### **Referentes Teórico**

En la década de los 80 en los Estados Unidos, se presentó una desaceleración en el crecimiento en la productividad a pesar del desarrollo tecnológico experimentado en esta época, a esto se le llamó “la paradoja computacional de Solow” pese a los avances en las computadoras y la mayor inversión de tecnología implementada en las empresas, se dejó a un lado el proceso de aprendizaje lo que generó mal manejo de la información, en otras palabras no se realizó una alineación estratégica de la empresa.

Presentada esta situación los expertos comenzaron a estudiar y proponer diferentes marcos de referencia a la hora de alinear la tecnología con el negocio, el primer modelo y que gozó mayor

prestigio es el propuesto por Zachman (1984) que buscaba proponer un framework basado en la planeación y desarrollo de sistemas de información donde los datos, procesos y el negocio trabajaran de forma mancomunadamente desde seis perspectivas: planificación, propietario, diseño, construcción, subcontratación y sistema de trabajo.

Pero como la tecnología trasciende barreras geográficas y de lenguaje pronto se propusieron un sin número de marcos de herramientas que proponen una alineación entre las estrategias de tecnología y el negocio, entre el que cabe mencionar el método Balanced Scorecard (BSC) o cuadro de mando integral en español, desarrollado por Kaplan, Norton y Maldonado (1992) que propone un equilibrio entre la estrategia y la empresa, cuya finalidad es describir, comunicar, medir y hacer seguimiento a los resultados, después de esta notable evolución en la materia, se introdujo el término de madurez empresarial que se relacionan en tabla 2.

<b>Marco</b>	<b>Año</b>	<b>Desarrollado</b>
Fundación Europea para la gestión de la calidad (Por su sigla en inglés, European Foundation For Quality Management, EFQM)	1991	Fundación Europea para la gestión de la calidad
Modelo Iberoamericano de Excelencia en la gestión	1999	Fundación Iberoamericana para la gestión de la calidad
CMMI: Capability Maturity Model Integration	2000	SEI: Software Engineering Institute
Modelos de madurez de procesos de negocios	2004	David Fisher
BPMMM: Modelo de madurez holística para BPM	2005	Michael Rosemann y Tonia de Bruin
BPMM: Modelo de madurez de los procesos de negocio	2005-2006	OMG: Charlie Weber, Bill Curtis y Tony Gardiner
Modelo de madurez de procesos de Garther	2005-2006	Consultora Gartner
PEMM: Modelo de madurez de procesos y empresa	2006-2007	Michael Hammer
Norma ISO 9004	2009	ISO

*Tabla 2: modelos de madurez más citados en la literatura. Tomado y adaptado*

Actualmente se ha venido trabajando en un nuevo término en las empresas, el gobierno y el sector académico con la entrada en vigor de la industria 4.0 y es la transformación digital, ¿cuál es la diferencia con la información anterior?; busca no solo medir sino proponer una idea de constante

cambio aprovechando los avances tecnológicos para mejorar los modelos de negocio, procesos operacionales y experiencia del cliente que aumenten la generación de valor. La transformación digital es innovar, según Matt (2015) describe que tiene que haber un equilibrio en las cuatro dimensiones descritas en la siguiente ilustración.

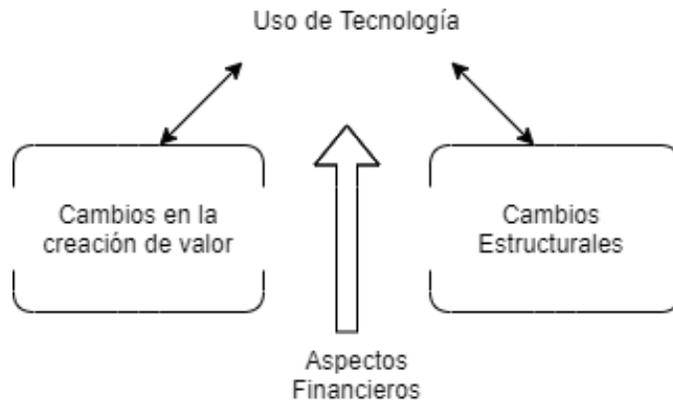


Ilustración 3: Concepto de transformación digital. Tomado y adaptado.

Rossmann (2018) propone un desarrollo con base en el desarrollo de capacidades descritas en la ilustración 4, donde la innovación es incremental lo que genera no tener competencias y capacidades tecnológicas.



Ilustración 4: Rossman 2018. Tomado y adaptado.

Para continuar la propuesta se identifican los componentes claves en la transformación digital como se muestran en la tabla 3 propuesta por Osmundsen (2018).

Conductores	Objetivos	Factores de éxito	Implicaciones
Comportamiento y expectativas del consumidor	Asegurar la preparación digital	Cultura de apoyo organizacional	Áreas de TI reformadas
Cambios digitales en la industria	Mejorar digitalmente los productos	Actividades de transformación bien administrada	Nuevos modelos de negocios
Cambio en el panorama competitivo	Apropiar la práctica de la innovación de los productos	Apalancamiento de conocimiento interno y externo	Efectos en resultados de desempeño
Cambios regulatorios	Desarrollar nuevos modelos de negocio	Compromiso de gerentes y empleados	
	Mejorar los canales digitales	Crecimiento de capacidades de TI	
	Incrementar la satisfacción y el diálogo con el consumidor	Desarrollo de capacidades dinámicas	
		Desarrollo de una estrategia digital de negocios	
		Alineación de negocios y TI	

Tabla 3: Perspectivas de Análisis de la Transformación Digital. Tomado y adaptado de (Osmundsen, Iden y Bygstad, 2018)

## Marco Conceptual

Hablar de transformación digital sin involucrar la industria 4.0 es tener un carro sin batería porque el objetivo de la transformación digital es dar la chispa para que la industria 4.0 sea una realidad; ella busca revolucionar la técnica de producción con la operación tecnológica inteligente en las empresas, organizaciones y personas, que buscan su permanencia generando oportunidades en el mercado. Este término aparece en el 2011 en la feria de Hannover generando gran aceptación entre los profesionales y académicos. Y se define como un modelo industrial de autoorganización y autogestión de los sistemas de producción complemente automatizados empleando los desarrollos tecnológicos. Para una mejor comprensión del tema se hace necesario definir una serie de palabras que pertenecen a esta industria 4.0

- **Internet de las cosas (IoT):** son sistemas con dispositivos tecnológicos que pueden recibir y enviar datos a través de una red.
- **Big Data:** Como su traducción se refiere a grandes volúmenes de datos que pueden ser estructurados o no, información que la empresa recolecta día tras día que puede ser analizada para establecer criterios.

- **Computación en la nube:** Es realizar una suscripción de infraestructura con un agente externo, que le provea los equipos que su empresa necesita y tener acceso a través del internet.
- **Realidad aumentada:** crear un entorno virtual donde humanos puedan interactuar con máquinas recreando lo real.
- **Sistema de planificación de recursos empresariales (ERP):** Es el conjunto soluciones de software que permiten automatizar y gestionar información.

### CAPÍTULO 3. GESTIÓN DE LOS STAKEHOLDERS

En este capítulo se analizarán los stakeholders o de los interesados del proyecto de transformación digital que serán enmarcados en la metodología planteada en el Project Management Institute (PMI). Para ello se identifican periódicamente a los interesados del proyecto, así como analizar y documentar información relevante, participación y posible impacto en el proyecto.

#### **Establecimiento del equipo del proyecto**

Para la realización de este proyecto se tiene en cuenta un sin números de retos a la hora de tomar la decisión de transformación digital, luego de una aceleración tecnológica experimentada por la pandemia, demanda un equipo sólido, proactivo, comprometido y muy ágil para asumir los retos, a continuación, se muestra el talento humano de este proyecto.

<b>Fase</b>	<b>Funciones</b>	<b>Tipo de recurso</b>
FASE 1: DAR FORMA AL DESAFIO DIGITAL	Director del proyecto	
	Auxiliar administrativo	Subcontratado
	Técnico en sistemas	Subcontratado
FASE 2: PLAN DE ACCIÓN	Gerente /CEO	
	Director del proyecto	
	Contador / Financiero	
	Experto en tecnología	Subcontratado
	Experto en experiencia del cliente	Subcontratado
	Experto en modelo de negocio	Subcontratado
	Asesoría Legal	Subcontratado

FASE 3: MOVILIZAR A LA ORGANIZACIÓN	Gerente /CEO	
	Director del proyecto	
	Experto en clima organizacional	
FASE 4: EJECUTAR Y MEDIR	Director del proyecto	
	Experto en tecnología	Subcontratado
	Experto en experiencia del cliente	Subcontratado
	Experto en modelo de negocio	Subcontratado
	Experto en comunicaciones	Subcontratado
	Experto en análisis de datos	Subcontratado

*Tabla 2: Necesidades de personal en proyecto de transformación digital. Elaboración propia.*

### Identificación de los stakeholders

Partes Interesadas	Necesidades / Requisitos	Expectativas
CEO	Aumentar la productividad y lograr una mayor monetización a largo tiempo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Productos digitales con el presupuesto acordado.</li> <li>• Comunicación regular con el director de Proyecto.</li> </ul>
Director del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad para monitorizar y controlar el proyecto</li> <li>• Aprobación del cliente y financiación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cooperación con el cliente</li> <li>• Comunicación regular con cliente y Coordinadores de Construcción e Ingeniería</li> </ul>

Equipo técnico	<p>Capacidades digitales a procesos, productos y activos para mejorar la eficiencia.</p> <p>Mejorar el valor para el cliente.</p> <p>Descubrir nuevas oportunidades de generación de ingresos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicación regular con el director del proyecto</li> <li>• La organización respete la legislación vigente en materia de salarios, cargas sociales, accidentes, seguridad e higiene</li> </ul>
Proveedores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso rápido al software que necesita, nuevas funcionalidades y actualizaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicación regular con nuevas ofertas comerciales.</li> <li>• Mantener el costo de la negociación.</li> <li>• Cooperación con el Coordinador de Construcción</li> </ul>
Compañía de Seguros		Remuneración, por incumpliendo del contrato o demora en tiempos
Agencias Regulatorias Gobierno		Cumplimiento de las normativas legales y reglamentarios

*Tabla 3:Relación partes interesadas en el proyecto. Elaboración propia*

### **Capacidades del proyecto en beneficiarios**

Según (Arango, Dávila, Forero, & Gonzalez, 2012) en un contexto internacional cambiante y de rápida integración en materia de comercio y flujos de efectivo, la inversión extranjera se consolida como uno de los mecanismos más relevantes de obtención de beneficios para las partes. Este importante mecanismo tiene la capacidad implícita de generar empleo, aumentar los niveles de productividad, incentivar las exportaciones, motivar la inversión en tecnología y capacitación

y, por ende, concluirá indiscutiblemente en un incremento del desarrollo económico y el progreso del nivel de vida de las habitantes de los países beneficiados y Norte de Santander se posiciona con una ubicación estratégica para ello.

Ante la cuarta revolución industrial que obliga a una digitalización empresarial y la emergencia sanitaria generada por el Covid-19, la actual propuesta tiene como misión facilitar la comprensión de una transformación digital y a su vez establecer una estrategia de competitividad empresarial de forma sostenible y monetización a largo plazo.

### **Localización del desarrollo del proyecto**

El proyecto esta focalizado en las necesidades de transformación digital de las pymes de la región debido al interés de los inversionistas extranjeros por ser reconocido como una opción estratégica y altamente competitiva, gracias a su ubicación, incentivos tributarios y acuerdos para acceder al país vecino. (Procolombia, 2021)



*Ilustración 5: Localización del proyecto. Elaboración propia.*

## **CAPÍTULO 4. PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO**

### **Definir el alcance**

El departamento de Norte de Santander cuenta con 59.973 pymes registradas en las tres cámaras de comercio. En la Cámara de Comercio de Cúcuta se encuentra registrado el 85% del tejido empresarial del departamento, es decir 51.464 empresas vigentes, seguido de la Cámara de Comercio de Ocaña con 5.087 empresas lo que equivale al 8,5% y La Cámara de Comercio de Pamplona representando el 5,7% de la totalidad de empresas de Norte de Santander, traduciéndose en 3.422 unidades productivas. (Observatorio economico Camara de Comercio Cucuta, 2020)

Al analizar el comportamiento del tipo de empresas que se crearon en el 2020 frente a las del 2019 se evidencia que la mayoría son del sector terciario es decir de servicios, predomina principalmente las tiendas, supermercados y abastos, así como las empresas de confección de prendas de vestir. Es importante recalcar que después de la coyuntura que se ha presentado a nivel mundial de Covid 19 se incluyeron la creación de unas actividades adicionales como son las actividades de mensajería en donde se encuentran las empresas de domicilios y de transporte de carga por carretera que son unos de los sectores que no pararon sus actividades, así como el aumento en la creación de farmacias. Partiendo del anterior se diseña una estrategia de transformación digital para las empresas de la región priorizando en las de servicios, fundamentada en la siguiente imagen, adicional a ello se plantea una alternativa de estrategia digital analizando el informe realizado por el DANE donde investigo 7.256 pymes; para esta medición se han seguido los lineamientos estadísticos concertados por los países de la CEPAL en el Plan de Acción Regional sobre la Sociedad de la Información en América Latina y el Caribe (eLAC), donde el principal ente responsable de la coordinación del diseño, actualización y divulgación de los indicadores a nivel regional es el Observatorio de la Sociedad de la Información – OSILAC. Así

mismo, se vienen implementando las definiciones de los indicadores clave sobre TIC, publicados por la Asociación para la Medición de las TIC para el Desarrollo, ente administrado por la Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información (CMSI) (Dane, 2020)

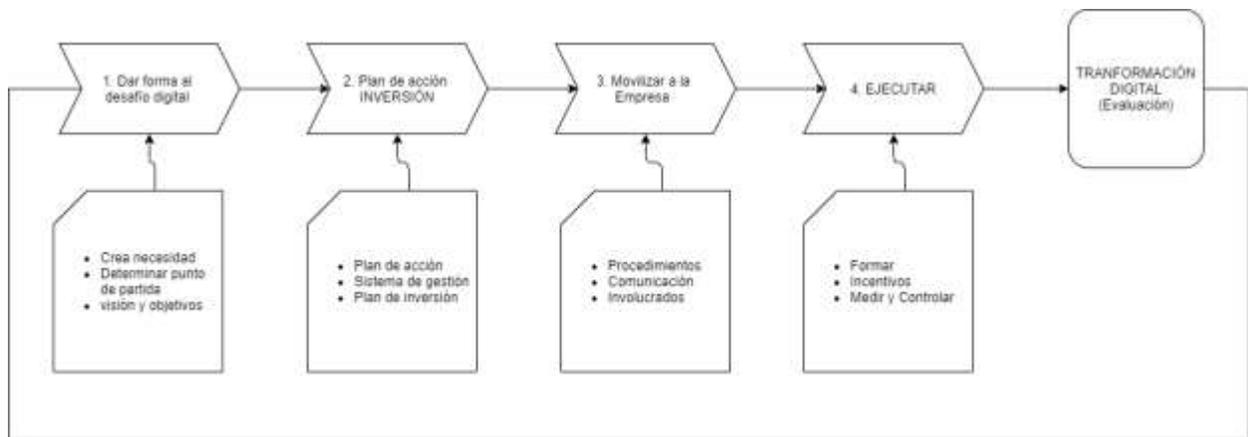


Ilustración 6: Lineamientos de la estrategia digital actual de las pymes. Elaboración propia

## Crear la EDT

La estructura de desglose de trabajos (EDT) es una estructura jerárquica del trabajo, que proporciona una base para definir los trabajos a realizar para completar el proyecto. Su uso particular en proyectos permite definir el alcance del trabajo en términos de entregables, para posteriormente descomponer estos en componentes.

Es importante tener presente que la EDT no es una descripción o un proceso para desarrollar el cronograma de cómo se desarrollan los productos. Aunque ambos tengan relación, la EDT aborda el trabajo a desarrollar en paquetes detallados de trabajo, agrupando las actividades necesarias para el desarrollo de un entregable específico. Los elementos o actividades que conforman un paquete de trabajo sí serán susceptibles a ser estimados en términos de costos, tiempos y también podrán ser monitoreados y controlados (Project Management Institute, Inc, 2006). En imagen a continuación se muestra la Estructura de Desglose de Trabajo del proyecto.



*Ilustración 7:EDT del proyecto transformación digital. Elaboración propia*

### **Definición de las actividades**

#### **Dar forma al desafío digital**

Consiste en definir la visión digital de la empresa, el objetivo al que desea llegar después de realizar la transformación digital. Al mismo tiempo se tratará de crear necesidad poniendo lo digital como prioritario en la agenda empresarial teniendo presente que la verdadera transformación sólo es posible desde la directiva.

Esta visión digital se orientará a nuevas formas de relacionarse con los clientes (customer experience), nuevas formas de funcionamiento (procesos internos) o nuevos modelos de negocio combinando las anteriores. Será ambiciosa y transformadora y se visualizará a partir de unos objetivos e indicadores concretos. Al mismo tiempo deberá evolucionar en el tiempo, adaptarse a las circunstancias y ser capaz de aprovechar nuevas tecnologías que pueden aparecer en el camino.

A partir de aquí se debe identificar y entender la situación de partida mediante un diagnóstico inicial sobre el nivel de digitalización en la empresa. Se tratará de entender los puntos débiles y fuertes identificando los activos estratégicos y evaluando la importancia de estos en el mundo digital. ¿Seguirán siendo estratégicos?, y del mismo modo ha de evaluarse y revisarse el modelo de negocio. ¿Qué puede aportar lo digital en cada uno de los elementos del modelo de negocio?

<b>Código</b>	<b>Actividad</b>
<b>1</b>	<b>Dar forma al desafío digital</b>
1.1	Autodiagnóstico
1.2	Inventario de activos tecnológicos
1.3	Inventario de activos información
1.4	Evaluación de madurez empresarial

*Tabla 4: Lista de actividades fase I. Dar forma al desafío digital. Elaboración propia.*

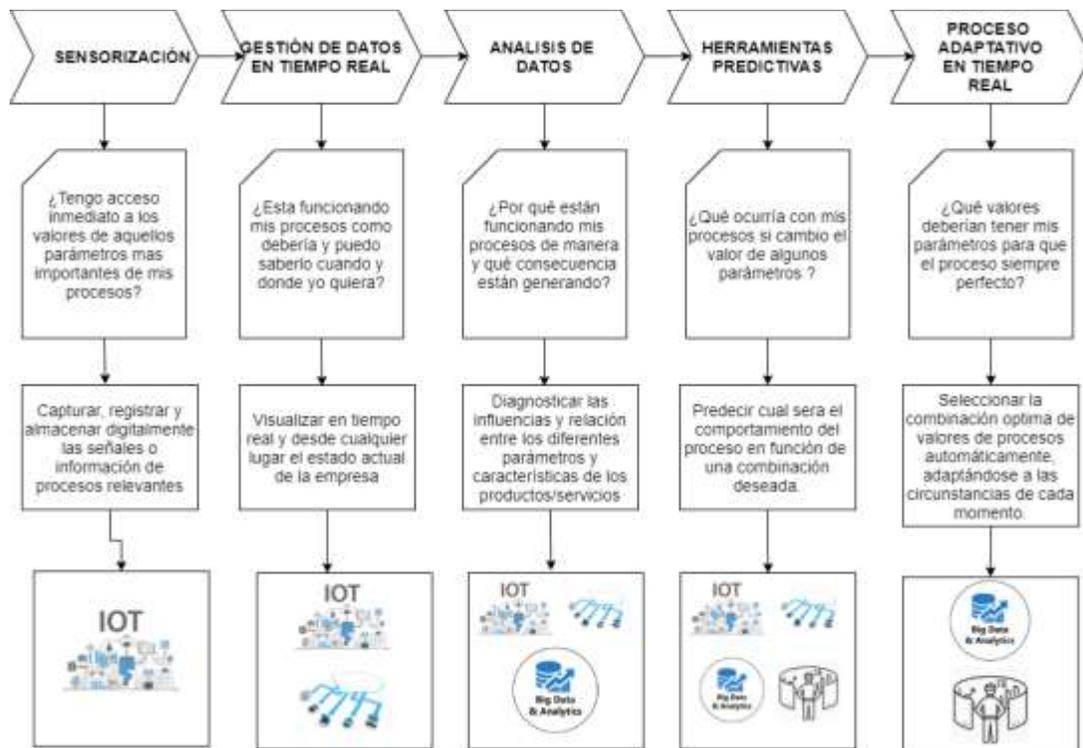
<b>Código 1.1. Autodiagnóstico</b>
Para ello se ha diseñado una serie de preguntas con la colaboración de un experto que busca que el empresario genere un propio concepto de las condiciones de la empresa, las necesidades que tiene y los avances que ha tenido el mercado tradicional.
<b>Código 1.2 Inventario de activo tecnológico</b>
Un inventario de activos se define como una lista de todos aquellos recursos (físicos, software, documentos, servicios, personas, instalaciones, etc.) que tengan valor para la organización y necesiten por tanto ser protegidos de potenciales riesgos.
<b>Código 1.3. Inventario de activo de información</b>
Tomando como base los lineamientos recomendados en Norma la ISO IEC 27005 – 2009
<b>Código 1.4. Evaluación de madurez empresarial</b>
Para este proceso se toma como referencia el modelo de evaluación de los procesos de una organización (CMMI) como marco de referencia.

*Tabla 5: Desglose de actividades fase I. Elaboración propia*

## Plan de acción

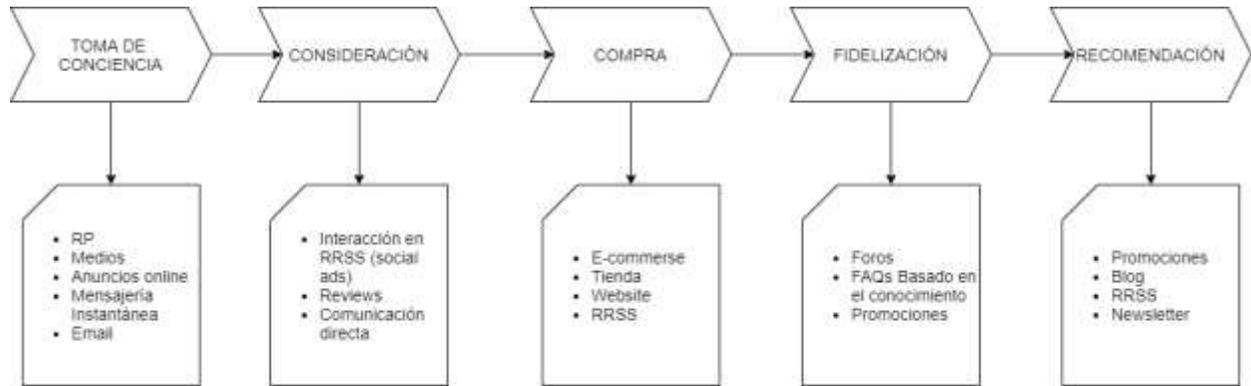
Los objetivos y la visión definida para la transformación a reflejar un plan de acción sólido, bien construido teniendo en cuenta las diferentes áreas de trabajo que permitan avanzar en paralelo siendo el factor clave la identificación de proyectos y la adecuada priorización con un presupuesto escalable en el tiempo teniendo en cuenta la capacidades de la empresa para ello se han estipulado tres frentes de inversión que se describen a continuación.

Inversión tecnológica en operaciones: La transformación digital de los procesos es determinado por la compañía, independiente del que este asociado a la producción, comercialización o al servicio, puede abordarse mediante la siguiente propuesta resultado de un análisis de la revisión bibliográfica y consulta a experto.



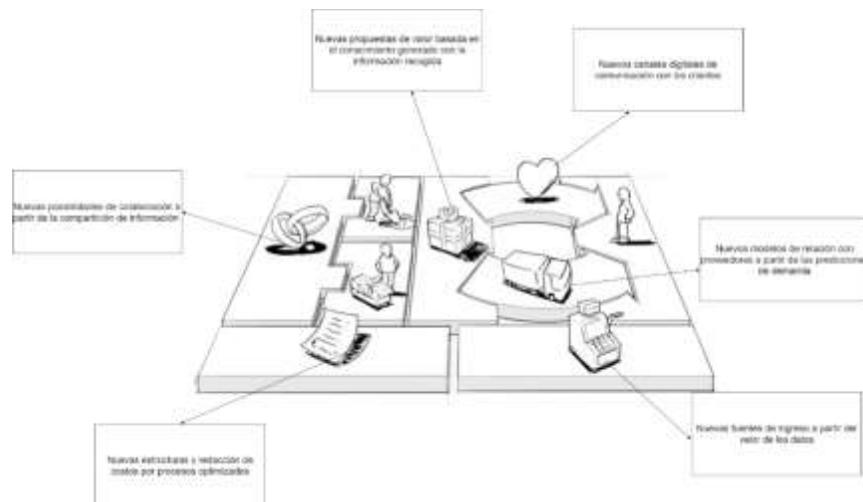
*Ilustración 8: Diagrama de inversión tecnológica. Elaboración propia*

Inversión en experiencia del cliente: se debe hacer fácil al cliente facilitando el acceso a la empresa, por rapidez en la respuesta, la atención personalizada, entre otras debe ser un objetivo prioritario para incluir en el plan de transformación digital.



*Ilustración 9: Diagrama de inversión en experiencia del cliente. Elaboración propia*

Inversión en modelo de negocio: El modelo de negocio entendido como el modo en que la empresa crea y captura valor es también un área de trabajo de la digitalización para ello se adoptara la herramienta más usada hoy en día para el análisis y definición de estos conocida Business Model Canvas.



*Ilustración 10: Modelo Business Model Canvas. Tomado y adaptado.*

<b>Código</b>	<b>Actividad</b>
<b>2</b>	<b>Plan de acción</b>
2.1	Plan de inversión tecnológica
2.2	Plan de inversión experiencia del cliente
2.3	Plan de inversión modelo de negocio
2.4	Diseño de estrategia de transformación digital
2.5	Establecer un presupuesto

*Tabla 6: Lista de actividades fase 2: Plan de acción. Elaboración propia.*

<b>Código 2.1. Plan de inversión tecnológica</b>
En este proceso se mostrarán al gerente de la empresa las diferentes áreas que la tecnología puede facilitar el negocio, realizando una revisión detenidamente de cada una de las secciones de este. Para ello se debe trabajar en reunión entre los interesados con un experto en el área tecnológica.
<b>Código 2.2. Plan de inversión experiencia del cliente</b>
Para generar un plan de inversión en experiencia del cliente se debe concretar una reunión con un experto en el tema (mercadólogo, comunicador social, experto en marketing) todo con el fin enseñar y proponer estrategias enmarcadas en la ilustración 10 con ejemplos concretos que faciliten su comprensión.
<b>Código 2.3. Plan de inversión modelo de negocio</b>
El experto en modelos de negocios ayudara a definir las áreas de la empresa que se deben atacar para generar un mayor impacto, para ello se basaran en el modelo de business model canvas para centralizar en nuevas plantillas de negocio o que ya existen.

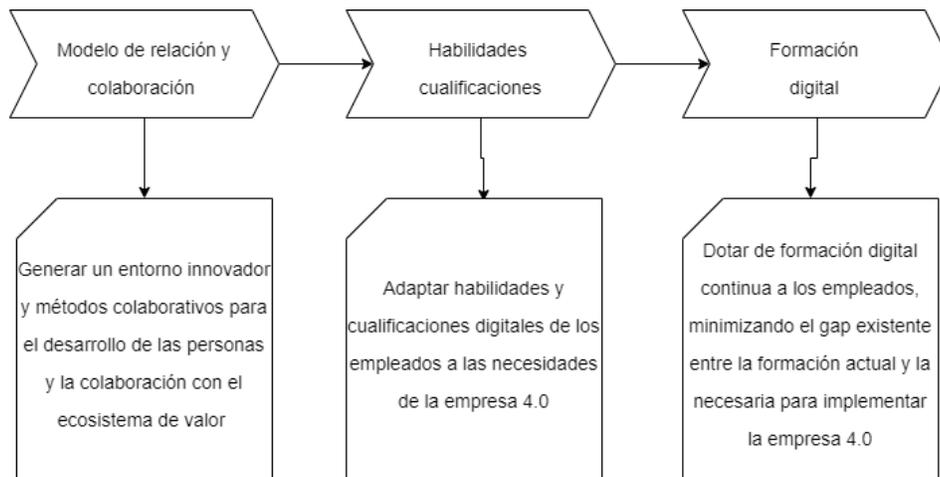
<b>Código 2.4. Diseño de estrategia de transformación digital</b>
Una vez generados los tres planes de acción se procederá al diseño de una estrategia de digitalización empresarial por parte del director del proyecto.
<b>Código 2.5 Establecer un presupuesto</b>
Para ello se analizarán el estado actual de la empresa con ayuda de un experto financiero y el ayudara a establecer una propuesta de bancarización.

*Tabla 7: Desglose de actividades fase 2. Elaboración propia.*

### Movilizar a la empresa

Es necesario trasladar a la empresa a trabajar el camino de la transformación digital y hacer marketing interno garantiza el éxito, explicar claramente las ventajas que tendrán del proceso de transformación y utilizar todos los canales posibles de comunicación abriendo posibilidades para la interacción y la recogida de sugerencias.

La definición e implantación de nuevos procedimientos y formas de trabajo son muy importantes, debiendo ser progresivo y natural realizando un plan de incentivos y estrategias de formación con el fin de tener la mayor aceptación.



*Ilustración 11: Estrategia de movilización a la empresa hacia una transformación digital. Elaboración propia*

<b>Código</b>	<b>Actividad</b>
<b>3</b>	<b>Movilizar a la empresa</b>
3.1	Socializar la iniciativa de transformación digital
3.2	Diseñar un modelo de relación y colaboración
3.3	Capacitar a empleados en industria 4.0
3.4	Generar un plan de incentivos

*Tabla 8: Lista de actividades fase 3. Movilizar a la organización. Elaboración propia.*

<b>Código 3.1 Socializar la iniciativa de transformación digital</b>
Para ello se realizará una reunión con todos los empleados donde se mostrará cada una de las iniciativas de la gerencia para crecer como empresa, dando oportunidad a que expongan sus opiniones y demostrando lo vital que son para la empresa.
<b>Código 3.2. Diseñar un modelo de relación y colaboración</b>
Para ello se contratará a un profesional en clima organizacional donde desarrolle un entorno innovador y métodos colaborativos para las personas de la organización.
<b>Código 3.2. Capacitación a empleados en industria 4.0</b>
Para ello se diseñará una estrategia de colaboración con las entidades educativas de la región para acceder a las competencias de un empleado 4.0
<b>Código 3.3. Generar un plan de incentivos</b>
Diseñar un plan de incentivos para los empleados

*Tabla 9: Desglose de actividades de la fase 3. Elaboración propia.*

## Ejecutar y medir

El despliegue y la implantación de la cartera de proyectos debe orientarse a reducir ineficiencias y mitigar riesgos financieros y operativos teniendo en cuenta que debe combinarse un enfoque de largo plazo hacia la transformación digital completa con el aprovechamiento de oportunidades en el corto plazo.

<b>Código</b>	<b>Actividad</b>
<b>4</b>	<b>Ejecutar y medir</b>
4.1	Implementar estrategia de transformación digital
4.2	Reevaluar el nivel de madurez empresarial
4.3	Diseñar una estrategia de transformación digital

*Tabla 10: Lista de actividades fase 4. Ejecutar y medir. Elaboración propia.*

<b>Código 4.1 Implementar estrategia de transformación digital</b>
Una vez realizados los pasos anteriores se procede con la realización de la estrategia de la transformación realizada, teniendo en cuenta el aseguramiento de la calidad.
<b>Código 4.2. Reevaluar el nivel actual de madurez empresarial</b>
Una vez finalizado un primer ciclo de la transformación digital de la empresa es necesario realizar una evaluación del nivel de madurez empresarial y los beneficios generados, adicional a ello comenzar a valorar el activo intangible de la empresa, esta última característica hará aumentar el precio de la empresa, además del posicionamiento. Generar un listado de aspectos a mejorar sería una buena estrategia para llevar a siguiente punto.

<b>Código 4.2 Diseñar una estrategia de transformación digital</b>
--

Una vez aprendidas las lecciones en el primer ciclo de la digitalización empresarial es hora de proponer una nueva estrategia buscando obtener un nivel de madurez en los procesos.
---

*Tabla 11: Desglose de actividades fase 4. Elaboración propia.*

### **Desarrollo del cronograma**

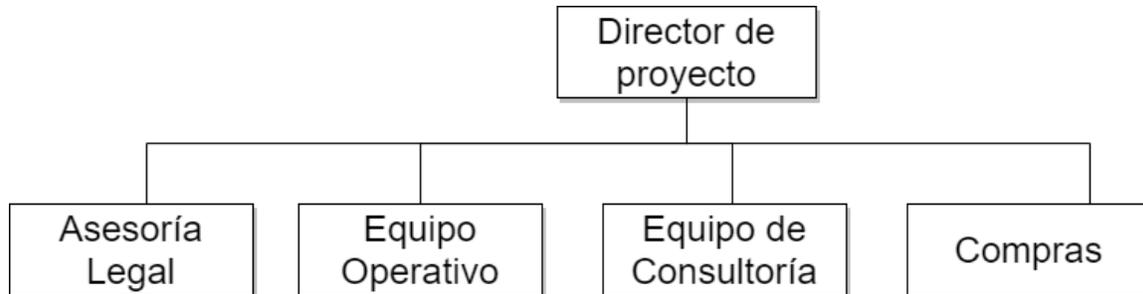
A continuación, se describe el cronograma de actividades



## CAPÍTULO 5. GESTIÓN DE LOS RECURSOS DEL PROYECTO

### Organigrama del proyecto

Para la realización de este proyecto se plantea el siguiente organigrama del proyecto abordando el desarrollo de las bases que permitan planificar, adquirir, potenciar y liberar el equipo de trabajo, definiendo, entre otros, los roles y responsabilidades.



*Ilustración 13: Organigrama del proyecto. Elaboración propia.*

### Definición de roles

Para el desarrollo del proyecto a continuación se muestra las responsabilidades de los encargados de la transformación digital:

- **Director del proyecto:** es responsable de elaborar el plan del proyecto y asegurar que se cumpla lo establecido. Debe asegurar la integridad y calidad de los entregables generados en el proyecto.
- **Compras:** tiene la responsabilidad sobre el equipo de compras y reportará directamente al director del proyecto. Su función será asegurar la calidad y la disposición de las adquisiciones para el proyecto. Debe tener experiencia acreditada en gestión de aprovisionamientos técnicos relacionados con proyectos de ingeniería.

- Asesoría legal: Es el responsable de la revisión de contratos del proyecto tanto del personal como de la adquisición software/ infraestructura como servicio; además tratar temas propiedad intelectual y de patentes.
- Equipo de consultoría: Serán los encargados de brindar toda su experiencia y conocimiento en las áreas de tecnología, de modelos de negocio y de experiencia del cliente.
- Equipo operativo: son los responsables de la realización de cada uno de los procesos intrínseco en cada fase de la transformación digital. Para ello se necesitarán auxiliares administrativas, auxiliares técnicas y auxiliar operativa.

### Estimación de los recursos del proyecto

	Actividad	Tipos de recurso	Recurso	Cant.
<b>FASE 1: DAR FORMA AL DESAFIO DIGITAL</b>				
1	Autodiagnóstico	RRHH	Director De Proyecto	1
		RRHH	Gerente / Ceo	1
2	Inventario de activos tecnológicos	RRHH	Director De Proyecto	1
		RRHH	Equipo Operativo	1
3	Inventario de activos información	RRHH	Director De Proyecto	1
		RRHH	Equipo Operativo	1
4	Evaluación de madurez empresarial	RRHH	Equipo De Consultoría	1
<b>FASE 2: PLAN DE ACCIÓN</b>				
5	Plan de inversión tecnológica	RRHH	Director De Proyecto	1
		RRHH	Gerente / Ceo	1
		RRHH	Equipo De Consultoría	4
6	Plan de inversión experiencia del cliente	RRHH	Director De Proyecto	1
		RRHH	Gerente / Ceo	1
		RRHH	Equipo De Consultoría	2
7	Plan de inversión modelo de negocio	RRHH	Director De Proyecto	1
		RRHH	Gerente / Ceo	1
		RRHH	Equipo De Consultoría	1

8	Diseño de estrategia de transformación digital	RRHH	Director De Proyecto	1
		RRHH	Gerente / Ceo	1
		RRHH	Equipo De Consultoría	1
9	Establecer un presupuesto	RRHH	Director De Proyecto	1
		RRHH	Gerente / Ceo	1
		RRHH	Asesoría Legal	1
		RRHH	Compras	1
<b>FASE 3: MOVILIZAR A LA ORGANIZACIÓN</b>				
10	Socializar la iniciativa de transformación digital	RRHH	Director De Proyecto	1
		RRHH	Gerente / Ceo	1
11	Diseñar un modelo de relación y colaboración	RRHH	Director De Proyecto	1
		RRHH	Gerente / Ceo	1
		RRHH	Equipo De Consultoría	1
12	Capacitar a empleados en industria 4.0	RRHH	Director De Proyecto	1
		RRHH	Gerente / Ceo	1
13	Generar un plan de incentivos	RRHH	Director De Proyecto	1
		RRHH	Gerente / Ceo	1
		RRHH	Compras	1
<b>FASE 4: EJECUTAR Y MEDIR</b>				
14	Implementar estrategia de transformación digital			
14.1	Cartera de proyectos	RRHH	Director De Proyecto	1
		RRHH	Gerente / Ceo	1
14.2	Análisis de mercado	RRHH	Gerente / Ceo	1
		RRHH	Director De Proyecto	1
		RRHH	Asesoría Legal	2
		RRHH	Compras	1
		RRHH	Equipo De Consultoría	1
14.3	Diseño / Implementación de comunicaciones	RRHH	Gerente / Ceo	1
		RRHH	Director De Proyecto	1
		RRHH	Asesoría Legal	1
		RRHH	Compras	1
		RRHH	Equipo De Consultoría	1
14.4	Diseño / Implementación de sistemas de información	RRHH	Gerente / Ceo	1
		RRHH	Director De Proyecto	1
		RRHH	Asesoría Legal	1
		RRHH	Compras	1
		RRHH	Equipo De Consultoría	1

14.5	Análisis de datos	RRHH	Gerente / Ceo	1
		RRHH	Director De Proyecto	1
		RRHH	Asesoría Legal	1
		RRHH	Compras	1
		RRHH	Equipo De Consultoría	1
14.6	Revisión de entregables	RRHH	Director De Proyecto	1
		RRHH	Equipo De Consultoría	1
		RRHH	Gerente / Ceo	1
15	Reevaluar el nivel de madurez empresarial	RRHH	Director De Proyecto	1
		RRHH	Asesoría Legal	1
		RRHH	Compras	1
		RRHH	Equipo De Consultoría	1
16	Diseñar una estrategia de transformación digital	RRHH	Gerente / Ceo	1

Tabla 12: Estimación de los recursos. Elaboración propia.

### Planificación de las adquisiciones

Recurso	Perfil	Tiempo (Horas)	Valor/Hora	Costo Total	Contrato
<b>FASE 1: DAR FORMA AL DESAFIO DIGITAL</b>					
Auxiliar administrativo	Técnico auxiliar administrativo o carreteras afines	200	4.229,00	845.800,00	OPS
Auxiliar Técnico	Técnico en sistemas o carreras a fines	100	6.250,00	625.000,00	OPS
<b>FASE 2: PLAN DE ACCIÓN</b>					
Experto en tecnología	Ingeniero de sistemas o carreras a fines	20	80.000,00	1.600.000,00	OPS
Experto en experiencia del cliente	Mercadólogo o carreras afines	20	70.000,00	1.400.000,00	OPS
Experto en modelo de negocio	Administración o carreras afines con estudios complementarios gerencia estratégica	20	90.000,00	1.800.000,00	OPS
Asesoría Legal	Abogado o carreras afines	10	100.000,00	1.000.000,00	OPS
<b>FASE 3: MOVILIZAR A LA ORGANIZACIÓN</b>					
Experto en clima organizacional	Psicólogo o carreras a fines	20	9.500,00	190.000,00	OPS
<b>FASE 4: EJECUTAR Y MEDIR</b>					
Experto en tecnología	Ingeniero de sistemas o carreras a fines	20	80.000,00	1.600.000,00	OPS

Experto en experiencia del cliente	Mercadólogo o carreras afines	20	70.000,00	1.400.000,00	OPS
Experto en modelo de negocio	Administración o carreras afines con estudios complementarios gerencia estratégica	20	90.000,00	1.800.000,00	OPS
Experto en comunicaciones	Comunicador Social o carreras a fines	20	70.000,00	1.400.000,00	OPS
Experto en análisis de datos	Científico de datos o carreras a fines	20	80.000,00	1.600.000,00	OPS
Asesoría Legal	Abogado	Consultoría		1.200.000,00	OPS
<b><u>TOTAL</u></b>				<b><u>16.460.800,00</u></b>	

*Tabla 13: Planificación de las adquisiciones. Elaboración propia*

## **CAPÍTULO 6. EVALUACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS**

### **Definir el aseguramiento y control de la calidad**

El control de la calidad tiene por objetivo direccionar la planificación, aseguramiento y control de la calidad del proyecto a través de la definición de las métricas para la evaluación de la calidad y la elaboración de las listas de verificación de los entregables, de modo que los aspectos de planificación de la calidad del proyecto y sus productos puedan ser definidos.

De manera adicional, son definidas las directrices para realizar acciones de mejora, cuando estas apliquen en el proyecto.

### **Métricas de calidad**

La identificación de herramientas para realizar el control del proyecto, son establecidas por las siguientes métricas e indicadores con los cuales se llevará el control de la calidad del proyecto y son descrita en la tabla 16.

**METRICAS DE CALIDAD DEL PROYECTO**

<b>ID</b>	<b>NOMBRE DEL INDICADOR</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>METRICA PARA UTILIZAR</b>	<b>FORMULA PARA UTILIZAR</b>	<b>NORMAL</b>	<b>ALERTA</b>	<b>PELIGRO</b>	<b>FRECUENCIA DE LA MEDICION</b>	<b>ASIGNADO</b>	<b>TECNICA</b>
1	Índice de cumplimiento y aprobación de entregas	Medir el estado de cumplimiento de entregables del proyecto y cumplimiento de la planeación de las actividades definidas	El índice de cumplimiento deberá ser mínimo del 60%. Se establece este valor teniendo en cuenta que el indicador relaciona tanto las entregas completas, como las aprobaciones por parte del cliente.	Entregas Aceptadas / Entregas planificadas	$> 0.6$ ( $> 60\%$ )	0.6 - 0.4 (60% - 40%)	$< 0.4$ ( $< 40\%$ )	Una semana después de efectuadas las entregas del proyecto, según cronograma definido en la línea base de tiempo.	Director de Proyecto	
2	Índice de cumplimiento de cronograma	Establecer lineamientos para comparar si el ritmo de la ejecución de los trabajos se encuentra conforme a la programación definida para el proyecto.	El desarrollo efectivo de los trabajos deberá estar acorde a lo programado para el proyecto. En este sentido, el SPI deberá ser mayor que 0.9 en todo el periodo de ejecución de proyecto.	Valor ganado / Valor planificado	$> 0.90$	0.90 - 0.80	$< 0.80$	Según requerimiento del CIO/ Gerencia	Director de Proyecto	

3	Índice de cumplimiento de entregas programadas	Verificar si se está haciendo cumplimiento de las entregas del proyecto conforme a la programación de entregas proyectada.	El índice de cumplimiento de las entregas a tiempo deberá ser superior al 80%.	Hitos cumplidos / hitos planificados	$> 0.8$ ( $> 80\%$ )	$0.8 - 0.7$ ( $80\% - 70\%$ )	$< 0.7$ ( $< 70\%$ )	Una semana después de efectuadas las entregas del proyecto, según cronograma definido en la línea base de tiempo.	Director de Proyecto	
4	Índice de cumplimiento de costos (CPI)	Establecer lineamientos para la comparación entre costos incurridos por los trabajos realizados y costos programados para el proyecto	Los gastos efectuados para la ejecución de los trabajos deberán estar acorde a los costos programados para el proyecto, en este sentido, el CPI deberá ser mayor que 0.9 en todo el periodo de ejecución de proyecto.	Valor ganado / Valor Ejecutado	$> 0.90$	$0.90 - 0.80$	$< 0.80$	Mensual	Director de Proyecto	
5	Índice de entregables completados a satisfacción	Medir el estado de cumplimiento de entregables del proyecto y cumplimiento de los componentes de calidad en las entregas.	El índice de cumplimiento deberá ser mínimo del 60%. Se establece este valor teniendo en cuenta que el indicador relaciona tanto las entregas completas, como las aprobaciones por parte del cliente.	Entregables aprobados / Entregables Completados	$> 0.6$ ( $> 60\%$ )	$0.6 - 0.4$ ( $60\% - 40\%$ )	$< 0.4$ ( $< 40\%$ )	Una semana después de efectuadas las entregas del proyecto, según cronograma definido en la línea base de tiempo.	Director de Proyecto	

6	Índice de requerimientos completados	Controlar los requerimientos y solicitudes de cambio realizadas al proyecto.	El índice de requerimientos deberá ser del 80% o superior durante la vida útil del proyecto	Requerimientos aprobados/requerimientos procesados	> 0.8 (> 80%)	0.8 - 0.7 (80% - 70%)	< 0.7 (< 70%)	En el momento que la gerencia en reunión se desee realizar cambios	Director de Proyecto	
---	--------------------------------------	--	---	--	---------------	-----------------------	---------------	--	----------------------	--

Tabla 14: Métricas de calidad. Elaboración propia

## Listado de entregables

Para este componente del documento, fueron determinadas las actividades a verificar para cada uno de los entregables del proyecto.

<b>LISTADO DE VERIFICACIÓN DE LA CALIDAD</b>					
ID	ENTREGABLE	CARACTERÍSTICA POR VERIFICAR	CUMPLIMIENTOS		OBSERVACIONES
			SI	NO	
1	Autodiagnóstico	Realización del cuestionario de 24 preguntas para establecer el punto de partida			
2	Inventario de activos informáticos	Informe que analiza los resultados para clasificar los niveles de madurez y determinar el nivel en el que se encuentra			
3	Inventario de activos de información	Informe que analiza los resultados para clasificar los niveles de madurez y determinar el nivel en el que se encuentra			
4	Nivel de maduración	Selección de preguntas específicas para realizar la evaluación de los procesos que permitirán determinar el estado de madurez de la organización			
5	Estrategia de Digitalización	gestionar el porfolio de proyectos con una sistemática de aprobación más elaborada que el análisis ROI.			
6	Presupuesto	Una vez determinado la cartera de proyectos se establece la prioridad.			

Tabla 15: Listado de verificación de la calidad. Elaboración propia

Auditorías internas.

Las auditorías internas es la principal forma para garantizar la calidad de los procesos ejecutados dentro del proyecto, cuyo objetivo es reunir datos para determinar la efectividad de los indicadores y redefinir procedimientos, por tanto, el Chief Information Officer de la empresa sería el encargado de administrar y coordinar el programa de auditorías a cada proyecto de la cartera, reuniendo los siguientes criterios:

- Verifica el cumplimiento de los requisitos de la gestión de Calidad.
- Evalúa la eficacia del Plan de Gestión de Calidad.
- Identifican los puntos del Plan de Gestión de Calidad susceptibles de mejoramiento.
- Identifican los productos o actividades cuya calidad pueda estar amenazada.
- Identifica la ocurrencia de cambios significativos en aspectos cubiertos por el Plan de Gestión de Calidad.

### **Identificación de los riesgos**

Para la identificación de los riesgos en el proyecto se diseñó el formato que se muestra en la tabla 17, teniendo en cuenta la descripción general de los riesgos en la guía PMBOK, porque una de las dificultades que se pueden presentar es la identificación de estas.

<b>ENTIDAD EVALUADA</b>		
<b>FECHAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>ELABORADO POR</b>		
		<b>Puntuación</b>
<b>POLÍTICAS DE SEGURIDAD.</b>		
Directrices de la Dirección en seguridad de la información.	<b>Observaciones</b>	
1. Conjunto de políticas para la seguridad de la información.		
2. Revisión de las políticas para la seguridad de la información.		
<b>ASPECTOS ORGANIZATIVOS DE LA SEGURIDAD DE LA INFORMACION.</b>		
Organización interna.	<b>Observaciones</b>	

1. Asignación de responsabilidades para la segur. de la información.		
2. Segregación de tareas.		
3. Contacto con las autoridades.		
4. Contacto con grupos de interés especial.		
5. Seguridad de la información en la gestión de proyectos.		
Dispositivos para movilidad y teletrabajo.	<b>Observaciones</b>	
1. Política de uso de dispositivos para movilidad.		
2. Teletrabajo.		
<b>SEGURIDAD LIGADA A LOS RECURSOS HUMANOS.</b>		
Antes de la contratación.	<b>Observaciones</b>	
1. Investigación de antecedentes.		
2. Términos y condiciones de contratación.		
Durante la contratación.	<b>Observaciones</b>	
1. Responsabilidades de gestión.		
2. Concienciación, educación y capacitación en seguridad de la informática.		
3. Proceso disciplinario.		
Cese o cambio de puesto de trabajo.	<b>Observaciones</b>	
1. Cese o cambio de puesto de trabajo.		
<b>GESTIÓN DE ACTIVOS.</b>		
Responsabilidad sobre los activos.	<b>Observaciones</b>	
1. Inventario de activos.		
2. Propiedad de los activos.		
3. Uso aceptable de los activos.		
4. Devolución de activos.		
Clasificación de la información.	<b>Observaciones</b>	
1. Directrices de clasificación.		
2. Etiquetado y manipulado de la información.		
3. Manipulación de activos.		
Manejo de los soportes de almacenamiento.	<b>Observaciones</b>	
1. Gestión de soportes extraíbles.		
2. Eliminación de soportes.		
3. Soportes físicos en tránsito.		
<b>CONTROL DE ACCESOS.</b>		
Requisitos de negocio para el control de accesos.	<b>Observaciones</b>	
1. Política de control de accesos.		
2. Control de acceso a las redes y servicios asociados.		
Gestión de acceso de usuario.	<b>Observaciones</b>	

1. Gestión de altas/bajas en el registro de usuarios.		
2. Gestión de los derechos de acceso asignados a usuarios.		
3. Gestión de los derechos de acceso con privilegios especiales.		
4. Gestión de información confidencial de autenticación de usuarios.		
5. Revisión de los derechos de acceso de los usuarios.		
6. Retirada o adaptación de los derechos de acceso		
Responsabilidades del usuario.	<b>Observaciones</b>	
1. Uso de información confidencial para la autenticación.		
Control de acceso a sistemas y aplicaciones.	<b>Observaciones</b>	
1. Restricción del acceso a la información.		
2. Procedimientos seguros de inicio de sesión.		
3. Gestión de contraseñas de usuario.		
4. Uso de herramientas de administración de sistemas.		
5. Control de acceso al código fuente de los programas.		
<b>CIFRADO.</b>		
Controles criptográficos.	<b>Observaciones</b>	
1. Política de uso de los controles criptográficos.		
2. Gestión de claves.		
<b>SEGURIDAD FÍSICA Y AMBIENTAL.</b>		
Áreas seguras.	<b>Observaciones</b>	
1. Perímetro de seguridad física.		
2. Controles físicos de entrada.		
3. Seguridad de oficinas, despachos y recursos.		
4. Protección contra las amenazas externas y ambientales.		
5. El trabajo en áreas seguras.		
6. Áreas de acceso público, carga y descarga.		
Seguridad de los equipos.	<b>Observaciones</b>	
1. Emplazamiento y protección de equipos.		
2. Instalaciones de suministro.		
3. Seguridad del cableado.		
4. Mantenimiento de los equipos.		
5. Salida de activos fuera de las dependencias de la empresa.		
6. Seguridad de los equipos y activos fuera de las instalaciones.		
7. Reutilización o retirada segura de dispositivos de almacenamiento.		

8. Equipo informático de usuario desatendido.		
9. Política de puesto de trabajo despejado y bloqueo de pantalla.		
<b>SEGURIDAD EN LA OPERATIVA.</b>		
Responsabilidades y procedimientos de operación.	<b>Observaciones</b>	
1. Documentación de procedimientos de operación.		
2. Gestión de cambios.		
3. Gestión de capacidades.		
4. Separación de entornos de desarrollo, prueba y producción.		
Protección contra código malicioso.	<b>Observaciones</b>	
1. Controles contra el código malicioso.		
Copias de seguridad.	<b>Observaciones</b>	
1. Copias de seguridad de la información.		
Registro de actividad y supervisión.	<b>Observaciones</b>	
1. Registro y gestión de eventos de actividad.		
2. Protección de los registros de información.		
3. Registros de actividad del administrador y operador del sistema.		
4. Sincronización de relojes.		
Control del software en explotación.	<b>Observaciones</b>	
1. Instalación del software en sistemas en producción.		
Gestión de la vulnerabilidad técnica.	<b>Observaciones</b>	
1. Gestión de las vulnerabilidades técnicas.		
2. Restricciones en la instalación de software.		
Consideraciones de las auditorías de los sistemas de información.	<b>Observaciones</b>	
1. Controles de auditoría de los sistemas de información.		
<b>SEGURIDAD EN LAS TELECOMUNICACIONES.</b>		
Gestión de la seguridad en las redes.	<b>Observaciones</b>	
1. Controles de red.		
2. Mecanismos de seguridad asociados a servicios en red.		
3. Segregación de redes.		
Intercambio de información con partes externas.	<b>Observaciones</b>	
1. Políticas y procedimientos de intercambio de información.		
2. Acuerdos de intercambio.		
3. Mensajería electrónica.		
4. Acuerdos de confidencialidad y secreto.		
<b>ADQUISICIÓN, DESARROLLO Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN.</b>		

Requisitos de seguridad de los sistemas de información.	<b>Observaciones</b>	
1. Análisis y especificación de los requisitos de seguridad.		
2. Seguridad de las comunicaciones en servicios accesibles por redes públicas.		
3. Protección de las transacciones por redes telemáticas.		
Seguridad en los procesos de desarrollo y soporte.	<b>Observaciones</b>	
1. Política de desarrollo seguro de software.		
2. Procedimientos de control de cambios en los sistemas.		
3. Revisión técnica de las aplicaciones tras efectuar cambios en el sistema operativo.		
4. Restricciones a los cambios en los paquetes de software.		
5. Uso de principios de ingeniería en protección de sistemas.		
6. Seguridad en entornos de desarrollo.		
7. Externalización del desarrollo de software.		
8. Pruebas de funcionalidad durante el desarrollo de los sistemas.		
9. Pruebas de aceptación.		
Datos de prueba.	<b>Observaciones</b>	
1. Protección de los datos utilizados en pruebas.		
<b>RELACIONES CON SUMINISTRADORES.</b>		
Seguridad de la información en las relaciones con suministradores.	<b>Observaciones</b>	
1. Política de seguridad de la información para suministradores.		
2. Tratamiento del riesgo dentro de acuerdos de suministradores.		
3. Cadena de suministro en tecnologías de la información y comunicaciones.		
Gestión de la prestación del servicio por suministradores.	<b>Observaciones</b>	
1. Supervisión y revisión de los servicios prestados por terceros.		
2. Gestión de cambios en los servicios prestados por terceros.		
<b>GESTIÓN DE INCIDENTES EN LA SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN.</b>		
Gestión de incidentes de seguridad de la información y mejoras.	<b>Observaciones</b>	
1. Responsabilidades y procedimientos.		
2. Notificación de los eventos de seguridad de la información.		
3. Notificación de puntos débiles de la seguridad.		
4. Valoración de eventos de seguridad de la información y toma de decisiones.		

5. Respuesta a los incidentes de seguridad.		
6. Aprendizaje de los incidentes de seguridad de la información.		
7. Recopilación de evidencias.		
<b>ASPECTOS DE SEGURIDAD DE LA INFORMACION EN LA GESTIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL NEGOCIO.</b>		
Continuidad de la seguridad de la información.	<b>Observaciones</b>	
1. Planificación de la continuidad de la seguridad de la información.		
2. Implantación de la continuidad de la seguridad de la información.		
3. Verificación, revisión y evaluación de la continuidad de la seguridad de la información.		
Redundancias.	<b>Observaciones</b>	
1. Disponibilidad de instalaciones para el procesamiento de la información.		
<b>CUMPLIMIENTO.</b>		
Cumplimiento de los requisitos legales y contractuales.	<b>Observaciones</b>	
1. Identificación de la legislación aplicable.		
2. Derechos de propiedad intelectual (DPI).		
3. Protección de los registros de la organización.		
4. Protección de datos y privacidad de la información personal.		
5. Regulación de los controles criptográficos.		
Revisiones de la seguridad de la información.	<b>Observaciones</b>	
1. Revisión independiente de la seguridad de la información.		
2. Cumplimiento de las políticas y normas de seguridad.		
3. Comprobación del cumplimiento.		

*Tabla 16: Formato de evaluación de riesgo. Elaboración propia*

### **Evaluación de los riesgos**

Después de la identificación de los riesgos, el siguiente paso sería hacer un análisis cualitativo y a ser posible también cuantitativo de los mismos para poder clasificarlos de mayor a menor importancia en la matriz de Riesgos, así tomar las medidas pertinentes para mitigarlos.

		PROBABILIDAD				
		RARO	POCO PROBABLE	POSIBLE	MUY POSIBLE	CASI SEGURO
CONSECUENCIAS	DESPRESIABLE	1	2	4	7	11
	MENORES	3	5	8	12	16
	MODERADOS	6	9	13	17	20
	MAYORES	10	14	18	21	23
	CATASTROFICOS	15	19	22	24	25

Tabla 17: Matriz de riesgo. Tomada y adaptada.

## Impacto ambiental

La transformación digital de las empresas va enmarcada en el uso responsable de los recursos naturales y concientizar sobre el impacto que tiene el accionar individual sobre el medioambiente, apoyado por las iniciativas de la ONU dentro del marco de desarrollo sostenible donde apoya la disminución de la huella de carbono, en este proyecto son identificados las principales fuentes de gases y emisiones que se denotan a continuación.

- Calor por el uso de energía eléctrica
- Uso de papel para la elaboración de los productos
- Uso de combustible por efecto de desplazamiento en vehículos
- Uso de agua durante socializaciones internas

El cálculo específico estaría sesgado por el tamaño de la empresa y la cartera de proyectos que esta genere a la hora de plantear se estrategia de digitalización, sería mucho menor teniendo en cuenta de se pueden proponer innovación en las fuentes de energías renovables y para ello la legislación colombiana ha propuesto una serie de beneficios contemplados en la ley 1715 de 2014; adicional a ello se deben tener a consideración la compra de equipos energéticamente eficientes que tengan tecnologías como el Quick Startup, el modo reposo, reducir el Carbón Balanced Production Printing y compra de software y herramientas de gestión de la energía.

## **Planificar las comunicaciones**

La planificación de las comunicaciones es una actividad de suma importancia en ella radica el éxito del proyecto porque en ella se relacionan y documentas todas las actividades, informes y reportes del proyecto. Existen tres tipos de comunicaciones para este proyecto: comunicación escrita formal, la comunicación escrita oficial y la comunicación informal, bien sea verbal o escrita. Adicional a los tipos de comunicación anotados previamente, el proyecto requerirá registros de aprobación de documentos y registros para las reuniones que se desarrollen. Todos los elementos anotados, se detallan a continuación.

### Comunicaciones escritas

Se plantea que, durante el ciclo de vida de la cartera de proyecto se manejen las siguientes comunicaciones escritas:

- Para el caso de los correos electrónicos, deberán contener como mínimo la fechas, destinatario, asunto y emisor. Se considera formal y será almacenada en forma magnética, sin embargo, los correos electrónicos relevantes, podrán ser seleccionados para ser archivados de manera física.
- Los servicios de mensajería instantánea escrita o verbal, son considerados como medios de comunicación informal, utilizados principalmente entre los miembros del equipo de trabajo para la coordinación de actividades. El almacenamiento es opcional y se analizará la conveniencia de este conforme se evidencie su necesidad en el proyecto.
- Los oficios y memorandos son mecanismos de comunicación formal, se deberán enumerar secuencialmente, iniciando con el 0001, en caso de contener anexos, deberán ser indicados explícitamente la cantidad de éstos y adicionalmente.

- Solo se considerará que una comunicación formal pasa a ser comunicación oficial en el momento en el que la copia física es entregada al destinatario y se designe el radicado correspondiente.
- Si un acuerdo verbal tiene impacto en el desarrollo del proyecto, se recurre a alguno de los mecanismos de comunicación formal convirtiéndose en una comunicación oficial.

#### Aprobación de documentos contractuales

Para aquellos documentos generados en el proyecto que han superado el proceso de revisión y aprobación, deberá existir un soporte de aprobación con una comunicación oficial por parte de gerencia. Adicionalmente, en el documento se deberá hacer la suscripción del cuadro de aprobación por parte la gerencia y los participantes del equipo de trabajo que desarrollaron el producto.

#### Reuniones

Las reuniones que se programen durante el ciclo de vida del proyecto deberán ser soportadas mediante la suscripción de un acta adicionalmente se realizará un registro de asistencia a las reuniones programadas.

#### Sección Tecnológica

Teniendo en cuenta la definición de comunicaciones anotada y que esta responderá a los requerimientos de comunicaciones del proyecto, las tecnologías más adecuadas para el desarrollo y almacenamiento de éstas serían.

- Integración de tecnologías de la información y comunicaciones – TIC, tales como los servicios de mensajería instantánea, video llamadas y conferencias grupales vía internet para la coordinación de actividades.
- Gantt Project para el monitoreo de actividades.

- Documentos de Google para la creación, edición y transmisión de la información correspondientes a informes, memorandos, comunicaciones, reportes y demás documentos requeridos en el proyecto

Para analizar los requerimientos de los interesados y los tipos de comunicación establecidos se diseñó un formato de comunicaciones del proyecto que se muestra a continuación.



## CONCLUSIONES

La estrategia propuesta se distingue por permitir concientizar a los gerentes de las pymes en la necesidad de una transformación digital, puesto que es lo más complejo de afrontar es la mentalidad de cada uno de ellos debido a su edad, pensamiento o zona de confort.

Innovar por innovar no sirve para nada, es importante tener un propósito que apoye la estrategia comercial de la empresa; es un trabajo de cambiar el presente de la empresa y decidir cuál es el negocio del futuro, manteniendo la mente abierta y aprender constantemente es la clave para innovar y mantenerse vigente, quedarse estático es la receta para el fracaso.

La clave de hacer un nuevo equipo de innovación es encontrar las personas que están más abiertas a aprender y a hacer cosas nuevas, además estar comprometidos con el aprendizaje de las características del empleado 4.0.

Un aspecto importante a considerar es que para lograr una transformación digital no solo basta con iniciativas gubernamentales, sino además de la participación de las instituciones educativas para difundir su conocimiento y capacitar el recurso humano con las competencias que estas nuevas tecnologías requieren, para ello establecer algunas estrategias que permitan acompañar a las empresas en el proceso de implementación; esto, mediante la formación de consultores especializados; y de una estrategia nacional que contribuyan a facilitar este proceso y a crear toda la infraestructura de apoyo, que se requiere para incursionar en la misma como son las cuestiones de ciberseguridad y de comunicación, por mencionar algunas.

## BIBLIOGRAFÍA

ACOPI. (2020). Encuesta de desempeño empresarial 2do trimestre de 2020. *ACOPI*, 9.

Andrews, W. (2017). *Predicts 2017: Artificial Intelligence*.

Arango, L., Dávila, J., Forero, L., & Gonzalez, O. (2012). *Confianza Inversionista Inversión Extranjera Directa en Colombia*.

Arboledas, H., Pazb, A., & Casallasc, R. (2013). *Metodología para implantar el Modelo Integrado de Capacidad de Madurez en grupos pequeños y emergentes*.

Ardic O, P., Mylenko, N., & Saltane, V. (2011). *Small and medium enterprises: a cross-country analysis with a new data set. The World Bank Policy Research*.

Brynjolfsson., E. (1993). *The productivity paradox of information technology*. Communications of the ACM.

Bueno, J., & Ferreira, M. (2017). *La ruta de la transformación digital*. Madrid: Capital.

C. Matt, T. H. (2015). *Digital Transformation Strategies, Business Information Systems Engineering*.

Chrissis, M. (2009). *Guía para la integración de procesos y la mejora de productos*. Madrid.

D. A. Skog, H. W. (2018). *Digital Disruption*. Business Information Systems Engineering.

Dane. (2020). *Indicadores básicos de tenencia y uso de Tecnologías de la Información y Comunicación en empresas*.

Forbes. (2017). How AI And Machine Learning Are Helping Drive The GE Digital Transformation.

Grupo Bancolombia. (2021). <https://www.grupobancolombia.com/>. Obtenido de <https://www.grupobancolombia.com/wps/portal/innovacion/transformacion-digital/transformacion-digital-no-es-solo-digital>

- Hammer, M. (2007). *The Process Audit*" *Harvard Business Review*.
- ISO 9004. (2009). *Gestión para el éxito sostenido de una organización - Enfoque de gestión de la calidad*.
- ISO/FDIS 9001. (2008). *Sistemas de Gestión de la Calidad - Requisitos*. Suiza.
- J., M. A. (2019). Industria 4.0: La transformación digital en la industria. En M. A. J., *Industria 4.0: La transformación digital en la industria* (pág. 21). Barcelona: Editorial UOC.
- K. Osmundsen, J. I. (2018). *Digital Transformation: Drivers, Success Factors, and Implications* *MCIS 2018 Proceedings*.
- L. Heilig, S. S. (2017). An Analysis of Digital Transformation in the History and Future of Modern Ports. *Proceedings of the 50th Hawaii International Conference on System Sciences*.
- Lambrano, D. E., Quiñonez Rizo, E., Gálvez Albarracín, E. J., Restrepo Rivillas, C. A., Restrepo Morales, J. A., & Bravo García, S. (2020). REFLEXIONES Y PROPUESTAS PARA LA REACTIVACIÓN. *ACOPI*.
- Luftman, J. (2000). *Assessing Business-IT Alignment Maturity*. Communications of the Association for Information Systems.
- Ministerio de Tecnología de la información y comunicaciones. (2021). <https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/>. Obtenido de <https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de-Prensa/Noticias/125706:Transformacion-digital-cinco-claves-para-las-empresas>
- MINTIC. (2016). *Guía para la gestión y clasificación de activos de información*.
- Murrillo, R., & Restrepo, L. (2016). *Nacimiento y supervivencia de las empresas en Colombia*. Bogotá: Confecámaras.

- Nestlé. (2017). *Nestlé busca jóvenes talentos digitales para su Global*. Obtenido de <http://www.empresa.nestle.es/es/sala-deprensa/comunicados-de-prensa/0317-el-digital-hub-en-4yfn>.
- Observatorio economico Camara de Comercio Cucuta. (2020). *Estudio Tejido Empresarial*.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico - OCDE. (2019). *Vectors of Digital Transformation. OCDE*.
- Pereira, R. (2017). *A review of the meanings and the implications of the Industry 4.0 concept*. Guimarães, Portugal: University of Minho.
- Procolombia. (2021). *Inversión extranjera creció 66% en el primer trimestre de 2021*.
- R. Morakanyane, A. A. (2017). *Conceptualizing Digital Transformation in Business Organizations: A Systematic Review of Literature*. BLED.
- R. S. Kaplan, a. D. (1992). *The Balanced Scorecard: Measures that Drive Performance*. Harvard Business Review.
- Reeves, M., & Deimler, M. (2011). *Harvard Business Review*.
- Roglinger, M., & Poppelbub, J. (2011). "What makes a useful maturity model? A framework for general design principles for maturity models and its demonstration in business process management", en *Proceedings of 19th European Conference on Information Systems*.
- Rojko. (2017). *Industry 4.0 Concept: Background and Overview*. Nuremberg, Germany.
- Rosemann, M., & De Bruin, T. (2005). *owards a business process management maturity model*.
- Rossmann., A. (2018). *Conceptualization and Measurement Model* Thirty Ninth International Conference on Information Systems. *Digital Maturity*. San Francisco.
- Sanchez, C. (2017). *.Cueros Vélez S.A.S. siempre en transformación*. Microsoft.
- Schwab, K. (2016). *The Fourth Industrial Revolution*. Ginebra: *World Economic Forum*.

- Sull, D. (2009). *Harvard Business Review. How to Thrive in Turbulents.*
- Superintendencia de Sociedades. (30 de Septiembre de 2020). *Supersociedades.* Obtenido de [https://www.supersociedades.gov.co/delegatura\\_insolvencia/Documents/2020/Insolvencia\\_DataStudio\\_30sep2020.pdf](https://www.supersociedades.gov.co/delegatura_insolvencia/Documents/2020/Insolvencia_DataStudio_30sep2020.pdf).
- Teece, D., Peteraf, M., & Leih, S. (2016). *Harvard Business Review. Capabilities and Organizational Agility: Risk Uncertainty and Strategy in the Innovation Economy.*
- Varum, C., & Rocha, V. (2013). *Employment and SMEs during crises. Small.*
- Venkatraman., N. (1994). *IT-enabled business transformation: From automation to business scope redefinition.* Sloan Management Review.
- Villa, M. (2004). *Modelos de evaluación y mejora de procesos: análisis comparativo.*
- Waldraff, A. (s.f.). *Transformación digital: ¿Dónde están los.* Obtenido de <https://techcetera.co/transformacion-digital-donde-estan-los-casos-exito/>
- Weber, C., Curtis, B., & Gardiner, T. (2008). *Business Process Maturity Model (BPMM) version 1.0.*
- Winig, L. (2016). *Dialnet. GE's big bet on data and analytic.* Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5724507>
- Zachman, J. A. (1987). *A Framework for Information Systems Architecture.* IBM Systems Journal.

## ANEXOS

### Auto-Diagnostico

Le invitamos a participar en el Estudio “Propuesta para la transformación digital de las pymes en Norte de Santander basada en las necesidades y considerando la agenda de desarrollo sostenible”. Esta encuesta es parte de la investigación de campo de un trabajo de especialización en gestión en gestión de tecnologías de la información, que busca evaluar el uso de las diferentes herramientas y servicios digitales en su negocio que permita coadyuvar a la mejora de los procesos en su empresa.

***La información obtenida en este estudio será mantenida con estricta confidencialidad.***

En virtud de lo anterior, le agradeceré de forma muy especial su colaboración para responder las preguntas que encontrará a continuación. Recuerde que no hay respuesta buena ni mala, lo importante es su sinceridad.

**Indicaciones:** La encuesta consta de 24 preguntas y solo le tomará unos minutos responderla.

**Marque con una equis (X) el recuadro que usted tiene actualmente en su empresa.**

< 10 Trabajadores       11-49 Trabajadores       > 50 Trabajadores

**Sector Económico:** Elija un elemento.

1. **¿Conoce la importancia que la digitalización puede tener sobre su negocio?**
  - No creo que aporte grandes beneficios al negocio
  - Creo que puede aportar algunos beneficios, pero aún no lo he aplicado a mi negocio
  - Es importante y ya me he planteado algunos objetivos concretos
  - Tengo objetivos concretos y dedico recursos para ello
  - Ya es una realidad en mi negocio
  
2. **¿Conoce las herramientas disponibles para digitalizar su negocio?**
  - Desconozco qué herramientas puedo utilizar
  - Tengo una idea al respecto, pero no me he informado
  - Conozco las herramientas que se utilizan en mi sector
  - Estoy al tanto de las nuevas tendencias que podrían afectar a mi negocio
  
3. **¿Qué importancia tienen los datos en la estrategia y forma de hacer negocio del comercio?**

- Desconozco el valor que los datos pueden aportar a mi negocio
- Considero que puede aportar gran valor, pero desconozco la forma en que puedo recogerlos y sacarle provecho para mi negocio
- Tenemos planteados algunos procesos para su recogida y almacenamiento
- Hacemos un tratamiento y explotación de los datos que recogemos, con importancia en las decisiones del negocio
- Tenemos una estrategia integral de gestión y tratamiento del dato, de gran relevancia en la toma de decisiones de la empresa

**4. ¿Cuáles de estos canales digitales emplea en su negocio?**

- Ninguno
- Página web
- Aplicación móvil
- RRSS
- Blog
- Plataformas intermedias
- Otros

**5. ¿Utiliza canales digitales para la promoción de su negocio?**

- Ofrezco información básica de mi negocio
- Llevo a cabo campañas de publicidad
- Publico eventos y noticias de interés sobre mi negocio
- Me comunico con los clientes

**6. ¿Cómo utiliza los canales digitales para relacionarse con sus clientes?**

- Recojo y analizo datos de las características generales de los clientes
- Analizo el comportamiento y opiniones de los clientes para mejorar su experiencia
- Ofrezco servicios post venta y atención a los clientes
- Involucro a los clientes en el diseño de productos y/o servicios

**7. ¿Utiliza canales digitales para vender sus productos y/o servicios?**

- Presento el catálogo de productos y/o servicios
- Permito realizar pedidos y/o reservas online
- Permito realizar el pago online
- Permito realizar el seguimiento del estado de los pedidos

8. **¿Cuáles de las siguientes herramientas usa en su negocio para la comunicación y colaboración con sus clientes?**
- Ninguna
  - Correo electrónico
  - Mensajería instantánea
  - Servidores en la nube
  - Servidores compartidos
  - Vídeo conferencia
  - Otros
9. **¿Qué tipo de acciones, de entre las siguientes, son llevadas a cabo a través de sus canales digitales para promocionar su negocio?**
- Ninguna
  - Acciones de mail marketing (boletines informativos, newsletter, etc.)
  - Acciones de pago por clic (a través, por ejemplo, de Google Adwords)
  - Acciones de publicidad en páginas de terceros
  - Difusión de contenidos digitales a través de RRSS y apps de mensajería instantánea (vídeos, cartelería digital, infografías, catálogos, ofertas, promociones, etc.)
  - Otras
10. **¿Considera adecuado el nivel de conocimientos digitales del personal de su negocio?**
- Lo desconozco (NS/NC)
  - No
  - Sí, aunque es básico
  - Sí, es muy adecuado
11. **¿En su negocio se realiza formación (interna o externa) en alguna temática vinculada a la digitalización?**
- No
  - Se está planteando
  - Sí, de manera puntual
  - Sí, de manera frecuente
12. **¿Actualmente por la pandemia se habilito la modalidad de trabajo remoto o teletrabajo?**
- No se permite
  - Se fomenta

**13. ¿Cuáles de las siguientes herramientas usa en su negocio para la comunicación y colaboración entre empleados?**

- Ninguna
- Correo electrónico
- Mensajería instantánea
- Servicios en la nube
- Servidores compartidos
- Video conferencia
- Otros

**14. ¿Qué medios de pago se emplean en su negocio?**

- Ninguno
- Efectivo
- TPV - Tradicional (sin contactless)
- TPV con Contactless
- Pago móvil
- Contrareembolso
- Transferencia / Domiciliación
- PayPal
- Pasarela de pago

**15. Selecciona las distintas acciones que son puestas en práctica en su negocio, dentro de tu estrategia de comercio electrónico**

- N/A (no tengo comercio electrónico)
- Ninguna
- Venta en tiendas de terceros (marketplaces, etc.)
- Click and collect
- Envío a domicilio en menos de una semana
- Envío en 2 horas
- Seguimiento del pedido online
- Atención al cliente a través de apps de mensajería instantánea (Whatsapp, Telegram, etc.)
- Chatbots / asistentes virtuales
- Guardado / recuerdo de información del cliente para futuras compras
- Otras

**16. ¿Se ha adecuado el catálogo de productos y servicios a la nueva realidad digital?**

- No
- Se está planteando
- Se han adaptado los productos/ servicios actuales (con componentes digitales, apps...)
- Se han creado nuevos productos y/o servicios exclusivos de naturaleza digital
- Sólo trabajo con productos y/o servicios digitales

**17. ¿Qué tipo de dispositivos y recursos se utilizan en su negocio?**

- Ninguno
- Móvil
- Tablet
- Ordenador de sobremesa
- Ordenador portátil
- Otros

**18. ¿Tienen sus dispositivos conexión a Internet?**

- No
- Sólo desde el puesto de trabajo
- En cualquier lugar de la oficina / establecimiento
- Desde cualquier lugar dentro y fuera de la oficina y/o establecimiento

**19. ¿Cómo es la conexión a Internet de su negocio?**

- La conexión a Internet es insuficiente para mi negocio
- La conexión a Internet es suficiente para mi negocio

**20. ¿Qué medidas se toman para la seguridad informática de su negocio?**

- Ninguna
- Documento con medidas de seguridad establecidas
- Actualización frecuente de software
- Antivirus
- Copias de seguridad
- Actualización de contraseñas
- Protección de datos personales
- Otras

**21. Los siguientes aspectos legales son de obligado cumplimiento. Marca aquellos que cumpla en su negocio.**

- Lo desconozco
- Ninguno
- Dominio con certificado de seguridad (SSL)
- Cumplimiento Ley 1266 de 2008, sobre servicios de la sociedad de la información y de comercio electrónico
- Política de privacidad / reglamento de protección de datos
- Política de cookies
- Aviso legal

**22. ¿Qué tipo de soluciones y herramientas tecnológicas y digitales utiliza en el espacio físico de su comercio?**

- N/A (no tengo espacio físico)
- Ninguna
- Conexión wifi disponible para clientes
- Pantallas para acción comercial / cartelería digital
- Escaparates interactivos
- Pantallas para gestión de turnos y citas
- Soluciones digitales para realizar pedidos desde la tienda física
- Soluciones digitales para consultar disponibilidad de productos
- Soluciones para escanear precios / promociones de productos y servicios
- Cajas de auto pago
- Contador automático de asistencia
- Probadores inteligentes
- Demostraciones / soluciones de RV - RA
- Otros

**23. ¿Cuál de las siguientes herramientas digitales son utilizadas para la gestión de su negocio?**

- Ninguna
- Herramientas ofimáticas
- Soluciones TPV
- Herramientas de gestión de contabilidad
- Herramientas de Administración de procesos y recursos – ERP
- Herramientas de gestión de clientes – CRM

- Herramientas de visualización y cuadros de mando
- Factura electrónica
- Herramientas y software especializados de trabajo
- Otras

**24. ¿Cuáles de las siguientes herramientas dispone en su negocio para la comunicación y colaboración con tus proveedores y otros agentes del entorno?**

- Ninguna
- Correo electrónico
- Mensajería instantánea
- Servicios en la nube
- Servidores compartidos
- Video conferencia
- Otros

## Inventario de activos informáticos

El inventario de activos informáticos es una buena práctica de gestión contemplada en el margo de trabajo de Itil, se toma como referente para elaborar el siguiente formato para el inventario individual.

Nombre PC	
-----------	--

### 1. DATOS DEL EQUIPO

Marca		Proveedor		Modelo	
-------	--	-----------	--	--------	--

### 2. CONFIGURACION DE HARDWARE

Placa Inventario				Marca y/o modelo Monitor	
Modelo CPU				Serial Monitor	
Serial CPU				Marca y/o modelo Teclado	
Procesador		Velocidad		Serial Teclado	
Memoria RAM				Marca y/o modelo Mouse	
Disco Duro	Marca	Capacidad	Tecnología	Serial Mouse	
			IDE   SATA	Otro	

### 3. CONFIGURACION DE RED

Nombre del Equipo	En red		Dirección IP	Dirección MAC	Marca	Velocidad
	SI	NO				

### 4. SISTEMA OPRATIVO INSTALADO

Descripción

### 5. Ubicación Actual

Usuario Responsable	Ubicación dentro de la Empresa	Fecha	Firma Responsable
		DD / MM / AAAA	
		DD / MM / AAAA	
		DD / MM / AAAA	

### 6. RECOMENDACIONES Y/O OBSERVACIONES


Tabla 19: Formato de inventario activo tecnológico. Elaboración propia

