

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSE DE CALDAS

PROYECTO DE GRADO
ESPECIALIZACION EN PROYECTOS INFORMATICOS

MODELO DE MADUREZ PARA MIPYMES TECNOLOGICAS DE BOGOTÁ

Autores
DAVID CAMILO ARANGUREN JIMENEZ
MILTON ANDRÉS SUESCÚN SANDOVAL

Director
JOSÉ IGNACIO PALACIOS OSMA

Revisor
BEITMANTT GEOVANNI CARDENAS QUINTERO

Bogotá 2020

Nota de aceptación

_____
_____
_____
_____

_____
Firma del director del Proyecto

_____
Firma del Revisor del Proyecto

Bogotá, 19 de noviembre de 2020

Resumen

Las MIPYMES se han posicionado en uno de los sectores productivos más importantes para la economía nacional e internacional debido a su contribución al crecimiento económico y la generación de empleo, según cifras del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) las micro, pequeñas y medianas empresas en Colombia representan el 80% del empleo del país y el 90% del sector productivo nacional, no obstante estas empresas se enfrentan a la problemática de no poseer metodologías, estándares o guías que permitan este tipo de organizaciones mejorar su modo de operar.

La Madurez en cualquier organización se construye atreves de una evolución en sus metodologías para gestionar la calidad de sus procesos mejorando así la calidad de la organización lo cual en la industria de las MiPymes se puede ver como un proceso complicado ya que este tipo de organizaciones por lo general se encuentran poco estructuradas y en la mayoría de los casos no cuentan con personal calificado o certificado ni los recursos necesarios (capital e infraestructura) para realizar la implementación de estos modelos de madurez.

Para contrarrestar esta problemática se definió un modelo de madurez enfocado en las MiPymes Tecnológicas de Bogotá a partir de una revisión teórica de diversos modelos ya definidos, el cual permita identificar el estado actual de la organización con el fin de realizar recomendaciones y brindar un paso a paso enfocado en la implementación de este. De igual forma se busca proporcionar un punto de referencia que permita tomar decisiones estratégicas dentro de la organización, permitiendo identificar y evaluar las dimisiones o áreas planteadas en este modelo y así observar su posible comportamiento al ser aplicado en las MiPymes Tecnológicas de Bogotá.

PALABRAS CLAVE: *Modelo de madurez, TIC, MiPymes, toma de decisiones, procesos.*

Abstract

MSMEs have positioned themselves in one of the most important productive sectors for the national and international economy due to their contribution to economic growth and job creation, according to figures from the National Administrative Department of Statistics (DANE) micro, small and medium-sized enterprises in Colombia they represent 80% of the country's employment and 90% of the national productive sector, however these companies face the problem of not having methodologies, standards or guidelines that allow this type of organization to improve its way of operating.

Maturity in any organization is built through an evolution in its methodologies to manage the quality of its processes, thus improving the quality of the organization, which in the MSMEs industry can be seen as a complicated process since this type of organizations by They are generally poorly structured and in most cases they do not have qualified or certified personnel or the necessary resources (capital and infrastructure) to implement these maturity models.

To counteract this problem, a maturity model focused on Bogotá's MSMEs was defined based on a theoretical review of various models already defined, which allows identifying the current state of the organization in order to make recommendations and provide a step-by-step focused on its implementation. in the same way, it seeks to provide a point of reference that allows making strategic decisions within the organization, allowing to identify and evaluate the resignations or areas raised in this model and thus observe their possible behavior when applied in the MSMEs of Bogotá.

KEYWORDS: *Maturity model, ICT, MSMEs, decision making, processes.*

Agradecimentos

Los autores expresan sus agradecimientos a:

A los profesores José Ignacio Palacios y Beitmantt Geovanni Cárdenas por su dedicación y entrega durante todo el proceso, a nuestros padres por el apoyo incondicional y a la empresa ISI S.A.S por permitirnos realizar el análisis del modelo propuesto dentro de su organización.

Tabla de Contenido

Resumen 3
Abstract 4
INTRODUCCIÓN: 11
PARTE I FUNDAMENTACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN 12
CAPITULO 1 DESCRIPCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN 12
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN 12
1.2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN 12
1.3. SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA 12
1.4. OBJETIVOS 13
1.4.1. OBJETIVO GENERAL 13
1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 13
1.5. JUSTIFICACIÓN 14
1.6. HIPÓTESIS 15
1.7. ALCANCES Y LIMITACIONES 15
1.7.1. LIMITACIONES 15
1.7.2. ALCANCE 15
1.8. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN 16
1.9. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO 18
PARTE II FUNDAMENTACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN 20
CAPITULO 2 MARCO REFERENCIAL 20
2.1. MARCO TEORICO 20
2.1.1. PYMES Y MIPYMES EN COLOMBIA 20
2.1.2. FRACASO EMPRESARIAL DE LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS EN COLOMBIA 20
2.1.3. PROBLEMÁTICA DE LA GESTIÓN DE TI 21
2.1.4. EL IMPACTO DE LAS TIC EN LA EMPRESA 22
2.1.5. EMPRESA TECNOLOGICA 22
2.1.6. TIC Y LA GESTIÓN EMPRESARIAL 23
2.1.6.1. ¿QUE SON LAS TIC? 23
2.1.6.2. TIC DENTRO DE LA GESTIÓN EMPRESARIAL 24
2.1.6.3. VENTAJAS DE LAS TIC EN LA ORGANIZACIÓN 24
2.1.6.4. CLASIFICACIÓN GENERAL DE LAS TIC. 25

2.1.6.5. HERRAMIENTAS TIC PARA LA GESTIÓN 26
2.1.6.6. OBJETIVOS DE LAS HERRAMIENTAS TIC PARA LA GESTIÓN 26
2.1.7. MODELO DE MADUREZ 27
2.1.7.1. DEFINICIÓN Y GENERALIDADES DE LOS MODELOS DE MADUREZ .. 28
2.1.7.2. ELEMENTOS QUE COMPONEN UN MODELO DE MADUREZ 29
2.1.7.3. VENTAJAS DE LOS MODELOS DE MADUREZ 30
2.1.7.4.ALGUNOS MODELOS DE MADUREZ ENFOCADOS A LA ADMINISTRACIÓN 31
2.2. MARCO CONCEPTUAL 34
CAPITULO 3 ENTORNOS – MIPYMES 36
3.1. ENTORNO DEMOGRAFICO 36
3.2. ENTORNO SOCIO ECONÓMICO 37
3.3. ENTORNO MEDIO AMBIENTAL 37
3.4. ENTORNO TECNOLÓGICO 37
3.5. ENTORNO LEGAL O NORMATIVO 38
3.5.1. MIPYMES 39
3.5.2. SEGURIDAD 39
3.5.3. INTEGRIDAD 40
3.5.4. DESARROLLO 40
PARTE III. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN 43
CAPITULO 4 METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE MODELOS DE MADUREZ 43
4.1. PRINCIPIOS GENERALES DE DISEÑO PARA MODELOS DE MADUREZ 43
4.2. METODOLOGIA PARA LA DEFINICION DEL MODELO. 46
CAPITULO 5 DESAROLLO DEL MODELO DE MADUREZ 49
5.1. DEFINICIÓN DE CRITERIOS DE DISEÑO 50
5.1.1. INFORMACIÓN BÁSICA 50
5.2. IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE PROCEDIMIENTO 51
5.2.1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA 51
5.2.2. COMPARACIÓN DE MODELOS DE MADUREZ 51
5.2.3. DETERMINACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE DESARROLLO 52
5.2.4. DESARROLLO DE MODELO DE MADUREZ 53
5.2.4.1. DIMENSIONES 53
5.2.4.2. NIVELES DE MADUREZ 54
5.2.4.3. ACTIVIDADES DE MEJORA. 58
5.2.4.4. HERRAMIENTAS TIC PARA APOYAR LAS ACTIVIDADE DE MEJORA 63

5.2.5. CONCEPCIÓN DE TRANSFERENCIA Y EVALUACIÓN 69
5.2.6. IMPLEMENTACIÓN DE MEDIOS DE TRANSFERENCIA. 70
5.2.6.1. DEFINICIÓN DEL MÉTODO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN. 70
5.2.6.1.1. DEFINICION DE PREGUNTAS APLICADAS 70
5.2.6.1.2. VALORACIÓN Y PUNTUACIÓN DE LA ESCALA DE LIKERT 71
5.2.6.2. DESCRIPCIÓN DE ISI S.A.S. 72
PARTE IV CIERRE DE LA INVESTIGACIÓN 74
CAPÍTULO 6 ANÁLISIS 74
6.1. ANALISIS CUALITATIVO 74
6.2. ANALISIS CUANTITATIVO 94
CONCLUSIONES 108
VERIFICACIÓN, CONTRASTE Y EVALUACIÓN DE LOS OBJETIVOS 109
LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN FUTURAS 109
TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN FUTUROS 109
BIBLIOGRAFÍA 110
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS 110
ANEXOS ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla de Figuras:

Fig. 1. Diagrama de flujo de la metodología utilizada para la investigación. 17
Fig. 2. Problemas de gestión TI. 21
Fig. 3. Procesamiento de datos en un sistema de información. 26
Fig. 4. Principios de diseño para la definición de un modelo de madurez. 43
Fig. 5. Modelo de procedimiento. 48
Fig. 6. Como definir una estrategia. 52
Fig. 7. Modelo de madurez para MiPymes de Bogotá. 58
Fig. 8. Herramientas de recolección de información. 69
Fig. 9. Preguntas de análisis políticas organizacionales. 74
Fig. 10. Preguntas de análisis políticas organizacionales 75
Fig. 11.Preguntas de análisis políticas organizacionales. 76
Fig. 12.Preguntas de análisis políticas organizacionales. 76
Fig. 13.Preguntas planeación estratégica organizacional 78
Fig. 14. Preguntas planeación estratégica organizacional. 79
Fig. 15. Preguntas planeación estratégica organizacional. 79
Fig. 16. Preguntas planeación estratégica organizacional. 80
Fig. 17. Preguntas estándares y procedimiento. 81
Fig. 18. Preguntas estándares y procedimiento. 82
Fig. 19. Preguntas estándares y procedimiento. 83
Fig. 20. Preguntas estándares y procedimiento. 83
Fig. 21. Preguntas automatización de procesos. 85
Fig. 22. Preguntas automatización de procesos. 85
Fig. 23. Preguntas automatización de procesos. 86
Fig. 24. Preguntas automatización de procesos. 87
Fig. 25. Preguntas toma de decisiones. 88
Fig. 26. Preguntas toma de decisiones. 89
Fig. 27. Preguntas toma de decisiones. 90
Fig. 28. Proceso de identificación del nivel de madurez para P1. 104
Fig. 29 .Representación gráfica de los puntajes obtenidos por dimensión. 107

Índice de Tablas:

Tabla I. Clasificación de las tecnologías de la información y comunicaciones..... 25
Tabla II. Identificación de otros Modelos de madurez existentes. 32
Tabla III. Descripción de los principios de diseño. 45
Tabla IV. Descripción de los niveles de madurez..... 54
Tabla V. Actividades de mejora para empresas con nivel de madurez 0. 59
Tabla VI. Actividades de mejora para empresas con nivel de madurez 1. 59
Tabla VII. Actividades de mejora para empresas con nivel de madurez 2. 60
Tabla VIII. Actividades de mejora para empresas con nivel de madurez 3. 61
Tabla IX. Actividades de mejora para empresas con nivel de madurez 4. 62
Tabla X. Actividades de mejora para empresas con nivel de madurez 5. 63
Tabla XI. Puntaje definido para cada opción de respuesta. 71
Tabla XII. Nivel de madurez políticas organizacionales. 77
Tabla XIII. Nivel de madurez planeación estratégica. 80
Tabla XIV. Nivel de madurez estándares y procedimientos..... 84
Tabla XV. Nivel de madurez automatización de procesos. 87
Tabla XVI. Nivel de madurez toma de decisiones. 90
Tabla XVII. Nivel de madurez organizacional. 92
Tabla XVIII. Definición del proceso de cálculo. 94
Tabla XIX. Nomenclatura utilizada en las fórmulas. 95
Tabla XX. Puntaje definido para cada opción de respuesta. 95
Tabla XXI. Resultados obtenidos luego de aplicar la encuesta. 97
Tabla XXII. Conteo de respuestas iguales por cada pregunta. 98
Tabla XXIII. Ejemplo cálculo de escala de puntuación por pregunta y por dimensión. 99
Tabla XXIV. Cálculo de escala de puntuación por cada pregunta y por cada dimensión. 100
Tabla XXV. Ejemplo calculo por pregunta. 101
Tabla XXVI. Calculo por cada una de las preguntas. 102
Tabla XXVII. Calculo del puntaje por cada Dimensión. 103
Tabla XXVIII. Identificación del nivel de madurez por cada dimensión. 105
Tabla XXIX. Puntaje exacto por cada dimensión. 106

INTRODUCCIÓN:

En la actualidad existen diversos tipos de herramientas, estándares, y metodologías que pueden ayudar a una organización a mejorar en cada uno de los escenarios de los que esta cuenta. Una de estas herramientas son los modelos de madures ya que estos constituyen un gran avance y evolución en las metodologías de gestión y calidad de la organización.

Debido a esto es muy común que las grandes organizaciones opten implementar o hacer uso de estos modelos con el fin de incorporar calidad en sus procesos, tener una mejora continua y apoyarse en los mismos para ejecutar una correcta toma de decisiones. Pero de otro lado están las pequeñas y medianas organizaciones MiPymes las cuales no poseen conocimiento o capital suficiente para realizar este tipo de adopciones por lo cual tienen un nivel de madurez y estandarización casi nulo lo que en ocasiones lleva a una toma de decisiones deficiente por lo cual se pueden generar diversos problemas dentro de este tipo de organizaciones.

Por lo anterior el objetivo de este trabajo de investigación es diseñar un modelo de madurez que permita la mejora continua de los procesos y la toma de decisiones dentro de las MiPymes Tecnológicas en la ciudad de Bogotá, basándose en la revisión teórica de distintos modelos de madurez y apoyándonos del framework de desarrollo definido en el artículo “What makes a useful maturity model? a framework of general design principles for maturity models and its demonstration in business process management” y el modelo de procedimiento tomado de la artículo “Developing Maturity Models for IT Management – A Procedure Model and its Application”.

PARTE I FUNDAMENTACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

CAPITULO 1 DESCRIPCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

En este capítulo se describe la investigación a realizar y sobre la cual se elaborará el documento, se definirán temas domo la definición del problema de investigación, objetivos y alcance de la investigación.

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

En la actualidad un gran porcentaje de las empresas que componen el sector productivo a nivel nacional son MiPymes, estas contribuyen en gran medida al crecimiento económico del país pero hay varios desafíos que deben enfrentar este tipo de empresas, algunos de estos están vinculados a los problemas que emanan al no tener un marco o modelo de evaluación interno que brinde a las MiPymes una visión organizacional, lo que afecta la toma de decisiones entorno a los procesos administrativos lo que puede conllevar a que estas organizaciones pierdan oportunidades en diversos aspectos, acarreando la perdida de posibles ventajas competitivas y disminuyendo sus posibilidades de supervivencia ante los nuevos mercados, dejando a un lado la planeación, implementación y evaluación de la tecnología en función de su estrategia comercial y procesos, además de la generación de ideas innovadoras como estrategia para superar el abismo tecnológico y mantener la competitividad .

1.2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

Teniendo en cuenta lo planteado, se establece la siguiente pregunta de investigación:

¿Como generar oportunidades de crecimiento empresarial de las MiPymes tecnológicas de la ciudad de Bogotá?

1.3. SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA

- ¿Es posible aumentar la probabilidad de éxito de una MiPymes apoyándose en un modelo de madurez enfocado en este tipo de organizaciones?

- ¿Cómo la implementación de un modelo de madurez organizacional puede apoyar a la innovación dentro de las MiPymes?

- ¿Un modelo de madurez organizacional para MiPymes facilita procesos como la adopción de nuevas tecnologías?

- ¿Con la implementación de un modelo de madurez se puede apoyar el proceso de toma de decisiones dentro de las MiPymes?

1.4. OBJETIVOS

A continuación, se describen los objetivos de este proyecto de investigación:

1.4.1. OBJETIVO GENERAL

Elaborar un modelo de madurez enfocado en las MiPymes Tecnológicas de Bogotá, el cual brinde pautas para la mejora de procesos y toma de decisiones organizacionales, con el fin de maximizar las oportunidades y disminuir factores que pongan en riesgo a las organizaciones.

1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar los diferentes entornos que pueden afectar el crecimiento empresarial de las MiPymes.

- Definir un modelo de madurez organizacional partiendo de una revisión teórica de algunos modelos de madurez planteados por otros investigadores u organizaciones.

- Elaborar un marco que ayude a las empresas a reconocer sus propias falencias en cada uno de los niveles planteados y como resultado identificar acciones específicas que permitan superar esas limitaciones.

- Identificar factores internos y externos que cumplan un papel relevante al momento de la toma de decisiones dentro de las MiPymes.

1.5. JUSTIFICACIÓN

Partiendo del hecho de que en la actualidad la participación de las MiPymes dentro de la economía colombiana genera aproximadamente el 80% del empleo según el ministerio de Trabajos [1], es evidente que este tipo de empresas juegan un papel fundamental en el desarrollo económico del país.

En relación con lo ya mencionado y realizando un análisis muy general de la situación de los mercados actuales, es claro que hoy en día las empresas deben contar con un marco o modelo de evaluación interno que les brinde una visión general de su funcionamiento y la cual debe dar soporte a los procesos de toma de decisiones y planificación estratégica dentro de la misma, pero al cambiar el foco y centrarnos específicamente en las MiPymes, se ha evidenciado que este tipo de empresas cuentan con algunas falencias o carencias al momento de definir e implementar dichos modelos de evaluación lo que dificulta o limita el análisis de la información y por ende la toma de decisiones llegando a generar situaciones de alto riesgo que pueden afectar el funcionamiento de la empresa.

Partiendo de la problemática ya mencionada y buscando desarrollar una herramienta que permita minimizar el riesgo de tomar malas decisiones que puedan impactar negativamente a las MiPymes Tecnológicas de Bogotá, en la siguiente investigación se busca desarrollar un modelo de madurez que permita determinar cuál es su situación actual y cuáles son las necesidades con las que cuenta en ese momento la MiPyme. de tal manera que al identificar estos elementos la organización tenga una visión general del impacto positivo o negativo que podría afrontar al momento de tomar una decisión y así poder minimizar el riesgo de que la organización pueda tomar una decisión que ponga en riesgo la integridad de esta.

Con esta investigación se buscó generar un modelo el cual permitiera obtener resultados favorables para las MiPymes y para la economía nacional evitando que muchas de estas organizaciones corran el riesgo de quedar en aprietos económicos o legales a raíz de tomar una mala decisión, fortaleciendo su presencia dentro de la economía nacional ya que hoy en día estas apalancan gran parte de los empleos y aportan estabilidad a la población nacional ya que el 99.6% de las organizaciones nacionales se encasillan en la categoría de micro, pequeñas y medianas empresas generando el 80% de empleo del país [2].

Una vez precisada la problemática que se quiere atacar se idéntico que la justificación de este trabajo de investigación es netamente práctica teniendo en cuenta que se propone una solución a un problema en concreto enfocado a las MiPymes Tecnológicas de Bogotá y la cual busca brindar un soporte que permita generar un escenario propicio para la toma de decisiones dentro de este tipo de empresas.

.

1.6. HIPÓTESIS

Partiendo de la justificación planteada anteriormente, se define la siguiente hipótesis:

Al poder definir el nivel de madurez en el que se encuentra ubicada una MiPyme e identificar las necesidades que está posee, será posible obtener información de relevancia que aporte sustancialmente al proceso de toma de decisiones dentro de la organización y la cual permitirá determinar qué actividades podría realizar la empresa para ir aumentando su nivel de madurez.

1.7. ALCANCES Y LIMITACIONES

A continuación, se describen las limitaciones y alcance identificados en este proyecto de investigación:

1.7.1. LIMITACIONES

Las limitaciones para este proyecto están generadas principalmente por el corto rango de tiempo que se dispone para el desarrollo de este, por consiguiente, se especifica que tan solo será posible generar el modelo de madurez, pero no habrá tiempo suficiente para realizar las pruebas pertinentes que permitan examinar el funcionamiento del modelo planteado en un escenario productivo.

Otra limitación que está presente en este proyecto se debe la situación que enfrentamos actualmente causada por aspectos de movilidad y conectividad, los cuales limita de cierta forma la comunicación entre los desarrolladores y director del proyecto.

1.7.2. ALCANCE

El modelo de madurez para MiPymes planteado en este trabajo comprende:

- Este modelo estará centrado específicamente en las MiPymes Tecnológicas de Bogotá las cuales según estudios del año 2019 suman alrededor de 47.176 empresas [3].

- El modelo de madurez buscará mejorar los procesos internos, servir como guía para alcanzar la madurez organizacional y optimizar la toma de decisiones en las MiPymes Tecnológicas de Bogotá.

- Este trabajo plantea una propuesta de modelo de madurez para de las TIC para MiPymes Tecnológicas de Bogotá.

1.8. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La metodología de investigación implementada en este trabajo consta de diferentes fases o etapas las cuales permitieron definir las diferentes actividades y proceso que se debían realizar para poder desarrollar el modelo de madurez planteado en esta investigación. A continuación, se especifican cada una de las fases por las que paso esta investigación:

- **Fase 0 - Fase de definición del problema**: En esta fase se busca mediante una revisión teórica de documentos (tesis, artículos, etc..) actuales, identificar las problemáticas que se podrían atacar en el desarrollo del proyecto y con base en esto poder definir la problemática a la cual se desea dar solución con la investigación a realizar.

- **Fase I - Fase de conocimiento:** Por medio de una revisión bibliográfica se busca obtener información que soporte la investigación y que aporte al desarrollo de esta.

- **Fase II - Fase de Diseño:** Con base en una metodología ya definida se realiza el proceso de diseño y definición del modelo de madurez.

- **Fase III- Fase de evaluación:** Una vez definido el modelo de madurez se realiza una recolección de información mediante una encuesta con el fin de poder determinar el nivel de madurez de la empresa a la que pertenece el encuestado y con ello poder mirar cómo se comporta el modelo de madurez planteado en esta investigación.

- **Fase IV - Fase Análisis:** En este punto se realiza el análisis de los resultados obtenidos mediante la aplicación de las encuestas para poder determinar si el modelo nos permite determinar el nivel de madurez de este tipo de organizaciones.

- **Fase V - Fase Cierre:** Con base en el análisis realizado previamente se pueden definir las conclusiones obtenidas con el desarrollo del proyecto y se finaliza con la documentación e implementación de este trabajo de grado.

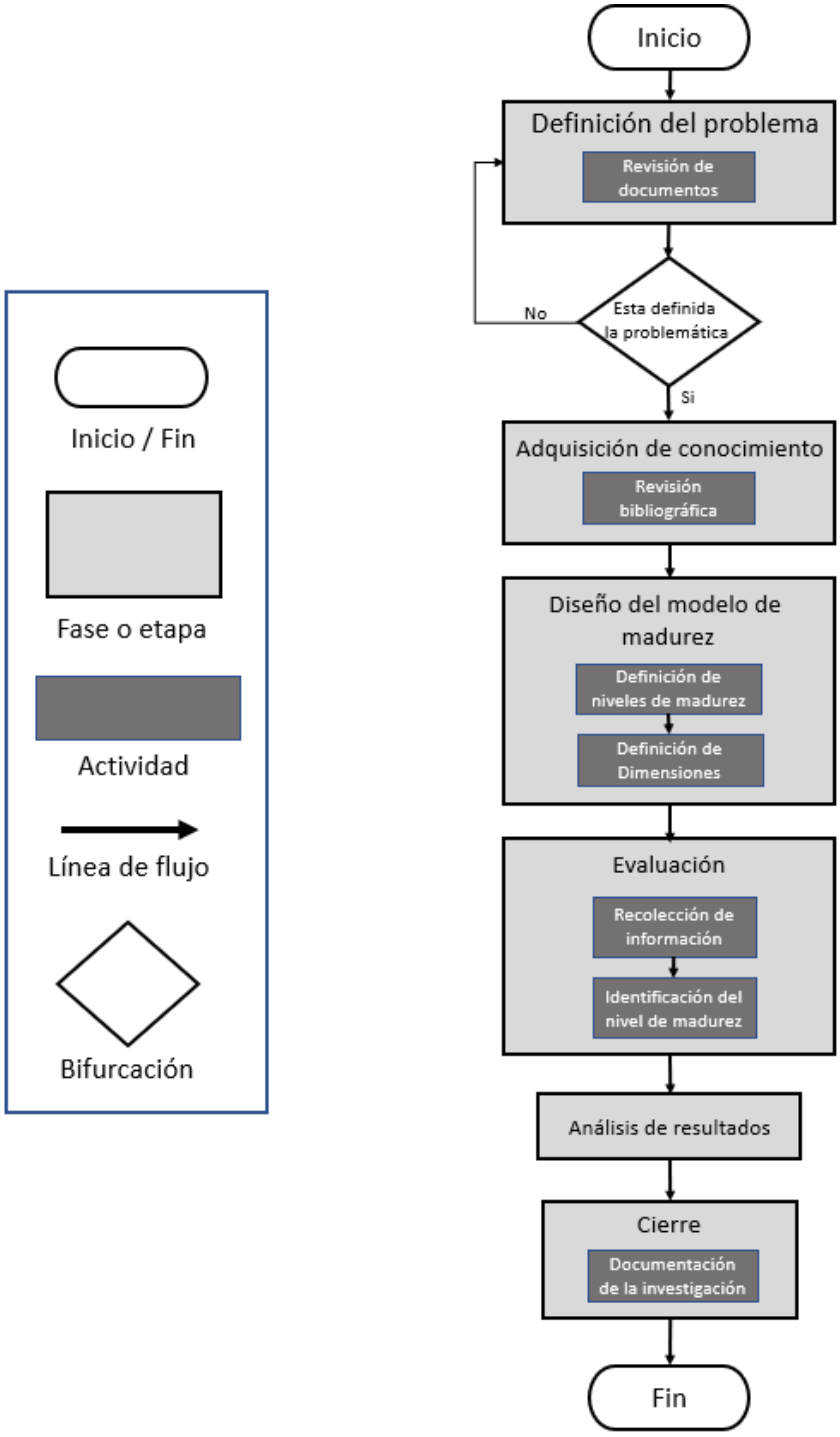


Fig. 1. Diagrama de flujo de la metodología utilizada para la investigación. Fuente: Autores

1.9. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

El plan de trabajo de este proyecto se describe a continuación:

INTRODUCCION

PARTE I. FORMULACION DE LA INVESTIGACIÓN

En esta fase se realizará el planteamiento del proyecto teniendo en cuenta sus pasos iniciales, definición de actividades, stakeholders, alcance y metodología. Planteando unos objetivos claros junto con una Hipótesis a trabajar que serán el punto inicial para el proceso de recolección de información bibliográfica, esta sección se conformara por el capítulo:

- Capítulo 1: DESCRIPCION DE LA INVESTIGACIÓN

PARTE II. FUNDAMENTACION Y ESTADO DEL ARTE

En esta fase se identificarán los elementos relevantes sobre los cuales se levantará información y los diferentes actores involucrados, una vez identificados se debe hacer un análisis de la información recolectada posteriormente y así obtener una base sólida que permita la construcción el modelo de madurez, esta sección se confirmará por los capítulos:

- Capítulo 2: MARCO REFERENCIAL: Comprende a la fundamentación teórica usada como base principal para la elaboración del modelo de madurez.

- Capítulo 3: ENTORNOS – MIPYMES: Comprende los entornos organizacionales de este tipo de empresas como lo son entorno tecnológico, social, legal, ambiental y demográfico.

PARTE III. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

En esta fase se llevará a cabo el desarrollo del modelo de madurez basándose en metodologías y frameworks de desarrollo obtenidos a través de la fundamentación teórica que se realizó en la etapa anterior, igualmente se realiza la recolección e información mediante cuestionarios para así poder analizar los resultados obtenidos para el modelo de madurez, esta sección se confirmará por los capítulos:

- Capítulo 4: METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE MODELOS DE MADURES: Comprende la definición y aplicación de metodologías y frameworks enfocados en la elaboración de modelos de madurez organizacional.

- Capítulo 5: DESARROLLO (DEFINICIÓN DEL MODELO DE MADUREZ): Comprende la aplicación de la fundamentación teórica teniendo como fin la elaboración de un modelo de madurez empresarial con sus respectivas características.

- Capítulo 6: EVALUACION Y ANÁLISIS: Comprende la implementación del mecanismo de recolección de información seleccionado en una MiPyme tecnológica de la ciudad de Bogotá analizando los resultados obtenidos sobre la misma.

PARTE IV. CONCLUSIONES

En este capítulo está conformado por las conclusiones del proyecto desarrollado; en donde se expone y realiza la verificación de los objetivos.

- Capítulo 9: CONCLUSIONES: Evaluación y contraste del modelo propuesto con los objetivos del proyecto.

PARTE II FUNDAMENTACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

CAPITULO 2 MARCO REFERENCIAL

En este capítulo se trabaja la fundamentación que soporta esta investigación a través de la definición de un marco teórico, un marco conceptual y un marco legal.

2.1. MARCO TEORICO

A continuación, se enmarcan de forma teórica los postulados y conceptos que permiten soportar la investigación.

2.1.1. PYMES Y MIPYMES EN COLOMBIA

En Colombia según la ley 590 las PYMES se clasifican así:

- Microempresa: No superan los 10 trabajadores.
- Pequeña Empresa: Posee entre 11 y 50 trabajadores.
- Mediana Empresa: Personal entre 51 y 200 trabajadores.

Este tipo de empresas representan el 96.4% establecimientos y el 45% se clasifican como producción manufacturera, estos se centran en el la explotación de recursos naturales, de origen agropecuario y minero, igualmente representan el 71% de la producción industrial posiciona en cuatro de los principales centros productivos: Cundinamarca-Bogotá, Antioquia, Valle y Atlántico [4].

2.1.2. FRACASO EMPRESARIAL DE LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS EN COLOMBIA

De acuerdo con un análisis elaborado por Confecámaras, realizado en países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, un porcentaje mayor al 50% de las empresas nuevas fracasan en sus primeros años de vida. en el primer año, desaparecen entre 20% y 30% de ellas. [5].

Según expertos la razón principal por la cual quiebran estas organizaciones es debido a que los emprendedores realizan gastos innecesarios con el fin de mantener su operatividad, comprando más de lo necesitan y pensando que el crecimiento del gasto debe ir conforme al crecimiento de la empresa, y no dimensionan que por más que parezca que se necesitan ciertos gastos para que la organización avance el punto está en priorizar los gastos principales.

2.1.3. PROBLEMÁTICA DE LA GESTIÓN DE TI

En cualquier organización la gestión de TI conlleva distintas problemáticas que pueden definirse en distintas categorías y las cuales pueden crear un ciclo que afecta el cumplimento de las metas propuestas por una organización [6]. Dichas categorías de problemas se aprecian en la figura 2:



Fig. 2. Problemas de gestión TI. [7]

- **Muchos de los proyectos de TI no son exitosos**: Esta problemática se presenta por distintos factores en los cuales se pueden encontrar, la mala planeación, no se realiza correctamente la definición del alcance del proyecto, los criterios de aceptación no son claros, la mala definición de los costos del proyecto y por ende un presupuesto insuficiente para el desarrollo de todas las actividades que lo componen,

- **Los proyectos de TI representan costosos altos y no siempre es claro su retorno:** En muchas organizaciones no se logra identificar los beneficios que podría obtener la empresa al implementar herramientas de TI y por ende la perspectiva que muchas de estas organizaciones tienen acerca de la implementación de TI es que esta representa altos costos los cuales no ofrecen un retorno considerable de la inversión, esto se obtiene como consecuencia de la problemática explicada anteriormente.

- **La integración entre sistemas y la información es compleja y no facilitan las acciones coordinadas:** Aunque se hayan identificado las necesidades de la empresa y se hayan definido objetivos claros y una estrategia de despliegue significa que el proceso de integración sea sencillo ya que estos procesos en su gran mayoría conllevan un alto flujo de información lo que complica la integración de los diferentes sistemas.

- **Existe una brecha entre los directivos y el área de TI:** Es normal que cuando se inicie con la implementación de la TI en una empresa la visión del área directivas frente a la importancia de este tipo de herramientas es limitada.

- **La gestión de TI sufre retrasos frente a las nuevas condiciones del entorno:** Ya que actualmente las tecnologías de la información evolucionan rápidamente esto implica un gran reto para los responsables de área de TI dentro de una organización ya que esto conlleva a que los servicios se tengan que ir adaptando a las necesidades del cliente y esto en muchas ocasiones no ocurre lo que genera que la gestión de TI sufra algunos retrasos.

2.1.4. EL IMPACTO DE LAS TIC EN LA EMPRESA

El uso e implantación de las TIC dentro de la empresa brinda numerosas ventajas. Iniciando con la optimización de sus procesos y llegando a aportar valor añadido a sus productos y servicios [8]. En la siguiente lista se presentan algunos de sus beneficios:

- Permite incrementar las ventajas, mediante el comercio electrónico, páginas web, marketing electrónico, posicionamiento en buscadores, etc.

- Reducción de costos incrementando la eficiencia en los procesos y disminuyendo las perdida de material y productos determinados facilitando asi el análisis financiero entre otras aplicaciones.

- Aumento de la satisfacción por parte del cliente y proveedores al igual que aumenta su fidelidad, a través de la mejora del conocimiento de clientes y proveedores mediante la implementación de este tipo de herramientas.

- Facilitan la capacitación del personal, mediante herramientas de aprendizaje.

- Optimizan la comunicación en la empresa, y la comunicación que se tiene con los clientes con clientes. Proveedores, gobierno y otros aliados.

- Se mejora la rentabilidad.

2.1.5. EMPRESA TECNOLOGICA

La empresas tecnológicas o empresas de base tecnológica son organizaciones nacientes en la era de las telecomunicaciones, las cuales desempeñan el papel de prestador de servicios u ofrecen productos para el desarrollo tecnológico de distintos sectores empresariales de la sociedad; este tipo de organizaciones se pueden definir como: “Éstas son organizaciones que basan su actividad empresarial en la innovación tecnológica orientada al mercado, dedicándose a la comercialización

y rentabilización de productos y servicios innovadores generados a partir de un uso intensivo del conocimiento científico y tecnológico, y que cuentan con personal investigador y técnico de alta cualificación en sus equipos" [9].

Este tipo de empresas cumplen con algunas características dentro de las cuales podemos encontrar las siguientes:

- Pueden ser tanto empresas productoras de bienes como de servicios.
- Su competitividad se basa en que aplican su conocimiento a una innovación tecnológica.
- Cuentan con personal científico y/o técnico cualificado, con formación superior.
- En general son empresas con poco personal y que producen bienes y servicios con alto valor añadido.
- En general son empresas con poco personal y que producen bienes y servicios con alto valor añadido.
- Su activo más importante es el conocimiento (know-how).
- Su gestión se apoya en nuevas tecnologías.
- Son empresas con capacidad para un crecimiento rápido, pero al mismo tiempo tienen mayores dificultades en su gestión y una necesidad constante de innovación [10].

2.1.6. TIC Y LA GESTIÓN EMPRESARIAL

En esta sección se evalúan las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) como herramienta para la gestión empresarial y la toma de decisiones organizacionales, centrándonos en el desarrollo y viabilidad que este tipo de tecnologías le pueden brindar a la organización, igualmente se toma como foco el valor que estas otorgan a las actividades de management permitiendo a la organización obtener ventajas competitivas frente al mercado.

2.1.6.1. ¿QUE SON LAS TIC?

Según el MinTIC, podemos definir las Tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), como el conjunto de recursos, herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios los cuales nos permiten la compilación, procesamiento y transmisión de información como: Voz, datos, texto, video e imágenes [11].

2.1.6.2. TIC DENTRO DE LA GESTIÓN EMPRESARIAL

Las Tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), hacen parte de las mejores herramientas para la gestión empresarial, apoyando al desarrollo y aumentando viabilidad de las organizaciones, agregando valor a sus actividades operacionales y lo más importante a las actividades de gestión empresarial en general, estas permiten que la organización obtenga ventajas competitivas, así como fortalecer su permeancia en el mercado y fortalecer en su negocio, estas tecnologías son parte de las llamadas tecnologías emergentes las cuales hacen referencia al aprovechamiento de medios informáticos para, almacenar, procesar y difundir información relevante a cualquier departamento dentro de la misma.

Utilizando eficientemente este tipo de herramientas es posible obtener y potenciar ventajas competitivas, al igual que generar procesos y procedimientos asertivos que nos permitan mantener este tipo de ventajas como constantes dentro de la organización, de igual manera aunque este tipo de tecnologías representen una de las herramientas más importantes dentro de la organización esto no quiere decir que la implementación de estas garantice que la organización obtenga resultados de éxito a corto, mediano o largo plazo [12].

Estas herramientas han generado un gran impacto en el cómo funcionan lar organizaciones de tal modo que han llegado a alterar la propia estructura de estas [13]. por esta razón uno de los principales enfoques que se le da a las TIC dentro de una organización es enfocarlas completamente a la gestión empresarial, con el propósito de que contribuyan al desarrollo y viabilidad de las organizaciones, utilizándolas más allá del almacenamiento y procesamiento de información con el fin de apalancarse en estas de manera inteligente como una estrategia competitiva que facilite la toma de decisiones, disminuyendo los tiempos de respuesta y mejorando el flujo de información entre los actores, posibilitando el incremento de la eficiencia y eficacia de las organizaciones en su proceso de toma de decisiones [14].

2.1.6.3. VENTAJAS DE LAS TIC EN LA ORGANIZACIÓN

Las Tecnologías de la información y la comunicación son esenciales para mejorar la productividad calidad y control de las organizaciones y al mismo tiempo facilitan la comunicación dentro de la misma. Aunque el hecho de introducir este tipo de tecnologías dentro de la organización no es garantía de gozar de dichas ventajas, para que estas implementaciones produzcan este tipo de beneficios hay que implementarlas mediante un conocimiento profundo de los procesos de la empresa, la planificación detallada de las necesidades y la incorporación de sistemas de información de forma escalonada iniciando con los más básicos.

Este tipo de tecnologías han transformado nuestra manera de trabajar y gestionar los recursos, estas son un elemento clave para volver más productiva a la organización agilizando las comunicaciones, sustentando el trabajo en equipo, gestionando existencias(inventarios), realizando análisis de todo tipo y así mismo posicionando los productos en el mercado.

El uso correcto de las mismas permite a la organización producir más cantidad, más rápido de mejor calidad y en menos tiempo lo cual aumenta la competitividad de la misma [12].

2.1.6.4. CLASIFICACIÓN GENERAL DE LAS TIC.

Las TIC y sus componentes pueden ser clasificadas en distintos tipos de categorías, agrupándolas por los tipos de actividades o actores que participan en las mismas.

La clasificación usada en este documento será una clasificación basada en el artículo académico "Quantifying the ICT Needs of Academic Institutes Using the Service Category-Stakeholder Matrix Approach" el cual nos brinda una clasificación de las TIC enfocada en 7 pilares o categorías las cuales son:

- Hardware
- Software
- Redes
- Contenidos
- Metodologías políticas
- Humanware
- Aplicaciones

como lo demuestra la siguiente tabla.

TABLA I
Clasificación de las tecnologías de la información y comunicaciones.

Hardware	Software	Networks	Contents	Humanware	Methodologies & Policies	Applications
*Application Servers * Firewalls * IPS * Antivirus *Web Content Filtering * PCs * Printers * Scanners * Plotters	* Windows OS * LINUX OS * MS Office * Autocad * GIS * NM SW * LMS * CMS * E-Archive * E-Publishing * Video Conferencing * Virtual Labs *Discipline specific packages	* Link to University HQ * Link to EUN * Link to Internet * Link to PSTN * Link to ISDN * VOIP * NW inside Labs *NW inside Central Library *NW inside Department Building *NW inside Admin Building * NW bet. Buildings * Wireless Access Points	*Digital Libraries * E-Books * Question Banks	* NW Admin/Engineer * SW Admin/Engineer * Graphics Specialist * Instructional Designer * Servers Admin * Web Admin * E-Learning Admin *Lib Information Specialist * System Admin *PC & Peripherals Specialist	*Technology Code of Conduct *Internet Etiquette *E-Library policy *Circulation Policy *Help Desk Policy	* Student IS * Employee IS * Financial IS * Purchase IS * Inventory IS * Web Site/Portal * Hospital IS * Housing IS * Open University IS

Nota: Se enumeran y clasifican las TIC agrupándolas por su similitud o propósito. [15].

2.1.6.5. HERRAMIENTAS TIC PARA LA GESTIÓN

Con el pasar de los años se ha incorporado y acoplado al ámbito empresarial avances tecnológicos incorporando herramientas para la creación y gestión de sistemas de información que permitan la inspección de información de manera confiable y eficaz con el fin de aprovechar las entradas internas y externas de información y otorgándole un valor dentro de la organización [14].

Estos sistemas de información dan la capacidad a la organización de centralizar, procesar y utilizar los datos provenientes de distintas fuentes, brindando diversos puntos de vista los cuales permiten la mejora continua, convirtiéndose así en una ventaja competitiva de la organización.

Para definir un sistema de información empresarial es necesario conocer la definición previa de sistema de información. Según James Senn "Los sistemas de información en su libro titulado "Análisis y Diseño de Sistemas de Información "es definido como un medio de información pasada, presente y hasta futura (proyecciones) relacionada con las operaciones internas y el conocimiento externo de la organización."

De esto se pueden identificar las partes principales de un sistema de información los cuales son las entradas de datos, el procesamiento de los mismo y su salida como información.



Fig. 3. Procesamiento de datos en un sistema de información. Fuente: Autores

De lo anterior uno de los pilares fundamentales en el que se puede apoyar la organización y las TIC son los sistemas de información con el fin de tener información de calidad que apoye completamente a la gestión organizacional, acompañado de subsistemas o herramientas TIC las cuales se encargaran de alimentar dicho sistema de información.

2.1.6.6. OBJETIVOS DE LAS HERRAMIENTAS TIC PARA LA GESTIÓN

En la actualidad las TIC en la mayoría de las empresas u organizaciones no son una opción, si no una máxima necesidad. por este motivo es importante tener claros los objetivos que cumplen este

tipo de herramientas dentro de la organización y como estas nos pueden ayudar a mejorar y automatizar distintas áreas del negocio.

Objetivos

- Automatizar procesos: monitorización de tareas automatizadas, comunicación entre procesos registro de información relevante para su seguimiento.

- Aumentar la productividad dentro de la organización apoyándose en herramientas que agilizan la ejecución de las actividades.

- Centralizar y gestionar información relacionada con los distintos departamentos organizacionales

- Minimizar márgenes de error del personal aprovechando los elevados niveles de precisión, objetividad y certeza que otorgan los sistemas informáticos.

- Expansión de capacidades de la empresa mediante el uso e implementación de estas tecnologías desplegadas en sitios lejanos y controladas de manera remota[16].

2.1.7. MODELO DE MADUREZ

A medida que los mercados y las necesidades de los clientes van cambiando es lógico pensar que el funcionamiento dentro de las empresas debe ir adaptándose y por consiguiente sufrir una serie de cambios que les permitan ir evolucionando de acuerdo con sus necesidades. En la mayoría de los casos estos cambios tienen lugar en las empresas y se puede identificar como un problema muy común por lo cual muchas veces no dedicamos el tiempo necesario a profundizar y analizar las consecuencias de estos cambios como el cuándo suceden, junto con el tiempo en el que estos ocurren, por lo cual estos cambios se convierten en puntos de gran importancia, pero los cuales son poco entendidos por las empresas [17].

Debido a estos cambios en los mercados que son cada vez más frecuentes y que ocurren en menos tiempo, las empresas han optado por utilizar ciertas herramientas que les permitan contrarrestar los efectos negativos que podrían afrontar al no evolucionar al mismo ritmo con el que lo hace su entorno, es a raíz de este fenómeno que aparece el concepto de Modelos de Madurez en el entorno empresarial, el cual con el tiempo ha ido ganando fuerza debido a que permite determinar ciertos los factores que condicionan la capacidad de aprendizaje y que contribuyen a la madurez conjunta de la organización, ya que representar el ciclo de vida de las organizaciones es un esfuerzo que ayuda en la categorización de los patrones de crecimiento de una manera sistemática [18].

En esta capitulo nos adentraremos un poco más en concepto de Modelos de Madurez pasando a revisar temas como la definición formal de este tipo de modelos, los elementos que lo componen, los beneficios que se pueden obtener al implementarlos y por último una pequeña revisión teórica de algunos modelos de madurez enfocados a la gestión de procesos.

2.1.7.1. DEFINICIÓN Y GENERALIDADES DE LOS MODELOS DE MADUREZ

Uno de los primeros autores en proponer modelos de madurez fue Kohlberg en 1969 con su modelo de desarrollo moral de los individuos de donde se describían niveles crecientes en el proceso de adquisición de conciencia moral [19], desde entonces en el transcurso de la historia han aparecido diferentes autores y organizaciones los cuales han planteado diversos modelos de madurez enfocados a diferentes áreas y con los cuales también han venido surgido múltiples definiciones referentes a este concepto. A continuación, revisaremos algunas de las definiciones planteadas por los diferentes autores consultados.

El Instituto de manejo de proyectos o por sus siglas en ingles PMI en su libro "Organizacional Proyect Management Maturity Model" define un modelo de madurez como "un marco de referencia conceptual que define niveles de madurez en ciertas ares de interés" [20].

Por otro lado en el artículo "Comparison of maturity models" los autores definen un Modelo de Madurez como "una colección estructurada de elementos que describen las características de un producto o proceso, en un aspecto definido, suponiendo su evolución en el tiempo hasta llegar al estado ideal o maduro, donde la organización alcanza su máximo nivel de desempeño en ese aspecto" [21].

Los investigadores Estay y Pastor en su artículo "Un modelo de madurez para la gestión del Proyecto de Investigación-Acción en Sistemas de Información" definen un modelo de madurez como "una herramienta que organiza en niveles de madurez un conjunto de criterios de gerencia con el fin de orientar a los gerentes de proyectos" [22].

Por último y haciendo referencia al artículo "Modelos de madurez y su idoneidad para aplicar en pequeñas y medianas empresas" los autores construyen una definición basándose en las ideas de otros autores y determinan que un modelo de madurez "es un mapa que guía a la organización en la implementación de buenas prácticas, ofreciendo un punto de partida y describiendo un camino de mejoramiento evolutivo, desde los procesos inconsistentes hasta los más maduros de la organización permitiendo así evaluar el estado de desarrollo de una organización o proceso de negocio, trazar claramente estrategias de mejoras para alcanzar los objetivos previstos e identificar las áreas donde la organización debe enfocarse para mejorar" [23].

Con base en las definiciones mencionadas en este capítulo podemos inferir que un modelo de madurez es una herramienta o marco de referencia conceptual el cual define una serie de elementos que permiten describir la situación actual de la empresa (nivel de madurez) y ofrece un punto de partida para el mejoramiento evolutivo sus procesos, buscando así que esta implemente buenas prácticas y defina estrategias organizacionales que le brinden la posibilidad de obtener una mejora continua y con ello alcanzar el siguiente nivel de madurez.

Con el concepto de modelo de madurez ya definido, podemos continuar con el siguiente ítem en donde se identificarán los elementos que componen este tipo de modelos.

2.1.7.2. ELEMENTOS QUE COMPONEN UN MODELO DE MADUREZ

Debido a que cada modelo de madurez puede cambiar con respecto a la perspectiva que posea el autor o el enfoque que este le dé, es claro que no todos los modelos de madurez cuentan con los mismos elementos, debido a esto y luego de realizar una revisión teórica, se identificaron ciertos componentes utilizados en la mayoría de los modelos planteados por los diferentes autores. A continuación, se especificarán cada uno de estos elementos identificados.

Luego de la revisión de varios modelos de madurez y de realizar un proceso de consolidación se logró identificar que la mayoría de estos se componen de los siguientes elementos:

- **Un número definido de niveles de madurez:** En muchos de los modelos consultados se evidencio que estos poseían entre 4 a 6 niveles de madurez, esto es debido a que cada autor maneja un nivel de detalle diferente lo que conlleva a que estos determinen un número diferente de niveles de madurez.

- **Un nombre descriptivo para cada nivel de madurez:** Se identifico que el nombre definido para cada nivel de madurez es de libre elección por parte del autor, aunque cabe resaltar que la mayoría de estos modelos cuentan con nombres que permiten al lector llevarse una idea muy general de cuales podrían ser las características de las empresas que se ubican en cada uno de estos niveles.

- **Una descripción genérica para cada nivel:** En todos los modelos consultados se evidencio que la descripción genérica especifica cuales son las características que poseen las empresas ubicadas en cada uno los niveles de madurez.

- **Ámbitos o Criterios de evaluación:** Se identifico que este elemento varía en todos los modelos consultados ya que depende de aspectos como el área en la que se desea enfocar el modelo de madurez y los elementos que el autor desea evaluar dentro de una empresa.

  Los criterios de evaluación juegan un papel muy importante dentro de los modelos de madurez ya que permiten identificar el estado de la empresa con respecto a diferentes aspectos y con esto llegar a determinar el nivel de madurez en el cual se encuentra la organización en ese momento.

- **Una descripción genérica para cada Criterio de evaluación:** Al igual que en los niveles madurez los criterios de evaluación deben poseer una descripción genérica que le permita al lector identificar las características que posee una empresa con respecto a cada uno de los criterios, de tal forma que se pueda apreciar como estos criterios van evolucionando o mejorando a medida que la empresa va aumentando su nivel de madurez.

- **Actividades:** Este elemento no se evidencio en la mayoría de modelos consultados pero se logró identifica que todo depende de la finalidad u objetivo que el autor pretenda alcanzar al implementar su modelo de madurez en una empresa, por ejemplo si lo que se desea es definir el estado actual de la empresa para que esta misma se encargue de definir las estrategias que le permitan subir su nivel de madurez los autores optan por no definir este

elemento, pero si por el contrario el objetivo es darle a la empresa una guía en la cual se defina que tareas podrían mejorar o implementar para ir optimizando sus procesos y mejorando su nivel de madurez, entonces si es recomendable definir este elemento.

Cabe resaltar que muchos modelos pueden implementar otros elementos diferentes a los ya especificados en este capítulo, pero estos componentes que se han definido son aquellos que se pudieron evidenciar en varios de los modelos consultados para el desarrollo de esta investigación.

2.1.7.3. VENTAJAS DE LOS MODELOS DE MADUREZ

Desde la aplicación de los primeros modelos de madurez en los años 70 y con el pasar del tiempo, las empresas han logrado identificar una variedad de beneficios que se pueden obtener con la implementación de este tipo de modelos, tras la revisión teórica realizada y un proceso de consolidación de la información se lograron identificar las siguientes ventajas o beneficios que podrían obtener una empresa al utilizar este tipo de herramientas. A continuación se mencionan algunos de los beneficios más relevantes que se pueden obtener al implementar un modelo de madurez [18]; [24]:

- Brinda la posibilidad de evaluar las capacidades actuales que posee una organización.
- Permite que las empresas identifiquen falencias o debilidades que poseen en sus procesos internos.
- Ayuda a determinar la línea base para el mejoramiento de los objetivos de la organización y orientar sus esfuerzos al éxito organizacional.
- Identificar las áreas o factores donde la organización debe enfocarse para mejorar.
- Brindar una perspectiva diferente a la parte administrativa de la empresa lo que permite apoyar la toma de decisiones.
- Guiar programas de mejoras.
- Permite identificar las necesidades de la empresa.
- Realizar procesos de benchmarking al interior de la empresa.

Los beneficio o ventajas ya mencionadas permite armarnos una idea un poco más clara de porque las empresas han mostrado interés en implementar este tipo de herramientas, y aunque existen otras ventajas expuestas por algunos autores, esta son a nivel muy general lo que podría lograr obtener una empresa con la implementación de un modelo de madurez, cabe aclara que estos beneficios se podrán evidenciar solo en los casos donde la empresa consiga realizar una correcta implementación del modelo utilizado.

2.1.7.4. ALGUNOS MODELOS DE MADUREZ ENFOCADOS A LA ADMINISTRACIÓN

Como ya se ha mencionado en este documento, los modelos de madurez pueden ir enfocados a la mejora de diferentes áreas o procesos dentro de una empresa, por esta razón y enfocando esta investigación a los procesos administrativos de las organizaciones, se realizó una revisión teórica de aquellos modelos de madurez que cuentan con ciertas características que puedan aportar al desarrollo del modelo planteado en este documento. A continuación, haremos mención a cada uno de estos modelos y realizaremos un proceso de identificación y análisis de los diferentes elementos con los que cuenta cada uno de estos.

TABLA II
Identificación de otros Modelos de madurez existentes.

CAMPO DE ACCIÓN	MODELO	DESCRIPCIÓN	NIVELES	DIMENSIONES O ATRIBUTOS	URL
Gobierno de TI	COBIT	Este modelo de madurez brinda un marco de referencia acerca de las TI. El enfoque que maneja COBIT busca alienar las metas del negocio con las metas del área de TI, brindando un modelo de madurez para medir sus logros e identificar las responsabilidades de los encargados de los procesos del negocio y de los procesos de TI.	1. No existe 2. Inicial 3. Repetible 4. Definido 5. Administrado 6. Optimizado	• Conciencia y Comunicación • Políticas, Estándares y Procedimientos • Herramientas y Automatización • Habilidades y Experiencia • Responsabilidad y Rendición de Cuentas • Establecimiento y Medición de Metas	https://biblioteca.info.unlp.edu.ar/uploads/docs/cobit.pdf
Gestión de TI	SAMM - Luftman	El enfoque de evaluación de la madurez de la alineación que se describe en este modelo proporciona un vehículo integral para que las organizaciones evalúen la alineación negocio-TI en términos de dónde se encuentran y qué pueden hacer para mejorar la alineación.	1. Proceso inicial / ad hoc 2. Proceso comprometido 3. Proceso enfocado establecido 4. Proceso mejorado / administrado 5. Proceso optimizado	• Comunicación • Medidas de valor y competencia • Gobernanza • Asociación • Alcance y madurez de la arquitectura • Madurez	https://www.researchgate.net/publication/228681894_Assessing_Business-IT_Alignment_Maturity
Gestión de TI	Gartner	El modelo de Gartner se basa principalmente en la alineación entre la gestión de las tecnologías y la estrategia organizacional, facilitando el desarrollo de la gestión de TI dentro de las organizaciones permitiendo así generar un valor estratégico para el sector, la organización y sus clientes.	1. Funcional 2. Habilitador 3. Contributivo 4. Diferenciador 5. Transformador	• Estrategia • Negocio • Tecnología	https://www.mintic.gov.co/arquitecturati/630/propertyvalues-8170_documento_pdf.pdf

Gestión de datos	Modelo de madurez DataFlux	El modelo de madurez de DataFlux ayuda a las organizaciones a entender su nivel actual en la gestión de datos. Cuando la empresa avanza a través de las etapas, el valor agregado aumenta y el riesgo asociado con los "malos datos" disminuye.	1. Indisciplinados 2. Reactivo 3. Proactivo 4. Gobernado	• Personas • Políticas • Tecnologías • Riesgos	https://www.fstech.co.uk/fst/whitepapers/The_Data_Governance_Maturity_Model.pdf
Mejora de Procesos	CMMI	Este modelo de madurez brinda a la organización un marco de referencia para la mejora de sus procesos organizacionales y para mejorar su capacidad de desarrollo, adquisición y mantenimiento de sus productos o servicios.	1. Inicial 2. Gestionado 3. Definido 4. Gestionado Cuantitativamente 5. Optimizado	• Productos • Proyectos • Conocimiento • Servicios • Presupuesto • Procesos	https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-33052018000400685#:~:text=El%20modelo%20de%20madurez%20de,como%20a%20procesos%20
Gestión ,Mejora de Procesos	PEMM	El modelo de madurez de proceso y de empresa, conocido como PEMM, es utilizado para evaluar los niveles de ejecución y procesos internos de la organización tanto a organizaciones tecnológicas como en procesos de ámbito de desarrollo tecnológico.	1. Practicas no coordinadas 2. Consideración de subproceso 3. Definición de procesos 4. Procesos integrados y probados 5. Procesos Optimizados	• Procesos • Capacidades • Infraestructura • Personal • Organización	https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-33052018000400685#:~:text=El%20modelo%20de%20madurez%20de,como%20a%20procesos%20de%20desarrollo
Gestión de TI	Norma ISO 9004	Busca apoyar en la consecución del éxito desligándolo de las características de la empresa. Aunque se centra en la gestión de la calidad, así como en la mejora continua y la máxima satisfacción de los clientes, ISO 9004 incluye y persigue el concepto fundamental de la supervivencia económica.	1. Ausencia total 2. Practica Elemental 3. En proceso 4. Adecuado, eficaz 5. Sobresaliente	• Estrategia • Clientes • Políticas • Procesos • Tendencia a la mejora	https://calidadgestion.wordpress.com/2015/01/21/madurez-del-sistema-de-gestion-de-la-calidad/#:~:text=Nivel%203%3A%20la%20organizaci%C3%B3n%20est%C3%A1,de%20la%20norma%20ISO%209004.&te

Nota: En esta tabla se resume la investigación realizada con respecto a modelos de madurez existentes que tuvieran un enfoque similar al que se desea trabajar en este proyecto.
Fuente: Autores.

2.2. MARCO CONCEPTUAL

Con el fin de ofrecer una base conceptual de algunas de las palabras utilizadas en este documento, se lista una serie de conceptos que le permitirán contextualizar y comprender mejor el desarrollo de esta investigación.

- **Proceso:** Es una secuencia de acciones mediante las cuales una empresa desarrolla o ejecuta sus actividades y operaciones, aplicando distintos tipos de principios que le permitan tomar las mejores decisiones para ejecutar el control de sus bienes compromisos y obligaciones [25].

- **Gestión Empresarial:** La gestión empresarial se conoce como el administrativo de control y estratégico que se encarga de manejar y administrar los recursos de la empresa con el fin de aumentar su competitividad, productividad, eficiencia y eficacia [26].

- **MiPymes:** Las MiPymes en Colombia, son el sector empresarial que está clasificado en micro, pequeñas, y medianas empresas, es decir el grupo de empresas con activos totales superiores a 500 SMMLV y hasta 30,000 SMMLV, según la ley 905 de 2004, conocida como la ley MiPymes [27].

- **Modelo:** Un modelo es un bosquejo que representa un conjunto real con cierto grado de precisión y en la forma más completa posible, pero sin pretender aportar una réplica de lo que existe en la realidad. Los modelos son muy útiles para describir, explicar o comprender mejor la realidad, cuando es imposible trabajar directamente en la realidad en sí [28].

- **TIC:** Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (en adelante TIC), son el conjunto de recursos, herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios, que permiten la compilación, procesamiento, almacenamiento, transmisión de información como: voz, datos, texto, vídeo e imágenes [29].

- **Nivel de Madurez:** Es el grado en el cual una organización, o una unidad organizacional desarrolla, asimila e implementa buenas prácticas en dirección de proyectos, programas y portafolios [30].

- **Roadmap:** Un roadmap, tiene como propósito principal comunicar la dirección y progreso de los equipos internos y externos de la organización, muestra las iniciativas y actividades de alto nivel y los pasos propuestos para lograrlas, en otra palabras se define como estrategias generales del negocio [31].

- **Blueprint:** Es un documento el cual tiene como fin describir la arquitectura de la organización como resultado de un proceso de cambio iniciado, dando un punto de vista detallado de la organización incluyendo procesos, métodos de trabajo, información y la tecnología necesaria

para su ejecución, entendiendo y modelando los beneficios que aportaran las iniciativas a la organización [32].

- **Toma de decisiones organizacionales:** es un proceso el cual tiene como objetivo principal identificar y discernir entre situaciones que son relevantes para el funcionamiento de la organización y se centra en la detección de situaciones que rodean un problema, su análisis y definición para poder comprender claramente las opciones y naturaleza del problema a resolver [33].

- **Framework:** Un framework es un marco de trabajo el cual alude a un conjunto de ideas, pautas y acciones que pueden permitir abordar un problema y llegar a su solución [34].

- **Tecnología de la información (TI):** El concepto tecnología de la información hace referencia a la utilización o uso de equipos de telecomunicaciones y computadores con el fin de transmitir procesar y almacenar datos [35].

- **Proyecto:** Es una planificación que consiste en definir un conjunto de actividades para realizar que se interconectan entre sí, con el fin de producir bienes o servicios que satisfagan las necesidades identificadas y en donde se define unos límites y recursos para el desarrollo de este [36].

- **Entorno empresarial:** Es el conjunto de elementos que influyen en las actividades diarias de una empresa o compañía y pueden ser tipo interno o externo afectando de distintas formas al funcionamiento de la organización [37].

- **Producto o servicio :**El producto o servicio en un proyecto son los medios sobre los cuales la empresa puede satisfacer las necesidades del cliente materializando las necesidades reales de los clientes [38].

- **Know how:** Este término se puede considerar como un activo intangible de la empresa que puede ser utilizado tanto a la parte operativa como a la parte estratégica de la organización identificando los conocimientos que se atienden en toda la compañía y los cuales los han llevado al éxito [39].

- **Innovación:** Esta consiste en utilizar el conocimiento para la construcción de un nuevo camino que lleve al cumplimento de una determinada meta [40].

- **Desarrollo empresarial:** El desarrollo empresarial es un proceso mediante el cual la empresa y sus integrantes, adquieren diversas fortalezas, y habilidades que favorecen la gestión eficiente de la organización, impulsando un crecimiento que se mantiene con el tiempo [41].

- **Herramientas TI:** Las herramientas de TI son herramientas que tienen funcionalidades específicas y se implementan con el fin de mejorar y optimizar el gerenciamiento de recursos y aumentar el desarrollo de un negocio, apoyando la gobernanza y toma de decisiones [42].

- **Ventaja competitiva:** Representa características empresariales que vuelven a la organización un punto de referencia en el mercado posicionándola en un escenario de superioridad empresarial al momento de competir con otras organizaciones. es decir son características que hacen a la empresa mucho más competente frente a las demás [43].

- **Planificación empresarial:** La planificación empresarial se puede considerar como una hoja de ruta sobre la cual se escribe el futuro del negocio, es la preparación previa a la ejecución de proyectos o actividades empresariales además de estar compuesta por el análisis y la estructuración que precede a la toma de decisiones minimizando el riesgo y aumentando las probabilidades de éxito [44].

- **Automatización de procesos:** Consiste en diseñar e implementar procesos basándose en la capacidad de los sistemas organizacionales con el fin de llevar a cabo determinadas tareas realizadas por seres humanos, enfocándose en controlarlas, corregirlas y evaluarlas [45].

- **Criterio de evaluación:** Los criterios de evaluación se refieren a los estándares, aspectos y dimisiones del trabajo sobre los cuales se realiza la medición dentro de una organización [46].

- **Actividad:** Se define como un conjunto de actividades o acciones que se ejecutan con el fin de cumplir las metas de un programa o subprograma operativo, ejecutando procesos o tareas con una asignación de costos y recursos determinados [47].

CAPITULO 3 ENTORNOS – MIPYMES

En este capítulo se abordarán los diferentes entornos que interactúan con las MiPymes de Bogotá en general y de aquí se procederán a sacar aspectos relevantes para el objeto de estudio el cual son las MiPymes Tecnológicas de Bogotá es importante dar la debida importancia a esto entornos ya que con estos se evidencian y evalúan los distintos factores externos que pueden influir en este tipo de organizaciones al igual que en su actividad.

3.1. ENTORNO DEMOGRAFICO

Según el Ministerio del trabajo las MiPymes son la fuente de empleo de más de 16 millones de colombianos [1] y representan más del 90% del sector productivo nacional además de generar el 35% del PIB y el 80% del empleo en todo Colombia, en Bogotá según la cámara de comercio en

el año 2020 el 91% de las empresas que renovaron su matrícula ante el registro mercantil de Bogotá son MiPymes [48] lo que evidencia que una gran parte de la economía y empleos de la ciudad son generados por este tipo de organizaciones, de este porcentaje mediante un estudio en el año 2018 los registros indican que 47.176 son empresas dedicadas al negocio de las TI [3], por lo cual objetivo principal de la elaboración del siguiente trabajo es apoyar directamente a este tipo de organizaciones incrementando sus probabilidades de éxito ya que al igual que constituyen la mayor parte de las organizaciones a lo largo del territorio nacional, estas tienen una de las mayores probabilidades de cierre o quiebra por este motivo se espera atacar y mejorar las probabilidades de introducción en el mercado que tienen este tipo de empresas con el modelo de madurez planteado, igualmente se apoyara indirectamente a las organizaciones MiPymes que no se encuentran catalogadas dentro de la clasificación de negocio TI ya que el modelo se realizara lo más genérico posible con el fin de poder abarcar y ayudar a más organizaciones a lo largo del territorio nacional.

3.2. ENTORNO SOCIO ECONÓMICO

Según cifras publicadas por el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE), las micro, pequeñas y medianas empresas en Colombia representan el 80% del empleo en el país y el 90% del sector productivo nacional. Por lo cual es un sector de suma importancia en el contexto nacional, pero uno de sus mayores desafíos es la competitividad ya que estas no generan estrategias que le permitan mantenerse en los mercados, por lo cual estas organizaciones tienen pocas posibilidades de crecimiento y supervivencia en el país. Es por esta razón que ha sido un tema de gran preocupación para entidades del gobierno ya que el funcionamiento de este tipo de organizaciones depende de estos actores [49].

3.3. ENTORNO MEDIO AMBIENTAL

Las MiPymes colombianas no tienen una legislación especial que haga referencia al entorno y normas ambientales que deba cumplir, este tipo de organizaciones necesitan basarse en la reglamentación general para las empresas colombianas la cual hace referencia a la ISO 14001 del 2015 la cual es la norma de la cual se basa la legislación sobre el medio ambiente.

Las micro, pequeñas y medianas empresas suelen tener muchos focos de atención por lo cual les es complicado seguir una normatividad ya que no la tienen como prioridad. Este punto es supremamente importante ya que la legislación existe, pero no se cumple, esta responsabilidad ambiental se aplica a diferentes tipos de organizaciones y regula la responsabilidad a la hora de prevenir, evitar y reparar daños ambientales. Actualmente las MiPymes deben tener conocimiento de las leyes establecidas con respecto a los límites y responsabilidades que tiene la empresa frente al medio ambiente [50].

3.4. ENTORNO TECNOLÓGICO

En Colombia el Gobierno nacional y las entidades estatales liderando las MinTIC realizan esfuerzos para el apoyo de las micro, pequeñas y medianas empresas en tres temas identificados

como ejes de crecimiento los cuales son: Comercio electrónico, Mercadeo Digital y Productividad empresarial [51].

Igualmente el proyecto de la nueva administración enfoca las TIC dentro de las MiPymes como un pilar fundamental dentro del proceso de la economía naranja para fortalecer la generación y creación de nuevas ideas o productos innovadores que puedan potenciar la economía y cultura del país logrando así un desarrollo sostenible [52].

Aunque se evidencia que estas organizaciones no cuentan con herramientas tecnológicas suficientes, las MiPymes tecnológicas hacen uso de herramientas de ofimática e igualmente poseen una conexión a internet con la cual crean una presencia en la web ofreciendo productos, servicios y permitiendo pagos, por la naturaleza de este tipo de organizaciones y sus procesos estas cuenta con software libre o licenciado para el desarrollo y ejecución de proyectos de software y sistemas host de archivos en la nube [53].

Por esto se espera que específicamente las MiPymes hagan uso de las herramientas TIC y así estas puedan contribuir a mejorar su comunicación con clientes, obtener más información y lograr una optimización en sus procesos haciendo hincapié en que no solo las grandes empresa pueden utilizar las nuevas tecnologías, sino que también las MiPymes pueden sacar provecho de esta, implementando herramientas sencillas y fáciles de usar dentro de sus procesos de negocio para así maximizar sus probabilidades de exitito.

Con el fin de enfocar a este tipo de organizaciones en herramientas las fortalezcan el MinTIC espera que el uso de estas tecnologías se enfoque en [54]:

- La simplificación de procesos de gestión.
- Facilitar la toma de decisiones mediante el análisis y acceso a la información.
- Mejorar la comunicación interna y externa.
- Favorecer y fortalecer la satisfacción del cliente.
- Impulsar la expansión de la empresa.

3.5. ENTORNO LEGAL O NORMATIVO

En este apartado se referenciarán algunas de las leyes o normas que actualmente rigen en el país y que están enfocadas o relacionadas con la temática de esta investigación.

3.5.1. MIPYMES

Ley 905 de 2004 (Reforma a la Ley MiPymes). Definió los criterios de clasificación de micro, pequeña y mediana empresa. Además, creó las instancias del orden nacional y regional que tendrían responsabilidad con el seguimiento de la actividad MiPymes, así como la presentación de iniciativas en su beneficio.

Decreto 957 de 05 junio de 2019. Reglamenta la clasificación de las micro, pequeñas, medianas y grandes empresas, teniendo en cuenta para ello el criterio de ventas brutas, asimilado al de ingresos por actividades ordinarias anuales, acorde con lo previsto en el artículo 2° de la Ley 590 de 2000, modificado por el 43 de la Ley 1450 de 2011.

3.5.2. SEGURIDAD

CONPES 3701. Este documento busca generar lineamientos de política en ciberseguridad y ciberdefensa orientados a desarrollar una estrategia nacional que contrarreste el incremento de las amenazas informáticas que afectan significativamente al país.

El problema descrito anteriormente tiene como principales efectos el incremento de delincuencia cibernética y el riesgo de acceso indebido a la información, la afectación del normal funcionamiento y continuidad en la prestación de servicios y la persistencia de impunidad para manejar este tipo de delitos.

Ley 1273 de 2009 (artículo 269F - violación de datos personales). El que, sin estar facultado para ello, con provecho propio o de un tercero, obtenga, compile, sustraiga, ofrezca, venda, intercambie, envíe, compre, intercepte, divulgue, modifique o emplee códigos personales, datos personales contenidos en ficheros, archivos, bases de datos o medios semejantes, incurrirá en pena de prisión de cuarenta y ocho (48) a noventa y seis (96) meses y en multa de 100 a 1000 salarios mínimos legales mensuales vigentes.

Ley 1581 de 2012 (capítulo 3: políticas de tratamiento, artículo 13. Políticas de Tratamiento de la información). Los responsables del Tratamiento deberán desarrollar sus políticas para el Tratamiento de los datos personales y velar porque los Encargados del Tratamiento den cabal cumplimiento a las mismas.

Ley 1581 de 2012 (capítulo 3: políticas de tratamiento, artículo 18. Procedimientos para el adecuado Tratamiento de los datos personales). Los procedimientos de acceso, actualización, supresión y rectificación de datos personales y de revocatoria de la autorización deben darse a conocer o ser fácilmente accesibles a los Titulares de la información e incluirse en la política de Tratamiento de la información.

3.5.3. INTEGRIDAD

Ley 1273 de 2009 (artículo 269D - daños informático). El que, sin estar facultado para ello, destruya, dañe, borre, deteriore o suprima datos informáticos o sistemas de tratamiento de información o sus partes o componentes lógicos incurrirá en una pena de prisión de cuarenta y ocho (48) a noventa y seis (96) meses y en multa de 100 a 1000 salarios mínimos legales mensuales vigentes.

3.5.4. DESARROLLO

Decreto 1078 de 2015 (titulo 9: Políticas y lineamientos de tecnologías de la información, artículo 2.2.9.1.1.4. Principios y fundamentos de la Estrategia de Gobierno en Línea). Los fundamentos de la Estrategia serán desarrollados a través de 4 componentes que facilitarán la masificación de la oferta y la demanda del Gobierno en Línea.

1. **TIC para Servicios**. Comprende la provisión de trámites y servicios a través de medios electrónicos, enfocados a dar solución a las principales necesidades y demandas de los ciudadanos y empresas, en condiciones de calidad, facilidad de uso y mejoramiento continuo.

2. **TIC para el Gobierno abierto**. Comprende las actividades encaminadas a fomentar la construcción de un Estado más transparente, participativo y colaborativo involucrando a los diferentes actores en los asuntos públicos mediante el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

3. **TIC para la Gestión.** Comprende la planeación y gestión tecnológica, la mejoría de procesos internos y el intercambio de información. Igualmente, la gestión y aprovechamiento de la información para el análisis, toma de decisiones y el mejoramiento permanente, ¡con un enfoque integra! para una respuesta articulada de gobierno y para hacer más eficaz la gestión administrativa entre instituciones de Gobierno.

4. **Seguridad y privacidad de la Información**. Comprende las acciones transversales él los demás componentes enunciados, tendientes a proteger la información y los sistemas de información, del acceso, uso, divulgación, interrupción o destrucción no autorizada.

Ley 590 del 2000 (capitulo IV - desarrollo tecnológico y talento humano, artículo 17. Fondo de modernización e innovación para las micro, pequeñas y medianas empresas). El Fondo tendrá por objeto aplicar instrumentos financieros y no financieros, estos últimos, mediante cofinanciación no reembolsable de programas, proyectos y actividades para la innovación, el fomento y promoción de las MiPymes.

CONPES 3484 de 2007 (3.5 Promoción del uso de TIC). La estrategia buscará optimizar los programas actuales de promoción, acceso y uso de TIC, así como corregir los factores que limitan

su adopción y el uso generalizado en las Pymes. Para tal efecto, se continuarán las acciones que actualmente se están desarrollando para promover el acceso, suministro y uso de información por parte del Gobierno y del sector productivo.

Para poner en marcha la implementación de la estrategia diseñada, el Ministerio de Comunicaciones gestionará el apalancamiento de sus recursos con cofinanciación del sector privado.

Ley 1341 de 2009 (artículo 2). Principio normativo y regulatorio según el cual el Estado garantiza "la libre adopción de tecnologías, teniendo en cuenta recomendaciones, conceptos y normativas de los organismos internacionales competentes e idóneos en la materia, que permitan fomentar la eficiente prestación de servicios, contenidos y aplicaciones que usen las TIC y garantizar la libre y leal competencia, y que su adopción sea armónica con el desarrollo ambiental sostenible.

La Ley 1341 de 2009(artículo 3): "el Estado reconoce que el acceso y uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones, el despliegue y uso eficiente de la infraestructura, el desarrollo de contenidos y aplicaciones, la protección a los usuarios, la formación del talento humano en estas tecnologías y su carácter transversal, son pilares para la consolidación de las sociedades de la información y del conocimiento," impactando en el mejoramiento de la inclusión social y de la competitividad del país.

G.UA.01 Guía del dominio de uso y apropiación. Este documento es una guía para lograr la adopción de los elementos del dominio de Uso y apropiación, que componen el marco de referencia de arquitectura de TI de Colombia: lineamientos, elementos, roles, mejores prácticas, estándares de industria, herramientas, entre otros.

Política de Promoción del uso de TIC en empresas colombianas. La cual considera los siguientes aspectos:

- Se focaliza en las MiPymes (micro, pequeñas y medianas empresas), con especial énfasis en las Microempresas, por su evidente rezago en el uso de TIC.

- Promueve soluciones tecnológicas que integren Hardware, Software, Conectividad a Internet y Capacitación, esta última no solo dirigida al uso de las herramientas TIC sino también a promover el cambio cultural frente a las TIC, y la forma en la que las TIC pueden mejorar la productividad y competitividad de las empresas.

- Incentiva las transacciones electrónicas con Clientes, Proveedores y Gobierno, a través del uso de servicios como Banca Electrónica, Gobierno en Línea y Comercio Electrónico, entre otros.

- Apunta al uso de soluciones TIC de bajo costo y baja complejidad en la instalación, uso y mantenimiento para aquellas empresas que no son actualmente usuarias de este tipo de tecnologías, disminuyendo así los riesgos inherentes a la implantación y apropiación de este tipo de soluciones, especialmente los que se refieren a los desarrollos de software o hardware a la medida.

- Replica las experiencias destacadas en la implantación de uso de TIC en sectores económicos estratégicos para la economía del país, con el fin de motivar a otros empresarios de características similares a usar este tipo de herramientas.

- Considera a operadores y proveedores de bienes y servicios TIC como parte de la solución, generando nuevos escenarios de trabajo con MiPymes que permitan el diseño de estrategias comerciales y de productos o servicios dirigidos a este tipo de empresas.

- Busca la formalización empresarial y la asociatividad en los proyectos que se desarrollen para el cumplimiento de los objetivos del programa.

Decreto 2573 de 2014. Establece los lineamientos generales de la Estrategia de Gobierno en línea instrumentos, plazos y estrategia para garantizar el máximo aprovechamiento de las tecnologías de la información y las comunicaciones, con el fin de contribuir con la construcción de un estado abierto, más eficiente transparente y participativo que preste los mejores servicios con la colaboración de toda la sociedad.

PARTE III. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

CAPITULO 4 METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE MODELOS DE MADUREZ

Con el pasar de los años y a medida que una gran cantidad de investigadores y empresas comenzaron a generar sus propios modelos de madurez, empezó a surgir una nueva rama de investigación con respecto a este tipo de modelos, esta se enfoca principalmente en definir metodologías que brinden una serie de pasos o actividades a realizar para poder definir su propio modelo de madurez. Con base en esto y buscando darle buenas bases teóricas al modelo definido en esta investigación, se optó por implementar una de estas metodologías de procedimiento para el desarrollo de modelos de madurez y la cual estará complementada con unos principios de diseño definidos en otra investigación.

En esta primera parte del capítulo se especificará un poco más acerca de los principios de diseño utilizados y la metodología de procedimiento utilizada para el desarrollo del modelo de madurez definido en esta investigación.

4.1. PRINCIPIOS GENERALES DE DISEÑO PARA MODELOS DE MADUREZ

En la investigación, "What makes a useful maturity model? a framework of general design principles for maturity models and its demonstration in business process management" los autores definen 3 tipos de principios de diseños los cuales varían dependiendo del propósito que se busque alcanzar con la implementación del modelo de madurez. A continuación, se especifica estos tres tipos de principios de diseños planteados por los autores de esta investigación.

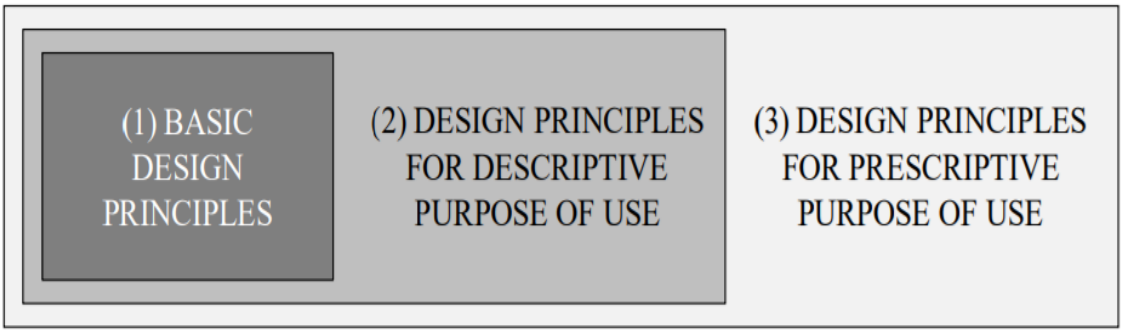


Fig. 4. Principios de diseño para la definición de un modelo de madurez. [55]

Como se puede observar en la ilustración 4, los principios de diseño se van complementando y en caso de llegar a definir un moldeo de madurez de tipo prescriptivo este parte de los principios básicos y de los principios de descripción para poder definir un modelo que cumpla con estas características, las cuales atacan puntos principales de diagnóstico y así lograr eliminar deficiencias encontradas dentro de la organización mediante la implementación de sistemas de mejora, roadmaps, guías y blueprints.

- **Propósitos típicos de uso de los modelos de madurez**

Los propósitos típicos de uso de los modelos de madurez tienen como fin representar cada una de las etapas por las que puede pasar una organización y sus caminos de maduración representando las características de cada una de estas etapas de madures y la relación lógica que se tiene entre las mismas, diferenciando cada uno de estos propósitos por el cumplimiento de fines específicos que van enlazados al estado actual de la organización.

Descriptivo: Este tipo de modelo se centra y tiene su propósito en escenarios de evaluación los cuales evalúan capacidades de la organización y así mediante distintos criterios poder asignar un nivel de madurez el cual sirva como punto de partida a todas las áreas interesadas.

Prescriptivo: Este tipo de modelo de madurez se centra y tiene su propósito en identificar niveles de madurez y deseables dentro de una organización, proporcionando directrices sobre medidas de mejora y sugiriendo caminos de acción específicos y detallados.

Comparativo: Este tipo de modelo de madurez se centra y tiene su propósito en realizar una evaluación comparativa interna o externa y basarse en distintas fuentes de datos históricos para realizar una comparación de los niveles de madurez en las distintas áreas de negocio y organizacionales.

- **Recopilación de la información básica**

La metodología usada da como pauta inicial la recopilación de información básica del entorno y el objetivo para la elaboración del modelo de madurez, con el fin de permitir a los diseñadores del modelo tener un amplio conocimiento del escenario, las personas, el dominio de aplicación, la documentación necesaria y fundamentación la cual puede ser teórica o de validación empírica mediante conceptos de expertos, casos de estudio o encuestas.

- **Definición de dimensiones centrales relacionadas con la madurez y la maduración.**

Definir las dimensiones sobre las cuales se apalancará la clasificación, puntos de control y mejora del modelo de madurez, se busca generar una relación entre las mismas y cada nivel de madurez esto persiguiendo un nivel de granularidad mayor asociando estas dimensiones al dominio de aplicación y así obtener componentes centrales para los caminos de maduración proporcionando un medio simple de comparación para cada uno de los niveles de madurez.

- **Verificación de criterios y metodología.**

Se deben proponer criterios de evaluación enfocados en cada uno de los niveles de madurez planteados al igual que en su nivel de granularidad, es decir poder evaluar de forma concisa las dimensiones y los atributos de las mismas basándose en descripciones precisas, concisas y claras para lograr discriminar fácilmente entre niveles de madurez y sus respectivos criterios , es necesario realizar la misma evaluación sobre la metodología de implementación del modelo y así lograr que organizaciones posean una guía o procedimientos de evaluación claros.

- **Medidas de mejora para cada nivel de madurez y nivel de granularidad.**

El modelo debe incluir medidas de mejora para cada nivel de madurez y nivel de granularidad disponible en el sentido de buenas o mejores prácticas con el fin de proporcionar al usuario la posibilidad de seleccionar distintas medidas de mejora, esto de la mano con un cálculo de decisiones el cual facilite a los responsables de la toma de decisiones la evaluación de distintas alternativas respecto a los objetivos organizacionales enfocándose en el rendimiento organizacional. Este cálculo debe identificar factores internos y externos para poder robustecer el proceso de toma de decisiones. A continuación, se resume lo anteriormente mencionado en una tabla la cual se centra en cada uno de los principios de diseño.

TABLA III
Descripción de los principios de diseño.

GRUPO	CRITERIOS DE DISEÑO	
BÁSICO	**1.1**	**Información básica** a) Dominio de la aplicación y requisitos previos para la aplicabilidad b) Propósito de uso c) Grupo objetivo d) Clase de entidades bajo investigación e) Diferenciación de modelos de madurez relacionados f) Proceso de diseño y extensión de la validación empírica.
	1.2	**Definición de construcciones centrales relacionadas con la madurez y la maduración.** a) Madurez y dimensiones de madurez b) Niveles de madurez y caminos de maduración. c) Niveles disponibles de granularidad de maduración d) Fundamentos teóricos con respecto a la evolución y el cambio.
	1.3	**Definición de construcciones centrales relacionadas con el dominio de la aplicación**
	1.4	**Documentación orientada al grupo objetivo**
DESCRIPTIVO	**2.1**	**Criterios verificables intersubjetivamente para cada nivel de madurez y nivel de granularidad**
	2.2	**Metodología de evaluación orientada al grupo objetivo** a) Modelo de procedimiento b) Asesoramiento en la evaluación de criterios. c) Asesoramiento en la adaptación y configuración de criterios. d) Conocimiento experto de la aplicación anterior.

PRESCRIPTIVO	**3.1**	**Medidas de mejora para cada nivel de madurez y nivel de granularidad.**
	3.2	**Cálculo de decisiones para seleccionar medidas de mejora** a) Explicación de objetivos relevantes b) Explicación de los factores de influencia relevantes. c) Distinción entre un informe externo y una perspectiva de mejora interna
	3.3	**Metodología de decisión orientada al grupo objetivo** a) Modelo de procedimiento b) Asesoramiento en la evaluación de variables. c) Asesoramiento en la concreción y adaptación de las medidas de mejora. d) Asesoramiento sobre la adaptación y configuración del cálculo de decisiones. e) Conocimiento experto de la aplicación anterior.

Nota: Tabla en donde se especifican cada los diferentes principios de diseño. [55].

Cabe aclarar que para un modelo de madurez no necesariamente debe poseer cada uno de los elementos expuestos en la tabla 3 ya que esto depende del propósito que se busque alcanzar con la implementación del modelo de madurez.

4.2. METODOLOGIA PARA LA DEFINICION DEL MODELO.

Durante los últimos años y a medida que el concepto de modelos de madurez va ganando fuerza en el entorno empresarial, varias investigaciones se han enfocado en definir metodologías para el desarrollo eficiente de este tipo de modelos, un ejemplo de esto se presenta en la investigación "Developing Maturity Models for IT Management – A Procedure Model and its Application" en donde los autores definieron un modelo de procedimiento con enfoque científico en donde determinaron una serie de criterios que facilitan el desarrollo de modelos de madurez, esto con el fin de brindar un manual para diseños y evaluaciones metódicamente bien fundamentado de modelos de madurez.

Dentro de este modelo de procedimiento los autores definieron 8 requisitos que se deberían cumplir para el desarrollo de modelos de madurez. A continuación, se describe brevemente cada uno de estos requisitos.

- **R1 (Comparación con los modelos de madurez existentes):** la necesidad del desarrollo de un nuevo modelo de madurez debe justificarse mediante una comparación con los modelos existentes. El nuevo modelo también puede ser solo una mejora de uno ya existente

- **R2 (Procedimiento iterativo):** los modelos de madurez deben desarrollarse iterativamente.

- **R3 (Evaluación):** Todos los principios y premisas para el desarrollo de un modelo de madurez, así como la utilidad, calidad y efectividad del artefacto, deben evaluarse de forma iterativa.

- **R4 (Procedimiento multi metodológico):** Para el desarrollo de los modelos de madurez es posible implementar o emplear una amplia variedad de métodos de investigación, cuyo uso debe estar bien fundamentado y soportado.

- **R5 (Identificación de la relevancia del problema):** Se identifica y demuestra la importancia o relevancia de la solución del problema propuesta por el modelo de madurez para los implementadores.

- **R6 (Definición del problema):** Se especifica el dominio de en el cual se ubicará el modelo de madurez, así como las condiciones necesarias para su correcta aplicación y los beneficios que esta aplicación traerá a las organizaciones, todo esto debe deben determinarse antes del diseño.

- **R7 (Presentación dirigida de resultados):** La presentación del modelo de madurez debe estar dirigida con respecto a las condiciones de su aplicación y las necesidades de sus usuarios [56].

- **R8 (Documentación científica):** Debe documentarse en detalle, considerando cada una de las actividades dentro del proceso, las partes involucradas, los métodos o técnicas aplicados y los resultados obtenidos.

Con los requisitos ya descritos los autores definieron el modelo de procedimiento para el desarrollo de modelos de madurez, este modelo consta de 8 etapas las cuales se van ejecutando de forma secuencial y se muestan el siguiente diagrama.

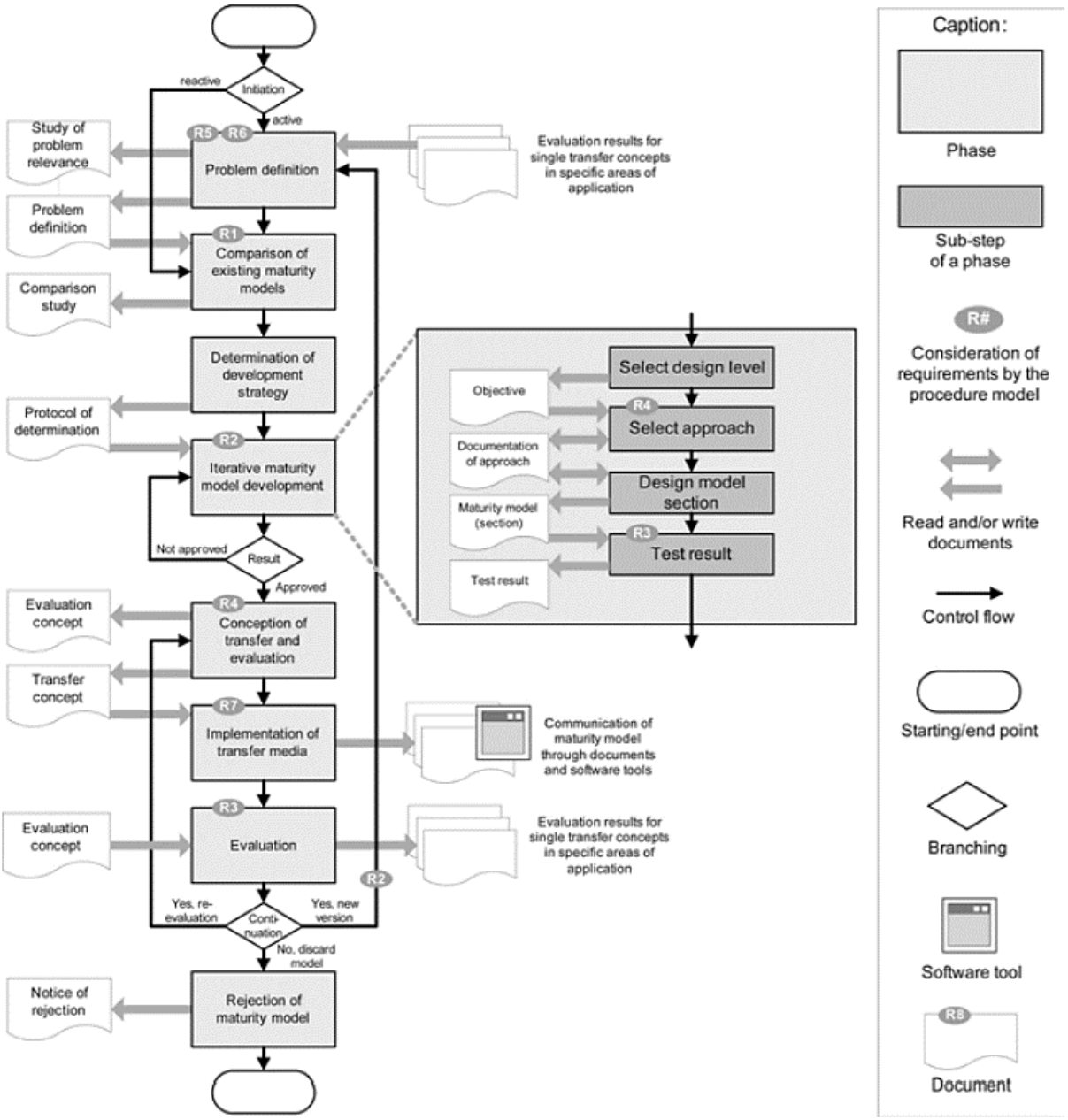


Fig. 5. Modelo de procedimiento. [56]

A continuación, se especifican de manera muy general cada una de las fases definidas en este modelo de procedimientos.

- **Definición del problema:** En esta primera fase se busca mediante una contextualización de las necesidades actuales de las empresas, poder definir cuál es la problemática que se quiere mitigar con el modelo de madurez a desarrollar y con esto poder definir claramente cuáles son los alcances que tendrá este modelo.

- **Comparación de modelos de madurez:** Una vez definido el problema e identificado los alcances del modelo de madurez, se debe realizar un trabajo investigativo con respecto a

diferentes modelos de madurez que ya hayan sido definidos en otras investigaciones, esto con el objetivo de poder identificar ciertos elementos que pueden ser implementados en el modelo de madurez a desarrollar y con lo cual también se lograra definir cuál será ese componente diferenciador que brinde a este modelo el plus que necesita para atacar las problemáticas que afrontan las empresas.

- **Determinación de la estrategia de desarrollo:** Identificados los diferentes modelos ya definidos en otras investigaciones y complementando esto con los principios de diseño especificados en la sección 6.1 se pude determinar una estrategia para el desarrollo del modelo de madurez, cabe aclara que esta estrategia se adapta de acuerdo con el tipo de modelo que se desea desarrollar.

- **Desarrollo de modelo de madurez:** Una vez definida la estrategia, esta fase consta simplemente de ejecutar lo planteado en la fase anterior obteniendo como resultado la definición de los elementos que componen el modelo de madurez.

- **Concepción de transferencia y evaluación:** Esta fase busca definir la herramienta de recolección de información (Encuestas presenciales o virtuales, entrevistas con personal de la empresa, etc.) que será implementada para poder obtener los datos necesarios para aplicar el modelo de madurez definido en la fase anterior.

- **implementación de medios de transferencia:** Una vez definida la herramienta de recolección de información, esta deberá ser aplicada al grupo objetivo (grupo de personas que cuentan con los conocimientos necesarios para brindar información de relevancia) para así poder aplicar el modelo de madurez.

- **Evaluación:** Con la información obtenida de la fase anterior y aplicando el modelo de madurez, se define el nivel de madurez al que pertenece la empresa evaluada y con esto poder definir actividades que permitan mejorar el nivel de madurez actual en el que se encuentra la empresa.

Es importante aclarar que dentro del modelo de procedimiento presentado en la ilustración 5 se presentan una serie de entregables (documentos, aplicaciones) que se generan al pasar de una fase a otra, pero se debe aclara que estos elementos son opcionales y pueden variar según la implementación que se le dé a este modelo de procedimiento.

CAPITULO 5 DESAROLLO DEL MODELO DE MADUREZ

En este capítulo se mostrará el proceso realizado para el desarrollo del modelo de madurez planteado en esta investigación a partir de la implementación de los principios de diseño y del modelo de procedimiento.

5.1. DEFINICIÓN DE CRITERIOS DE DISEÑO

¿Tomando como referencia los principios de diseño definidos en la investigación "What makes a useful maturity model? a framework of general design principles for maturity models and its demonstration in business process management" en esta sección se procede a aplicar este framework y definir cada uno de los elementos necesarios para el desarrollo del modelo de madurez.

5.1.1. INFORMACIÓN BÁSICA

A continuación, se enmarcan la información mínima requería por los criterios de diseño para la elaboración del modelo de madurez, con el fin de crear una base sólida en la cual se apoye todo el proceso de la creación e implementación del mismo.

- **Dominio de la aplicación y requisitos previos para la aplicabilidad**

El modelo de madurez está enfocado en el dominio de las MiPymes Tecnológicas de la ciudad de Bogotá, organizaciones las cuales las caracteriza la falta de madurez organizacional, estandarización de procesos, poca administración del conocimiento, control de costos deficiente y la toma de decisiones organizacionales con poca fundamentación entre otros.

Por la anterior razón el modelo de madurez tocara cada uno de estos temas con el fin de otorgar una mejora continua en estos aspectos para lograr una estandarización de procesos y una toma de decisiones que beneficie a este tipo de organizaciones. Los prerrequisitos que se necesitarán para la implementación de estas modelos serán:

- Ser una MiPymes tecnológica.
- Estar ubicada en Bogotá.
- Manejar procesos básicos.
- Tener una estructura organizacional inicial.

- **Propósito de uso**

Una vez vistas estas definiciones de los diferentes propósitos de uso planteados en el framework de desarrollo, es correcto definir que el propósito de uso que se usara para la construcción del modelo de madurez será el propósito prescriptivo ya que este cumple con el objetivo de identificar los niveles de madurez deseables y proporcionar directrices sobre medidas de mejora las cuales son uno de los principales objetivos de mejora dentro de una MiPyme, además este cobija a los otros dos tipos de modelo de madurez, lo cual nos permite escoger distintas características de cada propósito y elaborar el modelo de madurez con los aspectos o procesos que más se acoplen al modelo de organización y así poder lograr que el modelo de madurez ataque los principales puntos débiles y ofrezca dentro de las MiPymes Tecnológicas de Bogotá [57].

- **Grupo objetivo**

El grupo objetivo el cual se espera aplique el modelo de madurez planteado dentro de la organización será inicialmente los lideres organizacionales los cuales cumplen el papel de orquestadores de actividades y creación de equipos necesarios para la correcta implementación y ejecución del modelo de madurez, igualmente se definirán equipos los cuales documentaran y rendirán cuentas sobre los resultados obtenidos al aplicar las directrices del modelo sobre distintos procesos, con el fin de lograr una evaluación por parte de los administradores organizacionales y que estos puedan tomar decisiones entorno a los resultados obtenidos en cada una de las etapas.

- **Clase de entidades bajo investigación**

Como se mencionó anterior mente el objeto de estudio son las MiPymes Tecnológicas de la ciudad de Bogotá las cuales pueden catalogarse como un grupo de empresas emergentes que cuentan con una cantidad de personal reducida, una capacidad monetaria moderada, poca estabilidad, alta rotación de personal, poca gestión del conocimiento, procesos débiles, madurez organizacional básica y la toma de decisiones no se realiza bajo los fundamentos necesarios por falta de experiencia de los administradores, además de lo anteriormente mencionado se cuenta con una cultura organizacional débil y se pueden presentar distintos niveles de rechazo al cambio.

5.2. IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE PROCEDIMIENTO

Tomando como referencia el modelo de procedimiento desarrollado en la investigación "Developing Maturity Models for IT Management – A Procedure Model and its Application" y complementando lo ya definido en los principios de diseño, en esta sección se muestra la aplicación de este modelo de procedimiento y el desarrollo de cada una de las fases que componen este modelo.

5.2.1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Para la definición del problema se realizó una amplia investigación teoría sobre los modelos de madurez organizacional al igual que la situación actual y los entornos de las MiPymes tecnológicas de la ciudad de Bogotá, esta investigación se realizó y documento en la sección **1.1 planteamiento del problema de investigación.**

5.2.2. COMPARACIÓN DE MODELOS DE MADUREZ

Para la Comparación de modelos de madurez se realizó una amplia investigación teoría sobre los modelos de madurez enfocados en el malajemente y procesos existentes al igual que su clasificación, niveles de madurez, dimensiones y descripción de cada uno junto a su ubicación, este apartado se realizó y documento en la sección **capítulo 5 modelo de madurez.**

5.2.3. DETERMINACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE DESARROLLO

Para la determinación de la estrategia de desarrollo definida en esta investigación partiremos de las preguntas que se plantean en la ilustración 6.



Fig. 6. Como definir una estrategia. [58]

Respondiendo a la primera pregunta ¿Dónde estamos? y haciendo referencia a lo ya planteado en la primera parte de este documento y al marco teórico de esta investigación, podemos afirmar que la situación que nosotros identificamos es que las MiPymes afrontan varios retos en la actualidad y la mayoría de estas empresas no cuentan con un marco o modelo de evaluación interno que les brinde una visión organizacional, lo que afecta la toma de decisiones entorno a los procesos administrativos lo que puede conllevar a que estas organizaciones pierdan oportunidades en diversos aspectos, acarreando la perdida de posibles ventajas competitivas y disminuyendo sus posibilidades de supervivencia ante los nuevos mercados.

Como segunda interrogante está el ¿Hacia dónde vamos? que en este caso es válido hacer referencia a los objetivos definidos para este trabajo de investigación y los cuales son:

- Elaborar un modelo de madurez enfocado en las MiPymes Tecnológicas de Bogotá, el cual brinde pautas para la mejora de procesos y toma de decisiones organizacionales, con el fin de maximizar las oportunidades y disminuir factores que pongan en riesgo a las organizaciones.

Y para llegar a alcanzar este objetivo general primero debemos cumplir los siguientes objetivos específicos:

- Determinar los diferentes entornos que pueden afectar el crecimiento empresarial de las MiPymes en Bogotá.

- Definir un modelo de madurez organizacional partiendo de una revisión teórica de algunos modelos de madurez planteados por otros investigadores u organizaciones.

- Elaborar un marco que ayude a las empresas a reconocer sus propias falencias en cada uno de los niveles planteados y como resultado identificar acciones específicas que permitan superar esas limitaciones.

- Identificar factores internos y externos que cumplan un papel relevante al momento de la toma de decisiones dentro de las MiPymes.

Para responder a la tercera interrogante de ¿Como llegamos allí? Hacemos referencia es este punto donde nos encontramos, ya que en este capítulo estamos definiendo a detalle cómo vamos a desarrollar este modelo de madurez utilizando como base los principios de diseño definidos en la investigación "What makes a useful maturity model? a framework of general design principles for maturity models and its demonstration in business process management" y el modelo de procedimiento tomado de la artículo "Developing Maturity Models for IT Management – A Procedure Model and its Application".

5.2.4. DESARROLLO DE MODELO DE MADUREZ

En esta sección se realizará el diseño y desarrollo del modelo de madurez con base en la fundamentación teórica obtenida, el respectivo Framework de diseño y metodología de definición escogidas para el desarrollo de este modelo.

5.2.4.1. DIMENSIONES

Las dimensiones hacen referencia a los criterios sobre los que se evaluara la madurez organizacional en cada uno de los niveles del modelo, estos criterios brindan medidas de mejora de acuerdo con el nivel en el que se encuentre ubicada la organización y un punto de evaluación claro el cual permite saber el estado actual de la organización y los posibles caminos a tomar para lograr su mejora continua.

- **Políticas organizacionales:** Estas son directrices las cuales deben ser divulgadas y acatadas por todos los miembros organizacionales en las cuales de contemplan normas y responsabilidades de las áreas o integrantes de la organización, esta se puede definir como guías orientadas a la acción o lineamientos generales que tienen que ser observados al momento de tomar cualquier tipo de decisión dentro de la organización[59].

- **Planeación estratégica:** Para Peter Druker "La Planeación Estratégica es el proceso continúo basado en el conocimiento más amplio posible del futuro, que se emplea para tomar decisiones en el presente, las cuáles implican riesgos futuros en razón de los resultados esperados*"* [60]. Según esta y otras definiciones estudiadas la planeación estratégica nos permite encontrar un foco o un camino que la organización debe recorrer para alcanzar metas ya previstas teniendo en cuenta los cambios y demandas que impone el entorno.

- **Estándares y Procedimientos:** Estos se representan como lineamientos de calidad o una secuencia de pasos para obtener un resultado en específico, son diseñados para mejorar la

productividad del negocio y sus procesos, establecer un orden o eliminar algún tipo de problema [59].

- **Automatización de procesos:** La automatización de procesos tiene como fin automatizar los procesos organizacionales aumentando la eficiencia y control de costos de la organización lo cual es clave para tener éxito en entornos del mercado actual y para llegar a esta automatización se requiere una alineación o asociación entre los líderes empresariales y líderes de TI [61].

- **Toma de decisiones:** Hace referencia a un proceso que se lleva a cabo en los diferentes contextos organizacionales y administrativos con el cual se busca disminuir los riegos, aprovechar las oportunidades y solucionar problemas [62].

5.2.4.2. NIVELES DE MADUREZ

Los niveles de madurez definidos para el modelo que se realiza en este serán los puntos principales a evaluar para lograr los caminos de maduración, cada nivel está identificado por un descriptor conciso además de comunicar el fundamento de maduración sobre el cual este se basa, estos se definieron en una escala jerárquica o de capas y proporcionan un punto de partida para que la toma de decisiones se realice eligiendo entre distintos puntos de mejora o diversas acciones**.**

TABLA IV
Descripción de los niveles de madurez.

#	Nivel	Descripción
0	Inexistente	No existen dimensiones o puntos de evaluación en los cuales se centre la organización.
1	Preliminar	Surge la necesidad de implantar puntos de evaluación y mejora en las dimensiones definidas.
2	Habilitador	Se plantean conceptos básicos y puntos de mejora en cada una de las dimensiones definidas.
3	Enfocado Establecido	Se tienen las dimensiones claras y se cuenta con lineamientos suficientes para perseguir la mejora de las mismas, se realizan procesos de calificación para generar esta mejora en cada una de las dimensiones definidas.
4	Administrado	Se tiene una implementación de los procesos de cada una de las dimensiones clara, se evalúa constantemente cada una de las dimensiones con el propósito de mejorar en cada uno de estos aspectos y todas las dimensiones son acogidas por todas las áreas y personal de la organización.

5	Optimizado	Es el máximo nivel de madurez la implementación de los criterios y dimensiones de maduración se realizó correctamente y se convirtieron en políticas organizacionales, la organización logro crear gran ventaja competitiva gracias a la mejora continúa obtenida a través del proceso de maduración.

Nota: En esta tabla se definen cada uno de los niveles de madurez planteados en el modelo y se genera una pequeña descripción para cada uno de estos. Fuente: Autores.

Nivel 0 Inexistente:

Las empresas que se encuentran ubicadas en este nivel se caracterizan por:

- **Políticas organizacionales**: No existen ya que no hay una estructura organizacional bien definida lo que dificulta la implantación de normas y responsabilidades.

- **Planeación estratégica**: No se cuenta con una planeación estratégica definida ya que las acciones que se toman dentro de la misma no están alineadas a los objetivos organizacionales.

- **Estándares y Procedimientos:** No se cuenta con una definición clara de ninguno de estos aspectos.

- **Automatización de procesos:** No se cuenta con una automatización de procesos adecuada ya que la mayoría de las actividades, informes y la recolección de información se realiza de manera manual.

- **Toma De Decisiones**: La toma de decisiones es deficiente ya que en este punto la organización no cuenta con procesos de análisis de análisis de resultados.

Nivel 1 Preliminar:

Las empresas que se encuentran ubicadas en este nivel se caracterizan por:

- **Políticas organizacionales**: Se evidencia la necesidad de la implementación de políticas organizacionales con el fin de establecer las normas y responsabilidades de cada área dentro de la organización.

- **Planeación estratégica**: Se evidencia la necesidad de tomar decisiones que permitan alcanzar los objetivos organizacionales.

- **Estándares y Procedimientos:** Se evidencia la necesidad de definir estándares y procedimientos los cuales contribuyan en la mejora de procesos internos.

- **Automatización de procesos:** Se evidencia la necesidad de automatizar procesos básicos con el fin de optimizar recursos y obtener mejores resultados.

- **Toma De Decisiones**: Se evidencia la falta de información al momento de la toma de decisiones, por lo cual se busca que este proceso se realice con base en informes básicos generados por las áreas de la organización.

Nivel 2 Habilitador:

Las empresas que se encuentran ubicadas en este nivel se caracterizan por:

- **Políticas organizacionales**: Se plantean políticas organizacionales específicas como: políticas de seguridad informática, políticas de gestión documental, políticas de entregas. Etc...

- **Planeación estratégica**: Se define una identidad organizacional a la par de identificar las fortalezas, debilidades y oportunidades de la organización.

- **Estándares y Procedimientos:** Se implementan estándares y procedimientos básicos los cuales contribuyan en la mejora de procesos internos.

- **Automatización de procesos:** Se automatizan algunos procesos básicos con el fin de realizar un seguimiento de los mismos y así evidenciar los resultados obtenidos.

- **Toma De Decisiones**: La toma de decisiones se realiza a partir de la información obtenida de informes generados por las diferentes áreas organización.

Nivel 3 Enfocado Establecido:

Las empresas que se encuentran ubicadas en este nivel se caracterizan por:

- **Políticas organizacionales**: Se tienen Políticas organizaciones definidas las cuales son implementadas por el personal de la organización.

- **Planeación estratégica**: Se define la ruta para el logro de objetivos y propósitos organizacionales mediante la evaluación de la situación organizacional actual.

- **Estándares y Procedimientos:** Se evalúan estándares y procedimientos implementados con el fin de corroborar su correcta implementación y ejecución.

- **Automatización de procesos:** Se automatizan procesos de mayor relevancia para la organización y se realiza una evaluación para lograr evidenciar los resultados obtenidos.

- **Toma De Decisiones**: Los factores externos pasan a tener relevancia al momento de realizar el proceso de toma de decisiones dentro de la organización.

Nivel 4 Administrado:

Las empresas que se encuentran ubicadas en este nivel se caracterizan por:

- **Políticas organizacionales**: Las políticas organizacionales se encuentran bajo una mejora constante y a su vez en un proceso de evaluación continuo para promover la buena implementación de estas.

- **Planeación estratégica**: Se realiza seguimiento a las estrategias planteadas e implementadas en la planeación estratégica con el fin de evaluar su desempeño ante los objetivos organizaciones

- **Estándares y Procedimientos:** Se realiza seguimiento a los resultados de los estándares y procedimientos implementados con el fin de buscar puntos de mejora en los mismos.

- **Automatización de procesos:** Se evalúan los resultados de la automatización actual y se proponen nuevos escenarios de automatización mediante la implementación de distintos tipos de herramientas TIC las cuales contribuyen en el proceso de automatización.

- **Toma De Decisiones**: Se realiza la toma de decisiones teniendo en cuenta información obtenida por herramientas de análisis de datos e informes dinámicos los cuales optimicen la toma de decisiones.

Nivel 5 Optimizado:

Las empresas que se encuentran ubicadas en este nivel se caracterizan por:

- **Políticas organizacionales**: Se cuenta con políticas organizacionales bien definidas y estas son implementadas por toda la organización**.**

- **Planeación estratégica**: Se cuenta con una planeación estratégica clara la cual es ejecutada por la organización persiguiendo la totalidad de los objetivos organizacionales.

- **Estándares y Procedimientos:** los estándares y procedimientos han sido refinados hasta un nivel de mejora practica basándose en los resultados de mejoramiento continuo.

- **Automatización de procesos:** Se han automatizado todos los procesos de la organización obteniendo una mejora continua en los resultados y optimización de recursos.

- **Toma De Decisiones**: La toma de decisiones se basa en informes cada vez más refinados los cuales permitan obtener información de valor para la toma de decisiones.

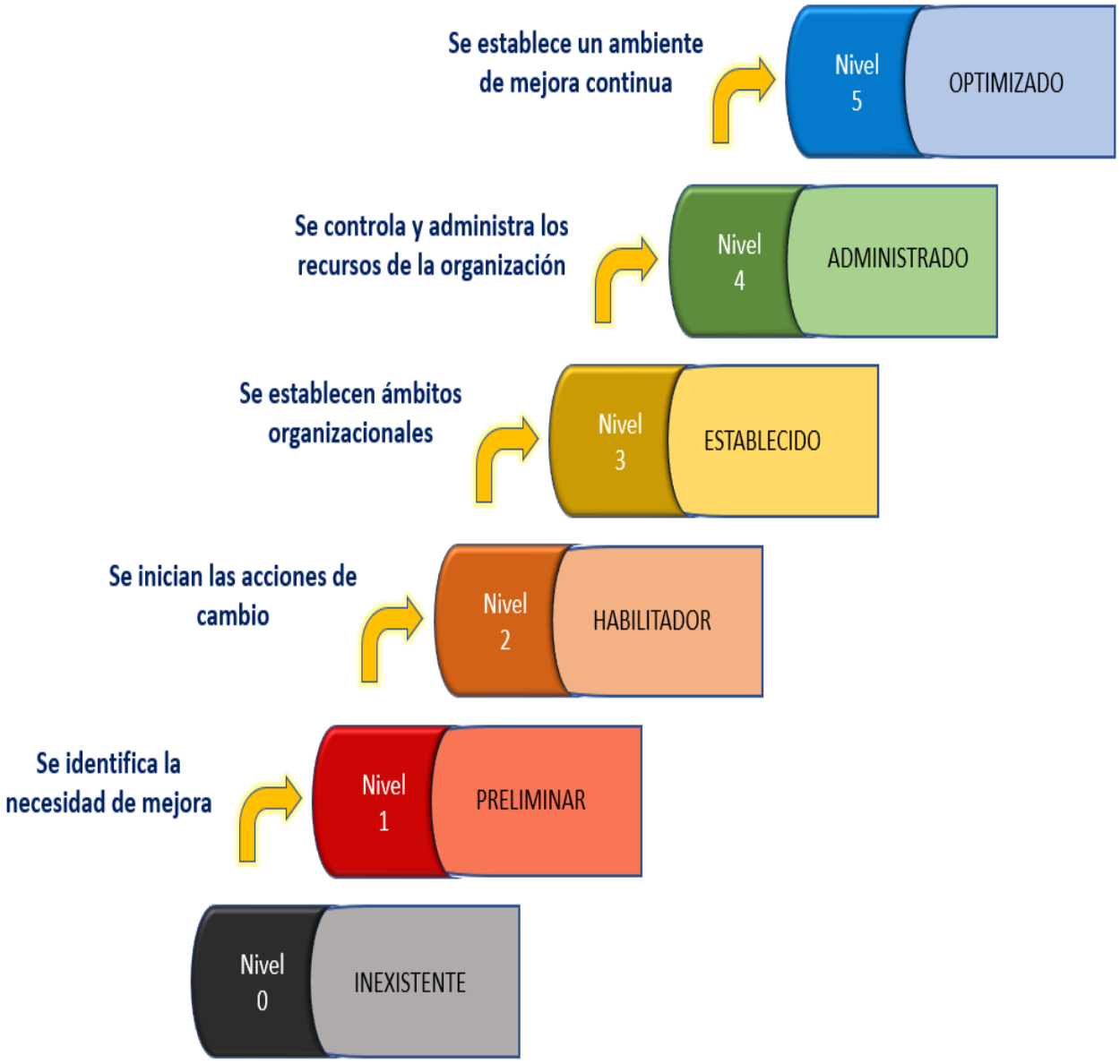


Fig. 7. Modelo de madurez para MiPymes de Bogotá. Fuente: Autores

5.2.4.3. ACTIVIDADES DE MEJORA.

Con el fin de proporcionar una guía a las organizaciones que implementen este modelo de madurez, se plantean actividades generales basadas en cada una de las dimensiones enfocadas en cada nivel de madurez y en su mejora continua, estas actividades se proponen a la organización con el fin de validar si ya se están realizando algunas de ellas y de no ser y así realizar las faltantes para otorgar una mejora continua a la organización y poder cumplir con los requisitos mínimos del nivel de madurez en el que se encuentre la misma.

TABLA V
Actividades de mejora para empresas con nivel de madurez 0.

NIVEL DE MADUREZ 0 (INEXISTENTE)	
DIMENSIONES	**ACTIVIDADES**
Políticas organizacionales	• Identificar las posibles áreas en la que conforman la organización. • Identificar roles y responsabilidades de los trabajadores. • Identificar el organigrama actual de la organización.
Planeación estratégica	• Identificar si la misión, visión y objetivos están alineadas con las actividades que se realizan dentro de la organización. • Identificar los valores de la organización • Identificar el entorno interno en el cual se encuentra la empresa. • Identificar estrategias organizacionales
Estándares y procedimientos	• Identificar los procesos y prácticas que se están realizando actualmente dentro de la organización • Identificar si se manejan estándares en la ejecución de procesos.
Automatización de procesos	• Identificar herramientas y posibles enfoques de automatización para las mismas.
Toma de decisiones	• Identificar variables internas que sirvan para el proceso de toma de sesiones. • Identificar como se realiza el proceso de toma de decisiones actualmente dentro de la organización.

Nota: Tabla con la definición de diferentes actividades que pueden realizar la empresa que se encuentren ubicadas en un nivel de madurez 0. Fuente: Autores.

TABLA VI
Actividades de mejora para empresas con nivel de madurez 1.

NIVEL DE MADUREZ 1 (PRELIMINAR)	
DIMENSIONES	**ACTIVIDADES**
Políticas organizacionales	• Definir y documentar las áreas en la que conforman la organización. • Definir y documentar los roles y responsabilidades de los trabajadores. • Definir y documentar el organigrama actual de la organización.

Planeación estratégica	• Definir procesos para alinear la misión, visión y objetivos con las actividades que se realizan dentro de la organización. • Definir y documentar los valores de la organización • Definir y documentar el entorno interno en el cual se encuentra la empresa. • Documentar estrategias organizacionales existentes
Estándares y procedimientos	• Definir y documentar los procesos y prácticas que se están realizando actualmente dentro de la organización • Definir y documentar los estándares que se manejan en la ejecución de procesos actuales.
Automatización de procesos	• Definir y documentar herramientas y enfoques de automatización para las mismas.
Toma de decisiones	• Definir y documentar variables internas que sirvan para el proceso de toma de sesiones. • Definir y documentar el proceso de toma de decisiones dentro de la organización.

Nota: Tabla con la definición de diferentes actividades que pueden realizar la empresa que se encuentren ubicadas en un nivel de madurez 1. Fuente: Autores.

TABLA VII
Actividades de mejora para empresas con nivel de madurez 2.

NIVEL DE MADUREZ 2 (HABILITADOR)	
DIMENSIONES	**ACTIVIDADES**
Políticas organizacionales	• Establecer el alcance y aplicación de las políticas dentro de la organización. • Generar policías organizacionales generales y específicas. • Validación y aprobación de las políticas por parte de los involucrados. • Divulgación de las políticas a todos los niveles de la organización.
Planeación estratégica	• Generar el balance score card de la organización. • Generar el mapa estratégico de la organización. • Generar el análisis DOFA de la organización. • Genes el análisis PEST de la organización. • Generar en análisis GAP de la organización

Estándares y procedimientos	• Implementar medidas de monitoreo básicas en los estándares existentes. • Implementar medidas de monitoreo básicas en los procedimientos existentes. • Creación de conciencia de los Estándares dentro de la organización. • Creación de conciencia de los procedimientos dentro de la organización.
Automatización de procesos	• Realizar un estudio de los procesos iniciales a automatizar. • Realizar un estudio de las herramientas necesarias para la automatización de procesos.
Toma de decisiones	• Elegir técnicas o herramientas a utilizar para apalancar el proceso de toma de decisiones. • Definir restricciones y limitaciones al momento de tomar decisiones.

Nota: Tabla con la definición de diferentes actividades que pueden realizar la empresa que se encuentren ubicadas en un nivel de madurez 2. Fuente: Autores.

TABLA VIII
Actividades de mejora para empresas con nivel de madurez 3.

NIVEL DE MADUREZ 3 (ESTABLECIDO)	
DIMENSIONES	**ACTIVIDADES**
Políticas organizacionales	• Realizar capacitaciones enfocadas en las políticas organizacionales y su debido cumplimiento. • Elaborar procesos de seguimiento enfocados en el cumplimiento de las políticas organizacionales.
Planeación estratégica	• Generación de estrategias organizacionales mediante la evaluación de la situación organizacional actual. • Comunicar las estrategias definidas con todas las de la organización.

Estándares y procedimientos	• Evaluar los estándares implementados actualmente dentro de la organización. • Evaluar los procedimientos implementados actualmente dentro de la organización. • Generar medidas de mejora para los estándares actuales de la organización. • Generar medidas de mejora para los procedimientos actuales de la organización. • Capacitar al personal de la organización en la ejecución de estándares y buenas prácticas. • Capacitar al personal de la organización en la ejecución de procesos.
Automatización de procesos	• Determinar principales procesos a automatizar. • Automatizar procesos con las herramientas evaluadas anteriormente. • Evaluar los resultados obtenidos mediante la automatización de los procesos escogidos.
Toma de decisiones	• Implementar técnicas o herramientas seleccionadas para apalancar el proceso de toma de decisiones. • Analizar factores externos que tengan impacto en la organización y a la toma de decisiones.

Nota: Tabla con la definición de diferentes actividades que pueden realizar la empresa que se encuentren ubicadas en un nivel de madurez 3. Fuente: Autores.

TABLA IX
Actividades de mejora para empresas con nivel de madurez 4.

NIVEL DE MADUREZ 4 (ADMINISTRADO)	
DIMENSIONES	**ACTIVIDADES**
Políticas organizacionales	• Administrar las políticas que se manejan actualmente en la organización. • Plantear e implementar puntos de mejora de las políticas organizacionales definidas actualmente en la organización.
Planeación estratégica	• Administrar las estrategias que se manejan actual mente dentro de la organización. • Plantear e implementar puntos de mejora de las estrategias definidas actualmente en la organización.

Estándares y procedimientos	• Administrar los estándares y procedimientos que se manejan actual mente dentro de la organización. • Plantear e implementar puntos de mejora de los estándares y procedimientos definidos actualmente en la organización.
Automatización de procesos	• Administrar los procesos que fueron automatizados. • Evaluar herramientas candidatas a automatizar procesos. • Plantear e implementar puntos de mejora sobre los procesos actualmente automatizados.
Toma de decisiones	• Elaborar informes dinámicos y detallados por medio de herramientas implementadas por la organización. • Capacitar al personal encargado de la toma de decisiones en el análisis de los informes generados. • Apalancar la toma de decisiones en informes generados en los cuales se analice información relevante para la organización.

Nota: Tabla con la definición de diferentes actividades que pueden realizar la empresa que se encuentren ubicadas en un nivel de madurez 4. Fuente: Autores.

TABLA X
Actividades de mejora para empresas con nivel de madurez 5.

NIVEL DE MADUREZ 5 (OPTIMIZADO)
La empresa que se encuentra en este nivel tiene la madurez necesaria para autogestionarse, enfocando sus actividades en un entorno de mejora continua el cual mantiene y otorga nuevas características que apoyan al proceso de evolución de la organización.

Nota: Tabla con la definición de diferentes actividades que pueden realizar la empresa que se encuentren ubicadas en un nivel de madurez 5. Fuente: Autores.

5.2.4.4. HERRAMIENTAS TIC PARA APOYAR LAS ACTIVIDADE DE MEJORA

Debido al enfoque organizacional con el que se elaboró el proyecto y a la necesidad de uso de herramientas TIC que se presenta dentro de cualquier tipo de organización con el fin de promover la innovación, mejorar de procesos, automatización y eficiencia del negocio, se plantea el uso de diversas herramientas que sirvan como apoyo en el proceso de maduración organizacional, esta herramientas se enfocan en cada una de las dimensiones que contiene el modelo elaborado con el fin de apalancar las actividades de mejora y obtener óptimos resultados, promoviendo la ventaja competitiva de la organización.

Políticas Organizacionales

Las políticas organizacionales se aplican a todos los niveles de la organización y estas cuentan con un gran impacto o criticidad dentro de la empresa ya que dependiendo el tipo de negocio se llegan a tener distintos tipos de políticas organizacionales las cuales ataquen objetivos esenciales para la empresa, en esta oportunidad y centrándonos en el concepto de la MiPyme tecnológica se evidencia la necesidad de utilizar herramientas enfocadas en la gestión del conocimiento las cuales nos ayuden a suplir la necesidad de una fuente de conocimiento inicial, rápido y claro para nuevos colaboradores dentro de la organización, promoviendo la confianza, transparencia objetividad y el aprendizaje, elementos básicos dentro de las políticas organizacionales y asegurando la equidad y seguridad de la información en todos los niveles de la organización [63].

Las herramientas enfocadas en la gestión del conocimiento se basan en un modelo de gestión organizacional el cual promueve la creación de cultura y políticas organizacionales en un entorno de colaboración sobre el cual se fomenta la colaboración interpersonal y estimulación del aprendizaje colaborativo, por este motivo en el mercado se pueden encontrar diversos tipos de herramientas las cuales apoyen este tipo de procesos organizacionales como lo pueden ser:

- **Herramientas de búsqueda** y clasificación de información: estas herramientas permiten identificar, buscar, clasificar y almacenar información, así como extraer la misma de modo que toda la organización pueda posea esta información en el momento que deseen consultarlos.

- **Herramientas ERP** (Enterprise resource planning): tienen como fin centralizar la organización integrar procesos que con lleven captura y procesamiento de información de tal manera que se automatizan aspectos operativos y se genera una distribución de la información de forma equitativa.

- **Herramientas para la transformación del conocimiento** como lo pueden ser: analizadores de información, OLTP'S, OLAP'S y aplicaciones relacionadas con la gestión de datos e información.

- **Portales de conocimiento corporativo:** Son puntos de apoyo y almacenamiento de datos, información y servicios relevantes para la empresa a los cuales acceder de forma fácil y segura.

- **Repositorios digitales**: Con enfoque en sitios web centralizados donde se almacena información digital usualmente alimentados por bases de datos o archivos de información.

Planeación estratégica

La planeación estratégica organizacional es uno de los pilares fundamentales sobre qué camino esperamos que tome la organización y planteando las actividades por hacer para poder recorrer este camino y alcanzar metas previstas planteándose retos y teniendo en cuenta su entorno, pero igualmente es una herramienta en la cual se basa la toma de decisiones al interior de la organización con las cuales se establecen objetivos y planes de acción para alcanzar los mismos.

Las herramientas planteadas o recomendadas para esta sección pueden verse en una o más secciones como lo veremos a continuación, en este caso compartiremos herramientas con nuestro primer numeral ya que la planeación estratégica tiene una base fundamenta en el conocimiento y herramientas que ayuden a evaluar toda la información que poseamos en dicha base como lo son:

- **Herramientas web** : En este caso existen muchas herramientas web enfocadas en la creación y elaboración de Matrices de evaluación como la evaluación DAFO por esta razón es importante hacer uso de las mismas ya que nos representan facilidad e interactividad en la elaboración de estos tipos de análisis además de sus prestaciones en términos de distribución del conocimiento las cuales permiten realizar él envió de información de manera oportuna a la organización la organización por medio de canales digitales.

- **Portales de conocimiento corporativo:** busca ser un punto de entrada o unificación de un conjunto de servicios y fuentes de información empresarial a la cual es posible acceder de forma sencilla y segura.

- **Repositorios digitales**: Con enfoque en sitios web centralizados donde se almacena información digital usualmente alimentados por bases de datos o archivos de información.

- **Generadores de diagramas:** Con este tipo de herramientas se puede llegar a presentar pasos, comunicaciones y alcances de los proyectos con la cual podemos gestionar distintos metas objetivos visualizando ítems claves y cronogramas generales, igualmente pueden llegar a construirse diagramas de GANT para especificar y realizar seguimientos en tiempo a las metas y objetivos anterior mente mencionadas.

Estándares y procedimientos

Al definir e implementar estándares y procedimientos se fortalece la cultura de la empresa, con lo cual se busca que los colaboradores se conviertan en expertos en sus áreas de trabajo y se puedan implementar prácticas de Mentoring, donde el objetivo es que los empleados se sientan participes del proceso productivo y con lo cual se aporta al crecimiento y satisfacción a nivel profesional.

A continuación, se describen algunas de las herramientas tecnológicas que podrían apoyar los procesos de definición y evaluación de estándares y procedimientos.

- **Plataforma educativa:** Esta herramienta permite a un usuario tener un espacio de trabajo virtual donde puede colocar todos los materiales de un curso a partir de un diseño previo

que le permita establecer actividades de aprendizaje y las cuales se enfocan en apoyar o ayudar a los estudiantes en el logro de objetivos propuestos [64]. Este tipo de herramientas o plataformas son utilizadas pueden ser implementadas dentro de la organización con fines de capacitación de empleados por ejemplo en estándares y procedimientos organizacionales.

- **Videoconferencia:** Es una herramienta interactiva en la cual varios usuarios pueden mantener una conversación virtual mediante emisión y transmisión de multimedia en tiempo real. Se pueden implementar en la ejecución de reuniones de trabajo, capacitación, seguimiento, demostraciones iniciativas o productos, brindar soporte, entrenamiento, atención a clientes etc.

- **Webinar:** Se logra definir como un taller, conferencia o seminario transmitida por web. En donde un el conferencista expresa diferentes ideas a los asistentes en donde la principal cualidad de este tipo de talleres es la interacción que se da entre los participantes y el conferencista aumentando la interacción y promoviendo la habilidad de recibir, dar y discutir información.

- **Sistema de gestión de aprendizaje (LMS):** Es una herramienta de software que permite la gestionar la entrega y seguimiento de los programas de capacitación empresarial. Estos sistemas facilitan y mejoran el rendimiento y la retención de su fuerza de trabajo. La gran mayoría de estos sistemas de gestión de aprendizaje son soluciones en la nube que las empresas usan como su herramienta para la gestión de sus programas de capacitación [65].

Automatización de procesos

Debido al alto flujo de información y la gran de demanda que afrontan las organizaciones actualmente en los nuevos mercados, el termino automatización de procesos hace parte de esas actividades que deben realizar todas las organizaciones que pretendan hacer parte de estos mercados, debido a esta necesidad y la alta demanda que esta generaba, con el tiempo se han ido desarrollando diferentes herramientas que permiten realizar este proceso de automatización con el fin de brindar a sus clientes procesos más eficientes que permitan a la organización gestionar mejor sus recursos y generar productos o servicios de mayor calidad en menor tiempo.

Partiendo de este escenario donde la automatización de procesos juega un papel importante dentro de la organización, es necesario poder identificar cuales herramientas pueden ser implementadas para poder generar la automatización de procesos dentro de una organización, es por esto que a continuación se definen algunas de las herramientas que podrían ser implementadas para llevar a cabo este proceso de automatización.

- **RPA o Automatización Robótica de Procesos:** describe un conjunto de herramientas de desarrollo de software que permite a los no ingenieros crear rápidamente robots de software (comúnmente conocidos como "bots") para automatizar procesos de negocios basados en reglas reemplazando el esfuerzo humano para completar tareas. Los robots de software imitan actividades humanas como iniciar sesión en sistemas de TI y copiar y pegar datos

en todos los sistemas. A diferencia de otras soluciones de automatización, RPA generalmente requiere una integración mínima con la configuración de TI existente [66].

- **Las herramientas de BPM:** Estas herramientas se utilizan para medir, optimizar y automatizar los procesos de negocio. Los BPM utilizan flujos de trabajo para proporcionar lineamientos útiles a los equipos directivos y de gestión [67].

- **Herramientas de inteligencia artificial (AI):** Con esta herramienta **se** busca desarrollar sistemas capaces de realizar tareas que normalmente realizan las personas, por medio de la captura de información de lo que pasa en su entorno, para que el sistema pueda analizar, entender, sacar conclusiones y reaccionar sin haber sido programados para esta situación en concreto, procesando grandes cantidades de datos con rapidez y precisión.

- **Herramientas de machine learning (ML):** Permiten el proceso de aprendizaje de un sistema enfocándose en el aprendizaje por medio de datos y no de una programación explícita. Trabajando con distintos algoritmos que tienen la capacidad de aprender y mejorar mediante un proceso iterativo, pueden predecir resultado al mismo tiempo que describir distintos tipos de información; este tipo de algoritmos suelen hacerse más fuertes a medida que procesan más información.

Cada una de las herramientas descritas en esta sección de automatización de procesos pueden ser implementadas de forma individual, pero cabe aclarar que estas también pueden ser implementadas en conjunto ya que estas se complementan unas a otras con lo cual es posible automatizar procesos mucho más complejos dentro de una organización.

Toma de decisiones

Como lo señala Miguel Monfil "La toma de decisiones es el motor que da el movimiento a cualquier organización, y que la lleva a lo largo de sus objetivos, es la razón de que esta crezca, se detenga o desaparezca ", partiendo de esta analogía y complementando el concepto de toma de decisiones, este proceso adquiere gran relevancia dentro de las organizaciones y en mayor medida en las catalogadas como MiPymes ya que en este tipo de empresas una mala decisión puede tener consecuencias de alto impacto para la organización.

A continuación, se describen algunas de las herramientas tecnológicas que apoyan el proceso de toma de decisiones dentro de las organizaciones y las cuales pueden ser implementadas en conjunto para generar un sistema eficiente para la generación de informes gerenciales.

- **Data Warehouse**: Esta herramienta permite almacenar grandes volúmenes de datos, que se define como una colección integrada de información diseñada, para la recuperación y el análisis de estos y así apoyar a los procesos de toma de decisiones dentro de una organización [68].

- **Data Mining (Minería de datos)**: estas herramientas predicen y pronostican la situación futura de la empresa, con el fin de ayudar a las mismas en el proceso de toma de decisiones convirtiéndolo en un proceso proactivo.

- **CRMs:** Son herramienta las cuales se pueden entender como una estrategia que impacta a todos los niveles de la organización y que tienen como objetivo mejorar la atención al cliente y su relación con la organización, administrando distintos inputs de entrada y salida de información a través de distintas plataformas integrándolas con herramientas informáticas y el sistema ERP de la empresa.

  Esta información es centralizada un sistema de reportes el cual puede ser automatizado permitiendo la captura de datos de forma ordenada y asi facilitar su tratamiento obteniendo análisis claros y que apoyen a la empresa. Facilitando la evaluación de las distintas variables con el fin de llevar el control de estas y realizar estrategias predictivas y mucho más efectivas[69].

- **SMs (Administración de la Cadena de Suministro):** Este tipo de herramientas ayuda a administrar la logística entre proveedores y clientes y sus inventarios

- **DSS (Sistema de Soporte a la Toma de Decisiones):** estas herramientas suelen disponer de una serie informes previamente definidos en los que se representa información de manera estática, este tipo de sistemas no permiten profundizar y navegar los datos.

- **Herramientas Business Intelligence (BI):** Las herramientas de BI fueron diseñadas para ayudar a entender las tendencias y extraer información a partir de los datos, para así apoyar la toma de decisiones empresariales de manera táctica y estratégica. Estas herramienta o programas de ayudan a empresas de todos los tamaños y formas a dar sentido a datos complejos y a generar una gran variedad de beneficios [70].

Como se mencionó anteriormente este tipo de herramientas fortalecen el proceso de mejora en cada una de las dimensiones planteadas, pero de igual forma es prudente que la organización realice un barrido de información buscando otros tipos de herramientas o variantes de las mencionadas con anterioridad, con el fin de encontrar opciones que se acoplen a la situación actual de la empresa. Este tipo de herramientas se pueden encontrar como software propietario e igualmente como software libre. Es importante evaluar las necesidades que pueden solucionar una u otra herramientas con el fin de tomar la mejor decisión para la organización basándose en sus necesidades y situación actual, de igual manera se recomienda tener en cuenta las opciones de software libre en caso de estar iniciando en este tipo de procesos de mejora ya que estas herramientas nos pueden prestar las funcionalidades necesarias que buscamos para nuestra organización y no representarían un gasto económico de licenciamiento para ser usada o implementada en la empresa.

5.2.5. CONCEPCIÓN DE TRANSFERENCIA Y EVALUACIÓN

Partiendo del hecho de que la información actualmente juega un papel relevante dentro de proceso de identificación o investigación, es importante determinar cuál es la herramienta de recolección de información que se ajusta a las necesidades de esta investigación y para lograr establecer cuál es la herramienta apropiada para implementar en este trabajo, primero debemos revisar cuales son las herramientas más comunes o utilizadas y cuáles son sus características de estas. A continuación, se presenta un diagrama en donde se muestra de manera resumida cuales son las herramientas de recolección de información seguido de una pequeña descripción de cada una de estas.

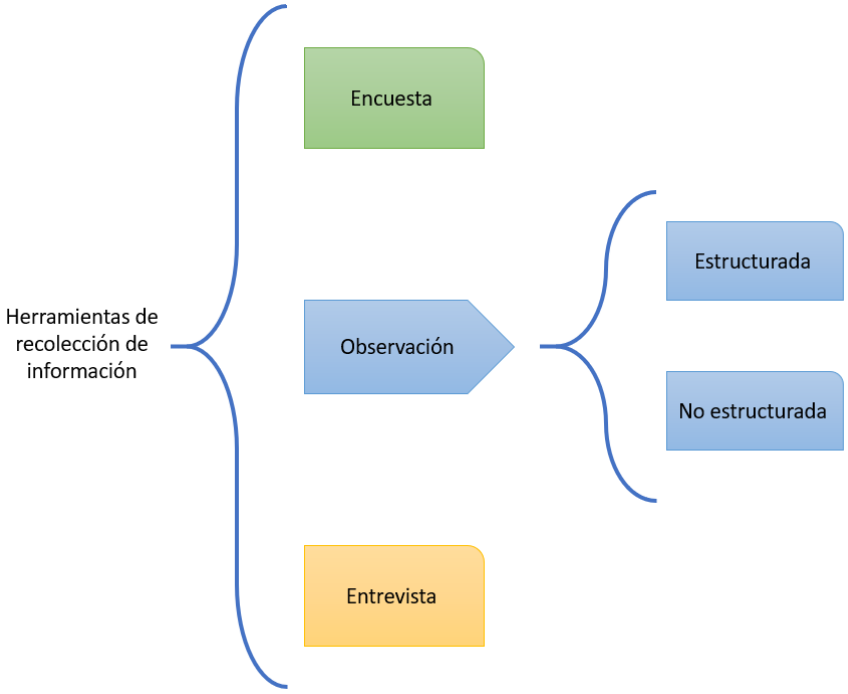


Fig. 8. Herramientas de recolección de información. Fuente: Autores

Encuestas: Es una herramienta para la recolección de información donde se genera un formato redactado en forma de interrogatorio para obtener información acerca algún tema en específico que se desea investigar. En este tipo de herramienta la información se obtiene de las respuestas proporcionadas por las personas encuestadas y normalmente estas se generan por escrito.

Entrevista: Es una situación de interrelación o dialogo entre dos personas la cual se caracteriza por tener un objetivo conocido por lómenos por el entrevistador y que será priorizado antes de iniciar con su desarrollo, otorgándole un contexto al entrevistador ya que es necesario que este lo posea junto unas buenas habilidades de comunicación y dirección.

Observación: Es la visualización de un fenómeno y su determinado contexto con el fin de lograr responder el que. Quien, como. cuando. donde y por qué. Se caracteriza por tener un propósito especifico y una ejecución acompañada de un control cuidadoso de la misma pudiendo ser por escrito o mediante una grabación.

Como tal la herramienta de observación puede ser directa o indirectamente, en la observación directa el investigador al realizar el proceso de recolección de los datos se involucra directamente con la actividad objeto de la observación mientras en la observación indirecta no se genera ningún tipo de relaciones con los sujetos que serán observados ni forma parte de la situación en que se dan los fenómenos en estudio.

Partiendo de la descripción de cada una de las herramientas o técnicas de recolección de información se determinó que la que se ajusta mejor a las necesidades de esta investigación y que brinda una gran versatilidad para poder ser utilizada es la encuesta, con esta herramienta podremos definir preguntas enfocadas a obtener información que permita determinar cuál es la situación actual de la empresa y con esto poder identificar el nivel de madurez que esta posee, además de que actualmente se cuentan con diferentes aplicaciones como Google Forms que permiten compartir la encuesta generada y recolectar la información en tiempo real y la cual también brinda algunas opciones para poder visualizar los datos obtenidos y con esto apoyar en el análisis de los resultados.

5.2.6. IMPLEMENTACIÓN DE MEDIOS DE TRANSFERENCIA.

En esta sección se especifica la definición del método de recolección de información, así como el tipo de pregunta seleccionada según las necesidades que surgen en el proyecto y los métodos de evaluación, clasificación y calificación que se realizaran a las respuestas asociadas con el nivel de madurez de la organización.

5.2.6.1. DEFINICIÓN DEL MÉTODO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.

Como se menciona anteriormente de acuerdo con las necesidades y características de la investigación además de la versatilidad del método de recolección de información se definió un formato de encuesta el cual fue aplicado dentro de la organización ISI S.A.S con el fin de evaluar puntos clave en cada una de las dimensiones planteadas, agrupando e identificando las características más importantes de cada nivel.

5.2.6.1.1. DEFINICION DE PREGUNTAS APLICADAS

Para la elección y definición de las preguntas que conformaron la encuesta, se definieron 6 preguntas por cada dimensión asociándola a un nivel de madurez especifico, se definieron a estas preguntas el siguiente conjunto de respuestas.

- Total, mente de acuerdo.
- De acuerdo.
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo.
- En desacuerdo.

- Totalmente en desacuerdo.

Esto hace que este tipo de preguntas sean clasificadas como “de acuerdo/desacuerdo” o escala de Likert por las opciones de respuesta que los encuestados pueden elegir, se eligió este tipo de pregunta es fácil de contestar y además tiene unas características muy importantes para la investigación ya que:

- Evita el sesgo.
- Utiliza una escala de valoración.
- Es una escala de fácil aplicación y diseño.
- Produce mediciones de calidad (respuestas precisas y que minimizan errores de medición).
- Se pueden hacer comparaciones con evaluaciones anteriores o con servicios similares(benchmarking).
- Son muy sencillas de contestar.
- Ofrece una graduación a la opinión de las personas encuestadas.

Dadas estas características y a los procedimientos que se esperaban hacer con los resultados de la encuesta se evidencio que esta escala era la más conveniente para el tratamiento que se le espera dar a la información y su análisis correspondiente. Para ver el formato de la encuesta realizada ver **Anexo 2.**

5.2.6.1.2. VALORACIÓN Y PUNTUACIÓN DE LA ESCALA DE LIKERT

Dada la facilidad que nos da el tipo de pregunta y escala escogida con el fin de poder elaborar métodos de corroboración de los resultados al momento de aplicar la encuesta dentro de la organización, se definió una escala de puntaje para cada pregunta asociándola igualmente con un nivel de madurez mediante diferentes rangos.

Debido a que las características con las que se planteó la encuesta como la escala de Likert y el tipo de respuesta planteada, se especifica la siguiente equivalencia:

TABLA XI
Puntaje definido para cada opción de respuesta.

PUNTAJE POR RESPUESTA	
Respuesta	Puntaje
Totalmente de acuerdo	100
De acuerdo	75
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	50

En desacuerdo	25
Totalmente en desacuerdo	0

Nota: Tabla que muestra el puntaje definido para cada una de las opciones de respuesta que se definieron en la encuesta desarrollada. Fuente: Autores.

Este puntaje se definió con el fin de obtener una escala y un valor para cada pregunta y a su vez asociarlo a un nivel de madurez específico, logrando obtener un análisis detallado del nivel de madurez empresarial junto a una escala que defina como se encuentra la organización en dicho nivel, debido a que la empresa puede estar en un nivel de madurez especifico pero con actividades por realizar o mejorar, sin embargo se puede presentar el escenario en el cual la organización este en dicho nivel pero a punto de sobrepasarlo por este motivo es importante la definición de la escala para cada nivel de madurez ya que con esta se facilita la toma de decisiones para el rango en el que se encuentre la organización.

5.2.6.2. DESCRIPCIÓN DE ISI S.A.S.

Ingenio Soluciones Informáticas (ISI S.A.S) es una empresa especializada en servicios de consultoría fundada en febrero de 1997 que ha desarrollado gran experiencia en la implementación de sistemas de información gerencial y prestación de servicios para la generación de valor y conocimiento continuo a las organizaciones [71].

ISI ha venido creciendo en el mercado gracias a los diferentes servicios que ofrecen buscando que sus clientes reduzcan costos e incrementen su capital de trabajo y permitiéndoles entender el gasto mediante la supervisión detallada de su negocio. Dentro de sus servicios base encontramos:

- **La gerencia de Proyectos**: Cuentan con profesionales experimentados y especializados en Gerencia de Proyectos y certificados como Project Management Professional PMP.

- **Consolidación y Planeación Financiera:** Cuentan con especialistas en consolidación y planeación financiera bajo normas locales, IFRS, USGAAP y administrativas.

- **Planeación Estratégica:** Cuentan con especialistas en planeación estratégica bajo la metodología de Kaplan y Norton para la definición de metas, objetivos y planes de acción requeridas por su organización.

- **Desarrollador de Software:** Cuentan con desarrolladores de software bajo herramientas de última generación como Phyton, R, para el manejo de sus proyectos de BigData – Machine Learning – Artificial Intelligent – Internet of things.

ISI cuenta con distintas áreas de trabajo que permiten el funcionamiento de la empresa y que intervienen en la interacción con distintos clientes, los cuales se benefician de los servicios que esta empresa ofrece. Entre las áreas definidas dentro de ISI S.A.S encontramos:

- Área administrativa.

- Área de recursos humanos.

- Área financiera.

- Área comercial.
- Área de operaciones en donde esta se divide en línea SAP, línea Peoplesoft + Microsoft y línea Oracle EPM.

Nota: dentro del área de operaciones se realizan procesos de desarrollo, innovación, consultoría y soporte.

Estas áreas en conjunto permiten la venta y comercialización de los productos y servicios que hacen parte del portafolio de ISI. Para dar más claridad de la estructura de ISI S.A.S se cuenta con el organigrama de la empresa que describe la estructura de estas áreas. **Ver anexo 1**

PARTE IV CIERRE DE LA INVESTIGACIÓN

CAPÍTULO 6 ANÁLISIS

En esta sección del documento se presentarán los resultados obtenidos al aplicar la encuesta desarrollada para esta investigación en la empresa ISI S.A.S, con el fin de utilizar estos resultados como insumos para generar el proceso de análisis requerido para este trabajo y poder determinar el nivel de madurez de esta empresa.

6.1. ANALISIS CUALITATIVO

En esta sección se elaborará un análisis detallado del nivel de madurez de la organización basándonos en los resultados de las encuestas y la matriz de madurez elaborada por los autores. Estas encuestas están enfocadas en identificar y ubicar a la organización en un nivel de madurez correspondiente en cada una de las dimensiones tomadas en cuenta por el modelo de madurez y así el estado actual organizacional con el fin de proponer planes de mejora adecuados para la organización y realizar una comparativa con los resultados del análisis cuantitativo.

- Preguntas de evaluación para la dimensión políticas organizacionales

Nivel 0

1. ¿Considera que la empresa cuenta con políticas organizacionales definidas?

Con esta pregunta se busca encontrar un punto de inicio en el aspecto políticas organizacionales, buscamos definir desde el primer momento si la Mipyme cuenta con algún tipo de política organizacional para determinar su nivel de madurez actual mediante la elaboración de más preguntas al respecto.

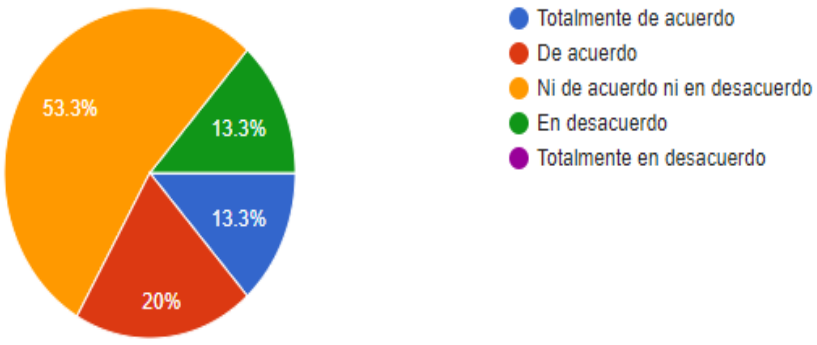


Fig. 9. Preguntas de análisis políticas organizacionales. Fuente: Autores

La grafica anterior se obtuvo luego de la evaluación de 15 encuestas completadas por el personal de la organización, determinando así que la empresa cuenta con políticas organizacionales definidas observando un 33.3% de respuestas positivas, un 53.3% de respuestas neutras y un 13.3% de respuestas negativas a la pregunta, por lo cual en este caso las preguntas neutras pasan a agruparse en la balanza de las preguntas positivas ya que estas fueron la de mayor impacto en la encuesta, por lo cual automáticamente esta pegunta promueve a la organización a un nivel 1 y se procede a evaluar el nivel 2.

Nivel 2

2. ¿Considera que los empleados conocen y aplican las políticas organizacionales definidas por la empresa?

Con esta pregunta se busca el estado actual de las políticas organizacionales si están definidas y son de conocimiento general con el fin de tener un entendimiento de la situación actual y elaborar más preguntas entrando cada vez más en detalle.

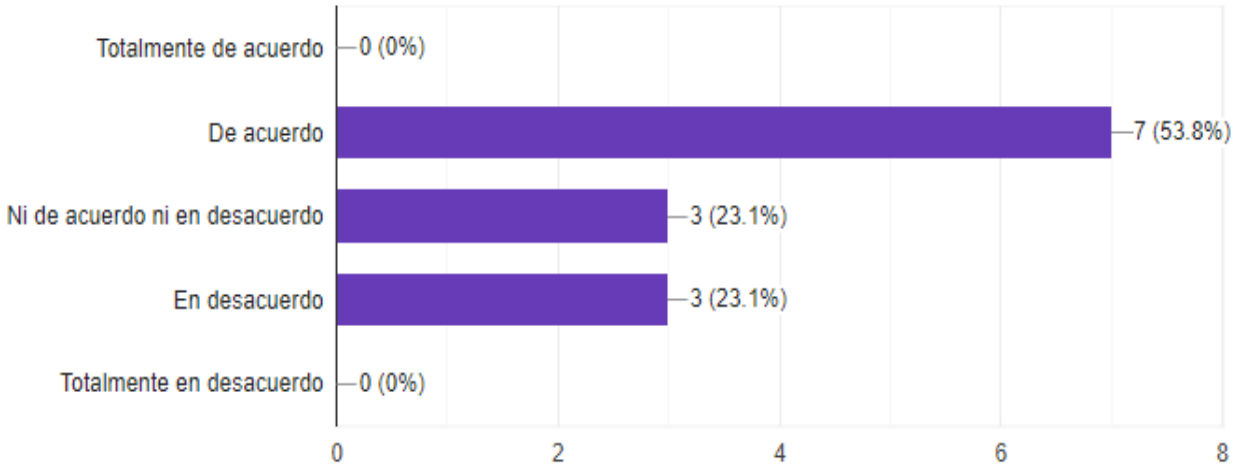


Fig. 10. Preguntas de análisis políticas organizacionales. Fuente: Autores

La grafica anterior se obtuvo luego de la evaluación de 15 encuestas completadas por el personal de la organización, determinando así que la empresa cuenta con políticas organizacionales definidas observando un 53.8% de respuestas positivas, un 23.1% de respuestas neutras y un 23.1% de respuestas negativas a la pregunta, por lo cual en este caso las preguntas neutras pasan a agruparse en la balanza de las preguntas positivas ya que estas fueron la de mayor impacto en la encuesta, por lo cual automáticamente esta pegunta promueve a la organización a un nivel 2 y se evalúa el nivel 3.

Nivel 3

3. ¿Considera que se realizan procesos de seguimiento y mejora a las políticas organizacionales actuales?

Con esta pregunta se evalúa la existencia de una administración de los procesos que conlleva generar y mantener políticas organizacionales proporcionando un seguimiento y mejora continua dentro de la organización en esta dimensión.

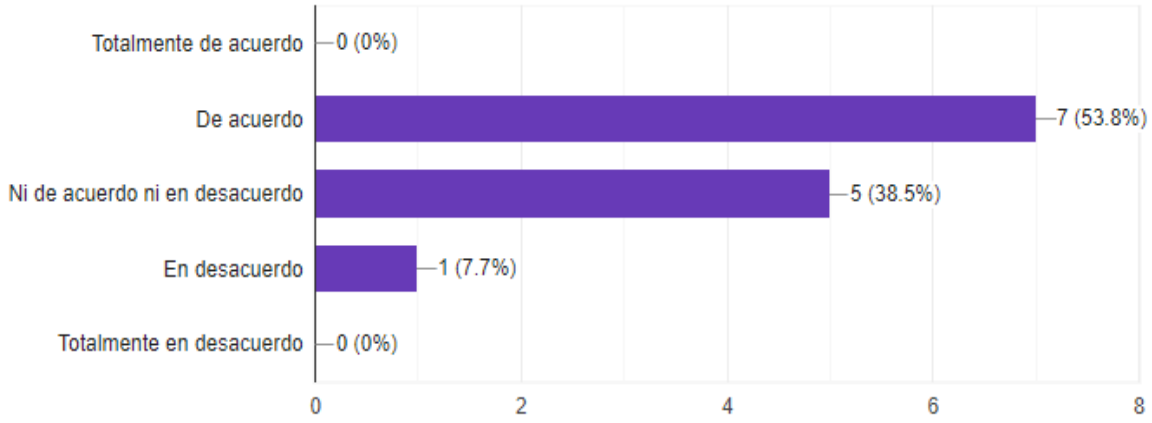


Fig. 11.Preguntas de análisis políticas organizacionales. Fuente: Autores

La grafica anterior se obtuvo luego de la evaluación de 13 encuestas completadas por el personal de la organización, determinando así que la empresa cuenta con políticas organizacionales definidas observando un 53.8% de respuestas positivas, un 38.5 % de respuestas neutras y un 7.7% de respuestas negativas a la pregunta, por lo cual en este caso las preguntas neutras pasan a agruparse en la balanza de las preguntas positivas ya que estas fueron la de mayor impacto en la encuesta, por lo cual automáticamente esta pegunta promueve a la organización a un nivel 3 y se evalúa el nivel 4.

Nivel 4

4. ¿Considera que la empresa cuenta con políticas organizacionales bien definidas y estas son implementadas por toda la organización?

Esta pregunta busca evaluar la completitud de la definición e implementación de las políticas organizacionales



Fig. 12.Preguntas de análisis políticas organizacionales. Fuente: Autores

La grafica anterior se obtuvo luego de la evaluación de 13 encuestas completadas por el personal de la organización, determinando así que la empresa cuenta con políticas organizacionales definidas claras e implementadas dentro de gran parte de la organización obteniendo así un 38.5% de respuestas positivas, 38.5% de respuestas neutras y 23.1% de respuestas negativas por lo cual en este caso las preguntas neutras pasan a agruparse en la balanza de las preguntas positivas ya que estas fueron la de mayor impacto en la encuesta, por lo cual automáticamente esta pegunta promueve a la organización a un nivel 4 pero al tener puntos de mejora y no existir un consenso entre los integrantes de la organización es prudente otorgarle este nivel de madurez a la organización.

TABLA XII
Nivel de madurez políticas organizacionales.

POLÍTICAS ORGANIZACIONALES	
La empresa no cuenta con políticas organizacionales definidas.	
La empresa se encuentra en un proceso de creación e implementación políticas organizacionales	
Las políticas organizacionales son claras y aplicadas por los empleados	
Las políticas organizacionales se encuentran en mejora y seguimiento	
La empresa cuenta con políticas organizacionales bien definidas	
Se cuenta con políticas organizacionales bien definidas y estas son implementadas por toda la organización.	

Nota: Posición alcanzada por la empresa ISI S.A.S en la dimensión de políticas organizacionales. Fuente: Autores.

5. Preguntas de evaluación para la dimensión planeación estratégica organizacional

Nivel 0

6. ¿Considera que la empresa cuenta con una planeación estratégica organizacional?

Con esta pregunta se busca encontrar un punto de inicio con respecto a la dimensión de planeación estratégica organizacional, se busca definir si la MiPyme cuenta con algún tipo de planeación estratégica organizacional o por el contrario es un punto a trabajar.

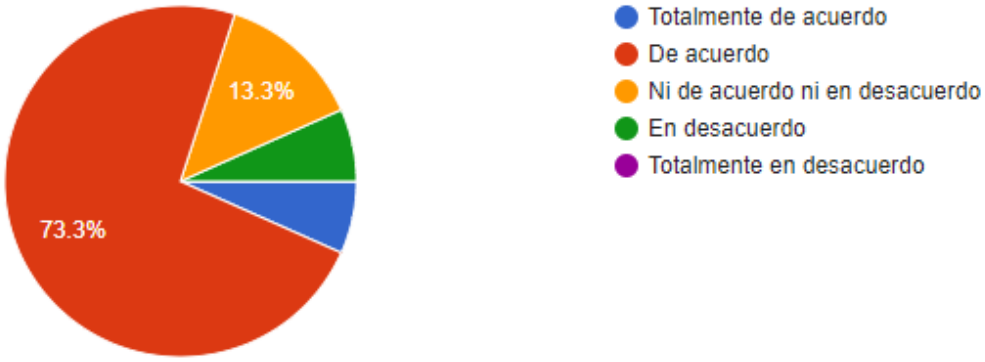


Fig. 13.Preguntas planeación estratégica organizacional Fuente: Autores

La grafica anterior de obtuvo luego de la evaluación de 15 encuestas completadas por el personal de la organización, determinando sí que esta organización o sus empleados consideran que se cuenta con algún tipo de planeación estratégica organizacional con un 73% de respuestas que confirman esta afirmación, por lo tanto, podemos identificar que esta organización aprueba los dos primeros niveles de nuestra escala y pasa a ser evaluada en las características del nivel 2.

Nivel 2

7. ¿Considera que la empresa tiene claras sus fortalezas, debilidades y oportunidades?

Con esta pregunta se busca identificar si la empresa conoce sus fortalezas debilidades y oportunidades y las tiene en cuenta al momento de construir sus políticas organizacionales.

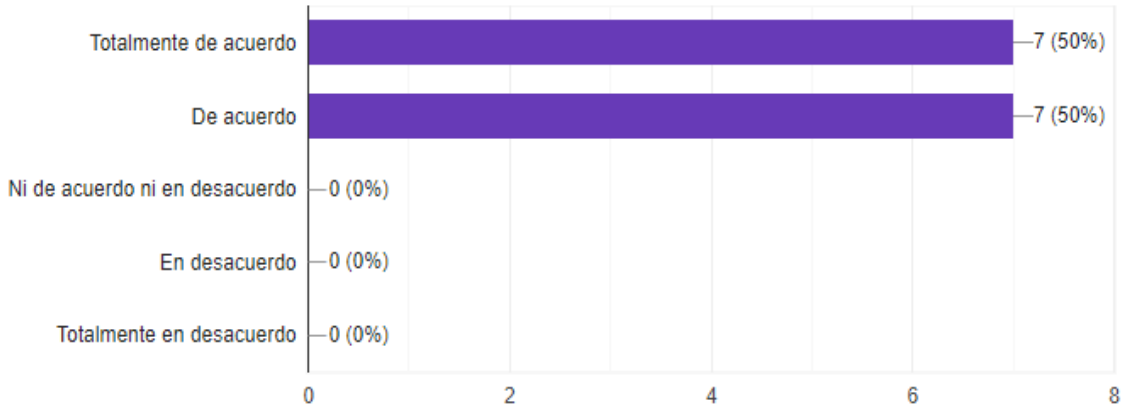


Fig. 14. Preguntas planeación estratégica organizacional. Fuente: Autores

Tras evaluar 14 respuestas podemos identificar que todas las respuestas fueron positivas a la pregunta, con 50% de acuerdo y el otro 50% de totalmente de acuerdo, por este motivo la empresa supera los puntos de evaluación del nivel y pasamos a evaluar la siguiente pregunta.

Nivel 3

8. ¿Considera que dentro de la organización se realizan actividades que permiten identificar la situación actual de la empresa?

Con esta pregunta se busca identificar la forma en la cual se realiza la identificación de la situación actual de la empresa y con esto poder definir la manera en la cual la organización obtiene o identifica sus fortalezas, debilidades y oportunidades, además de tener una base sobre la cual se elabora la creación de las políticas organizacionales.

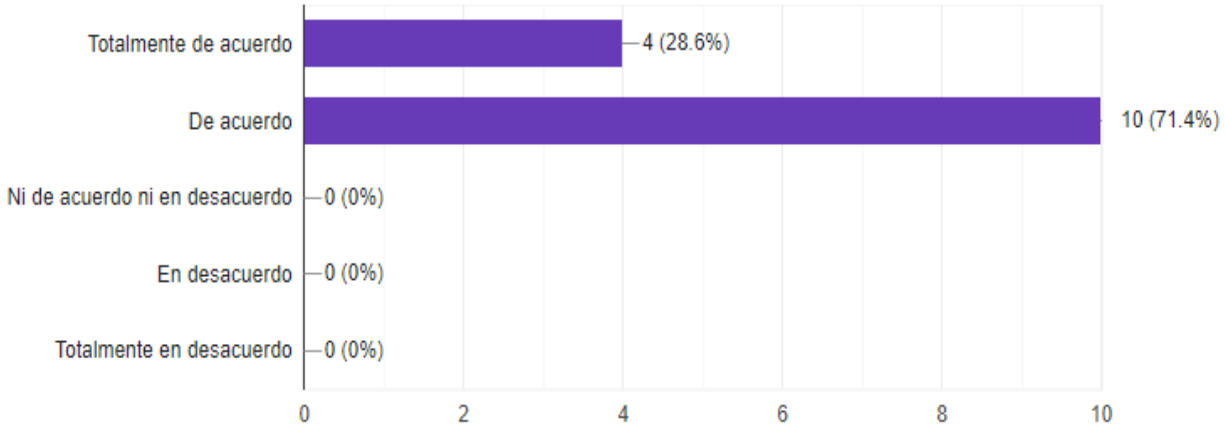


Fig. 15. Preguntas planeación estratégica organizacional. Fuente: Autores

Tras evaluar 14 respuestas podemos identificar que todas las respuestas fueron positivas a la pregunta, con 71.4% de acuerdo y el otro 28.6% de totalmente de acuerdo, por este motivo la empresa supera los puntos de evaluación del nivel y pasamos a evaluar la siguiente pregunta.

Nivel 4

9. ¿Considera que se realizan procesos de seguimiento y mejora a las actividades que componen la planeación estratégica organizacional?

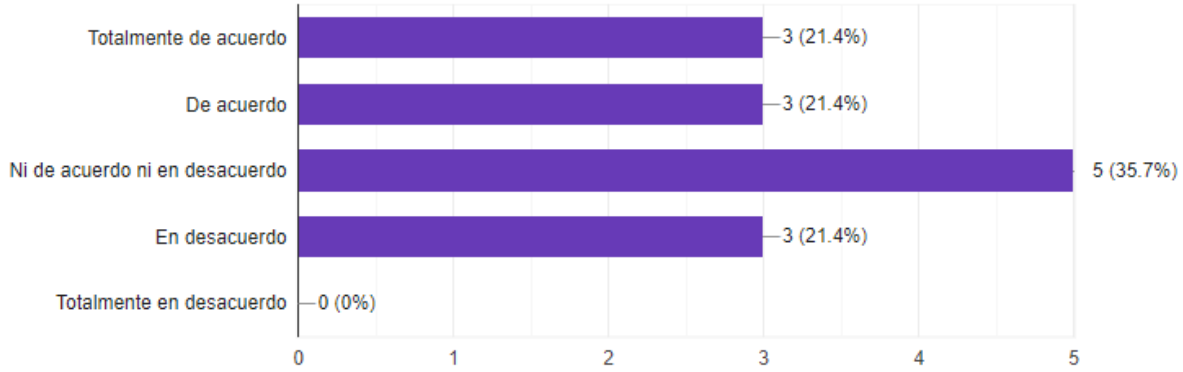


Fig. 16. Preguntas planeación estratégica organizacional. Fuente: Autores

Tras evaluar 14 respuestas podemos identificar que en este punto la empresa cuenta con dos partes divididas logrando un 42.8% de respuestas positivas, un 35.7% de respuestas neutras y un 21.4% de respuestas negativas, en este caso y como se planteó en la elaboración de la encuesta la respuesta "Ni de acuerdo ni en desacuerdo" se toma más que como una respuesta neutra una respuesta negativa ya que para esta evaluación este tipo de respuestas plantean un proceso mal realizado o desinformación en parte de la organización, por esta razón la empresa se encontrara en un nivel 3.

TABLA XIII
Nivel de madurez planeación estratégica.

PLANEACIÓN ESTRATÉGICA
La empresa no cuenta con una planeación estratégica definida.
La empresa se encuentra en un proceso de creación e implementación de una planeación estratégica.
La empresa tiene clara la planeación estratégica asociándola con sus fortalezas debilidades y oportunidades

La organización realiza actividades y analiza información para identificar su situación actual mediante distintas técnicas de planeación estratégica.
Se realizan procesos de seguimiento y mejora a las actividades que apoyan el proceso de mejora en la planeación estratégica
Se cuenta con una planeación estratégica clara la cual es ejecutada por la organización persiguiendo la totalidad de los objetivos organizacionales.

Nota: Posición alcanzada por la empresa ISI S.A.S en la dimensión planeación estratégica. Fuente: Autores.

10. Preguntas de evaluación para la dimensión análisis estándares y procedimientos

Nivel 0

11. ¿Considera que la empresa cuenta estándares y procedimientos?

Esta pregunta busca evidenciar si la empresa cuenta con algún tipo de estándares y procedimientos dentro de la misma.

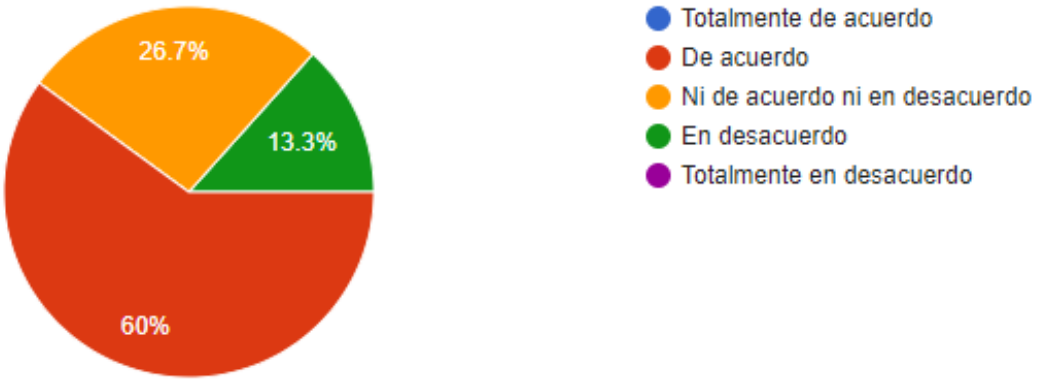


Fig. 17. Preguntas estándares y procedimiento. Fuente: Autores

La grafica anterior de obtuvo luego de la evaluación de 15 encuestas completadas por el personal de la organización, determinando sí que esta organización o sus empleados consideran que se cuenta con algún tipo de estándares y procedimientos aplicados dentro de la organización con un 60% de respuestas que confirman esta afirmación, por lo tanto, podemos identificar que esta organización aprueba los dos primeros niveles de nuestra escala y pasa a ser evaluada en las características del nivel 2.

Nivel 2

12. ¿Considera que se implementan estándares y procedimientos básicos los cuales contribuyen a la mejora de procesos internos?

Con esta pregunta se busca identificar si estos análisis y procedimientos se están enfocando e implementando como mínimo en procesos básicos de la organización y se encuentran enfocados en la mejora de estos.

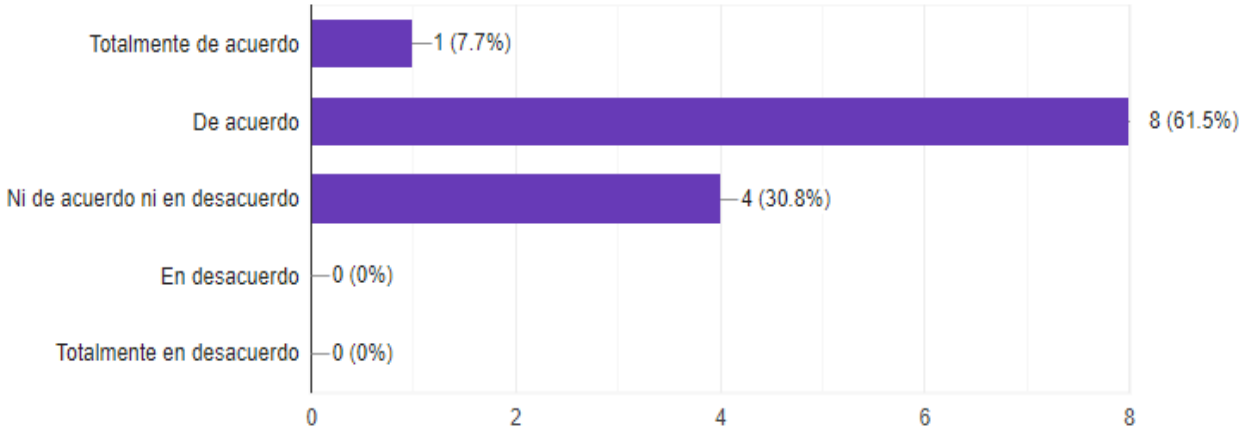


Fig. 18. Preguntas estándares y procedimiento. Fuente: Autores

Tras realizar la evaluación de los resultados se evidencia que la empresa cuenta con este tipo de estándares y procedimientos además de ser implantados en proceso básicos para la misma por lo cual se procede a evaluar las características del siguiente nivel.

Nivel 3

13. ¿Se realizan seguimientos continuos a la aplicación y ejecución de los estándares y procedimientos organizacionales?

Con esta pregunta se busca identificar si la empresa cuenta con un seguimiento o evaluación a la ejecución y aplicación de los estándares y procedimientos que actualmente se tienen en la organización.

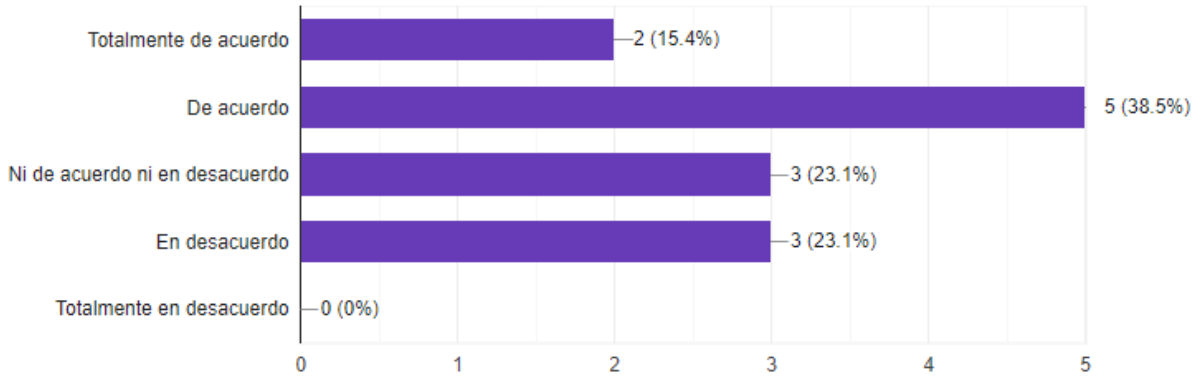


Fig. 19. Preguntas estándares y procedimiento. Fuente: Autores

Tras realizar la evaluación de las respuestas se puede evidenciar que la empresa cuenta con un resultado positivo ya que gran parte de los encuestados apoyan la idea de que a estos estándares procedimientos se les realiza un seguimiento dentro de la organización.

Nivel 4

14. ¿Se realiza una evaluación constante a los resultados de los estándares y procedimientos con el fin de buscar puntos de mejora?

Con esta pregunta se busca identificar si el seguimiento que se le realiza a los estándares y procedimientos tiene como fin además de buscar fallos en la aplicación plantear escenarios de mejora para lograr llegar a una implementación correcta de los mismos.

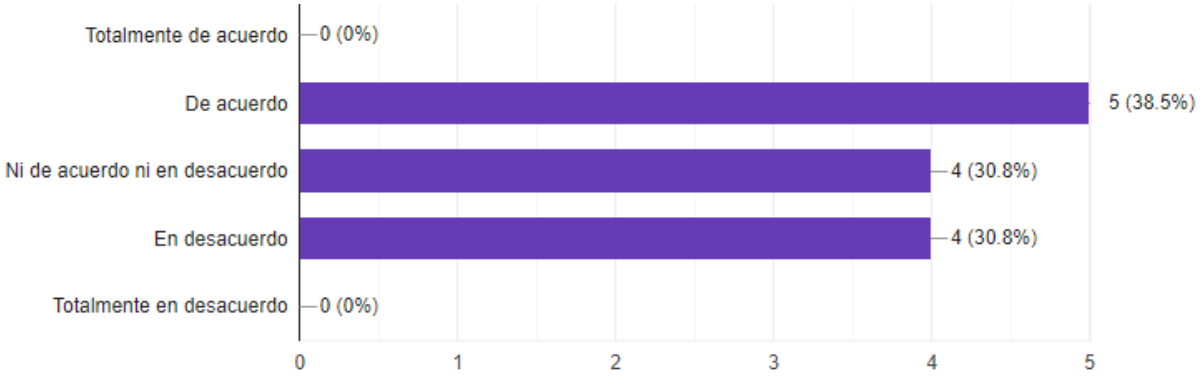


Fig. 20. Preguntas estándares y procedimiento. Fuente: Autores

Mediante la evaluacion de los resultados es posible determinar que la empresa puede estar realizando ciertos escenarios de evaluacion y planteamiento de mejora pero es posible que no se este realizando de forma optima ya que un 30.8% de la poblacion encuestada no esta deacuerdo y otro 30.8% puede que no tenga conocimiento de la forma en la que este proceso se realiza por lo cual no esposible asegurar este nivel en la evaluacion y se procede a asignar el nivel inmediatamente anterior.

TABLA XIV
Nivel de madurez estándares y procedimientos.

ESTÁNDARES Y PROCEDIMIENTOS
La empresa no cuenta con estándares y procedimientos definidos.
La empresa se encuentra en un proceso de creación e implementación de estándares y procedimientos.
Existen estándares y procedimientos básicos utilizados en la ejecución de procesos.
Existen estándares y procedimientos dentro de la organización y se realizan procesos de seguimiento continúo enfocado en encontrar puntos de mejora.
La empresa cuenta con estándares y procedimientos claro y bien definidos y estos son ejecutados y monitoreados en su totalidad.
los estándares y procedimientos han sido refinados hasta un nivel de mejora practica basándose en los resultados de mejoramiento continuo.



Nota: Posición alcanzada por la empresa ISI S.A.S en la dimensión estándares y procedimientos. Fuente: Autores.

15. Preguntas de evaluación para la dimensión automatización de procesos

Nivel 0

16. ¿Considera que la empresa cuenta con la automatización de algunos de sus de procesos básicos?

Con esta pregunta se busca encontrar un punto de inicio con respecto a la dimensión de automatización de procesos, se busca definir si la MiPyme cuenta con algún tipo de automatización de los procesos básicos organizacionales.

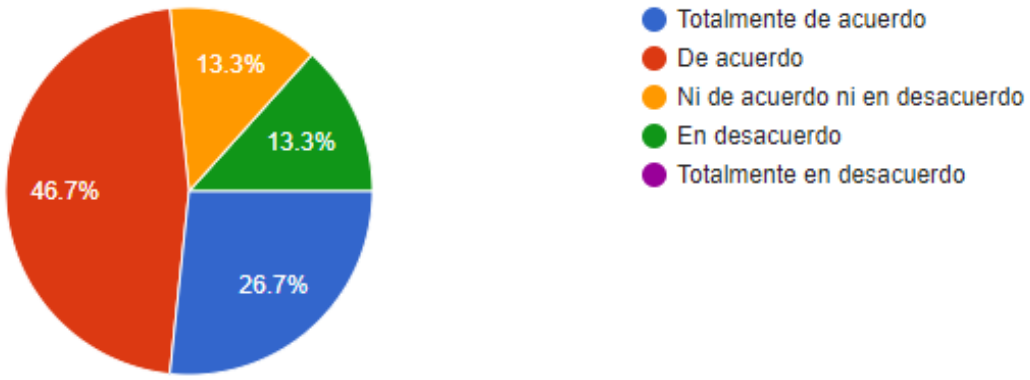


Fig. 21. Preguntas automatización de procesos. Fuente: Autores

Tras el análisis realizado y con un resultado obtenido de 46.7% de encuestados de acuerdo y un 26.7% en total acuerdo se establece que la empresa mínima cuenta con una automatización de procesos dentro de sus procesos básicos, por lo cual se puede pasar a evaluar los aspectos relacionados con el nivel de madurez 2.

Nivel 2

17. ¿Considera que se automatizan algunos procesos básicos y se realiza seguimiento a los mismos?

Con esta pregunta se busca conocer si la empresa además de tener automatizados algunos de sus procesos básicos generan seguimiento de estos como control y con el fin de evidenciar puntos de fallo en los mismos.

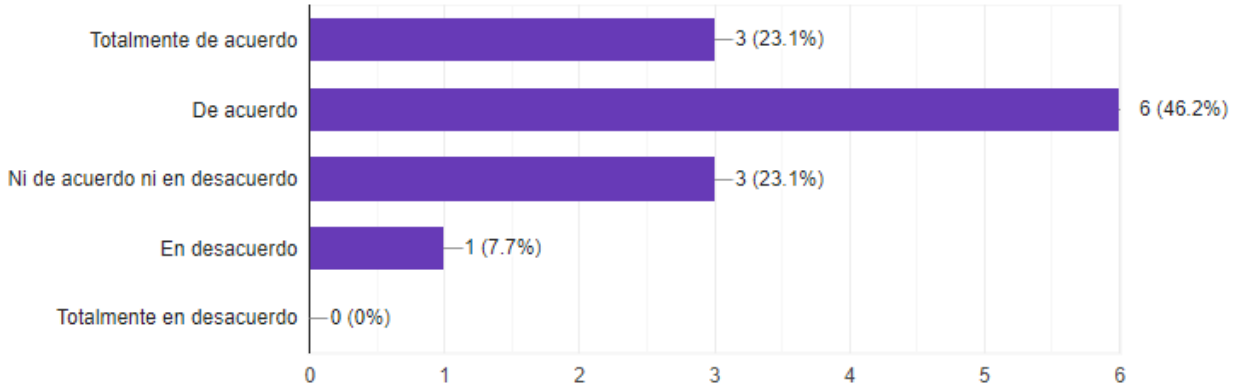


Fig. 22. Preguntas automatización de procesos. Fuente: Autores

Se puede evidenciar que la mayoria de la poblacion se encuentra deacuerdo con que la organización realiza distintos tipos de analisis a la automatizacion de sus procesos basicos con un 23.1% que se encuentra totalmente deacuerdo y un 46.2% que se encuentra deacuerdo, por lo cual es posible pasar a evaluar la siguiente pregunta relacionada con el nivel de madurez 3.

Nivel 3

18. ¿Considera que se automatizan procesos de mayor relevancia y se realiza seguimiento a los mismos?

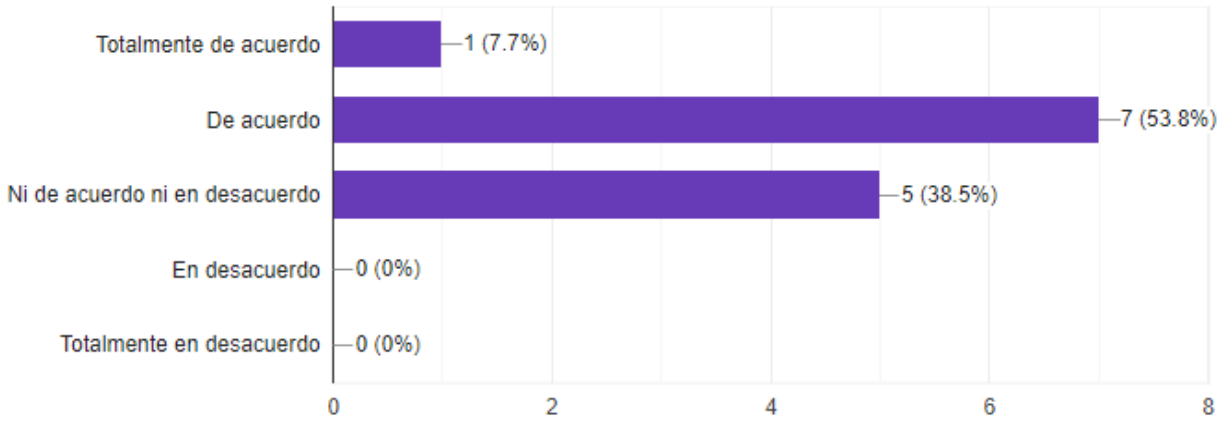


Fig. 23. Preguntas automatización de procesos. Fuente: Autores

Con la anterior evaluacion se puede evidenciar que la mayoria de los encuestados estan deacuerdo con que la organización tiene procesos de mayore releevancia automatizados y a su vez se realiza un seguimiento a estos, por lo cual es pertinente evaluar el siguiente nivel de madurez.

Nivel 4

19. ¿Considera que se evalúan los resultados de la automatización actual y se proponen nuevos escenarios de automatización mediante la implementación de distintos tipos de herramientas TIC?

Con esta pregunta se evalua si la organización propone escenarios de automatizacion diferentes a los cuales se tienen ya automatizados ademas de proponer nuevas herramientas las cuales proporciones una mejora en la automatizacion de los mismos.

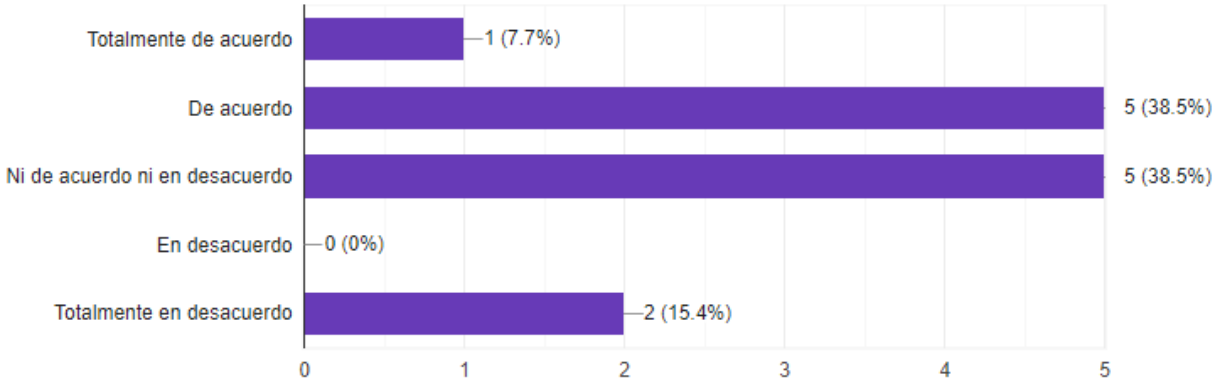


Fig. 24. Preguntas automatización de procesos. Fuente: Autores

La organización no tiene una calificación clara en la propuesta de nuevos escenarios de automatizaciones implementación de herramientas TIC debido a que un gran porcentaje de los evaluados no conocen sobre este tema y un 15.4% adicional se encuentran totalmente en desacuerdo por lo no es posible identificar este nivel de madurez dentro de la organización y por este motivo la organización contara con el nivel inmediatamente anterior.

TABLA XV
Nivel de madurez automatización de procesos.

AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS
La empresa no con una automatización de procesos definida.
La empresa se encuentra en un proceso de creación e implementación de la automatización de procesos.
Existe una automatización de procesos básicos y se inicia a hacer seguimiento sobre los mismos y sus resultados.

Se automatizan procesos de relevancia para la organización realizando seguimientos periódicos a los resultados de los mismo
Se evalúan los resultados de la automatización de procesos además de brindar espacios para proponer nuevos escenarios y herramientas de automatización
Se han automatizado todos los procesos de la organización obteniendo una mejora continua en los resultados y optimización de recursos.

Nota: Posición alcanzada por la empresa ISI S.A.S en la dimensión Automatización de procesos. Fuente: Autores.

20. Preguntas de evaluación para la dimensión de toma de decisiones.

Nivel 0

21. ¿Considera que la toma de decisiones se realiza a partir de un proceso de análisis de informes básicos?

Con esta pregunta se busca evidenciar el estado de la toma de decisiones realizadas dentro de la organización y saber si esta se realiza como mínimo mediante un proceso de análisis y evaluación de algún tipo de informe básico.

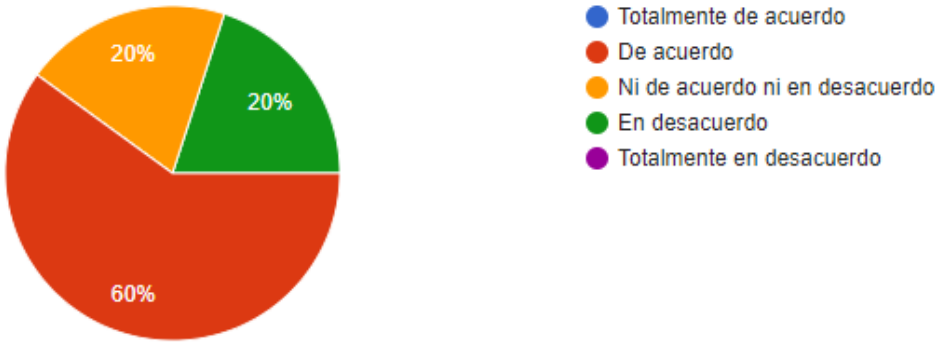


Fig. 25. Preguntas toma de decisiones. Fuente: Autores

Se puede evidenciar que la mayor parte de la poblacion encuestada un 60% esta deacuerdo en que la toma de desiciones organizacionales se realiza en base a ciertos informes basicos por lo cual es posible proceder a evaluar el nivel de madurez 2.
Nivel 2

22. ¿Considera que la toma de decisiones se realiza a partir de un procesos de análisis de información obtenida de informes generados por las diferentes areas de la organización?

Con esta pregunta se intenta ahondar un poco mas en el proceso de toma de desiciones identificando de donde salen los informes por los cuales se pregunto anterior mente y si estos son obtenidos mediante el analisis de la informacion obtenida por diversas areas organizacionales.

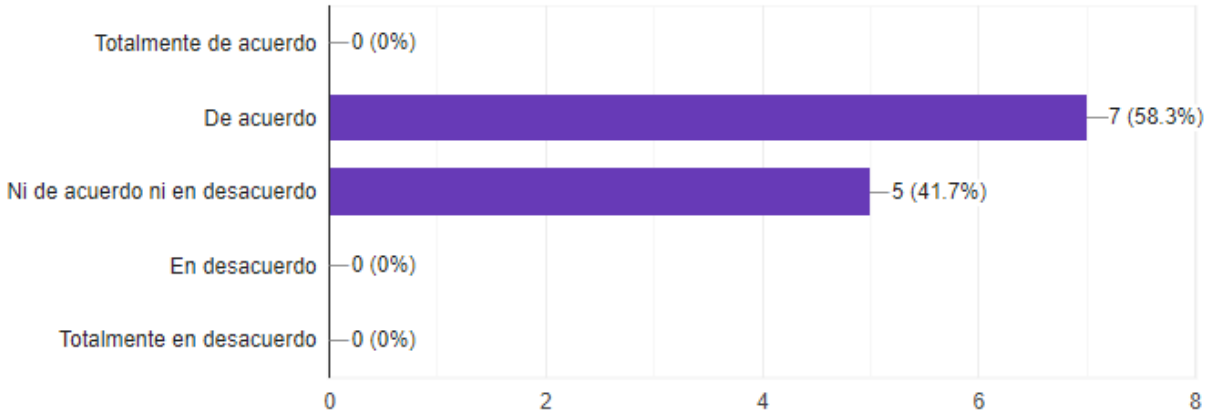


Fig. 26. Preguntas toma de decisiones. Fuente: Autores

Tras el análisis de los resultados de las encuestas se puede evidenciar que un 58.3% de las personas encuestadas está de acuerdo con esta pregunta, por lo tanto, es posible seguir evaluando el nivel de madurez de esta dimensión en el siguiente nivel.

Nivel 3

23. ¿Considera que se utiliza algún tipo de herramienta de BI para generar informes que apoyen la toma de decisiones?

Con esta pregunta se busca evidenciar la implementación de tecnologías de BI las cuales apoyen la generación de los informes que se tienen para la ejecución del proceso de toma de decisiones.

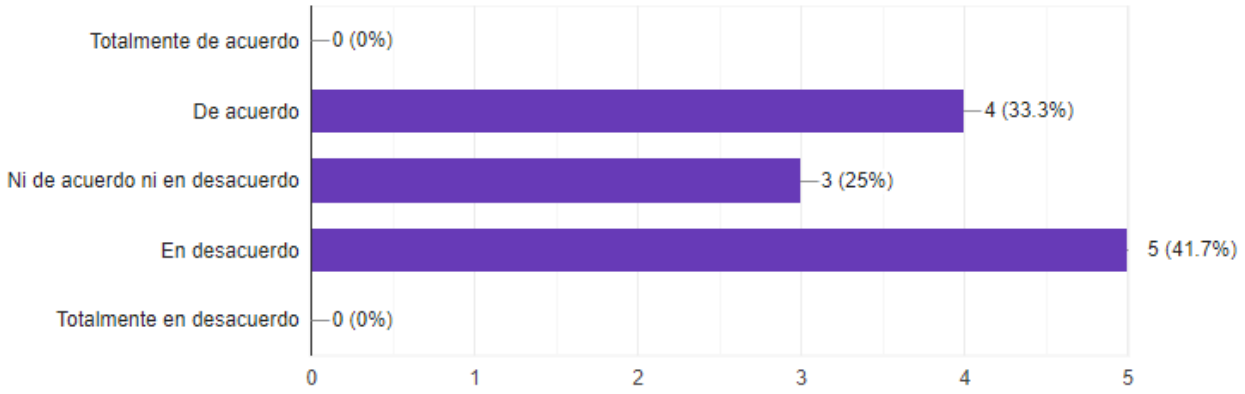


Fig. 27. Preguntas toma de decisiones. Fuente: Autores

Mediante la evaluación de las respuestas es posible evidenciar que la mayor parte de la población encuestada 41.7% está en desacuerdo con que se utilicen este tipo de herramientas para apalancar el proceso de toma de decisiones por lo cual no es posible otorgar este nivel de madurez a la organización.

TABLA XVI
Nivel de madurez toma de decisiones.

TOMA DE DECISIONES
La toma de decisiones se realiza sin el apoyo de informes que contengan datos relevantes para la organización
la organización está trabajando en la creación de informes que apoyen la toma de decisiones
La toma de decisiones re realiza a través de un proceso de análisis de informes generados por las distintas áreas utilizando herramientas de BI
Los factores externos cumplen un papel clave al momento de la toma de decisiones dentro de la organización.

Los informes utilizados para tomar decisiones son concretos y contienen información de alto impacto para la organización
La toma de decisiones se basa en informes cada vez más refinados los cuales permitan obtener información de valor para la toma de decisiones.

Nota: Posición alcanzada por la empresa ISI S.A.S en la dimensión Toma de decisiones. Fuente: Autores.

Tabla evaluación nivel de madurez.

La siguiente tabla se elaboró con el fin de agrupar el nivel de madurez obtenido de cada dimensión logrando obtener una vista general del estado organizacional además de poder identificar el nivel de madurez generar para la empresa.

TABLA XVII
Nivel de madurez organizacional por análisis cualitativo.

Nivel / Dimensión	Políticas Organizacionales	Planeación estratégica	Estándares y procedimientos	Automatización de procesos	Toma de decisiones
0	La empresa no cuenta con políticas organizacionales definidas.	La empresa no cuenta con una planeación estratégica definida.	La empresa no cuenta con estándares y procedimientos definidos.	La empresa no con una automatización de procesos definida.	La toma de decisiones se realiza sin el apoyo de informes que contengan datos relevantes para la organización
1	La empresa se encuentra en un proceso de creación e implementación políticas organizacionales	La empresa se encuentra en un proceso de creación e implementación de una planeación estratégica.	La empresa se encuentra en un proceso de creación e implementación de estándares y procedimientos.	La empresa se encuentra en un proceso de creación e implementación de la automatización de procesos.	la organización está trabajando en la creación de informes que apoyen la toma de decisiones
2	Las políticas organizacionales son claras y aplicadas por los empleados	La empresa tiene clara la planeación estratégica asociándola con sus fortalezas debilidades y oportunidades	Existen estándares y procedimientos básicos utilizados en la ejecución de procesos.	Existe una automatización de procesos básicos y se inicia a hacer seguimiento sobre los mismos y sus resultados.	La toma de decisiones re realiza atreves de un proceso de análisis de informes generados por las distintas áreas utilizando herramientas de BI
3	Las políticas organizacionales se encuentran en mejora y seguimiento	La organización realiza actividades y analiza información para identificar su situación actual mediante distintas técnicas de planeación estratégica.	Existen estándares y procedimientos dentro de la organización y se realizan procesos de seguimiento continúo enfocado en encontrar puntos de mejora.	Se automatizan procesos de relevancia para la organización realizando seguimientos periódicos a los resultados de los mismo	Los factores externos cumplen un papel clave al momento de la toma de decisiones dentro de la organización.

4	La empresa cuenta con políticas organizacionales bien definidas 	Se realizan procesos de seguimiento y mejora a las actividades que apoyan el proceso de mejora en la planeación estratégica	La empresa cuenta con estándares y proveimientos claro y bien definidos y estos son ejecutados y monitoreados en su totalidad.	Se evalúan los resultados de la automatización de procesos además de brindar espacios para proponer nuevos escenarios y herramientas de automatización	Los informes utilizados para tomar decisiones son concretos y contienen información de alto impacto para la organización
5	Se cuenta con políticas organizacionales bien definidas y estas son implementadas por toda la organización**.**	Se cuenta con una planeación estratégica clara la cual es ejecutada por la organización persiguiendo la totalidad de los objetivos organizacionales.	los estándares y procedimientos han sido refinados hasta un nivel de mejora practica basándose en los resultados de mejoramiento continuo.	Se han automatizado todos los procesos de la organización obteniendo una mejora continua en los resultados y optimización de recursos.	La toma de decisiones se basa en informes cada vez más refinados los cuales permitan obtener información de valor para la toma de decisiones.

Nota: En esta tabla se encuentra el compendio de todas las dimensiones y la ubicación de la empresa en cada una de ellas. Fuente: Autores.

De la anterior tabla se evidencia que la organización posee los siguientes niveles de madurez según cada dimensión:

- Políticas organizacionales: Nivel 4.
- Planeación estratégica: Nivel 3.
- Estándares y procedimientos: Nivel 3.
- Automatización de procesos: Nivel 3.
- Toma de decisiones: Nivel 2.

Por lo cual se define que la organización se encuentra en su totalidad en un nivel de madurez 3 teniendo diversos puntos de mejora en algunas de sus dimensiones como en otra como lo son políticas organizacionales tener un nivel de madurez mayor al definido, se espera la evaluación de los procesos débiles para tener el nivel 3 en su totalidad y realizar las mejoras recomendadas para nivelar la organización en un nivel de madurez 4.

6.2. ANALISIS CUANTITATIVO

Con la intención de exponer el conocimiento obtenido tras la aplicación de la encuesta y generar un análisis más formal y detallado, se desarrolló un proceso de análisis cuantitativo en donde con la ayuda de la aplicación de una serie de cálculos se logró obtener resultados más concretos y los cuales fueron similares a los resultados obtenido en el análisis cualitativo. A continuación, se presentan cada uno de los pasos aplicados para el desarrollo de este proceso de análisis.

TABLA XVIII
Definición del proceso de cálculo.

PROCESO DE CALCULO		
	Descripción	Formula
1	Definir puntajes por respuesta.	N/A
2	Generar tabla de respuesta por personas.	N/A
3	Generar conteo de las respuestas por cada pregunta (determinar cuántas personas respondieron con la misma respuesta en cada pregunta).	N/A
4	Generar escalas de puntuación por pregunta teniendo en cuenta el número de personas que respondieron dicha pregunta.	$\sum_{x}^{n} Vr * Np_n$
5	Generar puntaje obtenido por pregunta.	$\sum_{x}^{n} V_r * N_{mr}$

6	Calcular el total por dimensión	$\sum_{x}^{n} T_x$
7	Definir nivel de madurez por pregunta y por dimensión.	N/A

Nota: Tabla que describe el proceso realizado para el desarrollo del análisis cuantitativo. Fuente: Autores.

TABLA XIX
Nomenclatura utilizada en las fórmulas.

NOMENCLATURA	
Variable	Descripción
x	Pregunta inicial de la Dimensión.
n	Pregunta final de la Dimensión.
T	Puntaje Total obtenido por pregunta.
Vr	Valor de la respuesta (100,75,50,25 o 0).
Np	Número de personas que respondieron determinada pregunta.
N_{mr}	Numero de persona que dieron la misma respuesta a determinada pregunta.

Nota: Tabla que describe el significado de cada una de las variables utilizada para el análisis cuantitativo. Fuente: Autores.

1. Definición de puntaje por respuesta

En este primer paso se determina un puntaje para cada una de las respuestas definida dentro de la encuesta realizada, cabe aclarar que esta encuesta fue desarrollada para facilitar este proceso de análisis por lo cual todas las preguntas definidas en esta encuesta cuentan con las mismas opciones de respuesta. En la siguiente tabla se presenta cada una de las respuestas y su puntaje correspondiente.

TABLA XX
Puntaje definido para cada opción de respuesta.

PUNTAJE POR RESPUESTA	
Respuesta	Puntaje
Totalmente de acuerdo	100
De acuerdo	75
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	50
En desacuerdo	25

Totalmente en desacuerdo	0

Nota: Tabla que muestra el puntaje definido para cada una de las opciones de respuesta que se definieron en la encuesta desarrollada. Fuente: Autores.

2. Generar tabla de respuesta por personas.

En este punto se genera el compendio de cada una de las preguntas que conforman el cuestionario y la respuesta generada por cada una de las personas encuestadas remplazando la respuesta obtenida por el puntaje determinado en el paso anterior.

Con el fin de facilitar el análisis y generar tablas de cálculo más pequeñas se optó por definir un identificador (ID) con la siguiente nomenclatura.

Pn > donde (P) hace referencia a Pregunta y (n) indica el numero de la pregunta.

Aclarado este punto, a continuación, se presenta la tabla de respuestas por persona.

TABLA XXI
Resultados obtenidos luego de aplicar la encuesta.

RESPUESTAS OBTENIDAS															
Pregunta	Encuestado														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
P1	75	75	25	50	50	75	50	100	50	100	25	50	50	50	50
P2	0	0	25	0	0	0	0	0	0	0	50	0	0	0	0
P3	75	50	0	75	75	75	50	75	25	75	0	75	25	50	25
P4	75	50	0	25	75	75	50	75	50	75	0	50	50	75	75
P5	75	75	0	50	50	75	50	75	25	75	0	50	25	50	25
P6	75	75	25	50	75	75	50	100	75	75	75	75	75	75	75
P7	0	0	75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P8	75	75	0	100	100	100	75	100	75	100	75	100	75	100	75
P9	75	75	0	75	75	75	75	100	75	100	100	75	75	100	75
P10	75	50	0	50	50	75	50	100	75	100	100	25	25	50	25
P11	75	50	0	75	50	50	50	75	75	75	75	75	25	75	50
P12	75	75	25	50	50	75	75	75	50	75	75	25	50	75	75
P13	0	0	75	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0
P14	75	50	0	75	50	75	75	100	50	75	75	0	75	75	50
P15	75	50	0	50	25	75	50	100	25	75	75	0	25	100	75
P16	75	50	0	50	25	75	25	75	25	75	75	0	50	50	25
P17	75	25	0	75	25	75	50	75	25	75	75	0	50	50	25
P18	50	75	50	100	25	75	75	75	100	75	75	75	25	100	100
P19	0	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0	75	0	0
P20	50	25	50	100	0	50	75	75	75	75	75	75	0	100	100
P21	50	50	75	100	0	50	75	75	75	75	75	75	0	50	50
P22	50	75	50	100	0	50	50	75	75	75	75	50	0	0	0
P23	50	25	50	75	0	50	50	75	50	50	75	25	0	25	25
P24	75	50	75	25	25	50	50	75	25	75	75	75	75	75	75
P25	0	0	0	100	25	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0
P26	75	50	50	0	0	50	50	75	0	75	75	75	50	75	75
P27	75	75	50	0	0	25	25	50	0	75	75	25	25	50	25
P28	75	100	75	0	0	100	75	100	0	75	75	100	50	25	25
P29	75	75	50	0	0	50	50	75	0	75	75	75	25	25	25

Nota: Tabla que muestra los resultados obtenidos al aplicar la encuesta en la empresa ISI S.A.S remplazando cada una de las respuestas generadas por su puntaje correspondiente.
Fuente: Autores.

3. Generar conteo de las respuestas por cada pregunta.

En este paso simplemente se hace el conteo de cuantas personas dieron la misma respuesta en cada una de las preguntas.

TABLA XXII
Conteo de respuestas iguales por cada pregunta.

CONTEO DE IGUAL RESPUESTAS POR CADA PREGUNTA					
Pregunta	Respuesta				
	100	75	50	25	0
P1	2	3	8	2	0
P2	0	0	1	1	13
P3	0	7	3	3	2
P4	0	7	5	1	2
P5	0	5	5	3	2
P6	1	11	2	1	0
P7	0	1	0	0	14
P8	7	7	0	0	1
P9	4	10	0	0	1
P10	3	3	5	3	1
P11	0	8	5	1	1
P12	0	9	4	2	0
P13	1	1	0	0	13
P14	1	8	4	0	2
P15	2	5	3	3	2
P16	0	5	4	4	2
P17	0	6	3	4	2
P18	4	7	2	2	0
P19	0	1	1	0	13
P20	3	6	3	1	2
P21	1	7	5	0	2
P22	1	5	5	0	4
P23	0	3	6	4	2
P24	0	9	3	3	0
P25	1	0	1	1	12
P26	0	7	5	0	3
P27	0	4	3	5	3
P28	4	5	1	2	3
P29	0	6	3	3	3

Nota: Tabla que muestra el conteo de cada una de las respuestas entregadas por los encuestados para cada pregunta.
Fuente: Autores.

4. Generar escalas de puntuación por pregunta.

Este paso debió ser aplicado en este escenario debido a que en la encuesta desarrollada había algunas preguntas en donde dependiendo de la respuesta que entregara la persona encuestada el cuestionario haría una validación que enviaría al encuestado por diferentes conjuntos de preguntas.

Para generar la escala de puntuación para cada pregunta se realizó el siguiente calculo.

$$Vr * Np_n$$

En donde para calcular por ejemplo la escala de puntuación para la pregunta 1 (P1) se haría el siguiente remplazo.

$$V_r = 100, 75, 50, 25 \text{ ó } 0$$
$$N_p = 15$$
$$V_r * N_p = 100 * 15 = 1500$$
$$V_r * N_p = 75 * 15 = 1125$$
$$V_r * N_p = 50 * 15 = 750$$
$$V_r * N_p = 25 * 15 = 375$$
$$V_r * N_p = 0 * 15 = 0$$

Con el cálculo anterior obtendremos la escala de puntuación para cada pregunta y una vez hecho esto podremos calcular la escala de puntuación general para cada uno de los niveles, aplicando la sumatoria de las escalas de cada una de las preguntas que conforman dicho nivel. Por ejemplo para calcular la escala de la dimensión 1 se haría lo siguiente.

$$\sum_{x}^{n} Vr * Np_n$$

TABLA XXIII
Ejemplo cálculo de escala de puntuación por pregunta y por dimensión.

Pregunta	Total respuestas	Respuesta				
		100	75	50	25	0
P1	15	1500	1125	750	375	0
P2	2	200	150	100	50	0
P3	13	1300	975	650	325	0
P4	13	1300	975	650	325	0
P5	13	1300	975	650	325	0
Total por Dimensión		5600	4200	2800	1400	0

Nota: Tabla que muestra un ejemplo de cómo es el resultado de calcular la escala de puntuación para la primera dimensión. Fuente: Autores.

Como resultado de hacer el cálculo de la escala para cada una de las preguntas y luego el cálculo por cada dimensión se obtuvo la siguiente tabla.

TABLA XXIV
Cálculo de escala de puntuación por cada pregunta y por cada dimensión.

ESCALAS POR PREGUNTA						
Pregunta	Total respuestas	Respuesta				
		100	75	50	25	0
P1	15	1500	1125	750	375	0
P2	2	200	150	100	50	0
P3	13	1300	975	650	325	0
P4	13	1300	975	650	325	0
P5	13	1300	975	650	325	0
Total por Dimensión		5600	4200	2800	1400	0
P6	15	1500	1125	750	375	0
P7	1	100	75	50	25	0
P8	14	1400	1050	700	350	0
P9	14	1400	1050	700	350	0
P10	14	1400	1050	700	350	0
P11	14	1400	1050	700	350	0
Total por Dimensión		7200	5400	3600	1800	0
P12	15	1500	1125	750	375	0
P13	2	200	150	100	50	0
P14	13	1300	975	650	325	0
P15	13	1300	975	650	325	0
P16	13	1300	975	650	325	0
P17	13	1300	975	650	325	0
Total por Dimensión		6900	5175	3450	1725	0
P18	15	1500	1125	750	375	0
P19	2	200	150	100	50	0
P20	13	1300	975	650	325	0
P21	13	1300	975	650	325	0
P22	11	1100	825	550	275	0
P23	13	1300	975	650	325	0
Total por Dimensión		6700	5025	3350	1675	0

P24	15	1500	1125	750	375	0
P25	3	300	225	150	75	0
P26	12	1200	900	600	300	0
P27	12	1200	900	600	300	0
P28	12	1200	900	600	300	0
P29	12	1200	900	600	300	0
Total por Dimensión		6600	4950	3300	1650	0

Nota: Tabla que muestra la escala de puntuación obtenida para cada una de las preguntas y la escala total por cada una de las dimensiones. Fuente: Autores.

5. Generar puntaje obtenido por pregunta

En este paso se realiza un cálculo donde se tiene en cuenta el número de personas que respondieron igual en cada una de las preguntas. Por ejemplo, para la pregunta 1 se remplazaría de la siguiente manera.

$$V_r * N_{mr}$$
$$V_r = 100, 75, 50, 25 \ y \ 0$$
$$N_{mr} = 2, 3, 8, 2 \ y \ 0$$
$$V_r * N_{mr} = 100 * 2 = 200$$
$$V_r * N_{mr} = 75 * 3 = 225$$
$$V_r * N_{mr} = 50 * 8 = 400$$
$$V_r * N_{mr} = 25 * 2 = 50$$
$$V_r * N_{mr} = 0 * 0 = 0$$

Una vez se obtuvieron estos valores realizamos la sumatoria de estos y obtendremos el puntaje total para la pregunta P1.

$$\sum_{x}^{n} V_r * N_{mr}$$

TABLA XXV
Ejemplo calculo por pregunta.

PUNTAJE OBTENIDO POR PREGUNTA						
Pregunta	Puntaje					Total Puntaje
P1	200	225	400	50	0	200 + 225 + 400 + 50 + 0 = 875

Nota: Tabla que muestra cómo se calculó el puntaje de la primera pregunta. Fuente: Autores.

Realizando el mismo calculo para cada una de las preguntas obtenemos la siguiente tabla.

TABLA XXVI
Calculo por cada una de las preguntas.

PUNTAJE OBTENIDO POR PREGUNTA						
Pregunta	Puntaje					Total Puntaje
P1	200	225	400	50	0	875
P2	0	0	50	25	0	75
P3	0	525	150	75	0	750
P4	0	525	250	25	0	800
P5	0	375	250	75	0	700
P6	100	825	100	25	0	1050
P7	0	75	0	0	0	75
P8	700	525	0	0	0	1225
P9	400	750	0	0	0	1150
P10	300	225	250	75	0	850
P11	0	600	250	25	0	875
P12	0	675	200	50	0	925
P13	100	75	0	0	0	175
P14	100	600	200	0	0	900
P15	200	375	150	75	0	800
P16	0	375	200	100	0	675
P17	0	450	150	100	0	700
P18	400	525	100	50	0	1075
P19	0	75	50	0	0	125
P20	300	450	150	25	0	925
P21	100	525	250	0	0	875
P22	100	375	250	0	0	725
P23	0	225	300	100	0	625
P24	0	675	150	75	0	900
P25	100	0	50	25	0	175
P26	0	525	250	0	0	775
P27	0	300	150	125	0	575
P28	400	375	50	50	0	875
P29	0	450	150	75	0	675

Nota: Tabla que muestra el puntaje obtenido para cada una de las preguntas. Fuente: Autores.

6. Calcular el total por dimensión.

Una vez calculado el puntaje por cada una de las preguntas, se procede a calcular el puntaje total por dimensión utilizando la siguiente formula.

$$\sum_{x}^{n} T_x$$

Realizando el cálculo para el puntaje toral de la primera dimensión tendríamos el siguiente resultado.

$$875 + 75 + 750 + 800 + 700 = 3200$$

Realizando el cálculo para cada una de las dimensiones obtenemos la siguiente tabla.

TABLA XXVII
Cálculo del puntaje por cada Dimensión.

PUNTAJE OBTENIDO POR PREGUNTA						
Pregunta	Puntaje					Total Puntaje
P1	200	225	400	50	0	875
P2	0	0	50	25	0	75
P3	0	525	150	75	0	750
P4	0	525	250	25	0	800
P5	0	375	250	75	0	700
Total Dimensión 1						3200
P6	100	825	100	25	0	1050
P7	0	75	0	0	0	75
P8	700	525	0	0	0	1225
P9	400	750	0	0	0	1150
P10	300	225	250	75	0	850
P11	0	600	250	25	0	875
Total Dimensión 2						5225
P12	0	675	200	50	0	925
P13	100	75	0	0	0	175
P14	100	600	200	0	0	900
P15	200	375	150	75	0	800
P16	0	375	200	100	0	675
P17	0	450	150	100	0	700
Total Dimensión 3						4175
P18	400	525	100	50	0	1075
P19	0	75	50	0	0	125
P20	300	450	150	25	0	925
P21	100	525	250	0	0	875
P22	100	375	250	0	0	725
P23	0	225	300	100	0	625
Total Dimensión 4						4350

P24	0	675	150	75	0	900
P25	100	0	50	25	0	175
P26	0	525	250	0	0	775
P27	0	300	150	125	0	575
P28	400	375	50	50	0	875
P29	0	450	150	75	0	675
Total Dimensión 5						3975

Nota: Tabla que muestra el puntaje obtenido para cada una de las dimensiones. Fuente: Autores.

7. Definir nivel de madurez por pregunta y por dimensión.

Una vez se han completado los cálculos de los pasos anteriores es posible identificar el nivel de madurez, para esto se toma los puntajes obtenidos por cada pregunta y se contrasta con respecto a las escalas calculadas para cada pregunta.

Realizando el ejemplo para la pregunta 1 (P1) tenemos el siguiente resultado.

Escala pregunta 1				
1500	1125	750	375	0

Total Puntaje P1
875

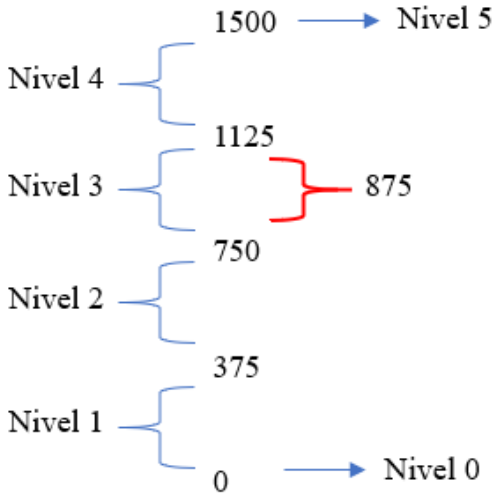


Fig. 28. Proceso de identificación del nivel de madurez para P1. Fuente: Autores

Realizando el mismo proceso para cada una de las preguntas y luego para cada dimensión se obtiene el siguiente resultado.

TABLA XXVIII
Identificación del nivel de madurez por cada dimensión.

PUNTAJE OBTENIDO POR PREGUNTA							
Pregunta	Puntaje					Total Puntaje	Nivel de Madurez
P1	200	225	400	50	0	875	Nivel 3
P2	0	0	50	25	0	75	Nivel 2
P3	0	525	150	75	0	750	Nivel 3
P4	0	525	250	25	0	800	Nivel 3
P5	0	375	250	75	0	700	Nivel 3
Total Dimensión 1						3200	Nivel 3
P6	100	825	100	25	0	1050	Nivel 3
P7	0	75	0	0	0	75	Nivel 4
P8	700	525	0	0	0	1225	Nivel 4
P9	400	750	0	0	0	1150	Nivel 4
P10	300	225	250	75	0	850	Nivel 3
P11	0	600	250	25	0	875	Nivel 3
Total Dimensión 2						5225	Nivel 3
P12	0	675	200	50	0	925	Nivel 3
P13	100	75	0	0	0	175	Nivel 4
P14	100	600	200	0	0	900	Nivel 3
P15	200	375	150	75	0	800	Nivel 3
P16	0	375	200	100	0	675	Nivel 3
P17	0	450	150	100	0	700	Nivel 3
Total Dimensión 3						4175	Nivel 3
P18	400	525	100	50	0	1075	Nivel 3
P19	0	75	50	0	0	125	Nivel 3
P20	300	450	150	25	0	925	Nivel 3
P21	100	525	250	0	0	875	Nivel 3
P22	100	375	250	0	0	725	Nivel 3
P23	0	225	300	100	0	625	Nivel 2
Total Dimensión 4						4350	Nivel 3
P24	0	675	150	75	0	900	Nivel 3
P25	100	0	50	25	0	175	Nivel 3
P26	0	525	250	0	0	775	Nivel 3
P27	0	300	150	125	0	575	Nivel 3
P28	400	375	50	50	0	875	Nivel 3
P29	0	450	150	75	0	675	Nivel 3
Total Dimensión 5						3975	Nivel 3

Nota: Tabla que muestra el nivel de madurez obtenido por cada pregunta y en total para cada dimensión. Fuente: Autores.

Una vez realizado todo este proceso se realiza un último calculo para encontrar el valor exacto (las decimas) que se tiene con respecto a cada dimensión con el fin de poder representar gráficamente el resultado de todo este proceso de análisis y con lo cual también se facilitara comprensión de la situación actual con respecto a las diferentes dimensiones definidas en este modelo de madurez.

Para esto simplemente tomamos el valor Total por dimensión y le restamos el valor más cercano por debajo dentro de la escala establecida por cada dimensión. Realizando el ejemplo para la dimensión 1 tendríamos el siguiente resultado.

$$3200 – 2800 = 400$$

Una vez realizada esta resta, dividimos el resultado por el valor del intervalo que se obtuvo en el cálculo de la escala para esta dimensión. El cálculo sería el siguiente.

$$400 / 1400 = 0{,}285714286$$

Con este valor lo uno que falta es sumar el nivel obtenido por el nivel obtenido en esta dimensión, que en este caso es 3 por lo cual el resultado final de esta suma será 3,285714286.

Se realiza este cálculo para cada dimensión y obtendremos el valor exacto de cómo se encuentra la empresa con respecto a cada una de las dimensiones definidas en el modelo de madurez. A continuación se muestra el resultado de aplicar este cálculo para cada dimensión y graficarlos.

TABLA XXIX
Puntaje exacto por cada dimensión.

Dimensión	Puntaje obtenido
Políticas organizacionales	3,285714286
Planeación estratégica	3,902777778
Estándares y Procedimientos	3,420289855
Automatización de procesos	3,597014925
Toma de decisiones	3,409090909

Nota: Tabla que muestra el puntaje con exacto obtenido para cada dimensión. Fuente: Autores.

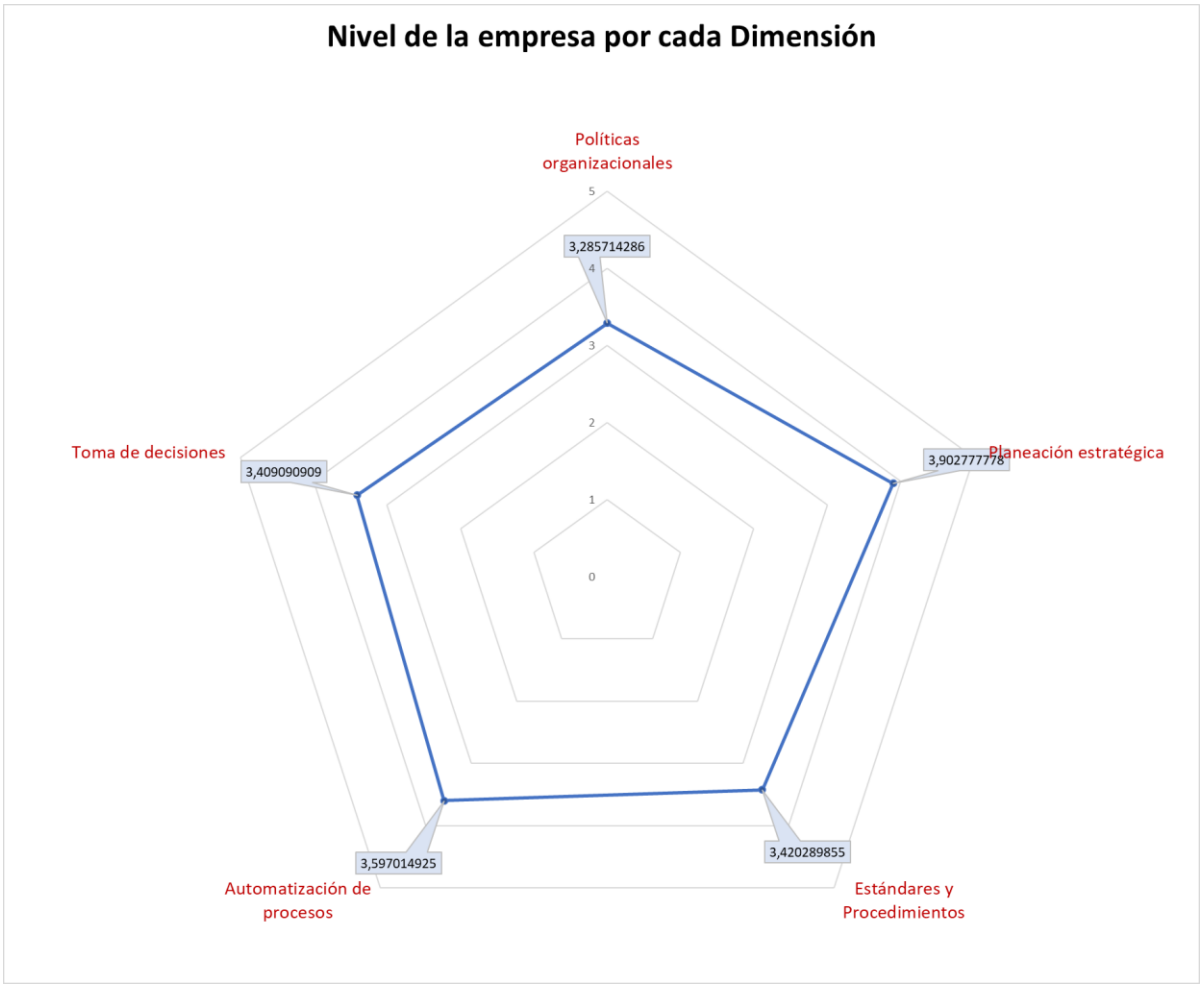


Fig. 29 .Representación gráfica de los puntajes obtenidos por dimensión. Fuente: Autores

CONCLUSIONES

A continuación, se presentan las conclusiones que surgen a partir de la elaboración y ejecución del proyecto "Modelo de madurez para MiPymes de Bogotá" implementado en la empresa ISI S.A.S.

1. De acuerdo con el análisis realizado se evidencio que el crecimiento y estabilidad de en una MiPymes no puede basarse únicamente en un producto o servicio ya que se debe tener en cuenta su estructura interna, procesos de mejora y toma de decisiones con el fin de lograr una posición en el mercado y una competitividad en el entorno que se encuentre.

2. La implementación de un modelo de madurez en una MiPymes genera características organizacionales de mejora continua las cuales promueven un desarrollo interno que impulsa el crecimiento organizacional y genera nuevas oportunidades para la empresa.

3. Con la implementación de un framework enfocado en los principios de diseño para modelos de madurez, se logra identificar los diferentes componentes que debe contener este tipo de modelos, lo que facilita el proceso de definición y desarrollo del modelo planteado y permite determinar actividades de mejora que brinden un apoyo en el proceso de toma de decisiones en pro del desarrollo de la empresa y de su nivel de madurez.

4. El modelo de procedimientos utilizado en este proyecto es una guía que permite tener unos lineamientos estructurados y ordenados para la elaboración de modelos de madurez, optimizando recursos y esfuerzos durante el proceso de elaboración del modelo definido en esta investigación.

5. Para recolectar y analizar la información de una manera eficaz es importante que durante el proceso de elaboración de la encuesta a implementar, se defina una estructura que permita cuantificar los resultados obtenidos para así facilitar el proceso de identificación del nivel de madurez en el que se encuentra actualmente una empresa.

6. Mediante el contraste de los resultados obtenidos con el análisis cualitativo y cuantitativo se evidencio que el análisis cualitativo nos otorga una aproximación al nivel de madurez actual de la organización, pero este se puede ver afectado por el criterio del evaluador mientras que el análisis cuantitativo al poseer una escala de puntuación para cada respuesta y un proceso matemático otorga un puntaje sobre el cual se puede identificar el nivel de madurez real de la organización.

7. Con la aplicación de la encuesta desarrollada para determinar el nivel de madurez de la empresa ISI S.A.S se evidencio que es necesario realizar actividades de concientización y aclaración de preguntas con el personal de la empresa, esto con el objetivo de poder obtener información de relevancia para la investigación que permita obtener el resultado más acertado posible con respecto al nivel de madurez que posee la empresa actualmente.

8. Luego de la revisión teórica de los modelos de madurez existentes se evidencio que en la mayoría de estos no se definen actividades de mejora lo que dificulta encontrar un punto de partida claro con el cual la empresa pueda iniciar su proceso de mejora.

9. Con la elaboración e implementación de actividades de mejora, se facilita el proceso de maduración de las organizaciones, así como la toma de decisiones por parte de los directivos empresariales generando un camino de mejora continua dentro de la organización.

VERIFICACIÓN, CONTRASTE Y EVALUACIÓN DE LOS OBJETIVOS

Una vez culminado el proyecto y contrastando los resultados obtenidos contra el objetivo de elaborar un modelo de madurez enfocado en MiPymes tecnológica de Bogotá se evidencia el cumplimiento del mismo, puesto que se establecieron requerimientos funcionales y no funcionales realizando un levantamiento de información el cual nos permitió generar una base teórica sólida para cubrir las necesidades del proyecto y lograr el cumplimiento de los objetivos establecidos para el desarrollo del modelo de madurez.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN FUTURAS

Para el problema analizado en el presente documento, la solución planteada no resulta suficiente teniendo en cuenta el nivel de demanda de uso por todo tipo de organizaciones a nivel nacional por lo tanto se plantean distintas líneas de investigación enfocadas en generar aportes de valor en la elaboración e implementación de modelos de madurez en todo tipo de organizaciones a nivel nacional.

TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN FUTUROS

Las líneas de investigación futuras que se definen en esta sección se derivan de los análisis y cuestionamientos de cada uno de los factores limitantes de la investigación, se espera que estas líneas de investigación futuras puedan ser desarrolladas dentro del marco de un proyecto de grado para programas de postgrado de ingeniería o afines:

- Generación de un modelo de madurez para MiPymes tecnológicas de Colombia.
- Generación de un modelo de madurez para organizaciones tecnológicas de Colombia.
- Generación de nuevas versiones del modelo de madurez planteado en esta investigación.

BIBLIOGRAFÍA

Gu, E. T. I. (2019). G . ES . 06 Guía Cómo Estructurar el Plan Estratégico de Tecnologías de la Información - PETI (1.1).

SEI. (2010). CMMI ® para Desarrollo, Versión 1.3. In CMMI Para Desarrollo, Versión 1.3. https://doi.org/CMU/SEI-2010-TR-033 ESC-TR-2010-033.

Ambiente, E. L. M. (n.d.). Impacto de las TIC en las PYMES. http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3781/lcw339.pdf?sequence=1.

Ortiz Ocaña, A. L., & Hernández Elías, L. C. (2019). Las TIC en las Pymes del siglo XXI: Problemas, adopción y necesidades de capacitación en TIC.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

[1] "MiPymes representan mas de 90 del sector productivo nacional y generan el 80 del empleo en Colombia ministra Alicia Arango - Ministerio del trabajo." https://www.mintrabajo.gov.co/prensa/comunicados/2019/septiembre/mipymes-representan-mas-de-90-del-sector-productivo-nacional-y-generan-el-80-del-empleo-en-colombia-ministra-alicia-arango (accessed Oct. 05, 2020).

[2] E. F. Pinto, "Desarrollo e implementación de las TIC en las PYMES de Boyacá - Colombia," *ResearchGate*, vol. 1, p. 11, 2013.

[3] "2019: ¿Cuántas empresas hay en Colombia?" http://www.economiaaplicada.co/index.php/10-noticias/1493-2019-cuantas-empresas-hay-en-colombia (accessed Oct. 05, 2020).

[4] Acopi, "SECCIÓN PYMES," *businesscol.com*, 2020. http://www.businesscol.com/empresarial/pymes/index.htm.

[5] J. Giraldo López, "Los tres factores que aumentan el fracaso de los emprendedores en Colombia," *La Republica*, 2019. https://www.larepublica.co/alta-gerencia/los-tres-factores-que-aumentan-el-fracaso-de-los-emprendedores-en-colombia-2846985.

[6] M. de T. de I. y las Comunicaciones, "Modelo de Gestion IT4+," *Minist. Tecnol. Inf. y las Comun.*, pp. 18–20, 2014, [Online]. Available: https://www.mintic.gov.co/arquitecturati/630/propertyvalues-8170_documento_pdf.pdf.

[7] M. de T. de I. y las Comunicaciones, "Modelo de Gestion IT4+," *Minist. Tecnol. Inf. y las Comun.*, pp. 18–20, 2014.

[8] N. Llano Naranjo, "Politicas para la promocion en el acceso y el uso de las TIC en micro, pequeñas y medianas empresas colombiana.," *Plan Nac. TIC, Minist. Comun.*, p. 23, 2009.

[9] “Fomento efectivo a la gestación y acompañamiento de Empresas de Base Tecnológica.” http://www.ccciencias.mx/es/fichas/item/698-fomento-efectivo-ebt.html (accessed Oct. 11, 2020).

[10] “¿Qué es una empresa de base tecnológica y qué características tiene?” https://empresas.blogthinkbig.com/empresa-de-base-tecnologica/ (accessed Oct. 11, 2020).

[11] “Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) - Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.” https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/5755:Tecnolog-as-de-la-Informaci-n-y-las-Comunicaciones-TIC (accessed Aug. 30, 2020).

[12] “Las TICs y la Gestión empresarial.” https://www.eoi.es/blogs/mtelcon/2013/02/06/las-tics-y-la-gestion-empresarial/ (accessed Aug. 30, 2020).

[13] R. Macau, “What are ICT for? (The Functions of information and communications technologies in organisations),” *RUSC. Univ. Knowl. Soc. J.*, vol. 1, no. 1, Oct. 2004, doi: 10.7238/rusc.v1i1.227.

[14] D. D. Pacheco Barrera and R. J. Rodríguez Ollarves, “LAS TIC COMO ESTRATEGIA COMPETITIVA EN LA GESTIÓN EMPRESARIAL,” *Rev. Enfoques*, vol. 3, no. 12, pp. 286–298, Feb. 2020, doi: 10.33996/revistaenfoques.v3i12.72.

[15] M. El Hadidi *et al.*, “Quantifying the ICT needs of academic institutes using the service category-stakeholder matrix approach,” in *2008 ITI 6th International Conference on Information and Communications Technology, ICICT 2008*, 2008, pp. 106–113, doi: 10.1109/ITICT.2008.4806649.

[16] “TICs en las empresas logísticas: tipos, ejemplos, objetivos y ventajas.” https://www.beetrack.com/es/blog/tics-en-las-empresas (accessed Aug. 30, 2020).

[17] C. Aguillo, “Cambios significativos en el mundo empresarial,” *Econ. Ind.*, p. 11, 1999, [Online]. Available: https://www.mincotur.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/330/05cagu.pdf.

[18] O. Arango, J. Armenta, A. Rojas, and J. Marin, “Modelo que identifica la madurez de los procesos,” vol. 85, no. 2003, p. 394, 2010.

[19] M. Jaimes and N. Pimiento, “Revisión de Modelos de Madurez: Estrategia de Evaluación del Desempeño para Empresas de Manufactura,” *UIS Ing.*, vol. 11, p. 59, 2012.

[20] S. Fahrenkrog, W. Haeck, F. Abrams, and D. Whelbourn, “Organizacional Proyect Management Maturity Model,” in *PMI*, 2003.

[21] M. Khoshgoftar and O. Osman, “Comparison of maturity models,” *IEEE*, p. 299, 2009, doi: 10.1109/ICCSIT.2009.5234402.

[22] C. Estay and J. Pastor, “Un modelo de madurez para la gestión de investigación acción,” *Univ. Politec. Catalunya*, p. 5, 2001.

[23] E. Mergarejo, I. Vergara, and Y. Ruíz, “Modelos de madurez y su idoneidad para aplicar en pequeñas y medianas empresas,” *Inst. Super. Politécnico José Antonio Echeverría*, vol. 35, no. 1815–5936, p. 147, 2013.

[24] E. Mergarejo, I. Vergara, and Y. Ruíz, “Modelos de madurez y su idoneidad para aplicar en pequeñas y medianas empresas,” *Inst. Super. Politécnico José Antonio Echeverría*, vol. 35, no. 1815–5936, p. 147, 2013, [Online]. Available: http://scielo.sld.cu/pdf/rii/v35n2/rii04214.pdf.

[25] “Proceso empresarial - Qué es, definición y concepto | Economipedia.” https://economipedia.com/definiciones/proceso-empresarial.html (accessed Aug. 30, 2020).

[26] “Significado de Gestión empresarial (Qué es, Concepto y Definición) - Significados.” https://www.significados.com/gestion-empresarial/ (accessed Aug. 30, 2020).

[27] Congreso de la República de Colombia, “Ley No.1341 30 julio,” *Ley No.1341 30 julio*, pp. 1–34, 2009.

[28] J. Wadsworth, *Análisis de Sistemas de Producción*. 2000.

[29] A. Y. Corredor Bustamante, B. Álvarez Guerrero, and C. A. Echeverri Gutiérrez, *PYMES:Gestión y clima organizacional*. Barranquilla: Corporación Universitaria Americana, 2016.

[30] ITM Platform, “Nivel de madurez PPM: Qué es y cómo incrementarlo,” 2019. https://www.itmplatform.com/es/blog/nivel-de-madurez-ppm-que-es-y-como-incrementarlo/.

[31] S. Paola, “Iso 14001:2015,” *Norma Int. - Suiza*, vol. 3°, p. 48, 2015, [Online]. Available: www.iso.org.

[32] “¿Por qué Blueprint?” http://www.blueprintmanagement.es/blueprint.html (accessed Oct. 10, 2020).

[33] “El proceso de la toma de decisiones en la organización | Administración | Apuntes empresariales | ESAN.” https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2016/11/el-proceso-de-la-toma-de-decisiones-en-la-organizacion/ (accessed Oct. 10, 2020).

[34] “Definición de framework - Qué es, Significado y Concepto.” https://definicion.de/framework/ (accessed Oct. 10, 2020).

[35] “Definición de tecnología de la información - Qué es, Significado y Concepto.” https://definicion.de/tecnologia-de-la-informacion/ (accessed Nov. 07, 2020).

[36] “¿Qué es un proyecto?”

[37] “Entorno empresarial - Qué es, definición y concepto | Economipedia.” https://economipedia.com/definiciones/entorno-empresarial.html (accessed Nov. 07, 2020).

[38] “El Producto en Proyectos de negocio - wiki EOI de documentación docente.” https://www.eoi.es/wiki/index.php/El_Producto_en_Proyectos_de_negocio (accessed Nov. 07, 2020).

[39] “¿Sabes qué es el know how de una empresa? Descubre sus ventajas | APD.” https://www.apd.es/que-es-el-know-how/ (accessed Nov. 07, 2020).

[40] “¿Qué es la innovación?” https://www.eoi.es/blogs/redinnovacionEOI/2015/09/03/que-es-la-innovacion/ (accessed Nov. 07, 2020).

[41] “Desarrollo empresarial y Pequeños Negocios | Globalkam.” https://globalkamconsultoresretail.com/conoces-el-grado-de-desarrollo-de-tu-negocio/ (accessed Nov. 10, 2020).

[42] “8 herramientas de TI que usted necesita conocer - Milvus.” https://milvus.online/blog/8-herramientas-de-ti-que-usted-necesita-conocer/ (accessed Nov. 07, 2020).

[43] “Ventaja competitiva - Qué es, definición y concepto | Economipedia.” https://economipedia.com/definiciones/ventaja-competitiva.html (accessed Nov. 07, 2020).

[44] “La planificación empresarial más completa | OBS Business School.” https://obsbusiness.school/es/blog-project-management/planificacion-de-las-actividades-y-tiempo-de-un-proyecto/la-planificacion-empresarial-mas-completa (accessed Nov. 07, 2020).

[45] “Automatización de Procesos: Qué es y por qué deberías pensar en hacerlo.” https://trends.inycom.es/automatizacion-de-procesos-que-es-y-por-que-deberias-pensar-en-hacerlo/ (accessed Nov. 07, 2020).

[46] M. G. Bontigui, “Nuevos enfoques de la gestión de RHH en las Administraciones Públicas LA EVALUACION DEL DESEMPEÑO: CONCEPTO, CRITERIOS Y METODOS.”

[47] “Definición de actividad.” https://definicion.org/actividad (accessed Nov. 07, 2020).

[48] Camara de comercio de Bogotá, “Aumentó 14 % el número de empresas creadas en Bogotá y la Región - Cámara de Comercio de Bogotá.” https://www.ccb.org.co/Sala-de-prensa/Noticias-CCB/2019/Diciembre-2019/Aumento-14-el-numero-de-empresas-creadas-en-Bogota-y-la-Region (accessed Oct. 05, 2020).

[49] “Competitividad de las pymes en Colombia para 2020 - Sectores - Economía - ELTIEMPO.COM.” https://www.eltiempo.com/economia/sectores/competitividad-de-las-pymes-en-colombia-para-2020-446922 (accessed Aug. 30, 2020).

[50] E. E. de Excelencia, “ISO 14001 ¿Cuáles son las leyes que las empresas deben conocer?,” *nueva-iso-14001.com*, 2018. https://www.nueva-iso-14001.com/2018/07/iso-14001-cuales-son-las-leyes-que-las-empresas-deben-conocer/.

[51] MinTIC, “MiPymes colombianas tienen una cita con la tecnología: inician los Foros Enter en alianza con el MinTIC,” *gov.co*, 2016. https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de-Prensa/Noticias/15046:MiPymes-colombianas-tienen-una-cita-con-la-tecnologia-inician-los-Foros-Enter-en-alianza-con-el-MinTIC.

[52] “Las TIC como motor de la Economía Naranja - Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.” https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de-Prensa/Columnas-Ministra-TIC/103652:Las-TIC-como-motor-de-la-Economia-Naranja (accessed Aug. 30, 2020).

[53] “MinTIC lanza su estrategia para que las Mipyme entren a la Economía Digital con una inversión de $47.000 millones,” Accessed: Oct. 10, 2020. [Online]. Available: http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-19593.html.

[54] “Cinco beneficios del uso de las TIC en las mipyme - Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.” https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de-Prensa/Noticias/125860:Cinco-beneficios-del-uso-de-las-TIC-en-las-mipyme (accessed Aug. 30, 2020).

[55] J. Pöppelbuß and M. Röglinger, “WHAT MAKES A USEFUL MATURITY MODEL?A FRAMEWORK OF GENERAL DESIGN PRINCIPLES FORMATURITY MODELS AND ITS DEMONSTRATION INBUSINESS PROCESS MANAGEMENT,” *ECIS 2011 Proc.*, Oct. 2011, Accessed: Oct. 05, 2020. [Online]. Available: https://aisel.aisnet.org/ecis2011/28.

[56] J. Becker, R. Knackstedt, and J. Pöppelbuß, “Developing Maturity Models for IT Management,” *Bus. Inf. Syst. Eng.*, vol. 1, no. 3, pp. 213–222, Jun. 2009, doi: 10.1007/s12599-009-0044-5.

[57] G. Páez, C. Rohvein, D. Paravie, and M. Jaureguiberry, “Review of maturity models in business processes management,” *Ingeniare*, vol. 26, no. 4, pp. 685–698, Dec. 2018, doi: 10.4067/S0718-33052018000400685.

[58] “Qué es y cómo aplicar la estrategia digital en una empresa.” https://www.ecommerceefectivo.com/la-estrategia-digital-en-una-empresa/ (accessed Oct. 05, 2020).

[59] “4. Políticas / Lineamientos / Normas y Estándares - PlaneaciónEstratégica.” https://sites.google.com/site/planstrategico/plan-estrategico/7-politicas-y-reglas (accessed Oct. 10, 2020).

[60] “LA GERENCIA : TAREAS RESPONSABILIDADES Y PRACTICAS - Peter Ferdinand Drucker - Google Libros.” https://books.google.com.co/books/about/LA_GERENCIA_TAREAS_RESPONSABILID

ADES_Y_P.html?id=btApSQAACAAJ&redir_esc=y (accessed Nov. 05, 2020).

[61] I. Red Hat, “What’s business automation?,” 2020. https://www.redhat.com/es/topics/automation/whats-business-automation (accessed Oct. 05, 2020).

[62] Y. Rodríguez Cruz, “Gestión de Información y del Conocimiento para la toma de decisiones organizacionales.,” *Bibliotecas. Anales de Investigación*, 2015. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5704545 (accessed Oct. 05, 2020).

[63] N. M. Antonio Quintanilla Juárez, U. Don Bosco Ciudadela Don Bosco, calle al plan del pino, and S. El Salvador, “HERRAMIENTAS TICs Y LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO.”

[64] N. Urbano Ramirez, “Herramientas tic para la capacitacion,” *slideshare.net*, 2016. https://es.slideshare.net/34121/herramientas-tic-para-la-capacitacion-61773288 (accessed Nov. 09, 2020).

[65] M. Powell, “¿Qué es un sistema de gestión de aprendizaje (LMS)?,” *Decebo*, 2020. https://www.docebo.com/es/blog/que-es-un-sistema-de-gestion-de-aprendizaje/ (accessed Nov. 09, 2020).

[66] DocStar, “¿Qué es RPA?,” 2020. https://www.docstar.com/company/blog/what-is-rpa.

[67] Appian, “¿Qué es la Gestión de Procesos de Negocio (BPM)?,” 2020. https://es.appian.com/bpm/#:~:text=Las herramientas de BPM se,equipos directivos y de gestión.

[68] F. Plancarte Sanchez, “Conocimiento y tecnologías de la información en la toma de decisiones,” 2014. https://www.gestiopolis.com/conocimiento-y-tecnologias-de-la-informacion-en-la-toma-de-decisiones/.

[69] J. Peinado, “Customer Relationship Management: mejora tus decisiones con un software comercial,” *inaCatalog*, 2018. https://www.inacatalog.com/blog/customer-relationship-management-decisiones.

[70] SoftwarePara, “TOP 15 Herramientas Business Intelligence,” *SoftwarePara*, 2020. https://softwarepara.net/herramientas-business-intelligence/ (accessed Nov. 09, 2020).

[71] ISI S.A.S, “INGENIO SOLUCIONES INFORMATICAS,” 2020. http://isi.com.co/.