



**PROPUESTA DE DISEÑO DE UN MODELO DE GESTION BASADO EN LA INTEGRACIÓN DE
HERRAMIENTAS DE TECNOLOGIA DE INFORMACION (IT) A PARTIR DEL ANALISIS DEL ESTADO DE
MADUREZ DE PROCESOS (CMMI) PARA MICRO, PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS (MIPYMES)
EN BOGOTA, CASO DE ESTUDIO**

AUTOR
John Eduardo Peña Forero
Ingeniero Industrial

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
FACULTAD DE INGENIERÍA
MAestrÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
BOGOTÁ D.C.
Diciembre 2014**



**PROPUESTA DE DISEÑO DE UN MODELO DE GESTION BASADO EN LA INTEGRACIÓN DE
HERRAMIENTAS DE TECNOLOGIA DE INFORMACION (IT) A PARTIR DEL ANALISIS DEL ESTADO DE
MADUREZ DE PROCESOS (CMM) PARA MICRO, PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS (MIPYMES)
EN BOGOTA, CASO DE ESTUDIO**

AUTOR

John E. Peña
Ingeniero Industrial

TUTOR

Ing. Hugo Santiago Aguirre Mayorga PhD.

**FACULTAD DE INGENIERÍA
MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
BOGOTÁ D.C.
Diciembre 2014**

Dedicatoria

*A mi madre Gladys Forero por brindarme siempre
su amor y apoyo incondicional.*

*A mi padre Jairo Peña por enseñarme que solo con
esfuerzo y dedicación se logran los triunfos,*

*A mi esposa Aldebarán Domínguez por
su apoyo y comprensión constante.*

*A mis hijitos Juliana Peña y Martín Peña porque son el motor
de mi vida y la fuente de mi felicidad completa*

AGRADECIMIENTOS

Un agradecimiento especial a mi tutor, el Ingeniero Santiago Aguirre Mayorga por sus orientaciones, paciencia y retroalimentación permanente en este proceso.

Al ingeniero Jorge Alberto Silva Rueda, por quien tengo un especial afecto y sus consejos guiaron el rumbo de este proyecto.

Al Ingeniero Jorge Sánchez, decano de la Facultad de Ingeniería y al Ingeniero Carlos Fúquene Retamoso, director de la maestría en Ingeniería Industrial, quienes me brindaron su apoyo permanente para culminar este proceso.

Un reconocimiento especial a Billy Patrick Belzner por permitirme un acercamiento a sus empresas

A la Pontificia Universidad Javeriana por la posibilidad de adelantar mis estudios de maestría contando con el apoyo financiero otorgado.

Por último, mis más sinceros agradecimiento al Ingeniero Mario Omar Opazo, decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad El Bosque, por su respaldo para desarrollar este proyecto de manera exitosa.

TABLA DE CONTENIDO

PARTE I. INTRODUCCION Y MARCO CONCEPTUAL

1.	INTRODUCCION	1
2.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
2.1	DIAGNÓSTICO GENERAL DE LA PYMES EN COLOMBIA	4
2.2	EL PAPEL DE LA PYMES EN LA ECONOMÍA	5
2.3	TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN EN LAS MIPYMES.....	5
3.	OBJETIVOS	8
3.1	OBJETIVO GENERAL.....	8
3.2	OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	8
4.	DIAGNÓSTICO Y PERFIL GENERAL DE LAS MIPYMES.....	9
4.1	ANTECEDENTES DE LAS MIPYMES.....	9
4.2	CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS MIPYMES EN BOGOTÁ.....	10
4.3	CARACTERIZACIÓN DE LAS MIPYMES EN COLOMBIA EN CUANTO TIC.....	11
4.4	RESULTADO DEL DIAGNOSTICO DESDE LA PERSPECTIVA DE LAS TIC	12
4.5	CONCLUSION DEL DIAGNOSTICO	15
5.	PERSPECTIVA DE LOS PROCESOS EN LA LAS MIPYMES	17
5.1	Antecedentes históricos del CMM	17
5.2	Estructura del CMM	18
5.3	Niveles de Madurez.....	19
5.4	Evolución del CMM hacia un modelo integrado CMMi	20
5.5	Modelo de Madurez a través del uso de tecnologías	20
5.6	Procesos de negocio.....	22
5.7	Gerencia De Procesos De Negocio - BPM	22
5.7.1	BPMS (Business Process Management Suite)	23
5.7.2	Las tres dimensiones de BPM.....	24
5.8	Relación del BPM con el CMMI	25
5.9	Modelo BPMM	25
5.9.1	Desafíos del BPMM	26

5.9.2	Los principios fundamentales del BPMM:.....	26
-------	---	----

PARTE II. ESTRUCTURACION DEL MODELO DE GESTION

6.	DISEÑO DEL MODELO DE GESTION	29
6.1	Presentación y descripción del Modelo de Gestión Integrado - MGI	29
6.1.1	Insumos para el Modelo de Gestión Integrado - MGI:.....	29
6.1.2	Delimitación y alcance del modelo de gestión propuesto:	29
6.2	Proceso de diseño – 5 Fases.....	31
6.3	Tipos de sistemas de información.....	37
6.4	Esquema final del Modelo de Gestión Integrado - MGI.....	38
6.5	Gestión del cambio.....	39
7.	DINÁMICA DEL MODELO DE GESTIÓN	40
7.1	Modelo de Gestión.....	40
7.2	Metodología del modelo de gestión integrado (MGI)	40

PARTE III. VALIDACION Y CUMPLIMIENTO

8.	CASO DE ESTUDIO	44
8.1	Descripción del Grupo CCC (Belzner, 2014)	45
8.2	Alcance del desarrollo del caso	45
8.3	Resultados del diagnóstico de las empresas del grupo CCC	46
8.3.1	Perfil general en cuanto a procesos del Grupo CCC.....	46
8.3.2	Perfil general en cuanto a tecnologías de la información para el grupo CCC.....	47
8.4	Resultados de la Etapa E “Establecer” para el Grupo CCC	48
9.	CONCLUSIONES	51
9.1	Respuesta a la pregunta de investigación.....	51
9.2	Desde los objetivos planteados.....	52
9.3	Limitaciones y trabajos futuros.....	53
9.4	Lecciones aprendidas	53
	Referencias.....	54

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Marco metodológico de la investigación	3
Figura 2: Estructura del documento.....	3
Figura 3: Resumen de las problemáticas que enfrentan las Pymes en Colombia	16
Figura 4: ¿Qué es el CMM?	18
Figura 5: Estructura del CMM	18
Figura 6: Descripción de la Estructura CMM.....	19
Figura 7: Niveles de Madurez (CMM)	19
Figura 8: Metodología de Mejoramiento en TIC.....	21
Figura 9: Dimensiones de proceso en BPM.....	23
Figura 10: Lo que integra bpms.....	24
Figura 11. Estructura General del modelo y alcance	30
Figura 12: Fases para el desarrollo del modelo de Gestión Integrado MGI.....	31
Figura 13: Modelo de gestión en su estado inicial.....	32
Figura 14: Modelo de gestión integrado MGI contemplando el BPMM.....	35
Figura 15: Estado del modelo de gestión propuesto integrando las tres dimensiones del BPM	36
Figura 16: Estado del modelo de gestión propuesto integrando los tipos de sistemas de información	38
Figura 17: Síntesis del modelo IDEAL aplicable al modelo de Gestión – MGI.....	41

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Tipos de empresa en Colombia	4
Tabla 2: Perfil general de la Pymes en Colombia	15
Tabla 3: Relación entre la dimensión “Administración” y los niveles 1 y 2 del BPMM.....	33
Tabla 4: Dimensión “organización” de los sistemas de información y el nivel 3 del BPMM	34
Tabla 5: Dimensión “tecnología” de los sistemas de información y los niveles 4 y 5 del BPMM	35
Tabla 6: Codificación de actividades en el modelo IDEAL adaptado para el modelo MGI	42
Tabla 7: Información de las empresas del Grupo CCC	44
Tabla 8: Madurez de los procesos.....	47
Tabla 9. Recomendación para Grupo CCC.....	50

INDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1: Madurez de los procesos del Grupo CCC.....	46
Gráfica 2: Uso de TIC en el Grupo CCC.....	47

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1. DESCRIPCIÓN DE LOS NIVELES DE MADUREZ CMM	59
ANEXO 2. DESCRIPCIÓN DE LAS ZONAS I, II Y III DEL MODELO MGI	68
ANEXO 3. RELACIÓN DE LAS ÁREAS DE PROCESO Y LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN	71
ANEXO 4. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES –IDEAL- PARA EL MODELO DE GESTIÓN MGI.....	72
ANEXO 5. ENCUESTA PARA DETERMINAR NIVEL DE MADUREZ DE PROCESOS.....	84
ANEXO 6. MODELO DE AUTODIAGNÓSTICO DE USO DE LAS TIC EN MIPYMES.....	91
ANEXO 7. INSTRUMENTOS PARA LAS FASES 3, 4 y 5 DEL AUTODIAGNÓSTICO	95
ANEXO 8. TABULACIÓN ENCUESTA EN GRUPO CCC	101
ANEXO 9. TABLA DE ACTIVIDADES I-D-E-A-L GRUPO CCC.....	105
ANEXO 10. DIAGRAMA DE FLUJO METODOLOGÍA.....	122
ANEXO 11. CARTA DEL GRUPO CCC	123

1. INTRODUCCION

Este trabajo de grado dentro del marco de la Maestría en Ingeniería Industrial con énfasis en procesos de negocio, surge a partir de la experiencia e interés del autor sobre la gestión empresarial y los diferentes aspectos que se interrelacionan para lograr con éxito aquello que se denomina, el objeto social de un negocio.

En un entorno empresarial se conjugan diferentes ambientes productivos: aquellos relacionados con la administración del negocio, otros que están involucrados con la administración de los clientes; la coordinación con proveedores, el manejo de las relaciones humanas y laborales, los aspectos jurídicos, la producción de bienes o la prestación de servicios, el control y manejo de los costos y de los inventarios, entre otros tantos aspectos que al unísono deben estar en perfecta armonía, sincronismo y orientación para lograr el éxito empresarial.

Mucho se ha hablado de los procesos de globalización de las economías, algunos con recelo miran el tema como una amenaza, otros lo ven como una oportunidad y otros definitivamente lo entendemos como un proceso natural de la evolución económica y de los sistemas productivos tendientes a satisfacer cada vez mercados más amplios y competidos.

Es aquí cuando los sistemas de calidad con su evolución natural pasan de ser una simple inspección de productos terminados a un concepto estratégico de una organización, toman mayor relevancia y se integran con otros sistemas que tienen perspectivas complementarias, como la gestión por procesos, los indicadores de gestión, el cuidado del medio ambiente, la seguridad y la salud de los trabajadores, el tratamiento y cuidado de la información.

Dichos sistemas pretenden entre otros objetivos, la unificación de criterios de comunicación y administración de negocios, proporcionando incluso glosarios de términos a usar en el contexto de negocios para que exista una unidad de criterio y un lenguaje común para quienes (personas y empresas) deciden su adopción.

Adicional a lo anterior y teniendo como premisa el manejo efectivo de la información, la formulación de indicadores de gestión y el hecho que hoy en día se aprecia un creciente volumen de información que se transmite de manera cotidiana para el desarrollo de actividades productivas, se hace imperante que el manejo de esa información adopte un lugar estratégico en la administración efectiva de una empresa.

La oportunidad en la toma de decisiones basadas en el manejo correcto de la información, partiendo de la disponibilidad oportuna de la misma, supone un reto interesante para las organizaciones, pues la cuestión no es el hecho de almacenar tal cantidad de información, sino cómo se procesará y se obtendrán beneficios de ella.

En este punto, suponemos que no es un tema de máquinas capaces de almacenar información de manera robusta, es un tema relacionado con los procesos que soportan la adquisición, procesamiento, análisis e interpretación de dichos datos, que a su vez, una vez procesados, se convierten en información.

Las interrelaciones que se presentan entre las diversas áreas de una organización hace que no sea un tema de personas o funciones, sino de una relación directa de procesos, pues son éstos los que de una u otra forma generan, requieren, procesan y administran datos para luego ser procesados, analizados e interpretados.

Existen numerosas y diversas soluciones, entendidas en este contexto como programas informáticos, que posibilitan un manejo más eficiente e integral de la información. También se conocen como soluciones integrales, programas de gestión empresarial, plataformas tecnológicas, sistemas integrados de información o planificadores de recursos empresariales o ERP (Enterprise Resources Planning) que están orientados a facilitar el manejo de dicha información, sobre un marco general de las tecnologías de la información.

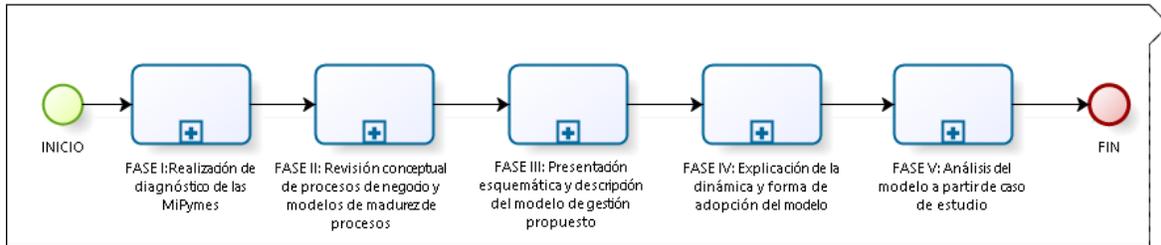
Es común encontrar criterios, opiniones o simplemente percepciones en las que se asume que estas soluciones solo pueden ser adoptadas por grandes compañías en el mundo y que las micro, pequeñas y medianas empresas están rezagadas en su adopción, tal vez sustentada esta idea, en los altos costos que supone la adquisición, además de los tiempos de implementación.

Es así como este proyecto, aborda el tema de la adopción y apropiación de las tecnologías de la información en el ámbito de las micro, pequeñas y medianas empresas (MiPymes), tomando como referencia el diagnóstico de aquellas ubicadas en Bogotá para delimitar el estudio.

El proyecto toma como referente conceptual, el mejoramiento de procesos, la gestión por procesos, las herramientas de tecnología de información y sustentos teóricos y metodológicos como la Gerencia de Procesos de Negocio o BPM (Business Process Management), sustentado en un análisis del estado o grado de madurez de los procesos de una organización, denominado comúnmente Modelo de Madurez de Capacidad o CMM (Capability Maturity Model) para proponer un modelo de gestión que permita a las MiPymes, abordar el tema de las tecnologías de la información y su adopción de una manera clara y efectiva con beneficios claramente sustentados.

La investigación se desarrolla en 5 fases, la primera corresponde a la realización de un diagnóstico general de la MiPymes en Colombia, para luego centrarse en la ciudad de Bogotá, pretendiendo generar un panorama sobre la tecnología y los procesos que las caracterizan. En la segunda fase se hace una revisión literaria de procesos de negocio y modelos de madurez para orientar al lector sobre un marco conceptual que facilite el posterior entendimiento del proceso de diseño del modelo de gestión. En la fase III, se hace la presentación esquemática y la descripción del modelo de gestión propuesto para luego en la fase IV dar la explicación de la dinámica y forma de adopción del modelo. Finalmente en la fase 5, mediante un caso de estudio se valida y analiza el modelo de gestión propuesto. De esta forma se constituyó el marco metodológico de la investigación el cual se presenta en la figura 1.

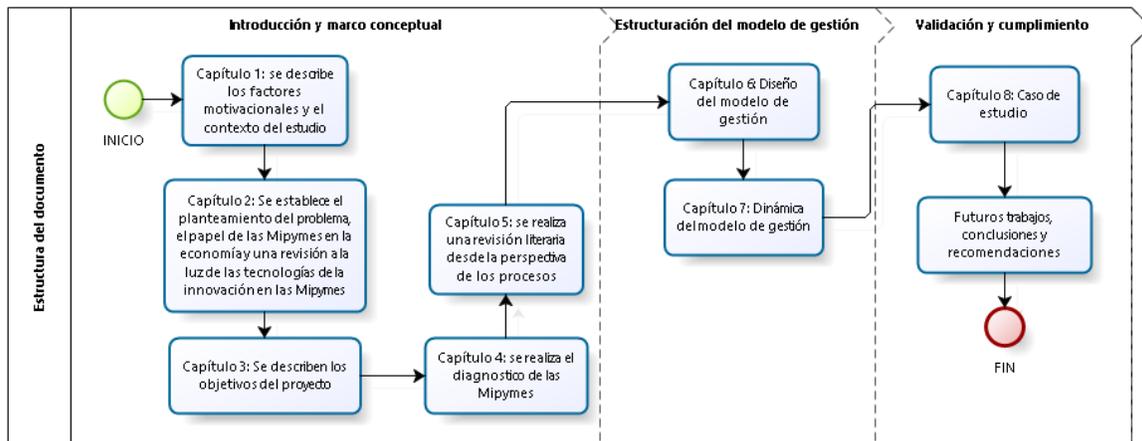
Figura 1: Marco metodológico de la investigación



Fuente: El autor

El presente documento se estructura entonces en 3 partes: Introducción y marco conceptual, diseño del modelo de gestión, validación y conclusiones. En la figura 2 se presenta la estructura del documento en la que se visualizan los capítulos y la relación entre ellos para facilitar la lectura y consulta.

Figura 2: Estructura del documento



Fuente: El autor

En el siguiente capítulo se aborda la oportunidad encontrada para el desarrollo del presente proyecto, en él se mostrará el impacto de las MiPymes en el contexto colombiano, en especial en Bogotá que posibilita la formulación de la pregunta de investigación y la posterior definición de los objetivos que sustentan el desarrollo del proyecto.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El objetivo de este capítulo es otorgar al lector un contexto general sobre el cual se basa la iniciativa del proyecto y a su vez, mostrar un panorama general de las micro, pequeñas y medianas empresas MiPymes, que sustenta los objetivos formulados.

2.1 DIAGNÓSTICO GENERAL DE LA PYMES EN COLOMBIA

Para todos los efectos del presente documento se considera Micro, Pequeña y Mediana Empresa (MiPyme) en Colombia según el número de trabajadores vinculados (Asociación Colombiana de Pequeñas y Medianas Empresas, 2009) y acorde con la ley 590 de 2000, como se detalla en la Tabla 1: Tipos de empresa en Colombia.

Tabla 1: Tipos de empresa en Colombia

Tipo de Empresa	No. Empleados	Activos
Micro	Hasta 10	Menos de 501 SMMLV'
Pequeña	Entre 11 y 50	Desde 501 y menos de 5001 SMMLV
Mediana	Entre 51 y 200	Desde 5001 y menos de 15000 SMMLV
Grande	Más de 200	Más de 15000 SMMLV

'Salarios mínimos mensuales legales vigentes

Fuente: ley 590 de 2000 – Mipyme

Este referente es importante porque permite contextualizar el tipo de industria que es objeto de análisis y su interpretación.

Las MiPymes representan aproximadamente el 91% de las empresas colombianas (Arbeláez & Zuleta, 2003) y además Bogotá posee la mayor concentración de estas empresas llegando a una participación del 50% (Rodríguez A. , 2003) aunque existen cifras que hablan de una participación hasta del 96,4% de los establecimientos, aproximadamente el 63% de los empleos, el 45% de la producción manufacturera, el 40% de los salarios con más de 650.000 empresarios cotizando en el sistema de seguridad social (Asociación Colombiana de Pequeñas y Medianas Empresas, 2009).

Existe una preocupación en las MiPymes por adaptarse a los cambios que los mercados globales exigen, éstas son conscientes del atraso en términos de tecnología y están buscando estrategias que les permita alcanzar los niveles de competitividad exigidos. Lo anterior, enfocado primordialmente en capacitación al personal vinculado en áreas como mercadeo, ventas y tecnología y adelantando procesos de mejoramiento centrados en la exploración de nuevos mercados, en la diversificación de productos, lanzamiento de nuevos productos y certificaciones de calidad (Dinero.com, 2006).

Aunque se ha considerado que uno de los factores determinantes en la problemática de las MiPymes por no tener un acelerado desarrollo y adaptación a nuevas exigencias de mercados y procesos es la dificultad que presentan para acceder a servicios financieros (Arbeláez & Zuleta,

2003), podría representar solo uno de los condicionantes que posibiliten la adopción de tecnologías de una manera clara, ordenada y coherente. Lo anterior constituye uno de las motivaciones del presente estudio, al mirar la situación desde la perspectiva de los procesos.

2.2 EL PAPEL DE LA PYMES EN LA ECONOMÍA

Las PYMES actúan como impulsadoras en el desarrollo sostenible de país por su aporte a la generación de empleos y la participación de estas empresas en la conformación total de la industria del país, en el 2010 el 83,8% de las plantas industriales ocuparon menos de 100 empleados (DANE, 2011), convirtiéndose así en un elemento importante para la economía nacional. Sin embargo, existen diversas dificultades que tienen que afrontar las micro, pequeñas y medianas empresas en el transcurrir de su actividad comercial y que en un momento dado, podrían traer implicaciones para la estabilidad de sus negocios.

Al igual que las MiPymes latinoamericanas, las colombianas enfrentan diversos obstáculos. Uno de los principales tiene que ver con su corta duración y su alta tasa de mortalidad (Cámara de Comercio, 2009). En segundo lugar se encuentran tres problemas estrechamente relacionados entre sí, que requieren la máxima atención de la política pública si se quiere que el país mejore su competitividad: i) la inestabilidad en las reglas de juego para la actividad económica privada, ii) la corrupción en la administración pública, y iii) las limitaciones del sistema judicial. En tercer lugar, la restauración de la estabilidad macroeconómica evidenciada por los siguientes temas: i) la reforma del sistema de transferencias de las entidades territoriales; ii) la reforma del sistema de pensiones; iii) el control cuidadoso del endeudamiento público para evitar que la relación de la deuda al PIB continúe creciendo; iv) una nueva reforma tributaria, y v) el impulso a una ley de responsabilidad fiscal que imponga reglas para la conducción de la política fiscal. En cuarto lugar se encuentran la escasez y el costo del crédito, el escaso desarrollo del mercado de capitales y posteriormente, la necesidad de mayor innovación (Melo, 2003)

Las dificultades que pueden afrontar las PYMES en su actividad comercial pueden ser: las deficiencias en la gestión, problemas de falta de asociatividad, las influencias negativas de las variables del entorno y la falta de crédito y apoyo gubernamental; entre estos están inmersos la coyuntura económica, el acceso al financiamiento, el sistema tributario, el acceso a mercados, la legislación laboral, el apoyo del Estado, que constituyen los factores externos (Zapata, 2004). Por otro lado, también a nivel interno está la poca realización de estudios de mercados, la subutilización de la capacidad instalada, la falta de apropiación tecnológica, la falta de liderazgo y la poca autonomía de los jefes para el logro de los objetivos, que se ve reflejado en la baja participación de los empleados en la planeación de las actividades de la empresa, la escasa atención al proceso de selección e inducción del personal, la carencia de motivación de los empleados, la insuficiente información y conocimiento sobre los temas de actualidad, la falta de herramientas para controlar la contaminación ambiental y la aplicación nula de las técnicas de la planeación de la producción (Zapata, 2004).

2.3 TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN EN LAS MIPYMES

En Colombia existe un marcado interés por llevar a la industria a niveles de competitividad deseables, pero desafortunadamente, al igual que en muchos países de Latinoamérica la inversión en tecnologías de información es muy baja comparada con países desarrollados. Según un informe

publicado en el diario el tiempo (Santos, 2008), en Latinoamérica en promedio la inversión en tecnología es del 0,6 por ciento del PIB, en Colombia del 0,5 por ciento, ubicándose por debajo del promedio. La excepción es Brasil, que invierte 1,4 por ciento y Chile, con 1 por ciento.

El entorno global actual demanda constantes cambios para superar en innovación y desempeño a la competencia, la industria y las MiPymes en este caso sin excepción alguna, se hacen las mismas preguntas: (Petra Technology, 2014)

- *¿Cómo mejorar niveles de servicio de atención al cliente y aumentar la productividad sin incurrir en costos extras?*
- *¿Cómo gestionar el riesgo y las regulaciones sin perder ventaja competitiva?*
- *¿Cómo alentar a los empleados a innovar en el desarrollo de nuevos productos, nuevos mercados y nuevas maneras de deleitar clientes?*

La gestión por procesos (Mariño Navarrete, 2003) es una posible respuesta e implica mucho más que simples flujos de datos soportados por sistemas informáticos. Supone y exige diseñar y administrar los procesos de una empresa con clara orientación al cliente.

Un antecedente claro que estimula el desarrollo del presente proyecto, es que mucho se ha hablado de las MiPymes y sus necesidades, se les brinda opciones en el mercado de los sistemas de informáticos, pero no se ha desarrollado un sistema de gestión basado en tecnologías de la información, que a partir de conocer cuál es el estado de madurez de sus procesos, les permita desarrollar estrategias de adopción y apropiación de tecnologías coherentes con su perfil, necesidad y posibilidad de implementación.

Desde hace más de una década, las MiPymes empezaron a implantar metodologías de mejoramiento y normas de calidad para lograr estandarizar sus procesos y mejorar la calidad de sus productos y servicios. A pesar de esto, algunos estudios han señalado las deficiencias de organización y falta de definición de procesos en este grupo de empresas, sin llegar a profundizar en el estado de sus procesos (Aguirre Mayorga & Córdoba Pinzón, Diagnóstico de la madurez de los procesos en empresas medianas colombianas, 2008)

En su artículo, Aguirre y Córdoba, se centran en el diagnóstico del grado de madurez de procesos en un grupo de empresas medianas de Colombia. Parte de recopilar las teorías, los modelos y las metodologías respecto al mejoramiento de los procesos en una organización y se explican los niveles de estado del modelo de madurez de capacidad (CMM, por su sigla en inglés). El artículo analiza las características y grado de madurez de los procesos del grupo de empresas analizadas y concluye que es bajo, es decir, se encuentra en etapas apenas iniciales.

Los cambios que se presentan actualmente en las tecnologías de información, obligan a las compañías que quieren mantenerse dentro del mercado globalizado, a adquirir la mejor opción que les permita no solo mejorar y automatizar los procesos, sino también tener una visión general de la

empresa para aumentar el nivel de control que se tiene sobre la misma y esto está directamente relacionado con la posibilidad de desarrollo, crecimiento y competitividad.

El hecho de tener una mayor visión y control de la organización, quienes las gestionan, pueden supervisar continuamente su desempeño, establecer acciones de mejora en los procesos de negocio y les permite tomar decisiones oportunas encaminadas a lograr la estrategia del negocio y sus objetivos.

Con base en la información anterior, surge la siguiente pregunta de investigación y a la que con el desarrollo del presente proyecto se pretende dar una respuesta adecuada:

¿Cuáles son las variables críticas, desde la competitividad, la implantación y operación, a tener en cuenta para el diseño de un sistema de gestión para las MiPymes, partiendo del estado de madurez de sus procesos (CMM) y soportado en tecnologías de la información?

Para responder a estos interrogantes, la metodología se basa en el desarrollo de 5 fases que a su vez responden a tres partes del documento tal como se muestra en el diagrama de flujo del Anexo 6.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar un modelo de gestión basado en la integración de herramientas de tecnología de la información para las MiPymes, a partir del análisis del estado de madurez de sus procesos (CMM), empleando como caso de estudio una MiPyme de un sector productivo de Bogotá.

3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Realizar un diagnóstico general de las MiPymes en Bogotá a partir de información sectorial y gubernamental, con el fin de caracterizar los modelos de gestión que en ellas son aplicables.
- Caracterizar los procesos sobre los que se sustenta la administración y gestión de las MiPymes, con el fin de formular estrategias para la adopción e implementación de herramientas basadas en tecnologías de la información a partir del análisis de madurez de los procesos (CMM).
- Diseñar el modelo de gestión que permita a las MiPymes adoptar herramientas de tecnología de información que contribuyan al logro de su objeto social de manera efectiva.
- Documentar un caso de estudio que permita validar el modelo de gestión y proveer las recomendaciones correspondientes para la MiPyme seleccionada.

4. DIAGNÓSTICO Y PERFIL GENERAL DE LAS MIPYMES

En la actualidad, las micro, pequeñas y medianas empresas, MiPymes, están tomando un rol muy importante y representativo en las economías de los países en vía de desarrollo. Contribuyen significativamente en el crecimiento del PIB y en el desarrollo social y económico de los países latinoamericanos. Ha quedado demostrado que no solo las grandes empresas tienen la capacidad de contribuir al crecimiento económico y a disminuir los niveles de desempleo, sino que las MiPymes también tienen el potencial para generar una sostenibilidad en muchos aspectos sociales y económicos.

Según algunas cifras arrojadas por la comisión económica para América latina y el Caribe (CEPAL), cerca del 95% de las empresas en Latinoamérica, son MiPymes. Según el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), en América Latina existen 8,4 millones de empresas formalmente constituidas, de las cuales el 93% son microempresas, el 6,8% son pequeñas y medianas empresas y solo un 0,2% son grandes empresas. Tomando como referencia las MiPymes, éstas promueven entre el 60% y el 80% del empleo total de la región, siendo este tipo de negocios, uno de los más influyentes en las economías de los países.

Los cambios en los mercados y la alta dinámica de los sectores económicos, han dejado a la vista diferentes oportunidades de negocio que son aprovechadas por personas que proponen soluciones eficaces con el objeto de satisfacer nuevas necesidades que el mismo mercado crea. Sin embargo, debido a la volatilidad del mercado, las personas prefieren crear empresas pequeñas que poco a poco puedan acceder al mercado, sin necesidad de arriesgar grandes montos de dinero.

Sin embargo, en el afán por crear MiPymes, se ha perdido la disciplina de planear previamente las estrategias que permitan garantizar una ventaja competitiva en el mercado, que les permita crecer, mantenerse y convertirse en negocios sólidos. Por otro lado, se ha observado una problemática a nivel jurídico contra las MiPymes al no existir suficiente protección, ni beneficios tributarios. Existen muchas problemáticas que actualmente enfrentan este tipo de empresas, que bloquean el pleno desarrollo de las mismas, las cuales se irán mencionando a lo largo del presente documento.

4.1 ANTECEDENTES DE LAS MIPYMES

Es importante retomar la historia del desarrollo económico en Colombia y el porqué de su desarrollo cuando años atrás solo existían grandes empresas de producción que estaban absolutamente consolidadas a nivel nacional.

Después de la segunda mitad del siglo XX, el gobierno tuvo la voluntad política de estimular el desarrollo industrial, la vivienda, la exploración de petróleos y la búsqueda del desarrollo energético. Existió una protección aduanera y una oferta de capitales a nuevas empresas de producción que promovían en los diferentes sectores económicos el crecimiento de las pocas empresas consolidadas. Sin embargo, esta protección a la producción estaba generando ineficiencias en el proceso de aprendizaje de estas empresas (Cala Hederich, 2005), permitiéndoles poner las reglas en un mercado que no era muy exigente en los aspectos de calidad, cumplimiento, variedad y servicio al cliente.

Por ende, Colombia se convirtió en un país industrial, más aun cuando sus ciudades más importantes lograron un enorme desarrollo urbano gracias al ahorro y crédito para vivienda. El país empezó a exportar petróleo en el año 1967 y en general se destaca el progreso a nivel económico y social que tuvo en los años siguientes. Sin embargo, se cometieron muchos errores y hubo factores negativos que afectaron el pleno desarrollo de la industria en la década de los 80's tales como el surgimiento de las guerrillas como grupos terroristas y no ideológicos, el contrabando, el narcotráfico a manos de los carteles de Cali y Medellín específicamente, la corrupción de agentes e instituciones del estado, el déficit fiscal permanente, el agresivo endeudamiento, las altas tasas de interés entre otras. Fue así como este tipo de acontecimientos negativos mancharon no solo el nombre del país sino el pleno desarrollo de la economía nacional, frenaron la industria hasta el punto en que el gobierno tuvo que idear estrategias para reinventar y dinamizar el mercado.

Para esta época, surgieron cambios en la concepción del desarrollo económico que determinaron en una nueva modalidad de negocio cuyo objetivo era el de lograr un mayor crecimiento y una mayor sostenibilidad. Fue en ese preciso momento cuando se crearon las primeras MiPymes conformadas inicialmente por sociedades familiares (Regalado Hernández, 2006)

Una vez formalizada la apertura económica, de la cual la industria no estaba preparada, el mercado tuvo una expansión considerable a partir de la invasión de productos de diferentes partes del mundo, con precios mucho más accesibles, un servicio más personalizado y con un concepto que giraba entorno al cliente.

Las MiPymes surgieron como una alternativa de entrar al mercado de una manera mucho más conservadora, pero efectiva, debido a que las inversiones no eran tan grandes. Existían 2 facetas iniciales que contemplaban la creación de este tipo de empresas (Regalado Hernández, 2006). La primera son las empresas propiamente establecidas que poseen una organización, estructura corporativa y un sistema de remuneración. Dentro de la totalidad de las MIPYMES, corresponden al 59% de las empresas. Por otro lado, el 41% restante, corresponde a una administración netamente familiar, en el que el único interés es la supervivencia sin prestar atención al costo de oportunidad de la inversión. Este grupo carece de estrategias y visión (en su mayoría) y su crecimiento muy lento.

4.2 CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS MIPYMES EN BOGOTÁ

Bogotá es uno de los mejores destinos de América Latina para localizar actividades productivas, vivir y hacer negocios. La estructura económica de Bogotá es la más diversificada del país, con alta participación de las actividades de servicios, que generan el 80% de la producción (actividades inmobiliarias, establecimientos financieros, servicios sociales, comunales y personales, comercio, transporte y las telecomunicaciones). Por su parte, la industria y la construcción generan el 19,3% del PIB de la ciudad. (Cámara de Comercio de Bogotá, 2011)

Durante el año 2012 el comportamiento de la Economía Colombiana tuvo un desempeño positivo, reflejándolo en el crecimiento de su PIB en un 4,2% respecto al año 2011, así mismo Bogotá tuvo un crecimiento de su economía del 4,1%, con una participación del 24,4% de la economía nacional.

Lo anterior muestra un dinamismo creciente del sector industrial, con grandes posibilidades de desarrollo y sustentado en inversiones que deben ser consideradas desde la óptica estratégica por la población objeto de estudio que son las MiPymes.

Luego de evaluar las perspectivas anteriormente descritas, es necesario perfilar las Pymes desde la situación o situaciones que las hacen vulnerables, determinar un perfil de desarrollo y articular dichos hallazgos hacia una concepción empresarial mejor estructurada.

4.3 CARACTERIZACIÓN DE LAS MIPYMES EN COLOMBIA EN CUANTO TIC

Aunque las definiciones de TIC son diversas y dependen en gran medida del contexto sobre el cual se desarrolla la temática o la institución que hace el tratamiento, se adoptará como definición “Dispositivos tecnológicos (hardware y software) que permiten editar, producir, almacenar, intercambiar y transmitir datos sobre diferentes sistemas de información que cuentan con protocolos comunes” (Cobo Romani, 2009). Desde sus inicios a mediados del siglo XX, las TICs se han empleado en el mundo de los negocios, inicialmente para automatizar las operaciones (beneficios operativos) y luego para crear ventas competitivas (beneficios estratégicos). En medio de un panorama caracterizado por el uso intensivo de la tecnología en el ambiente empresarial, las firmas que no invierten en TIC limitan su posibilidad de crecimiento y ponen en riesgo su viabilidad.

Sin embargo es solo hasta finales de la década de 1980, con la drástica disminución de los precios de las TIC que estas estuvieron realmente al alcance de las empresas pequeñas y medianas. Se esperaba que, con los precios accesibles de la tecnología, las MiPymes adoptaran las TIC para el desarrollo de su objeto social. Pero la baja adopción de esos recursos tecnológicos en ellas, indica que existen otros factores, además del precio, que impiden su adopción. La marcada diferencia entre las tasas de uso de TIC entre grandes empresas y las PYMES indica que los patrones de adopción son diferentes (Morgan, Colebourne, & Brychan, 2006).

La Cámara Colombiana de la informática y las Telecomunicaciones (CCIT), junto a FEDESARROLLO, revelaron que sólo el 36% de las pequeñas y medianas empresas del país hacen un uso adecuado de las tecnologías de la información, resaltando con sorpresa que cerca del 80% de estas no consideran sea trascendental o importante el uso de las TIC (CCIT & Fedesarrollo, 2013)

El informe que presenta La Cámara Colombiana de Informática y Telecomunicaciones - CCIT y FEDESARROLLO en diciembre de 2013, otorga una buena perspectiva de la situación de las MiPymes en Colombia y su relación con las TIC. A continuación se enumeran los hallazgos más importantes a la luz del objeto del presente estudio:

- El 99,9% de las empresas colombianas son MiPymes (cerca 1,6 millones de unidades empresariales) y concentran el 81% de los empleados, mientras que su contribución al PIB es de apenas 37% (CCIT & Fedesarrollo, 2013).
- Se caracterizan por ser poco intensivas en tecnología y capital humano calificado. Pese a que la inversión en tecnología por empresa ha crecido a una tasa anual compuesta de 8,6% en el periodo 2004-2011, en la actualidad es inferior a dos millones de pesos al año y el 37% de las MiPymes no realiza ninguna inversión de este estilo por falta de presupuesto (Restrepo, 2011).
- Por otro lado, en lo que respecta al capital humano, solamente el 2% del personal de estas empresas cuenta con una maestría o un doctorado, el 4% son considerados trabajadores calificados y menos del 15% cuentan con una certificación de competencia laboral útil para la empresa, mientras que la mitad carece de cualquier tipo de formación en educación superior. (CCIT & Fedesarrollo, 2013)

- Las MiPymes colombianas son empresas con poca capacidad de asociarse entre sí.
- Solo una de cada cinco empresas que se asocia lo hace con sus proveedores, aspecto que restringe la posibilidad de reducir costos y obtener ganancias de eficiencia.
- Únicamente el 13% tiene como motivación cooperar en asuntos asociados a las TIC.
- Más de la mitad de las MiPymes son jóvenes, es decir, cuentan con menos de 15 años de antigüedad, y sus procesos administrativos y operativos están en consolidación (DNP, 2007);
- “En el caso de Colombia, las MiPymes están concentradas en el sector de comercio y funcionan, en la mayoría de los casos, como tiendas de barrio donde las posibilidades de innovar y ofrecer nuevos productos están limitadas por el reducido tamaño de mercado al que abastecen y por el esquema tradicional de negocios en el que funcionan. Así, alrededor de dos terceras partes de los micro establecimientos corresponden al sector comercial, mientras que la participación de los sectores industrial y servicios, actividades más propensas a la innovación, es 11 y 27%, respectivamente”. (CCIT & Fedesarrollo, 2013)

4.4 RESULTADO DEL DIAGNOSTICO DESDE LA PERSPECTIVA DE LAS TIC

Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) son una parte integral de los negocios, ya sea como apoyo de una función operativa o como medio para generar ventajas competitivas (Filion, Cisneros, & Mejía, 2011).

Las TIC son consideradas tan importantes para el éxito de los negocios, que los gobiernos y las organizaciones internacionales han generado planes para incentivar su uso en las pequeñas y medianas empresas. Sin embargo, la tasa de adopción de estas herramientas en MiPymes es baja comparada con la tasa de adopción en empresas grandes, lo que indica que su uso en el primer caso tiene características particulares y difieren en sus patrones de adopción de las segundas por:

- Tienen escaso o nulo personal capacitado para la utilización de TIC. (Salmerón & Bueno, 2006).
- Cuentan con menor cantidad de recursos económicos y tiempo para la adopción de TIC.
- Tienen una visión reducida del potencial de las tecnologías de la información para generar ventajas competitivas y las utilizan de manera limitada para fines operativos. (Yetton, Johnston, & Craig, 1994)
- Estiman la vía útil de las TIC de forma inadecuada. (Levy & Powell, 2000)
- Adoptan tecnologías de la información solo cuando se ven forzadas por factores externos. (Lacovou, Benbasat, & Dexter, 1995)

Además de la falta de recursos, las MiPymes carecen de una visión para evaluar el potencial que tienen las tecnologías de información para generar ventajas competitivas, por lo que se limitan a utilizarlas para fines operativos. Esta falta de visión tiene su origen, al menos en dos causas:

- La renuencia del empresario a perder el control de las decisiones
- La decisión de invertir de forma paulatina y rezagada en tecnología de bajo riesgo.

El líder ideal para implementar las TIC en las MiPymes es el dueño, en virtud de su influencia predominante en la administración del negocio. Sin embargo, la mayoría de los dueños tienen un conocimiento limitado de las TIC y se ven obligados a confiar en la información que les brindan agentes externos de la organización. (Levy & Powell, 2000). Los dueños sienten que no tienen el control sobre las decisiones porque carecen de capacidad técnica para evaluar las sugerencias de

terceros y prefieren no implementar tecnologías de la información (Levy & Powell, 2000); Este problema podría solucionarse si los dueños estuvieran dispuestos a invertir su tiempo en aprender que son las TIC en indagar en las ventajas que estas podrían reportar al negocio, de tal forma que, sin volverse expertos, pudieran sentir que tienen el control de las decisiones. Por desgracia, los dueños de MiPymes se niegan a capacitarse en materia de tecnología porque consideran que sería una distracción de los asuntos centrales del negocio (Levy & Powell, 2000); de esta forma se genera un círculo vicioso difícil de romper.

Quizás esta falta de visión hace que los dirigentes de las MiPymes consideren que los recursos invertidos en TIC representan un desvío de recursos más que una inversión que generará oportunidades de crecimiento (Levy & Powell, 2000). Las MiPymes utilizan tecnologías probadas con una demostrada permanencia en el mercado porque la adopción de la tecnología de punta presenta un alto riesgo financiero (Levy & Powell, 2000). Sin embargo el acelerado cambio tecnológico hace difícil para las empresas obtener una ventaja competitiva centrada en TIC, si no se invierte de manera constante en tecnología innovadora. La relación riesgo beneficio refleja la regla financiera de inversión; a mayor riesgo mayor rendimiento. Por esta razón la adopción retardada de tecnologías de información para disminuir el riesgo de adopción hace poco factible que las MiPymes aprovechen las tecnologías de forma competitiva.

No obstante, la adopción gradual o incremental puede generar ventajas competitivas apoyadas, mas no centradas, en TIC a través de cambios en la estructura organizacional. Las ventajas competitivas centradas en la tecnología de información hacen de esta última el eje de la estrategia y la empresa se organiza en torno a ella (Henderson & Venkatraman, 1999). En tal caso, la estrategia del negocio y la tecnología se funden y se retroalimentan sin que una predomine (Yetton, Johnston, & Craig, 1994). De esta forma, la inversión incremental en tecnología de la información, que tradicionalmente se considera como una desventaja, puede transformarse en una ventaja para las MiPymes.

La corta visión para evaluar las ventajas de las TIC se ve agravada por el hecho de que las MiPymes consideran solamente costos y beneficios tangibles en sus decisiones de adopción de estas tecnologías. Las empresas grandes, por el contrario, también incluyen en sus decisiones factores intangibles como legitimación o prestigio (Levy & Powell, 2000). Adicionalmente, las MiPymes estiman que las TIC tienen una vida más larga que la vida útil estimada por las grandes empresas (Levy & Powell, 2000). Cuando las MiPymes hacen una inversión en tecnologías de la información quiere utilizarla hasta que ésta sea inservible y se niegan a evaluar opciones para modernizar sus recursos tecnológicos, lo que ocasiona que utilicen tecnologías obsoletas costosas de mantener.

Finalmente, en muchas ocasiones, las MiPymes implementan TIC al verse forzadas por factores externos, como la industria y los clientes (Lacovou, Benbasat, & Dexter, 1995) y no por convencimiento propio. Cuando la adopción de TIC se hace de forma obligada, las MiPymes se limitan a usar la funcionalidad requerida por el factor externo, sin buscar un mayor aprovechamiento para fines internos. Por ejemplo la mayoría de las MiPymes tienen instalados sistemas de contabilidad, pero su uso se limita a fines fiscales, y la información generada por el sistema no se utiliza para la toma de decisiones. De forma similar los sistemas inter organizacionales que automatizan las transacciones entre clientes y proveedores se implementan para satisfacer la demanda de los clientes; sin embargo no integran tales sistemas a su estructura organizacional, desaprovechando así su potencial para mejorar sus operaciones internas. El hecho de adoptar TIC de manera forzosa tiene la desventaja adicional de generar recelo hacia la tecnología: los dueños

resienten el desvío de recursos hacia sistemas que no eligieron y consideran que el beneficio de la inversión es escaso o nulo.

De igual manera, el panorama es claro en cuanto a la apropiación o no de TIC, pero como se mencionó anteriormente, parecen existir otros aspectos a tener en cuenta y es por esa razón que el diagnóstico entonces se fortalece si se considera además el informe de competitividad del Consejo Privado de Competitividad 2011-2012 en el que también se resaltan 8 aspectos que resumen la situación general y el perfil de las pymes a saber (Consejo Privado de Competitividad Colombia, 2012);

Formalización: la informalidad, tanto laboral como empresarial, en Colombia supera el 55% y no se han logrado reducciones sustanciales en los últimos años. Así mismo, se establece que los costos laborales no salariales en Colombia ascienden al 58%, cifra que debe reducirse para disminuir los incentivos de ser informal. El CPC propone impulsar una ley pro formalización para que de manera transversal simplifique y reduzca sustancialmente las obligaciones tributarias, laborales y contables a las Pyme en sus tres primeros años de existencia.

Ciencia, tecnología e innovación: en Colombia los insumos necesarios para innovar son escasos, lo que hace evidente que la innovación en el país requiere un ambiente más favorable para el emprendimiento productivo, en particular, capacidad de absorción tecnológica y disponibilidad de capital de riesgo. Con este propósito es indispensable revertir la tendencia decreciente que en la última década presenta el presupuesto destinado a Colciencias.

Infraestructura, transporte y logística: una de las principales restricciones al crecimiento económico de Colombia es el rezago en infraestructura vial, no solo por los atrasos, sino también por la ineficiencia en los procesos aduaneros y la falta de una industria competitiva de servicios de logística.

Tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC): este sector presentó un crecimiento de 6,4%, tasa de crecimiento representativa entre 2002 y 2008. Sin embargo, aún existe una brecha digital en el acceso a bienes y servicios relacionados con TIC, lo que hace necesario focalizar políticas que permeen los beneficios de estos servicios. Una de las propuestas que presenta el CPC está dirigida a ampliar los niveles de bancarización a través de banca móvil y a reducir significativamente los elevados costos de acceso a la banda ancha, que impide su masificación en las MiPymes y en los hogares de estrato medio.

Educación: la cobertura de educación preescolar en Colombia es la más baja de los países de referencia, hecho que limita de entrada el desarrollo de la capacidad de aprendizaje de los niños. La alta prevalencia de anemia en menores de cinco años y mujeres embarazadas en Colombia preocupa por su relación con retrasos en el desempeño intelectual, baja productividad y bajo desarrollo económico y social de las personas.

Bancarización y asignación eficiente del ahorro: el sistema financiero colombiano se ha fortalecido y mantenido un crecimiento destacable durante los últimos años al lograr avances sustanciales en los indicadores de bancarización, el crédito, los activos y el mercado de capitales. Los retos se concentran en ampliar el acceso al crédito a las MiPymes y mantener la dinámica de colocación de bonos privados en el mercado.

Sistema tributario: las tarifas de los impuestos corporativos y de los procedimientos tributarios (más engorrosos) continúan siendo considerablemente más altas en Colombia que en el promedio mundial. A pesar de que Colombia ha avanzado significativamente en materia de simplificación y acceso al sistema tributario nacional, todavía hay mucho camino por recorrer. El sistema tributario colombiano continúa generando distorsiones por concepto de tratos preferenciales y sobrecargas tributarias.

Justicia: pese al aumento de los recursos públicos dirigidos al sector, el tiempo y los costos incurridos para hacer cumplir un contrato continúan obstaculizando la competitividad del país. Aunque la productividad media por juez ha mejorado en los últimos dos años, esta última todavía no es suficiente para satisfacer la demanda de justicia que existe en el país.

4.5 CONCLUSION DEL DIAGNOSTICO

Con base en la información recolectada, se puede entonces sintetizar los aspectos que son determinantes en el momento de abarcar las problemáticas que enfrentan las MiPymes en Colombia alineadas en términos de las tecnologías de información y comunicaciones – TIC por el interés del estudio, se hace una revisión literaria que permite identificar y definir para el diagnóstico 3 dimensiones a nivel de los sistemas de información y las telecomunicaciones a saber: **la administración**, contempla los *procesos* administrativos, lo que implica el liderazgo, la estrategia, la definición de roles, el segundo es **la organización**, que abarca los *procesos* de negocio, la jerarquía, las especialidades funcionales, la cultura y grupos de interés, y el tercero es **la tecnología**, que trata los *procesos* de administración de datos, la conectividad y las telecomunicaciones y por tanto considera el hardware, software. (Laudon & Laudon, 2012).

Estas 3 dimensiones permiten identificar un marco referente para el análisis situacional de las micro, pequeñas y medianas empresas.

En la tabla 2, se presenta el resultado final del diagnóstico de las MiPymes mediante una relación de hallazgos y oportunidades de mejora en función, o alineadas, con las tres dimensiones expuestas anteriormente a fin de sintetizarlas y facilitar su entendimiento, comprensión y relación.

Tabla 2: Perfil general de la Pymes en Colombia

DIMENSION	HALLAZGOS
Administración	<ul style="list-style-type: none"> • Baja Formalización de empresas • Baja calidad de empleos • Desconocimiento del entorno • Carecen de estructuras administrativas definidas • No obtienen ventajas de planes y programas de apoyo • No tienen soportes tecnológicos, informáticos ni de comunicación • Gestión subjetiva y no basada en indicadores
Organización	<ul style="list-style-type: none"> • Estructura funcional que no identifica procesos sino funciones • Falta de definición y segmentación de mercados meta • Servicio al cliente basado en la necesidad de ventas

	<ul style="list-style-type: none"> • Bajo nivel de escolaridad, formación empírica e informal • No existe un enfoque a procesos • No se identifican, miden y controlan variables de los procesos • Bajo nivel de madurez de sus procesos • Los procesos no están definidos y dependen del esfuerzo individual • Procesos inflexibles y poco ágiles
Tecnología	<ul style="list-style-type: none"> • Baja capacidad de absorción tecnológica • Desconocimiento de herramientas acorde con las necesidades • Desconocimiento o baja aplicación de herramientas de mejora • Débil conocimiento y relación con proveedores y clientes • Baja inversión investigación y desarrollo • Entorno competitivo limitante • Escasa infraestructura • Baja capacidad de asociatividad

Fuente: El autor

Figura 3: Resumen de las problemáticas que enfrentan las Pymes en Colombia



Fuente: El Autor

De esta manera, en este capítulo se pudo establecer un diagnóstico general de las MiPymes en Colombia y Bogotá especialmente en la medida que es el objeto de estudio del presente documento y constituye un insumo determinante para el diseño del modelo de gestión caracterizado en el capítulo 7 del presente documento.

En el capítulo siguiente, se hará una revisión de los conceptos referentes para entender la forma como se integran en el diseño de un modelo de gestión que será el resultado final del estudio.

5. PERSPECTIVA DE LOS PROCESOS EN LA LAS MIPYMES

Una vez concluido el diagnóstico sobre la situación de las MiPymes bajo la perspectiva definida de las 3 dimensiones de los sistemas de información (administración, organización y tecnología), es posible entonces establecer que en cada una de estas dimensiones, el común denominador son los *procesos*, entendidos según James Harrington, como cualquier actividad o grupo de actividades que emplean insumos, transforman en forma definitiva, agregan valor y entregan un producto a un cliente interno o externo (Harrington, 1994).

De acuerdo con lo anterior, es posible inferir que el éxito en las organizaciones se ve relacionado con la capacidad que tienen las mismas de caracterizar, gestionar y controlar sus procesos. Por lo anterior, en el presente capítulo, se pretende hacer una revisión conceptual de los modelos de madurez de procesos basados en el CMM (Capability Maturity Model) siendo uno de los modelos de madurez de procesos más usado mundialmente (De la Villa, Ruiz, & Ramos , 2004).

5.1 Antecedentes históricos del CMM

El origen de los modelos de capacidad y madurez de los procesos se basaron en la administración de Calidad Total (TQM) donde CMM es una implementación del TQM para software, estos modelos surgen como requerimiento del gobierno Federal de los Estados Unidos de América cuando el SEI (Software Engineering Institute) en conjunto con la MITRE Corporation buscaban mejorar el proceso de software.

En 1989, Watts Humphrey, director del SEI introduce el concepto de niveles de madurez en el cual se exponen dos métodos (Valoración del proceso de software y evaluación de la capacidad de software) Además de un cuestionario que permite identificar el grado de madurez de los procesos asociados. (García Romero, El Modelo de Capacidad de Madurez y su aplicación a las empresas Mexicanas de Software, 2001)

En 1991 este concepto evoluciona al modelo de capacidad de madurez de los procesos a consecuencia de los aportes realizados por las empresas y académicos relacionados con la construcción de software, donde se presenta el modelo como un conjunto de prácticas divididas en diez y ocho áreas claves de los procesos que demuestran ser indispensables para aumentar la capacidad de los procesos, evolucionando así al mejoramiento continuo.

Ahora, por qué tomar como referencia el modelo CMM?, la primera razón es porque contiene prácticas reales, refleja las mejores prácticas de negocio, incluye el concepto de mejoramiento que además involucra a los individuos y es un modelo documentado y público (Paulk, 1993)

Figura 4: ¿Qué es el CMM?



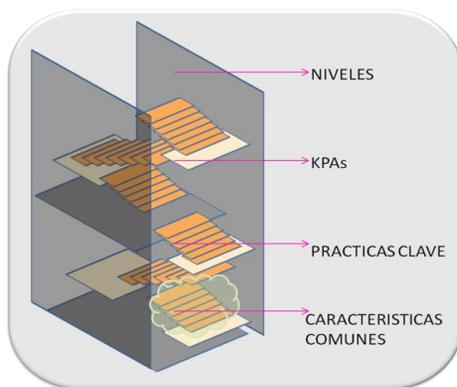
Fuente: El autor

5.2 Estructura del CMM

Los niveles de maduración son progresivos y no autónomos, es claro que los flujos de información que se establezcan son importantes para realimentar los procesos e involucrar de manera directa al equipo de trabajo.

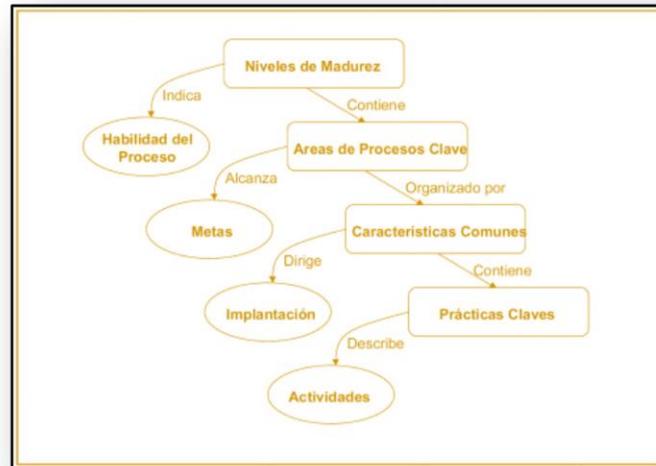
La estructura del CMM es similar a un edificio donde para ascender a un nivel superior es necesario utilizar plataformas intermedias que faciliten el ascenso, Key Process Area - *KPAs*, pero en ocasiones estas plataformas no son lo suficientemente prácticas y por ello contienen escalones, prácticas *clave*, las cuales contienen una serie de características comunes, que llevan a la implementación de buenas prácticas donde el resultado esperado son actividades que agregan valor a la organización.

Figura 5: Estructura del CMM



Fuente: (García Romero, El Modelo de Capacidad de Madurez y su aplicación a las empresas Mexicanas de Software, 2001)

Figura 6: Descripción de la Estructura CMM

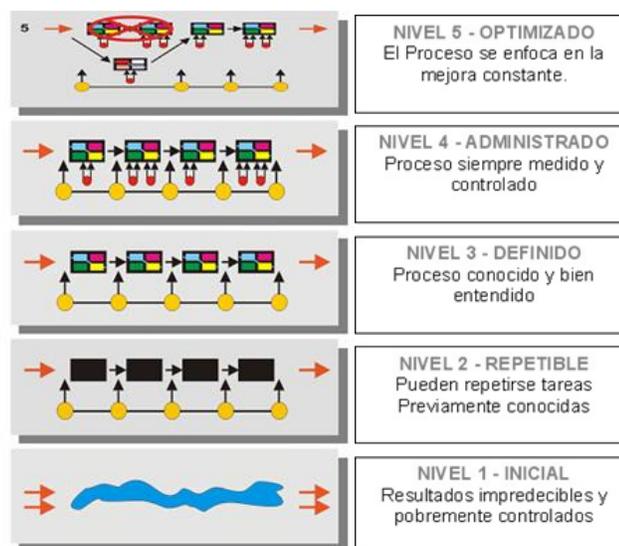


Fuente: El autor a partir del modelo del Software Engineering Institute - SEI

5.3 Niveles de Madurez

La estructura de más alto nivel en el modelo CMM son los cinco niveles de madurez, que se definen según el SEI como, plataforma bien definida desde la cual se puede obtener un proceso definido, administrado, medido, controlado y efectivo (Paulk, 1993). Cada uno de estos niveles indica qué tan capaz es un proceso. Una descripción más amplia de cada uno de los niveles, sus ventajas y desventajas, así como la evolución que ha sufrido se describe en el anexo 1.

Figura 7: Niveles de Madurez (CMM)



Fuente: Adaptado por el autor. Información (Paulk, 1993)

5.4 Evolución del CMM hacia un modelo integrado CMMi

El Software Engineering Institute – SEI, identifica y recolecta las prácticas claves que los contratistas de la Fuerza Armada de los Estados Unidos, como mínimo debían cumplir y seguir para obtener sistemas de software fiables, y toma como referencia el modelo de Ingeniería de Sistemas CMM (SW-CMM) y el modelo de Desarrollo de Productos Integrados CMM (IPD-CMM), creados en los años 1994 y 1995 respectivamente. En este último año, el Departamento de Defensa de Estados Unidos, como instituto patrocinador, determinó que los modelos deberían integrarse en uno solo y que sería llamado Capability Maturity Model Integration - CMMi. (Chrissis, Konrad, & Shrum, CMMi Second Edition. Guidelines for Process Integration and Product Improvement, 2007).

El proceso de integración de los modelos culminó cerca del año 2002, brindando por medio del modelo una estructura compatible para todas las disciplinas, evitando el inconveniente de implementar múltiples CMM. (Chrissis, Konrad, & Shrum, CMMi® Guía para la integración de procesos y la mejora de productos, 2009)

Estos modelos proponen acercamientos en la mejora de procesos organizacionales. El modelo CMMi incorpora una forma de representación llamada Continua, tomada del Modelo de Madurez de Capacidades para el Desarrollo Integrado de Productos IPD-CMM y del Modelo de Madurez de Capacidades en la Ingeniería de Sistemas SE-CMM, orientada a medir la mejora en los procesos individuales en vez de hacerlo de manera conjunta como la representación por niveles del modelo original CMM. (Universidad EAFIT, 2008)

5.5 Modelo de Madurez a través del uso de tecnologías

Las compañías encaminadas al mejoramiento de los procesos deben considerar como relevante la organización de la información y la estructura de las tecnologías que utiliza, alineándose con la planeación estratégica para incrementar las oportunidades de negocio en un mercado cada vez más competitivo.

Presentar un plan de mejoramiento basados en tecnologías de información debe contener los siguientes requerimientos (Fonseca Luna, 2011):

- **Metas y Objetivos del Proceso:** Definir las relaciones entre procesos y tecnologías de información, y que estas se encuentren encaminadas al logro de los objetivos planteados para el negocio.
- **Propiedad del proceso:** Asignación de responsables en los procesos.
- **Proceso Repetible:** Provee una secuencia lógica del proceso y enumera el número de repeticiones que se pueden tener.
- **Roles y Responsabilidades:** Define las actividades de cada responsable, de igual manera se definen los entregables de cada proceso.
- **Políticas, Planes y Procedimientos:** Define y comunica las políticas, planes y procedimientos para el correcto uso de las tecnologías de información y su aplicación en los procesos.

- **Desempeño del Proceso:** Alinea métricas de acuerdo a los objetivos proyectados, permite un monitoreo del proceso para la mejora del mismo.

Bajo estas premisas, se puede tener la organización de una metodología orientada a la apropiación de tecnología para el mejoramiento de procesos, la cual se muestra en la Figura 8.

Figura 8: Metodología de Mejoramiento en TIC



Fuente: El Autor

Planeación y Organización: Para iniciar un modelo de mejoramiento en las compañías, es indispensable alinear la visión estratégica de la misma con las tecnologías de información, de tal forma se debe tener en cuenta los procesos y sus relaciones, la administración de la calidad y el talento humano.

Diagnóstico situacional: Comprende la etapa en la que es necesario conocer cómo está la organización a nivel de sus procesos, documentación, relaciones, madurez y capacidad de los mismos para posterior y adecuada definición de las herramientas tecnológicas que soporten la operación de manera coherente y acorde con las capacidades de la organización.

Evaluación y Soporte: Efectuar evaluaciones objetivas de las opciones tecnológicas a nivel de sistemas de información y tecnologías de la información y las telecomunicaciones que provean escenarios de apoyo al desarrollo del objeto social de la organización. Aquí es necesario contemplar el soporte que tanto proveedores internos como externos puedan ofrecer a las soluciones para garantizar su uso adecuado de parte de los usuarios finales, garantizar el servicio, la seguridad, la educación y entrenamiento al personal para administrar el desempeño, la capacidad y las configuraciones requeridas.

Monitoreo y Evaluación: Revisar el cumplimiento de los requerimientos, establecer planes de acción correctivos y realizar reportes de costo/beneficio.

Retroalimentación y lecciones aprendidas: Constituye el fundamento del mejoramiento continuo, la posibilidad de desarrollar nuevos conocimientos y experiencias en pro del sostenimiento y crecimiento organizacional.

Dado lo anterior, los procesos son el punto de partida para desarrollar planes de mejoramiento y construcción de estructuras de medición, análisis y proyección del desempeño que una organización puede considerar en su intención de lograr la competitividad.

5.6 Procesos de negocio

Un proceso de negocio es el conjunto de tareas y actividades que van dirigidas a conseguir un objetivo establecido; se tiene en cuenta en él, tanto a las personas como a la tecnología para llevarlas a cabo. Los procesos de negocio ocurren en todos los niveles de una organización y estos eventos no siempre son visibles para el cliente (Garimella, Lees, & Williams, 2008).

Lo anterior exige que las empresas estén cada vez más orientadas a tener puntos de organización, operación, control y administración más flexibles, pues los cambios constantes en la dinámica de los mercados, está unido a la variedad de expectativas que tienen los clientes.

Luego las organizaciones deben no solo replantear los procesos, sino también deben revisarlos y optimizarlos de manera continua. La administración de procesos de negocios (BPM, Business Process Management) se considera un enfoque óptimo que deben implementar las empresas para el manejo y los cambios en los procesos.

5.7 Gerencia De Procesos De Negocio - BPM

BPM (Business Process Management) es el conjunto de métodos, servicios, herramientas y tecnología utilizado para diseñar, analizar, monitorear, controlar y optimizar procesos de negocio; en otras palabras BPM sirve para administrar los procesos de negocio. (Garimella, Lees, & Williams, 2008).

BPM abarca diversas actividades como: administración del flujo de trabajo, notación de modelado de los procesos de negocios, medición y administración de la calidad, administración del cambio y herramientas para remodelar los procesos de negocio de una empresa a una forma estandarizada, en la que se puedan gestionar continuamente (Garimella, Lees, & Williams, 2008)

Algunos modelos de procesos pueden requerir sistemas completamente nuevos o bien pueden basarse en sistemas y datos existentes. Algunos de los procesos de negocios pueden expresarse totalmente en software y pueden realizarse con poca o ninguna intervención de las personas. (Laudon & Laudon, 2008)

En general BPM, es una disciplina de gestión que se enfoca en lo siguiente (Skalle, Ramashandran, Schuster, Szaloky, & Antoun, 2009).

- Alinear los resultados de los procesos de negocio internos y externos, con las competencias básicas, objetivos estratégicos y metas de la organización.
- Entender y documentar los procesos de negocio para que puedan ser ejecutados coherentemente.
- Medir, monitorear y controlar el desempeño de los procesos de negocios.

- Diseñar y mejorar los procesos de negocio para exceder las expectativas de los clientes mientras alcanza los objetivos organizacionales (Por ejemplo, prestar un mejor servicio y mejorar las utilidades de la empresa).

Figura 9: Dimensiones de proceso en BPM



Fuente: Price Waterhouse Coopers

El BPM trae consigo entonces beneficios, entre los cuales se puede destacar; la mejora en las capacidades de administración y control, flexibilidad para reaccionar ante cambios del mercado y facilidad en el análisis del desempeño de la empresa.

5.7.1 BPMS (Business Process Management Suite)

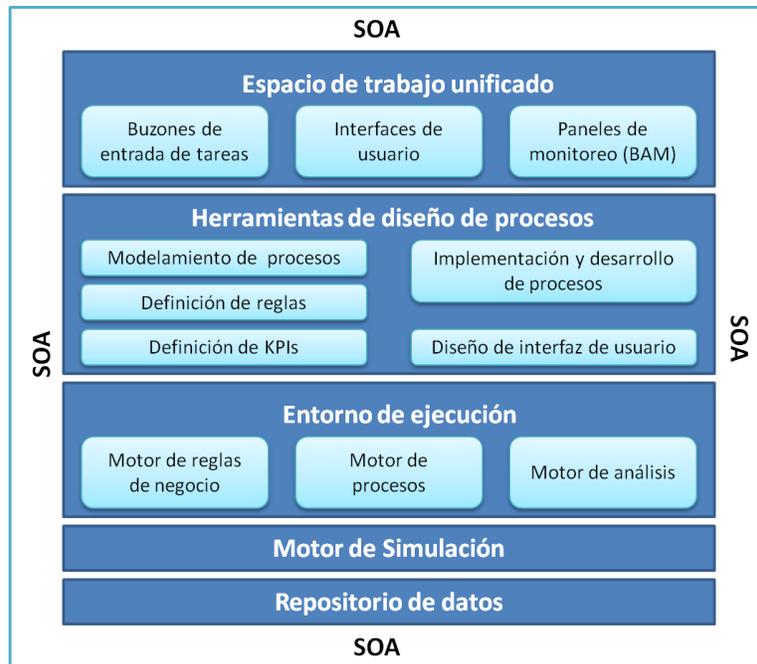
Es un conjunto de tecnologías que hacen posible la implantación de BPM, las cuales están integradas en un único entorno en el que se puede llevar a cabo todo lo promulgado por BPM.

Los componentes principales de BPMS son (Garimella, Lees, & Williams, 2008)

- El espacio de trabajo unificado: interfaces de usuario, monitoreo de las actividades de negocio (BAM), herramientas de análisis y la bandeja de entrada de tareas.
- El entorno de ejecución: motor de reglas de negocio, el motor de procesos y el motor de análisis.
- La caja de herramientas de diseño de los procesos: es donde se crean los modelos de procesos, el flujo de trabajo (workflow), se definen las reglas, los indicadores clave de desempeño (KPIs), se diseñan las interfaces de usuario y se hace el análisis de la información.

- El repositorio de datos: Es donde se almacena la información de los procesos que se están administrando (diseños de los procesos, reglas, documentos, modelos de procesos, documentos, etc.)
- Motor de simulación: La herramienta permite hacer una simulación del proceso para ver cómo se comporta en una variedad de situaciones.
- SOA: Todo el paquete de software está creado bajo una arquitectura orientada a servicios

Figura 10: Lo que integra bpm



Fuente: El autor a partir de (Garimella, Lees, & Williams, 2008)

5.7.2 Las tres dimensiones de BPM

“BPM es llamado así acertadamente porque se dirige al extenso mundo de una compañía a través de sus tres dimensiones esenciales” (Garimella, Lees, & Williams, 2008).

1- El negocio: Dimensión de Valor

Es la dimensión de valor y de la creación de valor tanto para los clientes como para los “stakeholders” (partes interesadas en la buena marcha de la empresa como empleados, accionistas, proveedores, etc.).

En esta dimensión se incorporan aspectos como la estrategia, la cultura organizacional, jerarquía, objetivos y metas organizacionales y la definición e interrelación de procesos debido a que éstos deben estar orientados a cumplir con las metas corporativas.

2- El proceso: La dimensión de transformación

La dimensión de procesos crea valor a través de actividades estructuradas llamadas procesos. Los procesos operacionales transforman los recursos y materiales en productos o servicios para clientes y consumidores finales. Esta transformación, es el modo en que funciona un negocio.

En esta dimensión se incorporan las expectativas de los clientes a través de métricas de los procesos, definición de entradas y salidas y responsables de procesos.

3- La gestión: la dimensión de capacitación

La gestión pone a las personas y a los sistemas en movimiento y empuja a los procesos a la acción en pro de los fines y objetivos del negocio. Con BPM, se puede unir todos los sistemas, métodos, herramientas y técnicas de desarrollo de procesos y la gestión de procesos en un sistema estructurado, completo, con la visibilidad y los controles necesarios para dirigirlos y afinarlos.

Esta dimensión se integra con filosofías de mejoramiento, mantiene un vínculo estrecho con la infraestructura y las personas, además de buscar la reducción de la variabilidad de los procesos.

5.8 Relación del BPM con el CMMI

Desde las 3 dimensiones del Business Process Management (El negocio, los procesos y la gestión), se hace un análisis que perfila estas dimensiones alineados con los niveles de madurez de procesos propuestos por el CMMI.

En el numeral 5.4 se expuso los niveles de madurez del CMMI mediante una descripción general, sin embargo, a continuación y luego de una revisión literaria, se hará una descripción del modelo BPMM (Business Process Maturity Model) propuesto por el Object Management Group (OMG) que permite alinear los dos conceptos, el Capability Maturity Model Integration - CMMI y el Business Process Management – BPM de manera apropiada.

5.9 Modelo BPMM

El desarrollo del Modelo de Madurez de Procesos de Negocio (BPMM) inicia cuando a principios de 2002, Barry Hore, el director de Nedbank Limited, Tecnología y Operaciones (T & O) en Sudáfrica y el Comité Ejecutivo de T & O comenzaron a darse cuenta de que el valor que estaban logrando con el CMM para software podría también ser útil para lograr mejores resultados en el resto de sus operaciones bancarias si estos mismos principios de madurez de procesos se podrían adaptar y aplicar en las operaciones.

El Servicio de Operaciones CMM se aplicó en varias empresas de diversos sectores. Al aplicarlo, se hizo evidente que las prácticas de operaciones de servicios en el modelo eran muy próximos a las prácticas aplicables al problema general de desarrollo, preparación, implementación, operación y soporte de productos y servicios en cualquier industria cubriendo el ciclo de vida desde la concepción hasta la declinación o muerte. Con el apoyo continuo de Nedbank y otras empresas, los autores transformaron el Servicio de Operaciones CMM en el Business Process Maturity Model - BPMM.

5.9.1 Desafíos del BPMM

El modelo BPMM considera al menos cinco desafíos actuales para el éxito de sistemas de la empresa: (OMG - Object Management Group, 2008)

- La administración tiene pocos estándares para evaluar la madurez de sus flujos de trabajo y las necesidades de los procesos de negocio que permitan identificar riesgos y debilidades en ellos para plantear la implementación de proyectos de tecnología de la información.
- La administración tiene pocos métodos para evaluar la fidelidad entre cómo las tareas se llevan a cabo en realidad y cómo se describen en los procedimientos o representaciones gráficas de los flujos de trabajo. Este problema compromete la confiabilidad de la ejecución versus la documentación.
- La administración a menudo no es consciente de que gran parte del éxito y crecimiento se deriva de la estandarización de procesos, pues simplifica los requerimientos particulares y reduce la complejidad de los sistemas de información.
- En las organizaciones, existen pocos métodos para evaluar la capacidad de un proveedor para la entrega de desarrollos de soluciones tecnológicas e informáticas y es clara la necesidad de tener bases validadas para especificar requisitos contractuales.
- La administración necesita orientación sobre cómo implementar las bases de procesos de negocio para lograr la agilidad y la reducción de costos de operación.

5.9.2 Los principios fundamentales del BPMM:

- Los atributos de un proceso pueden ser evaluados para determinar su capacidad para contribuir a los objetivos de la organización.
- Los procesos capaces no pueden sobrevivir a menos que la organización sea lo suficientemente madura para sostenerlos.

- La mejora de procesos es mejor enfocarla como un programa de cambio organizacional que pone en escena las mejoras para lograr sucesivamente estados más predecibles de la capacidad organizacional.
- Cada etapa o nivel de madurez establece una base necesaria sobre qué mejoras futuras se pueden construir.

El Modelo de Madurez de Procesos de Negocio (BPMM) sigue rigurosamente los principios de la madurez de los procesos de Humphrey. De igual forma se divide en que representan diferentes estados por los que se transforma una organización según sus procesos y capacidad son mejorados.

Los niveles del BPMM son:

- **Nivel 1: inicial**

En el que los procesos de negocio se realizan de manera inconsistente a veces ad hoc con resultados que son difíciles de predecir.

- **Nivel 2: Gestionado**

En el que la gerencia estabiliza el trabajo dentro de las unidades de trabajo para asegurarse de que puede ser realizado de una manera repetible a fin de satisfacer los compromisos principales del grupo de trabajo. Sin embargo, las unidades de trabajo aunque realizan tareas similares pueden utilizar diferentes procedimientos.

- **Nivel 3: Estandarizado**

En este nivel es común que procesos estándar se unifiquen a partir de las mejores prácticas identificadas en los grupos de trabajo mediante guías de adaptación para apoyar a diferentes necesidades empresariales. Los procesos estándar proporcionan una economía de escala y una base para el aprendizaje de las medidas y experiencias comunes.

- **Nivel 4: Predecible**

En donde los logros y buenos desempeños logrados por procesos estándar son explotados, retroalimentan a las mismas unidades de trabajo. El desempeño del proceso es gestionado estadísticamente para comprender y controlar la variación, de modo que los resultados del proceso se pueden predecir a partir de los estados intermedios.

- **Nivel 5: Innovador**

En este nivel las acciones de mejora proactivas y oportunistas buscan innovaciones que pueden cerrar brechas entre la capacidad actual de la organización y la capacidad necesarias para lograr sus objetivos de negocio.

Estos 5 niveles que describe el BPMM podrían ser los mismos que los niveles de CMMI, pero se han descrito con una orientación para guiar la mejora de procesos de negocio, que tienden a ser más caracterizados como los flujos de trabajo a través de fronteras organizativas en lugar de la más limitada orientación de proyectos de CMMI. El BPMM incorpora mejoras en la cobertura, la estructura y la interpretación que tienen.

Dado lo anterior, es posible entonces determinar un marco de referencia que aporte al diseño de un modelo de gestión, objetivo central del presente estudio, que involucre el concepto de madurez de procesos, la dimensión de las tecnologías de la información y las telecomunicaciones, y la gerencia de los procesos de negocio, relaciones que se describen en el siguiente capítulo.

6. DISEÑO DEL MODELO DE GESTION

En el presente capítulo se describe el modelo de gestión que permite al micro, pequeño y mediano empresario desarrollar el objeto social de su negocio acorde con los cambios tecnológicos que se suceden de forma continua y de ese modo, aumentar la flexibilidad y la capacidad de respuesta ante los cambios del entorno.

6.1 Presentación y descripción del Modelo de Gestión Integrado - MGI

El modelo de gestión propuesto por el autor, se denominará de ahora en adelante Modelo de Gestión Integrado – MGI y su concepción está contemplada para las micro, pequeñas y medianas empresas teniendo en cuenta lo siguiente:

6.1.1 Insumos para el Modelo de Gestión Integrado - MGI:

- El diagnóstico realizado en el capítulo 4 “Diagnóstico y perfil general de las MiPymes”. La estructuración del modelo se realizó sobre la base de la identificación de los problemas más relevantes identificados en las empresas y que se resumieron en la tabla 2.
- Las 3 dimensiones de los sistemas de información y telecomunicaciones (Administración, Organización y Tecnología) según lo propuesto por Kenneth Laudon y Jane Laudon.
- El modelo de capacidad y madurez CMM, tratado ampliamente en el capítulo 5 para alinear la temática con el enfoque en los procesos como eje central de mejoramiento de procesos. Sin embargo, para el diseño del modelo de gestión, se contempla el modelo CMM con todos sus avances, modificaciones y desarrollos (CMMI, BPMM) tratados en el capítulo 5, de tal manera que posibilite una mejor alineación con el diseño del modelo de gestión propuesto.
- Finalmente y como referente estructural, el concepto de la gerencia de procesos de negocio o BPM por sus siglas en inglés, Business Process Management que al igual que el CMMI se trató en el capítulo 5 para otorgar mayor claridad sobre el modelo de gestión propuesto.

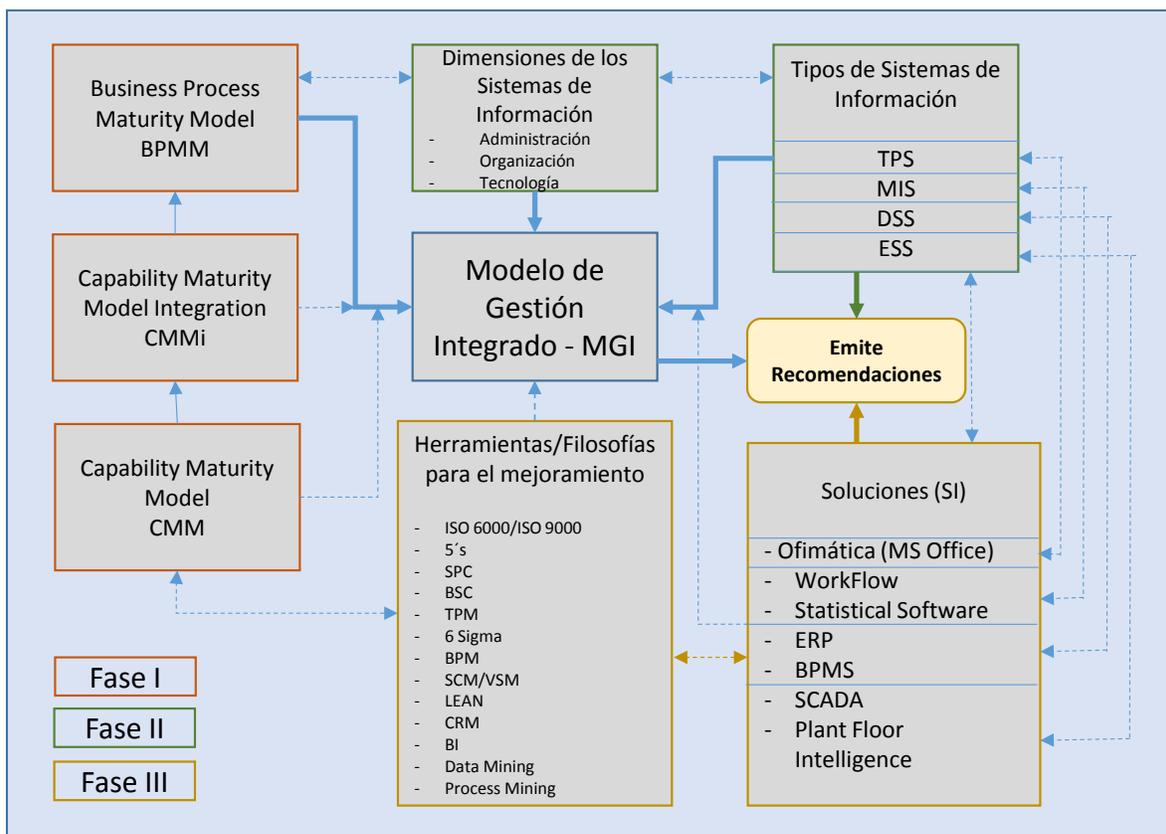
6.1.2 Delimitación y alcance del modelo de gestión propuesto:

- El modelo se concibe para micro, pequeña y medianas empresas MiPymes
- Toma como referencia los principios del BPMM, que a su vez es una evolución del CMM y CMMI como se analizó en el capítulo 5.
- El Modelo NO pretende la aplicación del BPMM en las MiPymes, por lo tanto su estructura difiere en cuanto al nivel de detalle al ser más ligero, es decir, no contempla todas las áreas de proceso, prácticas y sub-prácticas.
- El modelo se alinea con la metodología IDEAL (Software Engineering Institute - SEI, 1996) que propone el Software Engineering Institute - SEI para el mejoramiento de procesos, pero al igual que el punto anterior, NO pretende la aplicación completa del método.
- El modelo de gestión busca el mejoramiento de procesos mediante el soporte de sistemas de información y telecomunicaciones que permitan proveer al micro, pequeño y mediano empresario una estructura base. El modelo NO certifica o emite juicio de valor sobre el desempeño organizacional, pero sí posibilita generar planes de mejoramiento a través de orientaciones que se generan en la medida que las empresas lo adopten.

- El modelo de gestión es un proceso dinámico de mejoramiento continuo, debe entenderse como una práctica gerencial, que permita avanzar en la madurez de los procesos organizacionales, alineado esto con la adopción de herramientas de tecnología de información.
- La dinámica general del modelo consiste en tres fases de acuerdo con la agrupación de las etapas del modelo IDEAL (Initiating, Diagnosing, Establishing, Acting, Learning) el cual se trata en el capítulo 7:
 - Fase I: Integra las etapas I y D del Modelo IDEAL, es decir, la Iniciación y el Diagnóstico (Ver capítulo 7)
 - Fase II: Integra las etapas E, A y L, es decir, la de establecimiento, actuación y aprendizaje)
 - Fase III: Análisis de las herramientas que permitan avanzar en madurez y mejoramiento de procesos según el Modelo de Gestión Integrado
- El modelo no hace tratamientos de herramientas o filosofías de mejoramiento, las toma como referencia para generar recomendaciones
- El alcance del modelo son recomendaciones, no implantación de sistema o solución alguna

En la siguiente figura 11 se puede apreciar la estructura general del Modelo de Gestión Integrado. En el numeral

Figura 11. Estructura General del modelo y alcance



Fuente: El autor

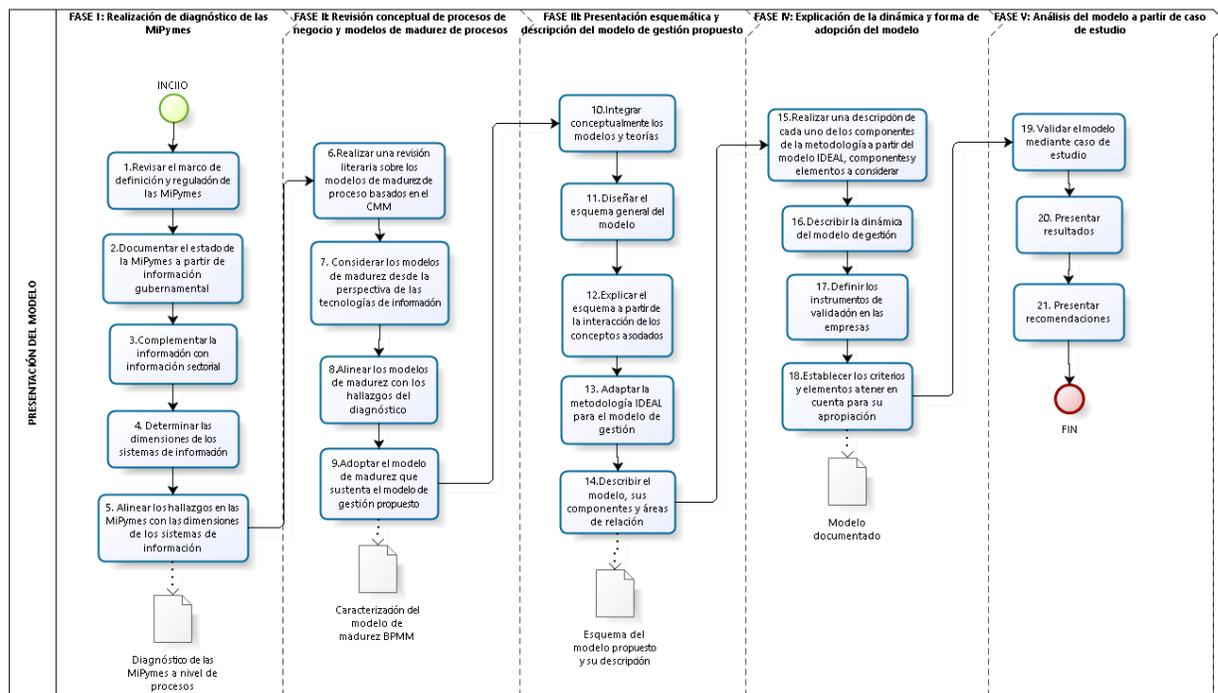
6.2 Proceso de diseño – 5 Fases

De acuerdo con las actividades adelantadas por parte del autor, se puede establecer o diferenciar en ellas 5 grandes fases;

1. FASE I: Corresponde al diagnóstico que se realizó en las MiPymes con base en información sectorial y gubernamental fundamentalmente, bibliográfica, artículos, etc... constituyéndose en una investigación de tipo documental, que permitió definir un perfil de las MiPymes en cuanto a la integración de tecnología de la información.
2. FASE II. Parte de una revisión conceptual de los procesos de negocio, los modelos de madurez de procesos, que a la luz de su evolución y desarrollo, posibilite establecer la relación que existe entre ellos y el diagnóstico formulado en las MiPymes.
3. FASE III: Presentación esquemática y descripción del modelo de gestión propuesto
4. FASE IV: Explicar la dinámica y forma de adopción del modelo
5. FASE V: Análisis del modelo a partir de un caso de estudio.

Un esquema general del proceso se aprecia en la figura 12 en la que se muestran las actividades de cada fase.

Figura 12: Fases para el desarrollo del modelo de Gestión Integrado MGI



Fuente: El autor

Actividades de la Fase I:

1. Revisar el marco de definición y regulación de las MiPymes
2. Documentar el estado de la MiPymes a partir de información gubernamental
3. Complementar la información con información sectorial
4. Determinar las dimensiones de los sistemas de información

5. Alinear los hallazgos en las MiPymes con las dimensiones de los sistemas de información
Resultado: Diagnóstico de las MiPymes a nivel de procesos

Actividades de la Fase II

1. Realizar una revisión literaria sobre los modelos de madurez de proceso basados en el CMM
2. Considerar los modelos de madurez desde la perspectiva de las tecnologías de información
3. Alinear los modelos de madurez con los hallazgos del diagnóstico
4. Adoptar el modelo de madurez que sustenta el modelo de gestión propuesto

Resultado: Caracterización del modelo de madurez BPMM

Actividades de la Fase III

1. Integrar conceptualmente los modelos y teorías
2. Diseñar el esquema general del modelo
3. Explicar el esquema a partir de la interacción de los conceptos asociados
4. Adaptar la metodología IDEAL para el modelo de gestión
5. Describir el modelo, sus componentes y áreas de relación

Resultado: Esquema del modelo propuesto y su descripción

Actividades de la Fase IV

1. Realizar una descripción de cada uno de los componentes de la metodología a partir del modelo IDEAL, componentes y elementos a considerar
2. Describir la dinámica del modelo de gestión
3. Definir los instrumentos de validación en las empresas
4. Establecer los criterios y elementos a tener en cuenta para su apropiación

Resultado: Modelo de Gestión Integrado MGI

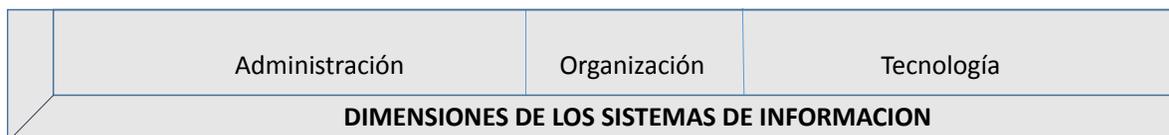
Actividades de la Fase V

1. Validar el Modelo mediante un Caso de Estudio
2. Presentar resultados
3. Presentar recomendaciones

Resultado: Validación y análisis

El modelo propuesto inicialmente incluye las 3 dimensiones de los sistemas de información (Administración, Organización y Tecnología) expuestas en el capítulo 4, sobre las cuales se base el resultado final del diagnóstico.

Figura 13: Modelo de gestión en su estado inicial



Fuente: El Autor

En este punto, el modelo solo puede tener las tres dimensiones incorporadas, de tal suerte que el diagnóstico esté alineado con ellas. La intención es perfilar dentro de las 3 dimensiones el concepto del CMM, CMMI y BPMM que puedan estar interrelacionadas con los diferentes niveles de madurez que éstos contemplan. Al analizar las 3 dimensiones de los sistemas de información en conjunto

con la estructura del BPMM, es posible establecer la siguiente relación como se muestra en la tabla 3:

Tabla 3: Relación entre la dimensión “Administración” y los niveles 1 y 2 del BPMM

	Dimensión SI	Area de proceso del BPMM	
	Administración	Nivel 1* y Nivel 2	
Aspectos que considera	Liderazgo	Liderazgo en procesos organizacionales	
	Estrategia	Gobernabilidad	
	Procesos Administrativos		Gestión de los requerimientos de unidades de trabajo
			Planificación y compromiso de la unidades de trabajo
		Monitoreo y control de la unidades de trabajo	
		Desempeño de las unidades de trabajo	
		Gestión del cambio	
		Gestión de compras	
	Aseguramiento de procesos y productos		
RESULTADOS DEL DIAGNOSTICO			
	<ul style="list-style-type: none"> · Baja Formalización de empresas · Carecen de estructuras administrativas definidas · Baja calidad de empleos · Desconocimiento del entorno · No obtienen ventajas de planes y programas de apoyo · No tienen soportes tecnológicos, informáticos ni de comunicación · Gestión subjetiva y no basada en indicadores 		
	* El nivel 1 no contempla áreas de proceso, sin embargo se incluye en esta relación		

Fuente: El autor

Es posible entender a partir de la relación mostrada que esta dimensión al igual que el nivel 1 y 2 del BPMM contempla aquellos aspectos que a nivel organizacional son las bases para la estructura empresarial, la jerarquía y niveles funcionales, la formalización de las empresas y la posibilidad de visualizar la necesidad de las MiPymes en ofrecer condiciones de gobernabilidad como soporte al desarrollo del objeto social del negocio, tal como lo muestra los hallazgos del diagnóstico.

La relación de estas 3 dimensiones y los dos primeros niveles del BPMM constituyen los elementos clave para desarrollar a partir de ellos, las estrategias de mejoramiento de procesos mediante la integración de la tecnología de la información.

En cuanto a la dimensión de la “organización” según los sistemas de información y la relación con el BPMM, se puede encontrar que su relación está dada según se muestra en la tabla 4 y se soporta con los hallazgos mostrados en el capítulo del diagnóstico como también se muestra en la tabla 4 a continuación:

Tabla 4: Dimensión “organización” de los sistemas de información y el nivel 3 del BPMM

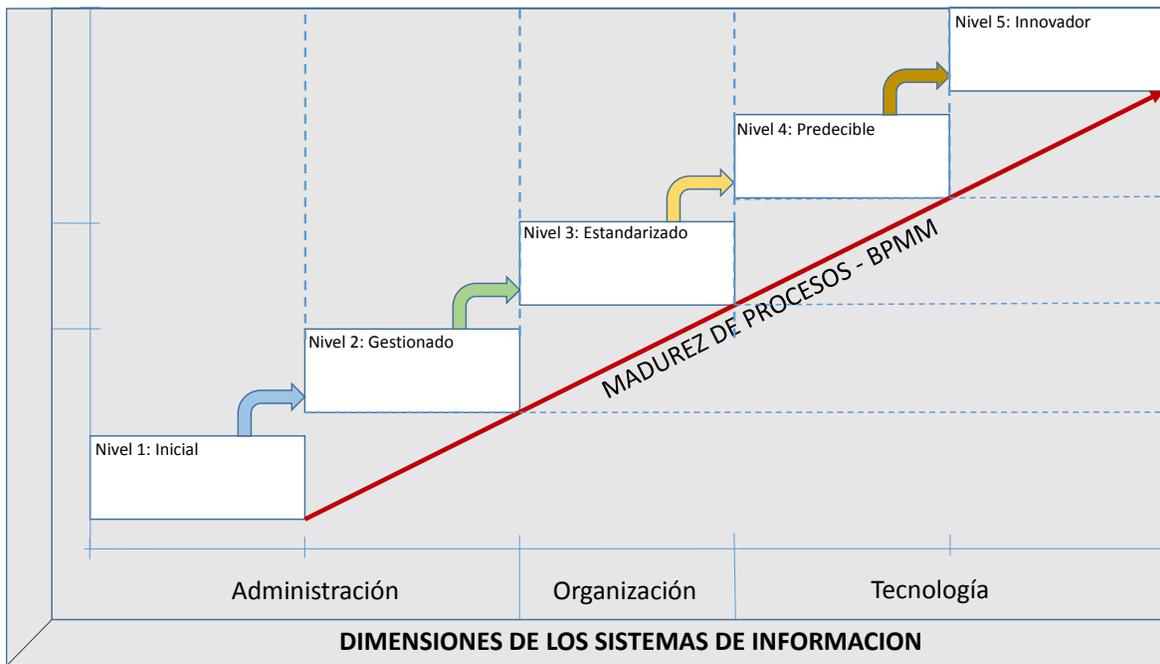
	Dimensión SI	Area de proceso del BPMM
	Organización	Nivel 3
Aspectos que considera	Jerarquía	Gestión de procesos organizacionales
	Especialidades Funcionales	Desarrollo de competencias organizacionales
	Procesos de Negocio	Gestión de recursos de la organización
	Cultura	Gestión de la configuración organizacional
	Grupos de interés	Gestión de productos y servicios
		Gestión de las operaciones de productos y servicios
		Alistamiento de productos y servicios
		Despliegue de productos y servicios
		Operaciones de servicio al cliente
		Asistencia y garantía de productos y servicios
RESULTADOS DEL DIAGNOSTICO		
	<ul style="list-style-type: none"> · Estructura funcional que no identifica procesos sino funciones · Falta de defición y segmentación de mercados meta · servicio al cliente basado por la necesidad de ventas · Bajo nivel de escolaridad, formación empírica e informal · No existe un enfoque a procesos · No se identifican, miden, ni controlan variables de los procesos · Bajo nivel de madurez de sus procesos · Los procesos no están definidos y dependen del esfuerzo individual · Procesos inflexibles y poco ágiles 	

Fuente: El autor

En la tabla se puede apreciar que los aspectos que considera la dimensión “organización” de los sistemas de información y los que considera el nivel 3 del BPMM, corresponden a la estructura por procesos que soportan la operación del negocio, su productos y servicios, así como la dimensión de las personas en cuanto a su participación en ellos. Los hallazgos en el diagnóstico corroboran esto, pues justo se encuentra en ellos la falta de definición de procesos, sus métricas, la inestabilidad operativa y la poca flexibilidad para responder a entorno.

A continuación, se muestra el aporte del BPMM al Modelo de Gestión propuesto, en la figura 14, se aprecia un ligero cambio en el modelo propuesto, conforme incorpora la relación del Business Process Management - BPM y el Capability Maturity Model – CMMI a través de la propuesta del modelo BPMM.

Figura 14: Modelo de gestión integrado MGI contemplando el BPMM



Fuente: El Autor

Finalmente, la tercera dimensión de los sistemas de información “Tecnología” se relaciona con los niveles 4 y 5 del BPMM según se muestra en la tabla 5.

Tabla 5: Dimensión “tecnología” de los sistemas de información y los niveles 4 y 5 del BPMM

	Dimensión SI	Area de proceso del BPMM
	Tecnología	Niveles 4 y 5
Aspectos que considera	Software	Gestión de activos
	Hardware	Gestion de la capacidad y rendimiento organizacional
	Procesos de administración de	Integración de productos y servicios
	Conectividad	Gestión cuantitativa del producto y servicio
	Telecomunicaciones	Gestión cuantitativa de procesos
		Mejoramiento de procesos de planificación
		Alineación del desempeño de la organización
		Prevención de defectos y problemas
		Mejoramiento continuo
		Innovación
	Mejoramiento organizacional	
RESULTADOS DEL DIAGNOSTICO		
	<ul style="list-style-type: none"> • Baja capacidad de absorción tecnológica • Desconocimiento de herramientas acorde con las necesidades • Desconocimiento o baja aplicación de herramientas de mejora • Débil conocimiento y relación con proveedores y clientes • Baja inversión investigación y desarrollo • Entorno competitivo limitante • Escasa infraestructura • Baja capacidad de asociatividad 	

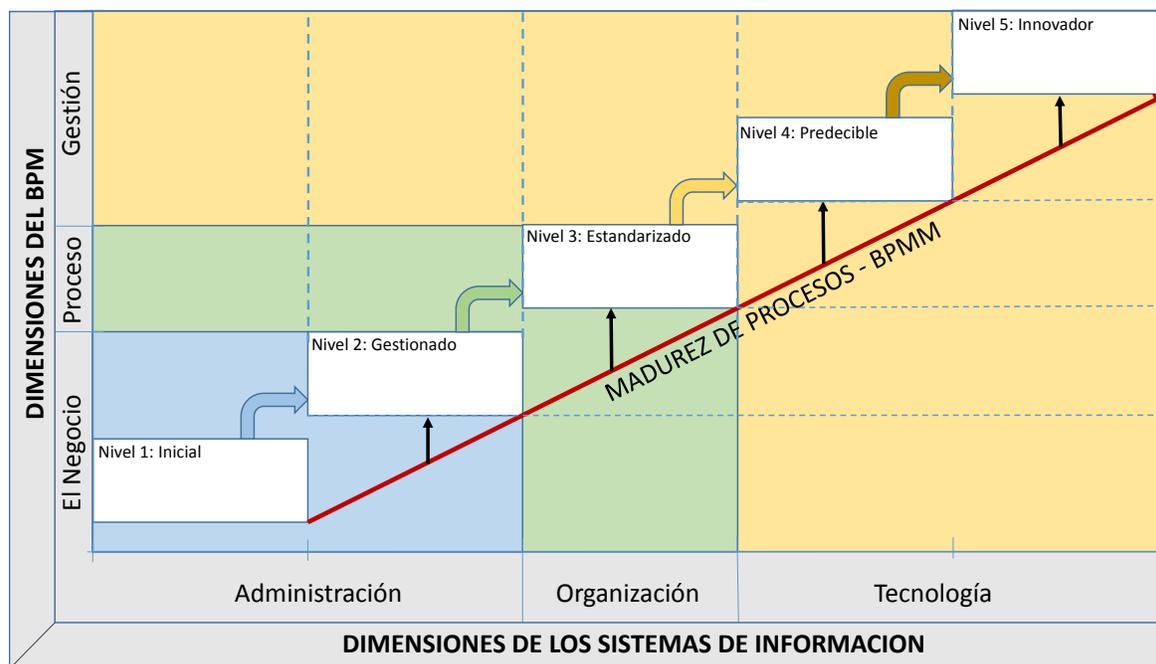
Fuente: El autor

Si el común denominador en cuanto a las tres dimensiones de los sistemas de información y el modelo de madurez de procesos BPMM, son justamente los procesos, a partir de este momento será necesario considerar la incorporación del concepto de Gestión de Procesos de Negocio o Business Process Management – BPM en la construcción del Modelo de Gestión Integrado – MGI.

Es necesario recordar que las 3 dimensiones del BPM son: El negocio, el proceso y la gestión. Desde una óptica amplia, se puede observar que existe una sincronía entre lo que desde “El negocio” se pretende con la definición de las estructuras administrativas que propone tanto el BPMM en sus niveles 1 y 2 como la dimensión de la Administración de los sistemas de información, igual situación se da con la dimensión “El proceso” en el BPM, el de “organización” en los sistemas de información y el nivel 3 del BPMM. Para el caso de la dimensión de “la gestión” según el BPM, corresponde a la dimensión de la “tecnología” en los sistemas de información y al nivel 4 y 5 del BPMM.

En la figura 15, se muestra el estado de desarrollo del modelo propuesto integrando las tres dimensiones del BPM (el negocio, el proceso y la gestión), el BPMM con sus 5 niveles (1. Inicial, 2. Gestionado, 3. Estandarizado, 4. Predecible y 5. Innovador) y las tres dimensiones de los sistemas de información y telecomunicaciones (Administración, Organización y Tecnología) que al unísono, serán la estructura base del modelo de gestión propuesto.

Figura 15: Estado del modelo de gestión propuesto integrando las tres dimensiones del BPM



Fuente: El autor

En este estado del desarrollo del modelo de gestión propuesto, se pueden observar tres zonas, identificadas con números romanos **I**, **II** y **III** que corresponde a las intersecciones que se dan entre las dimensiones del BPM, las dimensiones de los sistemas de información y los niveles de madurez

de procesos del BPM. Las zonas también tienen su identificación con colores, azul para la (I), verde para la (II) y amarilla para la (III). Cabe mencionar que estos colores no responden a un criterio particular, solo se han asignado de manera aleatoria para facilidad en el entendimiento del modelo. En el anexo 2, se hace una relación de los tópicos relacionados en cada zona y lo que representa para la puesta en marcha del modelo de gestión.

6.3 Tipos de sistemas de información

Dado que el interés particular del estudio y del modelo propuesto es permitir a las MiPymes adoptar tecnología basada en sistemas de información y telecomunicaciones con base en la madurez de sus procesos, es importante describir los tipos de sistemas de información.

La tecnología de los sistemas de información, proveen la facilidad y agilidad en el tránsito entre los diferentes procesos de negocio, posibilitando que muchas personas tengan acceso a la información y la compartan, que se eliminen pasos innecesarios, lentos y que generan retrasos sin que se posibilite entonces la toma de decisiones de manera oportuna.

Se han identificado entonces 4 tipos de sistemas de información para dar soporte a los distintos niveles de administración. Estos sistemas son: los sistemas para el procesamiento de transacciones (TPS), los sistemas de información gerencial (MIS), sistemas de soporte de decisiones (DSS), y sistemas de apoyo a ejecutivos (ESS). (Laudon & Laudon, 2008)

Los sistemas para el procesamiento de transacciones (TPS) proveen información sobre el registro de las actividades y transacciones elementales de la organización tales como ventas, nómina, inventarios, etc... generando entonces una dimensión de soporte básico para la administración de las organizaciones.

Los sistemas de información gerencial (MIS) proveen reportes sobre el desempeño de la organización, sintetizan la información mediante el suministro de datos otorgados por los sistemas de procesamiento de transacciones.

Sistemas de soporte de decisiones (DSS) brindan apoyo a la toma de decisiones que no es rutinaria, toman información de TPS y MIS, aunque a menudo toman información externa que complementa la información obtenida de los procesos a nivel interno para tomar decisiones efectivas. La interacción efectiva entre los TPS, MIS y DSS, generalmente constituyen los sistemas de inteligencia de negocios (BIS), que es un término contemporáneo que se refiere a los datos y herramientas de software para organizar, analizar y proveer acceso a la información para ayudar a la toma de decisiones documentadas.

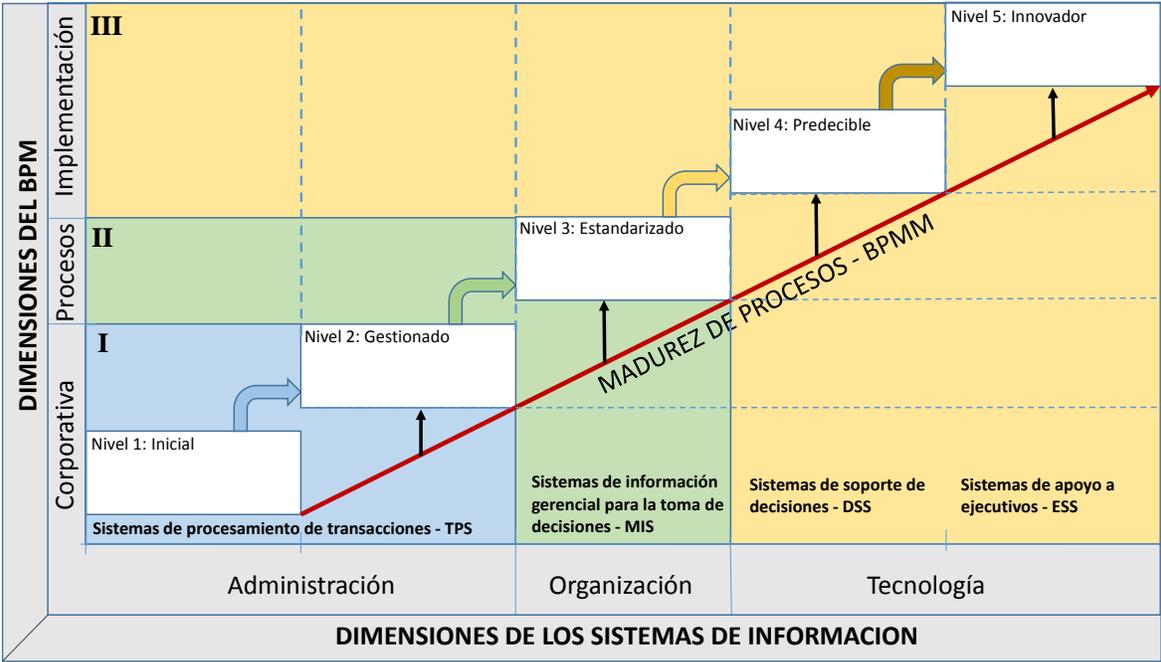
Sistemas de apoyo a ejecutivos (ESS) ayudan a la gerencia de nivel superior a tomar decisiones no rutinarias que requieren de juicio, evaluación y perspectiva. Están diseñados para incorporar datos sobre eventos externos y obtienen información sintetizada proveniente de los sistemas (MIS) y (DSS).

Teniendo ahora una relación de los tipos de sistemas de información, es posible hacer una caracterización de éstos frente a los niveles de madurez de procesos del BPMM y sus áreas de proceso, a fin de determinar una relación existente entre estos. El aporte es definitivo desde la perspectiva del modelo de gestión propuesto, pues éste debe incluir estos tipos de sistemas de información, toda vez que su intención fundamental como ya se ha mencionado, es proveer a las MiPymes de una estructura que apoye la adopción de sistemas de información. En el anexo 3, se muestra la relación de las áreas de proceso y los tipos de sistemas de información.

6.4 Esquema final del Modelo de Gestión Integrado - MGI

A partir de los insumos expuestos en los capítulos 4, 5 y en este mismo, se muestra en la figura 16, el esquema final del Modelo de Gestión Integrado, el cual integra las tres dimensiones del BPM (el negocio, el proceso y la gestión), el BPMM con sus 5 niveles (1. Inicial, 2. Gestionado, 3. Estandarizado, 4. Predecible y 5. Innovador) y las tres dimensiones de los sistemas de información y telecomunicaciones (Administración, Organización y Tecnología) y los cuatro tipos de sistemas de información.

Figura 16: Estado del modelo de gestión propuesto integrando los tipos de sistemas de información



Fuente: El autor

6.5 Gestión del cambio

El modelo de gestión MGI, no desconoce la importancia de lo que significa el compromiso, el desarrollo, la interacción y la formación del talento humano, por el contrario lo incorpora desde las mismas dimensiones de los modelos de madurez y la gerencia de procesos de negocio.

Lograr el involucramiento y compromiso del talento humano supone un tratamiento de la gestión del cambio, el cual consiste en aprovechar los cambios del entorno empresarial para el bien de la organización y por ello, las compañías no solo deben ser flexibles sino que quienes las manejan deben desarrollar una aguda percepción para anticiparse a los cambios y poder estar así siempre a la vanguardia. (Pascale, 2002)

Hablar de gestionar un cambio (Jimenez, 2013), requiere de gestionar un proceso en el tiempo con actividades tales como:

- Clarificar, concretar y definir los objetivos de los proceso, consensuando el nuevo modelo entre los miembros dueños de la organización que se transforma.
- Conocer en detalle el punto de partida, en términos de estrategia, procesos, tecnología, personas, entre otros.
- Definir indicadores de gestión que midan los avances
- Montar una estructura de toma de decisiones que permita pilotear el proceso de transformación.

Por último, no sólo la estructura gerencial de la organización tiene que identificarse con el cambio. Todas las personas son responsables para hacer efectiva la transformación.

Es así como el modelo de gestión MGI, contempla la gestión del cambio como un elemento esencial para que se lleve a feliz término estos procesos de transformación, haciendo la salvedad que cada organización desde su particularidad, debe adelantar las acciones acorde con su capacidad e interés.

Como resultado de este capítulo, se diseñó el modelo de gestión basado en el diagnóstico de las MiPymes, la madurez de los procesos BPMM y la gerencia de los procesos de negocio BPM alineados con las tres dimensiones de los sistemas de información y los tipos de información que apoyan la gestión empresarial.

En el capítulo 7, se mostrará la dinámica del modelo, generando en él los complementos estructurales, las herramientas de diagnóstico en cuanto a madurez de los procesos, la formulación de proyectos de mejora de procesos, de adopción de sistemas de información y la alineación con metodologías y herramientas existentes.

7. DINÁMICA DEL MODELO DE GESTIÓN

Como primera medida, a la estructura inicialmente propuesta, es necesario hacerle una descripción funcional y operativa, que permita evidenciar la forma como las empresas MiPymes pueden emprender un mejoramiento de sus procesos, partiendo del establecimiento del nivel de madurez de los mismos y cómo articular las opciones de tecnologías de información y telecomunicaciones en esa intención de lograr mejores desempeños, permanencia y crecimiento en mercados cada vez más exigentes.

El modelo propuesto es entonces, un modelo de mejoramiento de procesos, por lo que se no pretende ser un modelo estático, sino por el contrario, un modelo dinámico y sometido a la crítica constructiva de quienes lo lean y puedan hacer aportes significativos a él.

7.1 Modelo de Gestión

Una revisión de la literatura permite abordar diferentes ámbitos de lo que se puede llamar un modelo de gestión, sin embargo, para unificar criterios se tomará como referencia el estudio adelantado por Julian Birkinshaw y Jules Goddard quienes luego de una exhaustiva investigación y revisión literaria, centraron su análisis en el entendimiento de los modelos de gestión existentes, la evolución que éstos habían tenido, el estudio de casos y una investigación teórica de los principios gerenciales, en particular los planteamientos de Peter Drucker, quien dividió a la teoría de los negocios en tres partes: las suposiciones sobre el ambiente en el que se mueve la organización, la misión específica de ésta, y las capacidades centrales que necesita para llevar a cabo esa misión. En conjunto, estos supuestos definen de qué modo la organización obtiene ingresos, qué resultados considera significativos, llamado así modelo de negocio y en qué debe destacarse para mantenerse en una posición competitiva, modelo de gestión. De esta forma, es posible explicar el “qué” y el “porqué” del negocio mediante el modelo de negocio y el “cómo” a través del modelo de gestión.

De esta forma, los autores sintetizan que un modelo de gestión es el reflejo de la elección que han hecho los altos ejecutivos de una empresa, en cuanto a definición de objetivos, motivación de esfuerzos, coordinación de actividades y asignación de recursos; en otras palabras, cómo definen el trabajo gerencial. (Birkinshaw & Goddard, 2008).

7.2 Metodología del modelo de gestión integrado (MGI)

Dado que el modelo de gestión propuesto MGI toma las bases del CMM, CMMI y BPMM, todas estas de acuerdo con los parámetros ofrecidos por el SEI (Software Engineering Institute), es entonces prudente que la metodología se base en una propuesta alineada con los modelos de madurez de procesos. De acuerdo con esto, la metodología sobre la cual se basa la dinámica del modelo de gestión propuesto se denomina IDEAL.

El modelo IDEAL fue inicialmente creado como un modelo de ciclo de vida para la mejora de procesos basado en el CMM pero su aplicación es mucho más amplia. Fue dado a conocer por el SEI

en 1996 como un manual con el código CMU/SEI-96-HB-001. (Software Engineering Institute - SEI, 1996)

Está compuesto de cinco fases que permiten administrar el programa de mejora y establecer las bases para la estrategia de mejora.

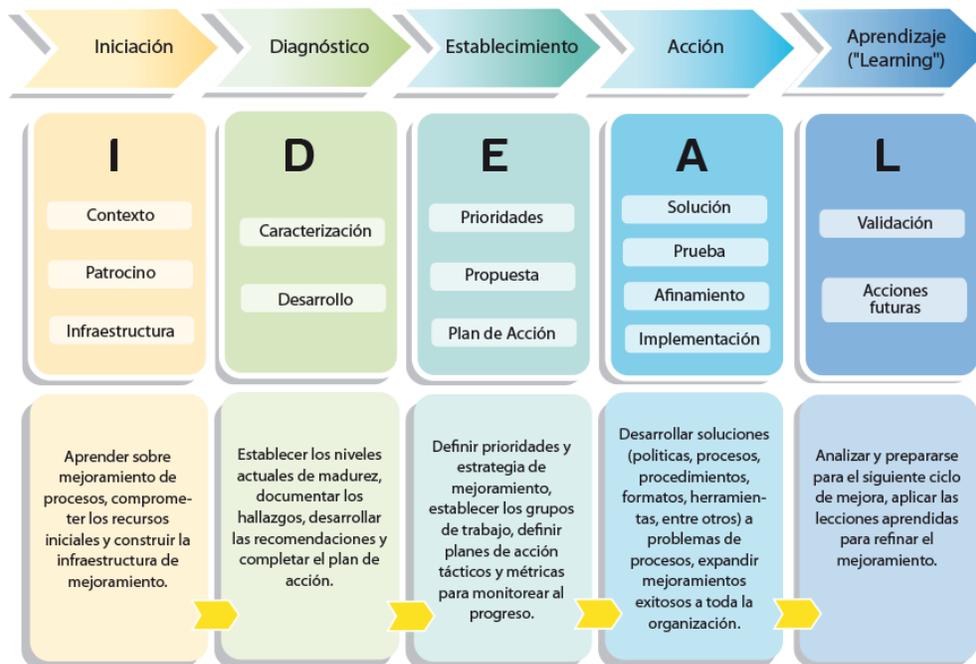
Las fases que componen el modelo son:

1. Iniciación (Initiating)
2. Diagnóstico (Diagnosing)
3. Establecimiento (Establishing)
4. Actuación (Acting)
5. Aprendizaje, lecciones aprendidas (Leveraging/Learning)

La descripción funcional del modelo MGI, se hace tomando como referencia la estructura propuesta por el BPMM y ajustada por César Torres y Daniel Arbeláez en su estudio “Guía de implantación de CMMI en la empresa de software colombiana”, por considerar que provee el contexto adecuado de la empresa colombiana, pero ajustado en el presente documento a referirse a la metodología para la aplicación del modelo de gestión MGI orientado al mejoramiento de procesos con el apoyo en la integración de tecnologías de la información.

Un esquema más claro y resumido corresponde al mostrado en la figura 17 en el que se establece los elementos a considerar para la metodología de mejoramiento propuesto por el modelo IDEAL y ajustado al Modelo de Gestión Integrado MGI.

Figura 17: Síntesis del modelo IDEAL aplicable al modelo de Gestión – MGI



Fuente: tomado de www.teamsoft.com.pe a partir de (Software Engineering Institute - SEI, 1996)

Cabe anotar que la codificación de actividades inherentes a cada etapa no corresponde a un criterio particular, más que por generar un ordenamiento de actividades y la facilidad que esto pueda representar en el momento de abordar los objetivos de cada etapa.

La estructura básica de codificación es la siguiente (Ver tabla 6):

- Nivel Superior (Son cada una de las etapas del modelo IDEAL)
- Nivel intermedio (Son cada uno de los aspectos a considerar en la etapa correspondiente)
- Nivel inferior (Son cada uno de las actividades que deben abordarse en la etapa y aspectos correspondientes)
- Cada uno de los niveles se identifica con letra Inicial del nivel y del aspecto, en caso de existir aspectos que inicien con la misma letra, se asumen las dos primeras o si corresponde a un aspecto con más de una palabra se asignan las iniciales de cada palabra o simplemente se asigna de tal forma que no se confunda. Las actividades se enumeran de manera ascendente.

Ejemplo: La actividad “Establecer los niveles actuales de madurez” tendrá por codificación (DC1); la actividad “documentar los hallazgos” tendrá por codificación (DC2); la actividad “Definir planes de acción tácticos” pertenece a la etapa “Establecimiento”, dentro del aspecto “Plan de Acción” y es la actividad 1, por lo tanto su codificación será EPA1

En la siguiente tabla 6 se muestra la estructura general de Codificación:

Tabla 6: Codificación de actividades en el modelo IDEAL adaptado para el modelo MGI

ETAPA	ASPECTO	ACTIVIDAD	CODIFICACION
I	Contexto	Aprender sobre mejoramiento de procesos	ICA
	Patrocinio	Comprometer los recursos iniciales	IPC
	Infraestructura	Construir la infraestructura de mejoramiento	IIC
D	Caracterización	Establecer los niveles actuales de madurez	DCE
		Documentar los hallazgos	DCD
	Desarrollo	Desarrollar las recomendaciones	DDD
		Completar el plan de acción	DDC
E	Prioridades	Definir prioridades	EPDP
	Propuesta	Definir Estrategia de Mejoramiento	EPRDEM
	Plan de Acción	Establecer los grupos de trabajo	EPAE
		Definir planes de acción tácticos	EPAD
		Definir métricas para monitorear el progreso	EPADM
A	Solución	Desarrollar soluciones	ASD
	Prueba	Realizar pruebas	APR
	Afinamiento	Ajustar y mejorar	AAA
	Implementación	Expandir mejoramientos	AIE
L	Validación	Analizar	LVA
		Prepararse para el siguiente ciclo de mejora	LAP
	Acciones futuras	Aplicar las lecciones aprendidas	LAA

Fuente: El autor

En el anexo 4, se describen cada una de las actividades inherentes a la aplicación del modelo IDEAL para el desarrollo y dinámica del modelo de gestión MGI.

De esta manera se cierra la metodología IDEAL ajustada al caso del Modelo de Gestión MGI. Su dinámica es complementada en el desarrollo del caso de estudio como se aprecia en el capítulo 8 del presente documento y permitirá concluir sobre él.

8. CASO DE ESTUDIO

Una vez descrita la dinámica del Modelo de Gestión Integrado MGI, es necesario aplicarlo en una MiPyme para validar su estructura, procedimiento y beneficios potenciales.

Aunque el planteamiento inicial es considerar una MiPyme para el desarrollo del presente capítulo, se tuvo la posibilidad de aplicar la dinámica del Modelo de Gestión Integrado – MGI en un grupo empresarial integrado por 7 empresas MiPymes según se describe a continuación.

Tabla 7: Información de las empresas del Grupo CCC

Nombre del Grupo:		Grupo CCC		
Número de empresas que lo integran		7		
Nombre de la empresa	Nit	No. De Trabajadores	Activos en Miles de Pesos	Objeto Social
Proyección y Finanzas Ltda.	830.057.267-6	< 10	2,823,006.00	Evaluación, Estructuración , Gerencia, Financiación y Admón. de Proyectos
PAVICOL LTDA.	890.924.671-7	De 121 a 170	3,546,764.00	Movimiento de Tierras, Vías, Puentes, Carreteras y Locaciones Petroleras
COORDINAR SAS.	830.105.084-1	De 51 a 120	2,954,811.00	Construcción de Estructuras , Edificaciones y Viviendas
INFRACOL LTDA.	800.177.408-3	De 51 a 170	3,258,926.00	Construcción proyectos de Infraestructura, Aguas y Electricidad
INTERVECO LTDA.	830.003.964-1	De 11 a 50	2,111,065.00	Interventoría y Consultoría para proyectos de Ingeniería y Arquitectura
SUMYMAT S.A.	830.119.840-4	De 11 a 50	259,840.00	Suministro de Insumos y Materiales, Alquiler de Equipo y Maquinaria
SU SERVICIO LTDA.	830.099.157-4	De 11 a 50	265.761.00	Servicios generales, logística, aseo, Administración de condominios, Suministro de personal

Fuente: El autor con base en la información otorgada por la presidencia del Grupo CCC

8.1 Descripción del Grupo CCC (Belzner, 2014)

El GRUPO CCC se origina en 1980 cuando se reunieron en Medellín - Colombia un grupo de ingenieros para fundar una empresa dedicada a la construcción de obras de pavimentación y construcciones (PAVICOL LTDA.). Luego, al transcurrir los años esta empresa fue adquirida por empresas Bogotanas y los nuevos socios fueron creando y adquiriendo otras empresas cuyos objetos sociales fuesen complementarios a la construcción.

El GRUPO CCC nace en el año 2010 cuando se decide formar un grupo empresarial que liderará la gestión de todas las empresas y centralizará todas las operaciones, todas estas empresas vinculadas al sector de la construcción, domiciliadas en Bogotá - Colombia, dedicadas a la construcción, consultoría y comercio en proyectos de ingeniería civil, eléctrica, mecánica, arquitectura y sus actividades conexas, tanto en el sector público como en el sector privado.

EL GRUPO CCC es una red de empresas innovadoras en la producción de insumos y prestación de servicios, siendo la principal fortaleza del grupo el área de la construcción, para lo cual sus miembros son empresas con experiencia en distintos campos de actividad.

El GRUPO CCC está presente en toda la extensión de la geografía colombiana atendiendo todas las necesidades del sector de la construcción y contribuyendo con el desarrollo de Obras Civiles, Edificaciones y Obras Especiales.

El GRUPO CCC es dinámico, proactivo, con gran experiencia en los campos en que actúa y en continua evolución. Anticipa las soluciones a las necesidades de los clientes. Afronta con éxito los retos y cambios que a diario ofrece el mercado y la actividad empresarial.

8.2 Alcance del desarrollo del caso

Al tratarse de una validación del modelo, se consideran las siguientes restricciones para el desarrollo del este proceso:

- Se aplicará y validará la metodología en sus etapas I, D y E
- Se valida la etapa A, pero el alcance no está determinado para el grupo empresarial puesto que no se diseñará una solución o se adoptará una en particular. Los recursos no están asignados para tal fin, pero se tomará en cuenta los resultados de las etapas I, D y E como resultados y recomendaciones efectuadas por el autor.
- La validación de la etapa L, se hace desde la perspectiva de los resultados de la etapa D y E.
- El interés del grupo de trabajo se centró en las etapas D y E
- En el presente capítulo se hace un tratamiento específico de las etapas D y E, pero todas las actividades inherentes a las etapas I, D, E, A, y L se condensan en la tabla de resultados del Anexo E

8.3 Resultados del diagnóstico de las empresas del grupo CCC



8.3.1 Perfil general en cuanto a procesos del Grupo CCC

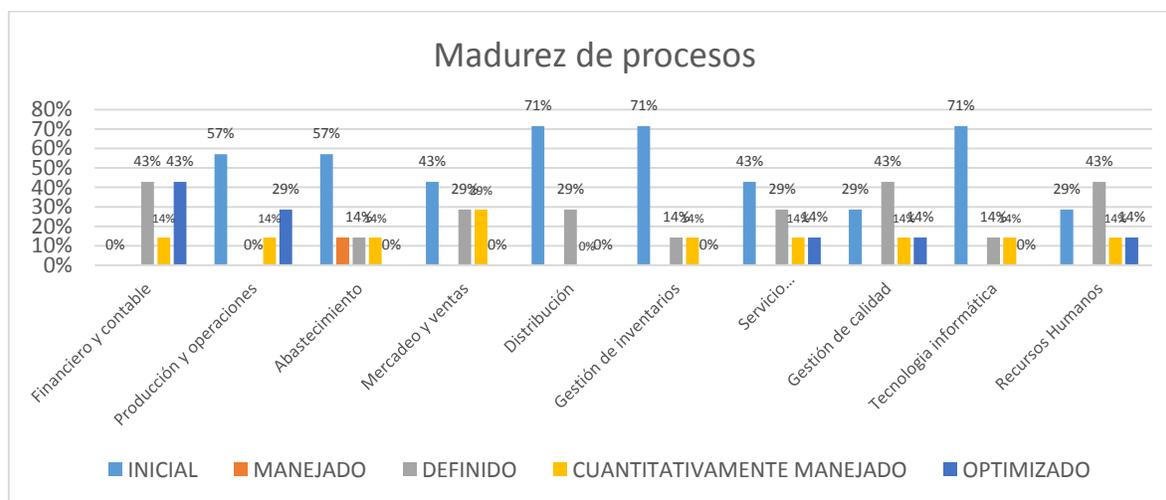
El 5 de las 7 empresas del grupo CCC pertenecen al sector servicios, 1 al comercio y 1 a la manufactura, es decir una proporción del 71%, 14, 5% y 14,5 % respectivamente y pertenecen al sector de la construcción o están asociadas a este sector dentro de la cadena productiva.

2 de las 7 empresas cuentan con activos inferiores a los \$308.616.000 lo que las ubica como microempresas; 4 de las 7 cuentan con activos entre los \$308.616.000 y los \$3.080.000.000, es decir son pequeñas empresas y solo 1 de las 7 tiene activos entre \$3.080.000.000 y \$9.240.000.000 ubicándola como empresa mediana.

En cuanto a los tres procesos de mayor manejo y criticidad en las empresas se encuentran el Financiero y contable con un 86% es decir 6 de 7 empresas, aunque todas lo consideran como proceso crítico 100%; seguido está Gestión de la calidad con la misma proporción, es decir, 86% aunque solo lo consideran crítico el 57% y luego seguido de recursos humanos con un 71% y de igual forma lo consideran crítico el 71%. En cuanto a procesos de tecnología informática el 57% de ellos lo aplica y solo el 43% lo consideran un proceso crítico.

La gráfica 1 muestra los resultados del nivel de madurez por procesos críticos de las 7 empresas del grupo CCC.

Gráfica 1: Madurez de los procesos del Grupo CCC



Fuente: El autor

En esta gráfica se puede observar que gran porcentaje de los procesos clave según el modelo de encuesta utilizado (Aguirre Mayorga & Córdoba Pinzón, 2008) se encuentran en el nivel 1 o inicial. Esto corrobora el perfil de las MiPymes en cuanto a que tienen un nivel de madurez de procesos bajo.

La tabla 8, aclara un poco más el panorama y muestra la proporción de procesos por nivel de madurez.

Tabla 8: Madurez de los procesos

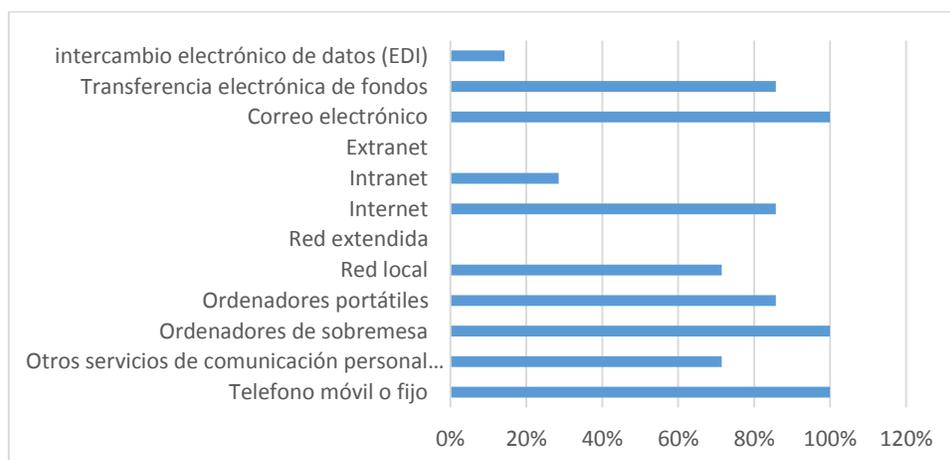
Procesos	Inicial	Manejado	Definido	Cuantitativamente manejado	Optimizado
Financiero y contable	0%	0%	43%	14%	43%
Producción y operaciones	57%	0%	0%	14%	29%
Abastecimiento	57%	14%	14%	14%	0%
Mercadeo y ventas	43%	0%	29%	29%	0%
Distribución	71%	0%	29%	0%	0%
Gestión de inventarios	71%	0%	14%	14%	0%
Servicio posventa/Servicio al cliente	43%	0%	29%	14%	14%
Gestión de calidad	29%	0%	43%	14%	14%
Tecnología informática	71%	0%	14%	14%	0%
Recursos Humanos	29%	0%	43%	14%	14%

Fuente: El autor

8.3.2 Perfil general en cuanto a tecnologías de la información para el grupo CCC

Dado el interés del estudio, es necesario ahora generar un perfil en cuanto al uso de tecnologías de la información y las telecomunicaciones aplicando el modelo de encuesta que propone el SPRI y que se encuentra en el Anexo 6.

Gráfica 2: Uso de TIC en el Grupo CCC



Fuente: El autor

En la gráfica 2 se puede observar que la gran debilidad de las empresas del grupo se concentra en la interacción propia que debieran tener mediante herramientas como el Extranet, la Red Extendida, el intercambio electrónico de datos, que exigen los niveles 4 y 5 del CMMI. Esto corrobora que la falta de asociatividad y la baja capacidad de absorción tecnológica halladas en el capítulo 4 referente al diagnóstico, son una de las grandes limitantes de las MiPymes para mejorar el desempeño y la competitividad.

Por otro lado, según lo dispone el modelo de autodiagnóstico del SPRI, la puntuación promedio de las empresas del Grupo CCC en el bloque 3 que es el que clasifica en uno de los niveles de avance en el uso de las TIC, las sitúa en el nivel 3 o de interacción con un puntaje promedio de 23.



Una empresa tiene 13 puntos lo que la ubica en el nivel 2 y solo una está ubicada en el nivel 4 o de transacción con 35 puntos.

8.4 Resultados de la Etapa E “Establecer” para el Grupo CCC



Una vez se conoce el estado de madurez de los procesos de las empresas que conforman el grupo, es decir una gran concentración en el nivel 1 o inicial se procede a establecer las prioridades que el grupo de directivos considera son las que debe tener el grupo, para lo cual se definió por unanimidad que la prioridad es la de CRECER y en cuanto a enfoque de relación, por unanimidad se seleccionó la de CLIENTE. Ver Anexo 3 (SPRI Sociedad para la promoción y reconversión industrial S.A., 2010)

Teniendo en cuenta el nivel de avance que resultó del autodiagnóstico (INTERACCION), el resultado de la priorización (CRECIMIENTO) y el enfoque de relación (CLIENTE), se definen las siguientes iniciativas de uso de TIC

1. Incorporar nuevas funcionalidades a nuestra página de Internet tales como: correo electrónico, formulario de petición de información, tablón de empleo, etc.
2. Promocionar nuestro negocio en Internet a través de anuncios en otras páginas webs de interés, buscadores, páginas amarillas, etc.
3. Disponer de la información de mis clientes (productos solicitados, reclamaciones, volúmenes de compra, etc.) en formato electrónico con el objeto de planificar acciones comerciales (publicidad, segmentación de clientes, promociones, etc.)
4. Comunicar ofertas, promociones o novedades directamente a través del correo electrónico a aquellos clientes que lo soliciten.

5. Optimizar el proceso de compra mediante la utilización de sistemas que automaticen el maestro de proveedores, las órdenes de pedido de los materiales, la gestión de almacenes, etc...
6. Optimizar y flexibilizar los procesos de venta (pedidos, facturas, maestros de clientes, gestión de características de los productos, etc.) incorporando un sistema de gestión comercial.
7. Compartir información con nuestros agentes independientemente de su ubicación a través de proveedores de soluciones de almacenamiento de la información (Hosting).

De igual manera, se establecen las recomendaciones de tecnología

1. Crear una red que permita compartir periféricos (impresoras, scanners, etc.), información o aplicaciones, conectando los PC a los recursos.
2. Disponer de acceso a Internet desde la red local.
3. Adquirir o alquilar aquellos softwares (sistema de gestión de compras, ventas, almacén, etc.) que sean necesarios para la realización de operaciones internas. Se debe considerar la opción de alquiler de software a través de proveedores ASP, que ofrecen contratos en función del uso. Por lo que respecta a los softwares empleados, deberán estar preparados para trabajar en red y de cara a fases posteriores, se recomienda que estén en entorno web.
4. Asegurar el mantenimiento de la red. Dependiendo de su tamaño, complejidad y criticidad para la empresa, se deberá disponer de personas que tengan los conocimientos necesarios para asegurar un soporte interno, o se deberá contratar a un proveedor externo para que realice esas tareas.
5. Desarrollar la página de Internet incorporando funcionalidades que nos ofrezca el operador de telecomunicaciones.
6. Incorporar mayor rapidez de acceso a la información contratando líneas de Alta velocidad (RDSI, ADSL).
7. Respetar las indicaciones de los agentes con los que interactuamos (bancos, Administración...) que nos proporcionarán los medios necesarios para llevar a cabo unas transacciones de información segura (certificaciones, claves, encriptación de la información...).
8. Gestionar la seguridad de acceso a Internet mediante la incorporación de firewalls.
9. Configurar diferentes niveles de acceso a la información (interna y externa), asegurando el acceso restringido a la información confidencial.
10. Incorporar tecnología para la realización de copias de seguridad.

Con la formulación de estas iniciativas y las recomendaciones en cuanto a tecnología, se puede establecer los aportes que el Modelo de Gestión Integrado hace a las MiPymes para generales un camino de mejoramiento de procesos y adopción de tecnologías de la información.

Tomando como referencia modelos, herramientas o filosofías de mejoramiento, el Grupo CCC puede considerar las siguientes opciones, orden sugerido, de acuerdo con la situación encontrada.

Tabla Recomendación para Grupo CCC

Iniciativas de Uso de TIC	Recomendaciones de Tecnología	Sistemas de Información*
<ol style="list-style-type: none"> 1. Incorporar nuevas funcionalidades a nuestra página de Internet tales como: correo electrónico, formulario de petición de información, tablón de empleo, etc. 2. Promocionar nuestro negocio en Internet a través de anuncios en otras páginas webs de interés, buscadores, páginas amarillas, etc. 3. Disponer de la información de mis clientes (productos solicitados, reclamaciones, volúmenes de compra, etc.) en formato electrónico con el objeto de planificar acciones comerciales (publicidad, segmentación de clientes, promociones, etc.) 4. Comunicar ofertas, promociones o novedades directamente a través del correo electrónico a aquellos clientes que lo soliciten. 5. Optimizar el proceso de compra mediante la utilización de sistemas que automaticen el maestro de proveedores, las órdenes de pedido de los materiales, la gestión de almacenes, etc... 6. Optimizar y flexibilizar los procesos de venta (pedidos, facturas, maestros de clientes, gestión de características de los productos, etc.) incorporando un sistema de gestión comercial. 7. Compartir información con nuestros agentes independientemente de su ubicación a través de proveedores de soluciones de almacenamiento de la información (Hosting). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Crear una red que permita compartir periféricos (impresoras, scanners, etc.), información o aplicaciones, conectando los PC a los recursos. 2. Disponer de acceso a Internet desde la red local. 3. Adquirir o alquilar aquellos softwares (sistema de gestión de compras, ventas, almacén, etc.) que sean necesarios para la realización de operaciones internas. Se debe considerar la opción de alquiler de software a través de proveedores ASP, que ofrecen contratos en función del uso. Por lo que respecta a los softwares empleados, deberán estar preparados para trabajar en red y de cara a fases posteriores, se recomienda que estén en entorno web. 4. Asegurar el mantenimiento de la red. Dependiendo de su tamaño, complejidad y criticidad para la empresa, se deberá disponer de personas que tengan los conocimientos necesarios para asegurar un soporte interno, o se deberá contratar a un proveedor externo para que realice esas tareas. 5. Desarrollar la página de Internet incorporando funcionalidades que nos ofrezca el operador de telecomunicaciones. 6. Incorporar mayor rapidez de acceso a la información contratando líneas de Alta velocidad (RDSI, ADSL). 7. Respetar las indicaciones de los agentes con los que interactuamos (bancos, Administración...) que nos proporcionarán los medios necesarios para llevar a cabo unas transacciones de información segura (certificaciones, claves, encriptación de la información...). 8. Gestionar la seguridad de acceso a Internet mediante la incorporación de firewalls. 9. Configurar diferentes niveles de acceso a la información (interna y externa), asegurando el acceso restringido a la información confidencial. 10. Incorporar tecnología para la realización de copias de seguridad. 	<p>TPS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Microsoft Business <p>MIS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Office 365 - SharePoint <p>DSS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Microsoft Dynamics ERP <p>ESS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dynamics CRM Online
<p>Plan de Mejoramiento</p>		
<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>NTC 6001: Modelo de gestión para micro empresas y pequeñas empresas (MiPymes)</i> 2. <i>5´s (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke)</i> 3. <i>Control estadístico de procesos (SPC)</i> 		

*Sugerencias derivadas de la entrevista con presidencia y el conocimiento expuesto por ella

Fuente: El Autor

9. CONCLUSIONES

En este capítulo se concluye el documento, estructurado en 4 secciones. En la 9.1 se da respuesta a los interrogantes planteados en la pregunta de investigación. En la 9.2 se hace referencia al cumplimiento y logro de los objetivos del proyecto. En la 9.3 se presentan las limitaciones y trabajos futuros y finalmente, en la 9.4 las lecciones aprendidas.

9.1 Respuesta a la pregunta de investigación

¿Cuáles son las variables críticas, desde la competitividad, la implantación y operación, a tener en cuenta para el diseño de un sistema de gestión para las MiPymes, partiendo del estado de madurez de sus procesos (CMM) y soportado en tecnologías de la información?

En primer lugar se pudo establecer mediante la metodología propuesta que las variables críticas corresponden a los hallazgos producto del diagnóstico efectuado en las MiPymes considerando:

1. Desde la competitividad; el diagnóstico arroja que existen 7 factores que juegan en contra para las MiPymes; i) la informalidad, ii) la Baja calidad de los empleos que ofrece, iii) No obtienen ventajas de programas de apoyo del gobierno y sectores productivos iv) el desconocimiento del entorno, v) falta de definición y segmentación de mercados meta, vi) la baja inversión en investigación y desarrollo y la vii) baja capacidad de asociatividad.
2. Desde la implantación y operación; las variables que afectan la implantación y operación de tecnologías de la información para el mejoramiento de los procesos corresponden a 7 factores, i) la baja capacidad de absorción tecnológica, ii) No tienen soportes tecnológicos, informáticos y programas de apoyo, iii) niveles muy bajos de madurez de sus procesos, iv) escasa infraestructura, v) procesos inflexibles y poco ágiles y vi) gestión subjetiva y no basada en indicadores, vii) desconocimiento de las herramientas de mejoramiento y tecnologías de la información.
3. Con base en la madurez de sus procesos, a través de la revisión de literatura, se pudo establecer que está principalmente en el nivel 1 o inicial, situación que se evidenció con el desarrollo del caso de estudio. La evolución del modelo CMM hacia el BPMM estructura las bases sobre las que se sustenta el mejoramiento de los procesos y el ascender en las escalas de madurez a través de 30 áreas de proceso definidas y que las MiPymes podrían empezar a desarrollar su plan de acción a partir del Modelo de Gestión Integrado MGI que se presenta como resultado del estudio, pues éste incorpora la estructura prevista en los lineamientos dados por el Software Engineering Institute – SEI, hasta llegar a procesos más robustos como el BPMM o el CMMI.
4. Desde las tecnologías de la información, las MiPymes que adopten el modelo propuesto, adquieren una visión integradora de la Gerencia de Procesos de Negocio, el modelo de madurez de procesos BPMM y las dimensiones de la tecnología de la información y los tipos de sistemas de información como se evidencia en el capítulo 6 y 7. Este modelo propuesto, otorga a la MiPymes un escenario de adopción de metodologías de mejoramiento

tecnológico e iniciativas en el uso de las TIC con base en la propuesta de la Sociedad para la promoción y reconversión industrial – SPRI, en la medida que integra las dimensiones de los procesos de negocio, la madurez de los procesos y los sistemas de información.

9.2 Desde los objetivos planteados

El objetivo general corresponde al diseño de un modelo de gestión basado en la integración de herramientas de tecnología de la información para las MiPymes, a partir del análisis del estado de madurez de sus procesos (CMM), empleando como caso de estudio una MiPyme de un sector productivo de Bogotá, para lo cual se estableció una metodología estructurada en cinco fases con las actividades correspondientes, lo que permitió articular 4 conceptos fundamentales.

- i) Las 3 dimensiones de los sistemas de información (administración, organización y tecnología),
- ii) Las 3 dimensiones de la gerencia de procesos de negocio (El negocio, Los procesos y la gestión),
- iii) Los 4 tipos de sistemas de información TPS, MIS, DSS y ESS y
- iv) El concepto de madurez de procesos con base en el BPMM

El diseño y la estructura se tratan en el capítulo 6, mientras que la dinámica del modelo se trató a profundidad en el capítulo 7, mediante la adopción y adaptación de la metodología IDEAL que definió el SEI, el cual se describe en detalle en el anexo 4.

Para el cumplimiento de los objetivos específicos planteados, se realizó un diagnóstico de las MiPymes en cuanto a tecnologías de información a partir de información sectorial, gubernamental y la revisión literaria que permitiera generar un panorama de la MiPymes en el contexto productivo y tecnológico.

A partir del diagnóstico, se generan 24 hallazgos agrupados en 3 dimensiones de los sistemas de información (Administración, Organización y Tecnología), que permitieron caracterizar los procesos que se desarrollan en cada uno de ellos, identificados a través de las 30 áreas de proceso que define el BPMM.

Finalmente el diseño del modelo se aplica en un grupo empresarial conformado por 7 empresas MiPymes, con el fin de validar su aplicabilidad. Como resultado se pudo establecer que las empresas del grupo tiene un nivel muy bajo en cuanto a la madurez de sus procesos y mediante la aplicación de los instrumentos de autodiagnóstico se llega a un nivel de avance en la aplicación de TIC de apenas 3, es decir, interacción. Definido este diagnóstico en las empresas, sus directivos definen las prioridades del negocio en función del CRECIMIENTO y el enfoque de relación en los clientes, permitiendo entonces como resultado de la aplicación del modelo de gestión integrado MGI formular 7 iniciativas de uso de TIC para el grupo empresarial y 10 recomendaciones de tecnología.

9.3 Limitaciones y trabajos futuros

El modelo se concibe desde la realidad de las MiPymes en Colombia y Bogotá lo que supone que el contexto del país y la ciudad pueden ejercer influencia en el diseño del modelo generando algún tipo de sesgo.

Lo anterior no hizo parte de las restricciones contempladas en el proyecto y puede constituirse en uno de los estímulos para seguir investigando y robusteciendo el modelo MGI.

Aunque se incorpora un numeral con el tema de la Gestión del cambio, es importante aclarar que el alcance del modelo no contempla un tratamiento exhaustivo sobre el tema, pero se considera una oportunidad de desarrollo para mejorar el modelo y manejar la perspectiva del cambio organizacional desde un enfoque humanístico que tenga al talento humano como eje determinante de las mejoras de desempeño organizacional.

La intención del autor es alimentar el modelo de manera permanente con nuevos elementos que permitan hacer de este un instrumento más robusto. Un ejemplo y dada la relación del autor con su tutor, se plantea la posibilidad de complementar el modelo con el concepto de minería de procesos como un elemento complementario pero estructural para las MiPymes que estén en capacidad de adoptarlo, esto es, niveles 4 y 5 según la escala del BPMM.

9.4 Lecciones aprendidas

En el desarrollo del caso de estudio se contó con la ventaja de tener 7 empresas disponibles bajo un mismo escenario (Grupo empresarial), esto constituyó un punto favorable en la definición del modelo, pero se puede evidenciar la influencia, positiva o negativa que entre las empresas se da en la negación o aceptación de la tecnología y los modelos de mejoramiento de procesos.

El tratamiento de los conceptos asociados a la madurez de los procesos, la tecnología y las herramientas de mejoramiento resultaron ser desconocidos por los directivos de las empresas que participaron en el desarrollo del caso de estudio y fue necesario hacer un proceso exhaustivo de sensibilización y capacitación para poder aplicar el modelo aunque éste contempla estos aspectos en su etapa de iniciación. Es importante a partir de ellos, recomendar que la etapa de iniciación, se garantice la correcta apropiación conceptual, para lograr mejores resultados en la adopción del modelo de gestión.

Referencias

- Aguirre Mayorga, H. S., & Córdoba Pinzón, N. B. (2008). Diagnóstico de la madurez de los procesos en empresas medianas colombianas. *Ingeniería y Universidad Vol 12*, 245-267.
- Allsoft Software Engineering. (Noviembre de 2008). *El Modelo CMMI for Development*. Recuperado el 25 de Febrero de 2013, de <http://www.allsoft.mx/recursos/ElModeloCMMI.pdf>
- Anzola Rojas, S. (2009). Las Mipymes en América Latina. *ECO - Revista Académica de la Facultad de Ciencias Económicas y empresariales*, 1-5. Recuperado el Febrero de 2012, de Las MiPymes en América Latina: http://webccee.url.edu.gt/revistaeco/articulos/num02/pymes_ca.pdf
- Arbeláez, M. A., & Zuleta, L. A. (2003). *Las mipymes en Colombia: diagnóstico general y acceso a los servicios financieros*. Bogotá: Fedesarrollo.
- Arboleda, H., Paz, A., & Casallas, R. (2013). *Metodología para implantar el Modelo Integrado de Capacidad de Madurez en grupos pequeños y emergentes/Methodology for achieving the Capability Maturity Model Integrated in small and emerging groups*. Santiago de Cali, Colombia: Universidad Icesi.
- Asociación Colombiana de Pequeñas y Medianas Empresas. (2009). *Encuesta Anual Manufacturera*. Bogotá: ACOPI.
- Belzner, B. P. (21 de Noviembre de 2014). Descripción del Grupo CCC. (J. E. Forero, Entrevistador)
- Birkinshaw, J., & Goddard, J. (2008). Cuál es su modelo de Gestión? *Gestión/MIT Sloan Management Review*. Obtenido de cdn.aws.wobi.com.
- Cala Hederich, A. (Diciembre de 2005). Situación y necesidades de la pequeña y mediana empresa. *Civilizar*, 9. Recuperado el Noviembre de 2013, de <http://www.usergioarboleda.edu.co/civilizar/SituacionYNecesidadesDeLaPequeaYMedianaEmpresa.htm>
- Cámara de Comercio Bogotá. (12 de 05 de 2011). Recuperado el 18 de 02 de 2012, de http://camara.ccb.org.co/documentos/8361_2011_05_observatorio_regional_12.pdf
- Cámara de Comercio de Bogotá. (2009). *Informe sobre las causas de la liquidación de empresas en Bogotá*. Bogotá. Recuperado el 18 de 02 de 2012, de http://camara.ccb.org.co/documentos/4442_causas_de_liquidacion_de_empresas_en_bogota_parte_4.pdf
- Cámara de Comercio de Bogotá. (2011). *Tablero de Indicadores 2011*. Bogotá.

- Cámara de Comercio, B. (2009). *Estructura empresarial de la región de Bogotá Cundinamarca*. Recuperado el 18 de 02 de 2012, de http://camara.ccb.org.co/documentos/4766_dinamica_de_la_inversion_empresarial_de_la_region_bogota_cundinamarca_2007_2008_parte_2.pdf
- CCIT, & Fedesarrollo. (2013). *El papel de las TIC en el desarrollo de la pequeña empresa: reflexiones de política a la luz del caso colombiano*.
- Chrissis, M. B., Konrad, M., & Shrum, S. (2007). *CMMi Second Edition. Guidelines for Process Integration and Product Improvement*. Boston: Addison-Wesley.
- Chrissis, M. B., Konrad, M., & Shrum, S. (2009). *CMMi® Guía para la integración de procesos y la mejora de productos*. Madrid: Pearson Educación.
- Cobo Romani, J. C. (2009). El concepto de tecnologías de la información. Benchmarking sobre las definiciones de las TIC en la sociedad del conocimiento. *ZER*, 295-318.
- Consejo Privado de Competitividad Colombia. (2012). *Informe nacional de competitividad 2011-2012*. Bogotá.
- DANE. (30 de 12 de 2011). *ENCUESTA ANUAL MANUFACTURERA - EAM 2010*. Recuperado el 19 de 02 de 2012, de Comunicado de prensa: http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/eam/cp_eam_2010.pdf
- DANE. (27 de marzo de 2014). *Indicadores Básicos de Tenencia y uso de tecnologías de la Información y Comunicación - TIC en microestablecimientos*. Obtenido de www.dane.gov.co.
- De la Villa, M., Ruiz, M., & Ramos, I. (2004). *Modelos de Evaluación y Mejora de Procesos: Análisis comparativo*.
- Dinero.com. (Julio de 2006). *La pyme evoluciona*. Recuperado el 22 de Octubre de 2011, de Dinero: www.dinero.com
- DNP. (2007). *Política nacional para la transformación productiva y la promoción de las micro, pequeñas y medianas empresas: Un esfuerzo público-privado*.
- Fedesarrollo. (2007). *El acceso al financiamiento de las mipymes en Colombia*. Bogotá.
- Filion, L. J., Cisneros, L. F., & Mejía, J. H. (2011). *Administración de PYMES: Emprender, dirigir y desarrollar empresas*. Mexico: PEARSON.
- Fonseca Luna, O. (2011). *Sistemas de control interno para organizaciones. Guía práctica y orientaciones para evaluar el control interno* (Primera ed.). (J. J. Bernal, Ed.) Lima, Perú: Instituto de investigación en Accountability y Control - IICO.

- García Romero, C. I. (Mayo de 2001). El Modelo de Capacidad de Madurez y su aplicación a las empresas Mexicanas de Software. *Tesis licenciatura. Ingeniería de Sistemas Computacionales*. Universidad de la Americas- Puebla.
- García Romero, C. I. (Mayo de 2001). El Modelo de Capacidad de Madurez y su aplicación a las empresas Mexicanas de Software. *Tesis licenciatura. Ingeniería de Sistemas Computacionales*. Universidad de la Americas- Puebla.
- Garimella, K., Lees, M., & Williams, B. (2008). *BPM Basics for Dummies*. Wiley Publishing.
- Garita, G., González, K., & Ureña, L. (2007). *Desarrollar una metodología de administración de proyectos para el desarrollo y el mantenimiento de proyectos informáticos, basada en la metodología de proyectos PMI y bajo el modelo de calidad para los procesos CMMI*. Recuperado el 27 de 02 de 2013, de Análisis Escrito de Casos: http://estatico.uned.ac.cr/posgrados/maestrias/Administracion_Negocios/documents/MetodologiadeAdmonyCMMI.pdf
- Harrington, J. H. (1994). *Mejoramiento de los procesos de la empresa*. Bogotá: McGraw-Hill.
- Henderson, J. C., & Venkatraman, N. (1999). Strategic Alignment: Leveraging Information Technology for Transforming Organizations. *IBM Systems Journal*, 472-484.
- Jimenez, A. (2013). *Gestión del cambio: creando valor a través de las personas*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.
- Lacovou, C., Benbasat, I., & Dexter, A. (1995). Electronic Data Interchange and Small Organizations: Adoption and Impact of Technology. *MIS Quarterly*, 465-485.
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2012). *Sistemas de Información Gerencial* (12 ed.). México: Pearson.
- Laudon, K., & Laudon, J. (2008). *Sistemas de información gerencial, administración de la empresa digital*. Bogotá: Pearson Educación.
- Levy, M., & Powell, P. (2000). Information Systems Strategy for Small and Medium Sized Enterprises: An organizational Perspective. *The Journal of strategic Information Systems*, 63-84.
- Mariño Navarrete, H. (2003). *Gerencia de Procesos*. Bogotá: Alfaomega.
- Melo, A. (Julio de 2003). *Colombia, Los problemas de competitividad de un país en conflicto*. Recuperado el 18 de 02 de 2012, de Banco Interamericano de Desarrollo: <http://www.bid.org.uy/res/publications/pubfiles/pubC-103.pdf>
- MINTIC; COLCIENCIAS;. (2013). *El papel de las TIC en el desarrollo de la pequeña empresa: Reflexiones de política a la luz del caso colombiano*.

- Morgan, A., Colebourne, D., & Brychan, T. (2006). The Development of ICT Advisors for SME Businesses: An Innovative Approach. *Emerald Management Reviews*, 980-987.
- OMG - Object Management Group. (2008). *Business Process Maturity Model (BPMM)*. Object Management Group, Inc.
- Pascale, R. (2002). *EL LIDER EN TIEMPOS DE CAOS: LAS LEYES DE LA NATURALEZA Y LAS NUEVAS LEYES DE LOS NEGOCIOS*. PAIDOS IBERICA.
- Paulk, M. C. (1993). *Capability Maturity Model for Software, Versión 1.1*. Pittsburgh, Pennsylvania: Software Engineering Institute.
- Petra Technology. (2014). *El futuro del BPM - BPM la tendencia de mayor crecimiento*. Obtenido de www.petra.com
- Regalado Hernández, R. (2006). Las Pymes y las Finanzas Internacionales. En R. R. Hernández, *Las Mipymes en Latinoamérica* (págs. 138-142). Mexico D.F.
- Restrepo, J. (2011). *Las TIC en la Pyme: palanca para la productividad y la competitividad*, Universidad de Medellín. Obtenido de *Las TIC en la Pyme: palanca para la productividad y la competitividad*, Universidad de Medellín.: <http://www.slideshare.net/MarketingObjetivo/las-tic-en-las-pymes-marketingobjetivo-03022011-7352091>
- Rodríguez, A. (2003). *La realidad de la Pyme Colombiana*. Bogotá: Fundes.
- Rodríguez, A. (2003). *La realidad de la PYME colombiana, FUNDES*.
- Salmerón, J. L., & Bueno, S. (2006). An Information Technologies and Information Systems Industry-based Classification in Small and Medium Sized Enterprises: An Institutional View. *European Journal of Operational Research*, 1012-1025.
- Santander Empresas. (21 de junio de 2013). Pymes, motor de desarrollo. *La Nación - Opinión*. Recuperado el Febrero de 2012, de Los múltiples retos de las Pymes en America Latina: <http://www.formapyme.com/reportajes/58/20/570/Innovacion-y-Empresa/Los-multiples-retos-de-las-pymes-en-America-Latina-.html>
- Santos, G. (2008). *La Ciencia y la Tecnología en Colombia*.
- Skalle, H., Ramashandran, S., Schuster, M., Szaloky, V., & Antoun, S. (2009). *Aligning Business Process Management, Service Oriented Architecture and Lean Six Sigma*. Redbooks.
- Software Engineering Institute - SEI. (1996). *IDEAL: A User's Guide for Software Process Improvement - CMU/SEI-96-HB-001*. Pittsburgh: Carnegie Mellon University.
- Software Engineering Institute - SEI. (2010). *CMMI for Development, Version 1.3*. Pittsburgh: Carnegie Mellon University.

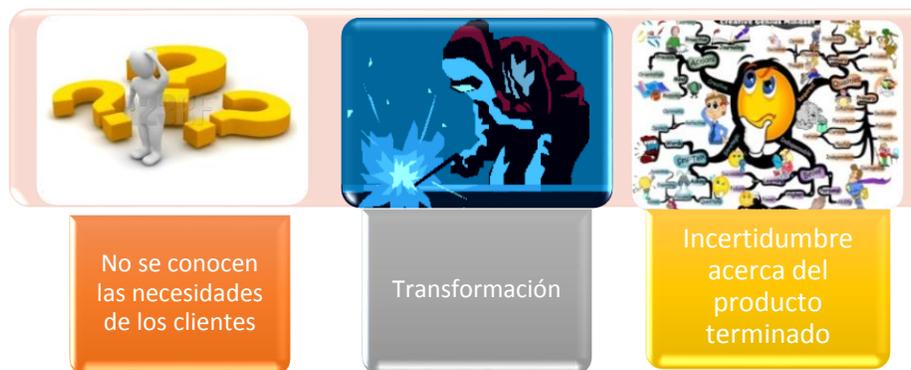
- Soydan, G. H., & Kokar, M. M. (2012). A Partial Formalization of the CMMI-DEV - A Capability Maturity Model for Development. *Journal of Software Engineering and Applications*, 777-788.
- SPRI Sociedad para la promocion y reconversion industrial S.A. (2010). Guia de Autodiagnostico para Pymes en la utilizacion de las TICs. España. Recuperado el 21 de julio de 2014, de http://www.usc.es/atpemes/IMG/pdf/autodiagnostico_PV_SpRI.pdf
- Superintendencia de Sociedades. (2013). *Regional Bogotá, Informe 2009 - 2012*. Bogotá.
- Universidad EAFIT. (2008). *Guía de implantación del modelo CMMI en la empresa de software Colombiana*. Medellín: Universidad EAFIT. Recuperado el 26 de Febrero de 2013, de bdigital.eafit.edu.co/PROYECTO/P005.12CDD946/capitulo2.pdf
- Yetton, P., Johnston, K., & Craig, J. (1994). Computer Aided Architects: A Case Study of IT and Strategic Change. *Sloan Management review*, 57-67.
- Zapata, G. E. (Septiembre - diciembre de 2004). Las Pymes y su Problemática Empresarial. Análisis de Casos. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, 52, 119 -135. Recuperado el 21 de Septiembre de 2013, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=20605209>

ANEXO 1. DESCRIPCIÓN DE LOS NIVELES DE MADUREZ CMM

Nivel 1. Inicial

- Es el punto base sin valor es un proceso caótico, no existe un ambiente estable, existen un número de entradas seguidas de un proceso que no se encuentra documentado.
- No se alcanzan las metas definidas ni en tiempo, ni en costo, ni recursos planeados. En caso de alcanzar las metas propuestas es porque existen personas efectivas en el equipo de trabajo, resultados que no se vuelven a repetir sin que las mismas personas se involucren.
- La probabilidad de que se logre alcanzar un objetivo es casi nula y existe un alto grado de incertidumbre.

Representación General del Nivel 1 - inicial



Fuente: El autor, Información (Paulk, 1993)

Las necesidades del cliente no se encuentran definidas lo cual genera incertidumbre en el producto terminado puesto que no se sabe si realmente satisface las necesidades de los clientes.

NIVEL 2: Repetible

- Existen algunos procesos documentados, de tal forma que soporte las decisiones de la organización.
- Establecimiento de ciertos controles que genera una visión parcial del desempeño del proceso.
- El cliente puede tener conocimiento del estado en el cual se encuentra su producto.
- Repositorios de datos históricos de éxitos que permiten extraer las lecciones aprendidas garantizando el éxito de proyectos futuros, implementando procesos definidos, medidos y que pueden ser mejorados.
- Las principales variables a medir son tiempo, costos, recursos y funcionalidad.
- Se evidencian inconsistencias en la información a consecuencia de fuentes de información fragmentadas, lo cual da paso a las acciones correctivas ante las fallas de los procesos

Fuentes de Información fraccionadas – Nivel 2



Fuente: Elaboración propia, Información (Paulk, 1993)

En conclusión, el nivel 2 involucra planeación y seguimiento.

- Los éxitos anteriores pueden repetirse aumentando la precisión que se debe proyectar hacia el cliente.
- No se cuenta con un sistema de medición para los servicios solamente para los productos.

Nivel 3: Definido.

Los procesos se encuentran documentados y es implementado en todos los proyectos de la organización, este proceso es una fusión entre prácticas de ingeniería de software y administración de procesos.

La información de los procesos está abierta al conocimiento tanto de la organización como del cliente.

En este nivel se establecen las siguientes características:

1. Los procesos se implementan y actualizan para ayudar a los administradores de proyectos a dirigir el equipo de una manera efectiva.
2. Prácticas de ingeniería de software para estandarización de procesos.
3. Un equipo de trabajo se encuentra encargado de garantizar el buen desempeño de las actividades inherentes a los procesos.
4. La capacidad se logra basándose en el entendimiento de las actividades, roles y demás responsabilidades en un proceso bien definido. Se establecen Programas de capacitación

con el propósito de desarrollar las habilidades y fortalecer el conocimiento para desempeñar las responsabilidades de cada rol.

5. No necesariamente se hace seguimiento a planes de mejora, la medición se extiende a los servicios.
6. El proceso de software es adaptable a cualquier proyecto de la organización.
7. La probabilidad de acertar en la satisfacción de las necesidades de los clientes es más precisa.
8. Incluye toda la cadena de valor de los productos.
9. Cuenta con estados muy similares, la probabilidad de acertar los estimados es muy precisa.

Equipos de trabajo identificados - Nivel 3



Fuente: El Autor, Información (Paulk, 1993)

Nivel 4: Administrado-Cuantitativo

El entendimiento debe ser medible, enfocado a la capacidad del proceso y al riesgo que ello implica. Toda decisión debe estar basada en datos cuantitativos, la medición impacta tanto el progreso como los aspectos a mejorar de los procesos.

El cliente tendrá un entendimiento medible tanto de la capacidad del proceso como del riesgo que este implica, incluso antes de que el proyecto inicie.

1. Se convierten datos en insumo para: Toma de decisiones, identificación de oportunidades de mejora.
2. Fijación de metas de calidad tanto en el proceso como en el producto.
3. Implementación de sistemas de indicadores que permite medir los proyectos a nivel de productividad y calidad identificando los procesos que se encuentran bajo control estadístico identificando las buenas y deficientes prácticas.
4. Cada uno de los proyectos cuenta con un repositorio de información donde se almacenan la información histórica relevante que puede servir para proyectos futuros.
5. La información histórica es importante para la toma de decisiones y es hasta este nivel que se le da esta connotación.

Control Estadístico de Procesos - Nivel 4



Fuente: El Autor, Información (Paulk, 1993)

En conclusión, el nivel 4 es cuantificable y predecible. Gracias a que el proceso, a la par que el producto y el servicio, es medido y opera dentro de un límite cuantificable. Se cumple con los planes y programas de mejora. Se hace una distinción entre los procesos principales y los de apoyo. Se puede observar cadenas de cliente-servidor a lo largo del proceso. Como resultado se obtiene un producto de alta calidad.

NIVEL 5: Optimizado.

Experimentación de nuevas maneras de hacer las cosas, pero de manera controlada. Es necesario realizar un análisis cualitativo que permita identificar las fortalezas y debilidades de los procesos, como resultado de este análisis se pueden identificar oportunidades de mejora y así prevenir defectos, si un defecto es hallado debe ser eliminado, el objetivo es evitar que se presente estos defectos de manera periódica, para ello se identifican y difunden las causas. (García Romero, El Modelo de Capacidad de Madurez y su aplicación a las empresas Mexicanas de Software, 2001)

- Los directivos son capaces de estimar y después dar un seguimiento cuantitativo al impacto y a la efectividad del cambio. La relación con el cliente es más fuerte, los reprocesos se reducen dado que la información suministrada por los indicadores evidencia un rango de valores no válidos determinado por la medición.
- Es posible generar soportes de costo/beneficio de nuevas tecnologías o proponer cambios al proceso estándar de la organización.
- En conclusión el nivel optimizado se dedica al mejoramiento continuo de sus procesos de capacidad a la par de su madurez este mejoramiento se da gracias al uso de nuevas tecnologías o métodos.
- Los ciclos de mejora son identificables y los objetivos de calidad claramente identificados.
- Existe una relación causal entre la mejora de la calidad y el desempeño financiero de la organización.

- Si la organización no persiste en su mejoramiento continuo podría bajar a un nivel inferior de la escala.

Ventajas y Desventajas del Modelo CMM

Con el fin de sintetizar los aspectos más relevantes del modelo de madurez de procesos CMM, en la Tabla 3 se muestran las ventajas y desventajas que se han podido determinar sobre el modelo CMM, pero también su aplicabilidad, orientada fundamentalmente a proveer un marco de apropiación para la micro, pequeñas y medianas empresas que desean lograr mejores desempeños en sus procesos.

Ventajas, desventajas y aplicabilidad del modelo CMM

MODELO CMM	
VENTAJAS	Ayuda a formar una visión compartida de lo que significa mejoramiento de procesos a nivel organización
	Establece un lenguaje común al hablar acerca del proceso
	Define un conjunto de prioridades para atacar los problemas organizacionales
	Provee una estructura conceptual para mejorar la administración y desarrollo de productos de una manera ordenada y consistente
	Aumenta la posibilidad de alcanzar metas a nivel de costo, calidad y productividad
	Inclusión de las prácticas de institucionalización, que permiten asegurar que los procesos asociados con cada área de procesos serán efectivos
	Transición del "aprendizaje individual" al "aprendizaje de la organización" para la mejora continua
DESVENTAJAS	El CMM puede llegar a ser excesivamente detallado para algunas organizaciones
	Puede ser considerado prescriptivo
	Requiere mayor inversión para ser completamente implementado
	Puede ser difícil de entender
	Se percibe que solo se puede mejorar el actual nivel de madurez, más que en alcanzar el siguiente nivel de madurez
	Se puede caer en la excesiva atención a aspectos de gestión dejando a un lado aspectos técnicos
	Centralización de mejoras obviando las relaciones e interdependencias entre ellas
	El ROI o retorno de la inversión no ha sido validado aún en CMM
	Parece escrito para organizaciones ya maduras para ser usado en valoraciones
APLICABILIDAD	La guía del modelo CMM se creó para para grandes organizaciones, pero su estructura permite tomar los parámetros que sean asumibles por pequeñas empresas alineándose a las necesidades de la organización, por lo cual se beneficiarían de un proceso estructurado.

Fuente: (De la Villa, Ruiz, & Ramos , 2004)

La evolución del modelo CMMI se ha hecho con la intención de mejorar la consistencia y trazabilidad e integra en su versión 1.3 los modelos CMM para Desarrollo, CMM para Adquisición y CMM para Servicios que se publicaron en Noviembre del año 2010. (Software Engineering Institute - SEI, 2010)

El Modelo CMMi comprende cuatro áreas del conocimiento o disciplinas que incluyen Ingeniería de Software (SW), Ingeniería de Sistemas (SE), Desarrollo Integrado de Productos y Procesos (IPPD) y Acuerdos con Proveedores (SS)(Allsoft Software Engineering, 2008).

- Ingeniería de Sistemas: Esta disciplina comprende el desarrollo del sistema el cual no necesariamente debe incluir el software.
- Ingenierías de Software: Comprende el desarrollo y mantenimiento del Software.
- Desarrollo Integrado de Productos y Procesos: Basado en un enfoque sistemático.
- Acuerdo con Proveedores: Este ítem comprende la adición de proveedores para ejecutar funciones o modificaciones en los productos.

CMMI es definido como un conjunto de estándares para lograr mejores resultados en la gestión de los procesos, basados en tecnologías de información inicialmente para compañías grandes, debido al costo en la definición de roles, procesos, infraestructura y asesorías.

A pesar de estos inconvenientes, a partir de los años noventa numerosos autores plantean nuevas prácticas para la implementación de esta metodología en pequeñas empresas, encontrando que es posible adaptar los métodos y conocimientos hacia las MiPymes, ya que proveen a la compañía de mejores índices de calidad, costo y entrega de sus productos.

Del análisis efectuado por autores sobre el CMMi y su campo de aplicación en las MiPymes, se obtienen los siguientes principios para lograr un mejoramiento de procesos exitosos en este tipo de empresas. (Arboleda, Paz, & Casallas, 2013)

1. **Caracterización:** Se debe tener de personas con conocimientos básicos en tecnologías de información y funcionamiento del proceso, de tal modo se pueden integrar estos saberes y proyectarlos hacia el cumplimiento de objetivos corporativos en una estrategia de desarrollo competitivo en el mercado. De igual forma conciliar cuáles son los procesos que hacen parte de la organización y su estructura al interior de la misma.
2. **Condiciones para el éxito y principios de mejoramiento:** Realizar un listado de las soluciones para las oportunidades de mejoramiento que presenta la compañía.
3. **Compromiso de la alta gerencia:** Es indispensable que las directivas de las empresas se encuentren interesadas y comprometidas en la aplicación de metodologías que incrementen la productividad en sus procesos y por ende el crecimiento en el mercado.
4. **Liderazgo Operacional:** Todos los miembros de la organización son un factor clave para lograr el éxito en el desarrollo de la aplicación de nuevas herramientas y métodos que faciliten el conocimiento y mejoramiento. Es indispensable que la gerencia adopte una actitud amigable frente al tema y retroalmente a sus empleados en forma positiva para que se incrementen los líderes en los procesos.
5. **Comunicación:** La información que se suministre acerca del uso de tecnologías de información y cambios en los procesos debe realizarse en forma transversal en todas las áreas y procesos de la compañía. Es indispensable hacer ver a los miembros de la

- organización la facilidad en el uso de nuevos sistemas y los beneficios que se logran con la implementación de nuevos conocimientos para el desarrollo de sus actividades cotidianas.
6. **Entrenamiento de los líderes:** Una vez se han identificado los líderes por área deben asignárseles responsabilidades, debe existir por lo menos un rol en donde las personas encuentren las respuestas acerca del o los procesos.
 7. **Entrenamiento de los empleados:** Debe haber una socialización constante, el conocimiento y aceptación de las estrategias de mejoramiento de procesos, permite un cambio en la cultura y mejores resultados en la aplicación de la herramienta.
 8. **Medición del progreso:** El seguimiento a las actividades es indispensable para verificar las acciones correctivas que deben existir y conocer la mejor forma de ejecutar las prácticas comunes.
 9. **Manejo de la iniciativa como un proyecto:** La implementación de estrategias de mejoramiento debe establecerse como la ejecución de un proyecto, en donde existen métricas, políticas y un cronograma de ejecución para su posterior validación y análisis de resultados.
 10. **Alineamiento de la iniciativa con la estrategia global:** La aplicación de tecnologías de información y procesos de mejoramiento deben ir siempre alineadas al logro de los objetivos corporativos y la visión estratégica de la compañía.
 11. **Uso de las herramientas de soporte:** Existen numerosas herramientas tecnológicas que pueden ser usadas para mejorar los procesos, se sugiere que para las pymes se usen tecnología de información que son de libre acceso para realizar las pruebas que se requieran y verificar los logros que se pueden obtener.
 12. **Articulación de beneficios:** Toda estrategia de mejoramiento y disciplina aplicada en las compañías, en especial para las pymes siempre tendrán beneficios, estos deben estar claramente definidos; es decir comprender que la aplicación de las herramientas proporciona mejores niveles de utilidades y una estructura más competitiva en el mercado.
 13. **Mejoramiento Incremental:** La aplicación de herramientas debe ser gradual, se definen tres grados para la implementación de nuevas estrategias:
 - **Grado de logro Básico (A):** Las actividades se realizan en forma básica, a través de proceso definidos; sin embargo aún no se encuentran documentados.
 - **Grado de logro Intermedio (B):** Las actividades se realizan con mayor nivel de detalle, se establecen y documentan los procesos.
 - **Grado de logro Completo (C):** Las actividades se realizan con respecto a la documentación realizada y de una mejor forma que en el nivel anterior.

“En el grado de logro básico se espera que se empiece a generar la cultura de registro de tiempos y ejecución de las tareas, de igual forma se espera sean utilizadas por primera vez las herramientas de soporte de los procesos, tales como las BPMN”, (Arboleda, Paz, & Casallas, 2013) permitiendo tener una información histórica para determinar proyecciones y estudios. En el grado de logro intermedio, se tiene un mejor conocimiento de la ejecución de las actividades y por lo tanto permite un análisis y corrección de las mismas, estas actualizaciones impactan en el uso de los formatos y herramientas utilizadas en el proceso. En el grado de logro completo, de acuerdo a los análisis practicados en el nivel intermedio y la información histórica del nivel básico se proyecta una mejor planeación y ejecución de las actividades desarrolladas en la compañía.

14. **Involucramiento de los empleados:** La integración de todos los miembros de la organización es indispensable para el logro efectivo de la estrategia de mejoramiento.
15. **Cambio del sistema de administración de la productividad:** La aplicación de nuevas tecnologías de información y metodologías incurren directamente en las métricas del proceso, es allí en donde se deben establecer nuevas formas de administrar la productividad.

Teniendo en cuenta que la representación por etapas del modelo CMMi, selecciona múltiples áreas de proceso que se van a mejorar dentro de cada nivel de madurez, se definen 5 niveles de madurez: Inicial, Gestionado, Definido, Gestionado Cuantitativamente, Optimizado (Garita, González, & Ureña, 2007). Es importante resaltar que la adopción de las múltiples áreas de proceso, permiten a las organizaciones pasar de un nivel base en donde se presentan altos riesgos de re trabajo a implementar procesos que permitan generar productos con altos niveles de productividad y calidad al alcanzar el máximo nivel de madurez. (Soydan & Kokar, 2012). A continuación se presenta una breve descripción de cada uno de éstos (Software Engineering Institute - SEI, 2010):

Nivel 1 - Inicial

Los procesos de este nivel se caracterizan por ser absolutamente caóticos, dado que las organizaciones no tienen la madurez para ofrecer soporte a dichos procesos, excediendo presupuestos, tiempos y calidad de generación de los productos.

Nivel 2 - Gestionado

En este nivel, se garantiza que para la generación de bienes y servicios se requiere como base una planeación de acuerdo a las políticas organizacionales. Adicionalmente, existen mecanismo de soporte que aseguren la calidad de los productos, sus mediciones y los compromisos entre las partes (incluyendo al cliente) se encuentran claramente definidos y son ampliamente modificables de acuerdo a necesidad identificadas en tiempos posteriores.

Nivel 3 - Definido

En este nivel ya se encuentran procesos claramente definidos y caracterizados, que se encuentren adoptados proactivamente a nivel organizacional. Existe una mayor claridad de los requerimientos del cliente y existe una apropiada gestión y administración de los mismos. A partir de las mediciones básicas que se gestionan a partir del nivel 2, con estos ya en un tercer nivel se pueden establecer análisis de verificación y validación que permitan la toma oportuna de decisiones. Adicionalmente, se incluye al recurso humano como parte esencial de la organización, el cual debe ser entrenado.

Nivel 4 - Gestionado Cuantitativamente

A partir del cuarto nivel de madurez, existen objetivos cuantitativos que deben alcanzar no únicamente los proyectos, sino también la organización. Dichos objetivos deben estar definidos de acuerdo a las necesidades del cliente. Esto se realiza por medio de análisis estadísticos que permiten

predecir y definir la capacidad organizacional en cada uno de los proyectos, por medio de la definición de líneas base y modelos de desempeño.

Nivel 5 - Optimizado

En el máximo nivel de madurez, se evidencia que la organización mejora continuamente sus procesos con criterios netamente cuantitativos que soporten las desviaciones de los procesos, teniendo en cuenta la variación inherente de los procesos. Se puede destacar como diferencia relevante entre los niveles de madurez 4 y 5, que ya la organización adopta un enfoque más centrado en la gestión empresarial que permita la mejora de toda la organización.

ANEXO 2. DESCRIPCIÓN DE LAS ZONAS I, II Y III DEL MODELO MGI

Zona (I) azul: En esta zona se ubican los aspectos de la dirección que permiten orientar el rumbo de la organización, la definición de planes estratégicos y los elementos estructurales que soportarán el desarrollo del objeto social de la empresa. En la tabla 7 se describen los aspectos que cada uno de los componentes del modelo, BPM, BPMM y dimensiones de los sistemas de información incorporan y su relación con los hallazgos del diagnóstico, que en definitiva representan una clara falencia de los empresarios MiPymes acorde con los elementos de la zona I.

Descripción de la Zona (I) azul

ZONA I - AZUL			
	Dimensión SI	Area de proceso del BPMM	Dimensión del BPM
	Administración	Nivel 2	El Negocio
Aspectos que considera	Liderazgo Estrategia Procesos Administrativos	Liderazgo en procesos organizacionales Gobernabilidad Gestión de los requerimientos de unidades de trabajo Planificación y compromiso de la unidades de trabajo Monitoreo y control de la unidades de trabajo Desempeño de las unidades de trabajo Gestión del cambio Gestión de compras Aseguramiento de procesos y productos	Estrategia Cultura Organizacional Jerarquía Objetivos y metas Interrelación de procesos
	RESULTADOS DEL DIAGNOSTICO		
	<ul style="list-style-type: none"> · Baja Formalización de empresas · Formación empírica e informal · Baja calidad de empleos · Desconocimiento del entorno · No obtienen ventajas de planes y programas de apoyo · Evasión y elusión de impuestos 		

Fuente: El autor

Zona (II) Verde: En esta zona se ubican los aspectos de la organización que permiten el desarrollo del objeto social del negocio, los procesos, las interrelaciones, las métricas de los procesos, la definición de roles y responsabilidades. En la tabla 8 se describen los aspectos que cada uno de los componentes del modelo, BPM, BPMM y las 3 dimensiones de los sistemas de información que incorpora y su relación con los hallazgos del diagnóstico. Aquí es clara la debilidad de las MiPymes en cuanto al enfoque basado en procesos y su dificultad para adelantar planes de mejoramiento y adopción de sistemas de información y comunicaciones que les permita mejorar su desempeño.

Descripción de la Zona (II) Verde

ZONA II - VERDE			
	Dimensión SI	Area de proceso del BPMM	Dimensión del BPM
	Organización	Nivel 3	Procesos
Aspectos que considera	Jerarquía	Gestión de procesos organizacionales	Partes interesadas
	Especialidades Funcionales	Desarrollo de competencias organizacionales	Automatización Adaptativa
	Procesos de Negocio	Gestión de recursos de la organización	Coordinación de personas
	Cultura	Gestión de la configuración organizacional	Información y sistemas
	Grupos de interés	Gestión de productos y servicios	Métricas de los procesos
		Gestión de las operaciones de productos y servicios	Responsables de los proceso
		Alistamiento de productos y servicios	
		Despliegue de productos y servicios	
		Operaciones de servicio al cliente	
		Asistencia y garantía de productos y servicios	
RESULTADOS DEL DIAGNOSTICO			
	<ul style="list-style-type: none"> · Estructura funcional que no identifica procesos sino funciones · Alta rotación del personal · Estructura basada en intención de servicio al cliente por la necesidad de ventas · Altos costos de la educación y bajo cubrimiento · Bajo nivel de escolaridad · No existe un enfoque a procesos · Bajo nivel de madurez de sus procesos · Los procesos no están definidos y dependen del esfuerzo individual · Falta de definición y segmentación de mercados meta 		

Fuente: El autor

Finalmente, el modelo contempla una tercera zona, Zona (III) Amarilla, que consta de hardware, software y *procesos* de administración de datos, conectividad y telecomunicaciones, ubica los aspectos técnicos, tecnológicos, de sistemas, de mejoramiento y estructura sistemática soportada con herramientas e implementación de soluciones en búsqueda de los más altos estándares de calidad, crecimiento y sostenibilidad de los negocios. En la tabla 9 se describen los aspectos que cada uno de los componentes del modelo, BPM, BPMM y las 3 dimensiones de los sistemas de información que incorpora y su relación con los hallazgos del diagnóstico. Aquí es clara la debilidad de las MiPymes en cuanto la capacidad de absorción tecnológica, su dificultad para acceder a herramientas, el bajo nivel de inversión y desarrollo, así como la baja capacidad de relación con su entorno, incluida la débil capacidad de asociatividad.

Descripción de la Zona (III) Amarilla

ZONA III - AMARILLA			
	Dimensión SI	Area de proceso del BPMM	Dimensión del BPM
	Tecnología	Niveles 4 y 5	La gestión
Aspectos que considera	Software	Gestión de activos	Integración con filosofías de mejoramiento
	Hardware	Gestión de la capacidad y rendimiento organizacional	Infraestructura
	Procesos de administración de	Integración de productos y servicios	Talento Humano
	Conectividad	Gestión cuantitativa del producto y servicio	Reducción de la variabilidad
	Telecomunicaciones	Gestión cuantitativa de procesos	
		Mejoramiento de procesos de planificación	
		Alineación del desempeño de la organización	
		Prevención de defectos y problemas	
		Mejoramiento continuo	
		Innovación	
		Mejoramiento organizacional	
RESULTADOS DEL DIAGNOSTICO			
	<ul style="list-style-type: none"> • Baja capacidad de absorción tecnológica • Desconocimiento de herramientas acorde con las necesidades • Baja inversión investigación y desarrollo • Entorno competitivo limitante • Escasa infraestructura • Baja capacidad de asociatividad 		

Fuente: El autor

ANEXO 3. RELACIÓN DE LAS ÁREAS DE PROCESO Y LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Relación de las áreas de proceso y los sistemas de información

Dimensión SI	Área de proceso del BPMM	Dimensión del BPM	Características del Sistema de información
Administración	Nivel 2	El Negocio	Sistema para el procesamiento de transacciones (TPS)
Liderazgo	Liderazgo en procesos organizacionales	Estrategia	Respuesta rápida
Estrategia	Gobernabilidad	Cultura Organizacional	Fiabilidad
Procesos Administrativos	Gestión de los requerimientos de unidades de trabajo	Jerarquía	Inflexibilidad
	Planificación y compromiso de la unidades de trabajo	Objetivos y metas	Procesamiento controlado
	Monitoreo y control de la unidades de trabajo	Interrelación de procesos	
	Desempeño de las unidades de trabajo		
	Gestión del cambio		
	Gestión de compras		
	Aseguramiento de procesos y productos		
Organización	Nivel 3	Procesos	Sistemas de información Gerencial (MIS)
Jerarquía	Gestión de procesos organizacionales	Partes interesadas	Diseñados para operaciones existentes
Especialidades Funcionales	Desarrollo de competencias organizacionales	Automatización Adaptativa	Poco flexibles
Procesos de Negocio	Gestión de recursos de la organización	Coordinación de personas	Orientación interna
Cultura	Gestión de la configuración organizacional	Información y sistemas	Pocas capacidades analíticas
Grupos de interés	Gestión de productos y servicios	Métricas de los procesos	Parametrizados
	Gestión de las operaciones de productos y servicios	Responsables de los proceso	
	Alistamiento de productos y servicios		
	Despliegue de productos y servicios		
	Operaciones de servicio al cliente		
	Asistencia y garantía de productos y servicios		
Tecnología	Niveles 4	La gestión	Sistemas de soporte de decisiones (DSS)
Software	Gestión de activos	Integración con filosofías de	Informes dinámicos, flexibles e interactivos
Hardware	Gestion de la capacidad y rendimiento organizacional	Infraestructura	Rapidez en el tiempo de respuesta
Procesos de administración de datos	Integración de productos y servicios	Talento Humano	Integración de sistemas
Conectividad	Gestión cuantitativa del producto y servicio	Reducción de la variabilidad	Disponibilidad de información histórica
Telecomunicaciones	Gestión cuantitativa de procesos		Información adecuada al perfil del usuario
Tecnología	Nivele 5	La gestión	Sistemas de apoyo a ejecutivos (ESS)
Software	Mejoramiento de procesos de planificación	Integración con filosofías de mejoramiento	Diseñados acorde con necesidades de la alta gerencia
Hardware	Alineación del desempeño de la organización	Infraestructura	Extraen, filtran, comprimen y dan seguimiento
Procesos de administración de datos	Prevención de defectos y problemas	Talento Humano	Altos estándares hombre-máquina
Conectividad	Mejoramiento continuo	Reducción de la variabilidad	Extraen información en línea
Telecomunicaciones	Innovación		Poseen hardware avanzado
	Mejoramiento organizacional		

Las características de los sistemas de información son tomadas de: Sistemas de Información Gerencial, Laudon & Laudon. 12th edición. Editorial Pearson. 2012

Fuente: El autor

ANEXO 4. DESCRIPCION DE ACTIVIDADES –IDEAL- PARA EL MODELO DE GESTION MGI



Iniciación

Las actividades que componen esta fase son críticas para el éxito de todo el modelo ya que aquí se establecen las bases del trabajo a realizar. Comienza con un reconocimiento de las necesidades de cambio en la organización. Mientras más evidentes sean estas necesidades mayor aceptación y posibilidad de éxito tendrá el cambio.

Considerando las razones para iniciar el cambio es necesario establecer las metas y objetivos del trabajo a realizar, evaluar la forma en que se afectará el trabajo y los beneficios que se esperan obtener. Paralelo a esto es necesario contar con un apoyo efectivo de la dirección desde que se inicia el programa. Para ello es necesario que la dirección brinde una atención directa y tenga compromiso con el programa.

La primera etapa del modelo IDEAL debe identificar claramente la estrategia de la organización en su objetivo de aplicar el modelo de gestión, cuáles son las motivaciones, qué objetivos estratégicos persigue o representa y qué beneficios se esperan lograr. De manera adicional, esta etapa incluye asegurar el PATROCINIO, a fin de garantizar las condiciones óptimas y los recursos necesarios para el proyecto. Para esto se realizan las siguientes actividades:

Definir el Contexto (ICA)

Debido a que la Gestión por Procesos no es un tema ampliamente conocido en el ámbito de las MiPymes, sus niveles de madurez y capacidad de procesos son bajos y se desconoce el contexto de la tecnología de la información, es necesario entonces:

1. (ICA1) Sensibilizar a la dirección y al equipo que se conforme sobre la importancia de los procesos, sus métricas y seguimiento para contextualizar los objetivos del proyecto que se definan posteriormente en las etapas correspondientes
2. (ICA2) Entrenar al equipo participante sobre el mejoramiento de procesos, el análisis de datos, los indicadores de gestión y la tecnologías de la información

Asegurar el patrocinio (IPC)

Antes de comenzar a ejecutar y planear rigurosamente cualquier proyecto en una MiPyme, se debe entablar una firme relación con la alta dirección, ya que es ésta quien garantizará la sostenibilidad y nivel de compromiso de los recursos claves, permitiendo mantener “El Proyecto” en pie en los momentos difíciles. Aquí se propone las actividades a desarrollar.

1. (IPC1) Establecer los objetivos del proyecto: Es fundamental entonces, que los objetivos del proyecto se puedan derivar o asociar claramente con los objetivos estratégicos de la organización. Para llevar a cabo una buena definición de objetivos, cada uno de estos debe presentar 5 características denominadas en el CMMI como SMART. Los objetivos deben ser: Específicos (Specific), claros sobre qué, dónde, cuándo y cómo va a cambiar la situación. Medibles (Measurable), debe ser posible cuantificar los fines y beneficios. Realizables–Factibles (Achievable), que sea posible lograr los objetivos (conociendo los recursos y las capacidades a disposición del equipo de trabajo) y Realistas (Realistic), que sea posible obtener el nivel de cambio reflejado en el objetivo.

2. (IPC2) Ventajas que traerá el proyecto en la organización: A continuación se listan algunos de los beneficios que usualmente se muestran al momento de presentar los proyectos asociados con la implantación de CMMI.
 - **Incremento de la Calidad:** El incremento de la calidad se deriva del uso de estándares de procesos, de actividades de medición y mejora continua, y se evidencia en la organización de software en la manera de hacer las cosas. Las métricas ayudan a mejorar la administración de las tareas de apropiación de TIC, de procesos y productos. Medir la satisfacción del cliente le permite a la empresa corregir y ajustar su proceso de generación de valor acorde con la percepción del cliente. Adicionalmente, el tener una valoración genera sinergia en la relación cliente – empresa, puesto que el cliente se sentirá más seguro con los servicios prestados.
 - **Gestión del conocimiento:** En el mundo de hoy, el activo más valioso que tiene una organización es su manera de hacer las cosas (know-how), esta es gestionada y conservada al formalizar los procesos de la organización. Se logra saber qué es lo que hace la organización y cómo lo hace, se identifican procesos innecesarios, que al eliminarlos hacen que se perfeccione la manera como se hacen las cosas.
 - **Estandarización de procesos:** se presenta la estandarización de procesos como una ventaja competitiva, pues la organización tendrá al finalizar la implantación, un proceso estándar, con guías de adaptación según el tipo de cliente y proyecto. Esto favorece la mejora continua y la calidad del producto o servicio ofrecido, pues ayuda a que las cosas se hagan siempre de una manera similar.
 - **Satisfacción de Clientes:** se refiere a medir y controlar el desempeño de los procesos de manera que se pueda lograr un alto nivel de calidad y capacidad en los resultados de cada proceso. Esta característica procura un alto nivel de satisfacción en los individuos que miden bajo el concepto de calidad los resultados generados por la compañía en su totalidad, es decir los clientes.

3. (IPC3) Identificar al patrocinador: Usualmente es el gerente del área de informática o proceso al cual pertenece la organización de sistemas o el gerente de la organización; sin embargo también puede ser una persona designada por éste. Al momento de seleccionar el patrocinador, se debe tener en cuenta que debe tomar decisiones que afectan los recursos del proyecto, debe ejercer influencia sobre todo el equipo, por lo que debe ser una persona con capacidad de tomar decisiones en la organización, con suficiente poder para garantizar la continuidad del proyecto, y que esté directamente interesado en que el proyecto salga adelante.
4. (IPC4) Estimación del proyecto: Es una actividad compleja en la medida que se trata de un proyecto en el cual la cantidad de trabajo (mejora de procesos) no es conocida al detalle con antelación, pues aún no se ha hecho un análisis ni diagnóstico exhaustivo de los procesos. Es por esto que se recomienda utilizar la metodología de estimación basada en estructuras de paquetes de trabajo como lo recomienda el Project Management Institute - PMI. Esta metodología facilita la planeación de un cronograma detallado, pues permite definir el alcance del proyecto de una forma clara y estimar más fácilmente las tareas, minimizando el riesgo de cometer errores. Los criterios y parámetros dados por el PMI no se detallan en el modelo de gestión MGI, en la medida que las MiPymes pueden adoptar cualquier otra metodología al alcance de sus posibilidades.

Infraestructura (IIC)

Una vez asegurado el patrocinio, estimado y aprobado el proyecto, se debe proceder a comprometer y citar el recurso humano y obtener los recursos necesarios, para lo cual se diferencian 2 tipos de recursos:

1. (IIC1) Recursos Internos: Cuando se habla de recurso interno, se hace referencia a todos aquellos recursos humanos o materiales que se pueden encontrar dentro de la compañía y que servirán en la consecución del proyecto. Para asegurar el recurso interno se debe recurrir directamente al patrocinador para garantizar su disponibilidad.
2. (IIC2) Recursos Externos: En el momento en que se agota los recursos internos ya sea por falta de ellos o por falta de disponibilidad, se debe empezar a buscar fuera de la compañía



Diagnóstico

El objetivo de esta fase es obtener un entendimiento completo del trabajo a realizar para lo cual es necesario caracterizar el estado actual de la organización y el estado futuro. Por lo general esta evaluación se realiza con base en algún modelo de referencia como puede ser BPMM.

Como resultado de la evaluación se proponen recomendaciones que sirven para definir las actividades siguientes del programa y que influyen en las decisiones que debe tomar la gerencia.

Una vez se tengan los objetivos del proyecto de implantación de tecnología de la información bien fundamentados y concretado los recursos generales para el proyecto, se debe elegir un camino a seguir con miras a institucionalizar las buenas prácticas que propone BPMM para los procesos.

En esta fase se quiere dar respuesta a las siguientes preguntas:

- ¿En qué nivel de capacidad se encuentran nuestros procesos?
- ¿Hacia qué nivel dirigimos?
- ¿Por dónde empezar?

Para ello es importante entonces hacer un diagnóstico que posibilite dar respuesta efectiva a los interrogantes.

La etapa de “Ejecución del Diagnóstico” de la Metodología, consta de cinco fases, la preparación, recolección de información, análisis de información, presentación de resultados y cierre del diagnóstico.

(DCE1) Preparación

En la preparación se da inicio a la Ejecución del Diagnóstico; en ésta se establece de manera clara, antes de dar inicio al proceso de recolección de información y de evidencias, cuáles serán las reglas y procedimientos a seguir, para proceder con la evaluación. La primera actividad que se debe realizar en esta fase es la introducción inicial a la metodología para llevar a cabo el Proceso de Diagnóstico. Se debe hacer una revisión para verificar que todo lo que se definió en la planeación esté listo.

(DCE2) Recolección de Información

Es momento entonces de aplicar los instrumentos de diagnóstico propuestos, para lo cual en el modelo de gestión MGI, se debe tener en cuenta lo siguiente: El SEI – Software Engineering Institute publicó el Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement (SCAMPI). Este documento es una guía de referencia para una auto-

evaluación, dirigida a descubrir en qué nivel de capacidad se encuentran los procesos de la organización. SCAMPI tiene 3 modalidades A, B y C de mayor a menor robustez en la evaluación respectivamente.

- SCAMPI C: Provee un amplio rango de opciones, incluyendo diferentes acercamientos a la medición de la implementación de las áreas de procesos, permitiendo una escala definida por la organización. El nivel de evidencia que requiere es bajo, no genera clasificación oficial y la cantidad de recursos requeridos es baja.
- SCAMPI B: la evaluación e implementación de las áreas de proceso se mide de manera fija con una escala, se miden las áreas de proceso en prácticas implementadas en la organización. La cantidad de evidencia requerida es media, no genera clasificación oficial y la cantidad de recursos requeridos es media.
- SCAMPI A: Es el método más riguroso, es muy poco flexible y es el único que genera clasificación oficial y por lo tanto el nivel de evidencia requerido es alto y la cantidad de recursos requeridos es alto.

El modelo de gestión MGI, asume el método SCAMPI C y dado que este nivel permite una escala definida por la organización, se adopta la metodología y modelo de encuesta propuesto por Hugo Santiago Aguirre y Nazly Córdoba (Aguirre Mayorga & Córdoba Pinzón, Diagnóstico de la madurez de los procesos en empresas medianas colombianas, 2008), pues éste posee la ventaja de conocer el estado de madurez de los procesos claves a nivel empresarial. El modelo también incluye el Instrumento (encuesta) propuesto por la Sociedad para la Promoción y Reconocimiento Industrial S.A (SPRI Sociedad para la promoción y reconversión industrial S.A., 2010)

El instrumento fue diseñado para evaluar y apoyar el avance gradual en la incorporación de los nuevos sistemas de información a la gestión de los procesos clave en las MiPymes. Una parte del instrumento se compone de una serie de cuestionarios (tres) de autodiagnóstico que pretende determinar el nivel de uso de las Tecnologías de la Información en las MiPymes.

El primer cuestionario consta de 12 preguntas sobre la disponibilidad de infraestructuras de tecnologías de la información y comunicación en la empresa.

El segundo cuestionario contiene 7 preguntas sobre el grado de preparación de la empresa para el uso de dichas TICs. Es decir, analiza quién las utiliza, si existe formación necesaria para el uso de la tecnología, etc.

Por último, el tercer cuestionario contiene una serie de cuestiones dirigidas a analizar la utilización que la empresa hace de las TICs en las relaciones que mantiene con sus clientes, proveedores, empleados y otros agentes (entidades bancarias, Administración Pública, etc.).

Los dos primeros bloques ayudan a comprender las condiciones que son necesarias para que su empresa avance en la utilización de las TICs.

El tercer bloque es el único que puntúa y tiene por objeto situarle en un nivel de la escala de uso de las TICs que se describirá posteriormente. La cantidad de respuestas afirmativas en el tercer bloque será la que condicione el nivel en el que se sitúe en la escala propuesta según se muestra en la siguiente tabla 9:

Nivel de avance en el uso de las TIC

Puntaje	Nivel de avance en el uso de las TIC
Entre 1-4 OFIMÁTICA	Utilización de las TICs clásicas (teléfono y fax) en la comunicación con clientes, proveedores, la administración Pública, etc. El PC con sus aplicaciones básicas (procesador de textos y hoja de cálculo) es la herramienta de trabajo para las tareas de administración. No se considera Internet y el correo electrónico como un canal de relación o comunicación. Internet es considerado un costo y no una oportunidad de mejora para el negocio.
Entre 5-14 INFORMACIÓN	Empiezan a ser conocidas las ventajas que las nuevas tecnologías pueden aportar a la empresa, centrándose en la incorporación del correo electrónico como medio de comunicación y en Internet como nuevo canal para dar a conocer la compañía y sus productos y facilitar la obtención de información. Los sistemas de información internos se desarrollan en las áreas de contabilidad y de gestión de personal fundamentalmente. En general, no se dispone de sistemas de información para las áreas claves.
Entre 15-25 INTERACCIÓN	Las TICs y fundamentalmente Internet se utilizan para entablar un diálogo con clientes, proveedores, etc. Existe por lo tanto un intercambio de información aunque la transacción económica (compra-venta) se sigue produciendo por el canal tradicional. La empresa va avanzando en su automatización, incorporando sistemas de información para alguna de las áreas clave (ventas, producción, compras y/o logística). Sin embargo, estas aplicaciones todavía no están integradas entre sí, por lo que se da un cierto tratamiento manual de la información.
Entre 26-33 TRANSACCIÓN	Se empiezan a realizar transacciones económicas (compra-venta) con clientes y proveedores a través de Internet. La empresa va avanzando en la integración de sus sistemas de información internos. Adicionalmente existe cierta integración entre los sistemas internos y externos, pese a que todavía persisten "islas" de información, informaciones duplicadas, etc.
Entre 34-40 DIGITALIZACIÓN	Existe una integración de todas las operaciones de la cadena de valor (desde la compra hasta el servicio post-venta). Asimismo la empresa está integrada y colabora con agentes externos (clientes-proveedores) Se puede hablar en esta fase de una organización en tiempo real, que es capaz de entender y anticiparse a las necesidades de sus clientes, personalizando sus productos y servicios y entregándolos en el menor tiempo posible.

Fuente: (SPRI Sociedad para la promoción y reconversión industrial S.A., 2010)

Estos instrumentos en combinación, proveen herramientas de análisis alineadas con la intención del modelo de gestión MGI, en cuento a la adopción de tecnologías de la información y telecomunicaciones para el mejoramiento de sus procesos. En el Anexo 1 se encuentra el modelo de encuesta ajustado de manera genérica para cualquier MiPyme y en el Anexo 2 se encuentra el instrumento de autodiagnóstico propuesto por el SPRI.

Como resultado de la aplicación del instrumento de autodiagnóstico, se puede determinar según lo propone el SPRI 5 niveles de avance en el uso de las TIC que poseen su equivalencia según los tipos de sistemas de información (Laudon & Laudon, 2008) como se analizó en el numeral 6.3.

En la tabla 10 se puede observar el comparativo y equivalencia que se da entre los tipos de sistemas de información de Laudon & Laudon y los niveles que propone el SPRI.

Esta relación es fundamental porque el Modelo de Gestión Integrado se fundamenta en la generación de iniciativas tecnológicas para las MiPymes como soporte al uso de tecnologías de información de manera genérica para el mejoramiento de los procesos.

Nivel de avance y tipos de Sistemas de Información

Nivel de avance SPRI	Tipo de Sistema de Información Laudon & Laudon
OFIMÁTICA INFORMACIÓN	Los sistemas para el procesamiento de transacciones (TPS)
INTERACCIÓN	Los sistemas de información gerencial (MIS)
TRANSACCIÓN	Sistemas de soporte de decisiones (DSS)
DIGITALIZACIÓN	Sistemas de apoyo a ejecutivos (ESS)

Fuente: Elaboración propia

Una vez aplicado el instrumento, se procede a ejecutar y documentar las siguientes 3 fases:

(DCD) Análisis de Información

En esta fase se analiza la información recolectada en la fase anterior, con el fin de poder determinar las debilidades y fortalezas de la Organización bajo estudio.

El proceso de evaluación debe ser realizado con la participación de todos y cada uno de los Integrantes del Equipo Evaluador, a través de la toma de decisiones en consenso. Éste se lleva a cabo por áreas de proceso (evaluando todas las prácticas y metas que correspondan a cada área de proceso). Una vez se evalúen todas las áreas de proceso,

se deben identificar las debilidades y las fortalezas de la Organización, teniendo en cuenta el nivel de madurez en el que se esté realizando el diagnóstico con respecto al modelo de referencia BPMM.

Para finalizar con esta fase, el Líder Evaluador debe haber elaborado el informe de resultados del diagnóstico efectuado a la Organización de Software bajo estudio, el cual debe contener las debilidades y fortalezas de dicha organización, y las recomendaciones, sugerencias y pasos a seguir por la misma.

(DDD) Presentación de Resultados

Esta es una de las fases finales de la Metodología de Diagnóstico, la cual consiste en divulgar a las personas autorizadas, los resultados obtenidos y entregar el informe de los resultados del diagnóstico al Patrocinador.

(DDC) Cierre de la Evaluación

La primera actividad de esta fase corresponde a la elaboración del documento de lecciones aprendidas, el cual está a cargo del Líder Evaluador. Este documento debe incluir tanto los aspectos negativos como los aspectos positivos que formaron parte del proceso de diagnóstico y debe ser entregado al Patrocinador. Luego, se realiza el acta de cierre, con el fin de que quede constancia de que el proceso de diagnóstico se llevó a cabo, y la Organización de Software que fue examinada quedó satisfecha con las actividades desarrolladas a lo largo de dicho proceso. Por último, se realiza la reunión de cierre para dar por terminado el proceso de diagnóstico.



Establecer

Durante la fase se elabora un plan detallado con acciones específicas, entregables y responsabilidades para el programa de mejora basado en los resultados del diagnóstico y en los objetivos que se quieren alcanzar. Para elaborar el plan se parte de definir las prioridades para el esfuerzo de mejora, para ello se consideran los recursos, dependencias, factores externos y necesidades de la organización. Posteriormente se identifica el enfoque a seguir considerando las prioridades y los resultados del diagnóstico. Adicionalmente se definen las métricas que permitirán medir el progreso alcanzado y se comienzan a definir y capacitar a los grupos técnicos de trabajo que desarrollarán los procesos.

La primera tarea se centra en definir las prioridades en términos de áreas de proceso y mejores prácticas a integrar, derivadas de las necesidades de la organización. Al establecer las prioridades

se deben tener en cuenta aspectos como los recursos para el proyecto, la dependencia de algunas actividades con otras, y las prioridades organizacionales.

Es común que la empresa tenga algunas prioridades en mente. Sin embargo, es indispensable evaluar a conciencia las necesidades que se hicieron evidentes en la evaluación inicial (Diagnóstico), tanto en términos de mejoras puntuales en algunos procesos, como en términos de áreas de proceso que requerirían ser implantadas o mejoradas para alcanzar el nivel objetivo. Una vez se evalúan, se deben reorganizar las prioridades acorde con estas nuevas necesidades; no todas las que fueron identificadas serán prioritarias, y puede que algunas de las necesidades prioritarias no se encuentren entre las necesidades más importantes.

(EPDP) Establecer prioridades: Para establecer adecuadamente las prioridades, se deben tener en cuenta las necesidades con las que se justificaron los objetivos del proyecto y las recomendaciones que entregó el diagnóstico, para luego priorizar las acciones a realizar.

(EPRDEM) Con base en la lista de prioridades, se define la estrategia a seguir para la ejecución de los cambios necesarios teniendo en cuenta la cultura de la organización y así mejorar la probabilidad de éxito de las acciones. El objetivo de esta sección es entonces, identificar la estrategia para abordar el proyecto de implantación de CMMI de tal manera que no vayan en contra de las particularidades de la cultura organizacional y a la vez, procurando no perder las buenas prácticas que ya se tienen.

Es necesario construir un plan detallado que describa las acciones a realizar sobre cada uno de los procesos para llevarlos al nivel de capacidad deseado, presentando:

- Introducción del documento.
- El objetivo de la implementación.
- (EPAE) Responsables
- (EPAD1) Cuáles son las áreas de proceso que se van a abordar y en qué orden (.)
- (EPAD2) Cronograma de implementación para cada área de proceso incluyendo responsables y fechas.
- (EPAD3) Plan de Comunicación.
- (EPAD1) Control y seguimiento a través de métricas

Para cumplir a cabalidad con la etapa E, el Modelo de Gestión Integrado adopta los lineamientos dados por la Sociedad para la Promoción y Reconversión Industrial – SPRI en sus fases 3, 4 y 5. (SPRI Sociedad para la promoción y reconversion industrial S.A., 2010) Como se muestra en el Anexo 3.

Pues una vez determinado el nivel de avance en el uso de TIC aplicando el cuestionario, definidos las prioridades y las estrategias a través del enfoque de relación, se definen las iniciativas en el uso de las TIC (SPRI Sociedad para la promoción y reconversion industrial S.A., 2010)



Actuar

Es la fase que más tiempo y recursos consume ya que es cuando se implementan las acciones que han sido planeadas. Las actividades de esta etapa son:

(ASD) Definición del proyecto de adopción de las iniciativas tecnológicas o soluciones que cubren los objetivos de la organización. Esto incluye el análisis de: herramientas, procesos, habilidades, asesorías e información y generalmente es desarrollada por el grupo de trabajo “responsables” que se establecieron como resultado de las recomendaciones de la etapa E.

El proceso se itera hasta obtener una solución satisfactoria que funcione, sin esperar a que sea perfecta. Finalmente la solución obtenida se comienza a implantar en la organización.

En la sección ESTABLECER se debieron generar como salida una serie de planes (hacen parte del plan detallado) por cada una de las Áreas de proceso.

El Modelo de Gestión Integrado MGI, sugiere la adopción o formulación de proyectos basados en el uso de herramientas de tecnología de la información, tomando como referencia las iniciativas de uso de las TIC y los tipos de sistemas de información y interrelación como se mostró en la tabla 10, para proveer un panorama general sobre sistemas que las MiPyme pueden adoptar.

El Objeto del modelo de Gestión no es hacer un tratamiento extensivo sobre cada una, esto será parte de los elementos a considerar de parte de las empresas, pero si da unas pautas generales para facilitar el abordaje de los proyectos y la adopción de los sistemas de información considerados.

(APR) Realizar el ajuste a los procesos de la organización, se recomienda seguir una metodología que consta de 5 pasos:

1. Tener presentes las necesidades a cubrir con la modificación del proceso y las áreas de proceso que se van a integrar.
2. Convocar las reuniones necesarias, asegurándose de contar con los recursos y personal adecuado (tenga en cuenta que las mejores personas para definir un proceso o ajustar uno ya existente, son las personas que diariamente lo ejecutan acompañadas de un ente externo que esté dispuesto a eliminar los pasos innecesarios del procesos, y que se atreva a proponer formas novedosas de hacer las cosas, ya que muchas veces quienes están envueltos en la ejecución de un proceso en el día a día, se cierran a lo que conocen del proceso), es recomendable que el asesor esté presente en dichas reuniones de definición de procesos.
3. Ejecutar las reuniones informando claramente los objetivos y necesidades a cubrir con la definición del proceso (teniendo en cuenta las PA's), asegurándose que todas las ideas se analicen y aprueben o descarten con bases sólidas. Se debe tener en cuenta que toda mejora no debe convertirse en una carga para la empresa, sino ayudar a reducir sus tiempos de respuesta y mejorar la calidad ante el cliente.

4. Documentar los procesos modificados. Se recomienda documentarlos en alguna herramienta BPMN. (Business Process Modeling Notation).

5. Aprobar formalmente los cambios a los procesos.

(AAA) Una vez se ha definido la solución en términos de procesos creados o modificados, se puede pasar a ponerla a prueba para afinarlos y así garantizar que funcionarán

Una vez se ha hecho la revisión, los ajustes, se ha generado el material de capacitación y se ha llevado a cabo la capacitación respectiva, se procede a realizar una prueba piloto de cada proceso de la organización que estará directamente relacionado.

Se deben corregir los problemas que surgieron de la prueba piloto, donde se debe hacer un análisis profundo de todas las sugerencias, adiciones y cambios al proceso. La idea es entonces generar acciones correctivas en los procesos a partir de las experiencias encontradas por los que participaron en la prueba piloto.

(AIE) Una vez se tiene el proceso corregido a partir de la etapa de mejoramiento, se procede entonces a implantar la solución, ya teniendo el documento de definición de los procesos, solo restan los siguientes puntos:

- (AIE1) Socializar y explicar los nuevos procesos ya refinados al resto de la empresa.
- (AIE2) Mostrar y evaluar el valor agregado que se está generando con el cambio, basado en las pruebas piloto.
- (AIE3) Planear e informar la fecha límite para usar cada uno de los nuevos procesos.

Una buena manera para la socialización es realizar charlas informativas y de aprendizaje para toda la compañía, dichas charlas pueden ser complementadas con talleres a partir de casos prácticos e incluso reales, explicando en cada sesión un nuevo proceso al detalle; la idea es dar a conocer el fondo y la forma de cada uno de los procesos formulados, definidos y documentados



Lecciones aprendidas y Apalancamiento

Esta fase cierra el ciclo de mejora y su objetivo es garantizar que el próximo ciclo sea más efectivo. Durante la misma se revisa toda la información recolectada en los pasos anteriores y se evalúan los logros y objetivos alcanzados para lograr implementar el cambio de manera más efectiva y eficiente en el futuro.

Las lecciones aprendidas deben quedar documentadas. Adicionalmente deben re-evaluarse las metas del negocio y verificar su cumplimiento, así como proponer mejoras para las siguientes etapas del proceso.

Se deben analizar exhaustivamente cada uno de los objetivos y necesidades a fin de encontrar problemas que puedan evidenciarse.

Se debe tener en cuenta:

(LVA) Es importante hacer un paralelo entre lo que se tiene, se tenía y a lo que se quiere llegar, en términos del estado de los procesos.

(LAP) Se debe obtener una medida que refleje el grado de esfuerzo invertido hasta el momento, con la intención de encontrar respuesta a ¿Cuánto hemos invertido para llegar donde estamos? Esto permitirá tener un panorama que anticipe futuros inconvenientes en procesos subsecuentes de mejoramiento y adopción tecnológica.

|(LAA) Finalmente, se deben analizar y documentar tanto las lecciones aprendidas como las dificultades y socializarlas con otros grupos de proyectos. Difundir el conocimiento adquirido.

ANEXO 5. ENCUESTA PARA DETERMINAR NIVEL DE MADUREZ DE PROCESOS

FICHA TÉCNICA DE LA ENCUESTA

Grupo Objetivo: Micro, pequeñas y medianas empresas ubicadas en Bogotá.

Cargo de quien responde la encuesta: Gerente General, Gerente o Director de área.

Fecha de realización: 12 de diciembre de 2012

Nombre de la empresa encuestada:

Número de Nit:

Tiempo estimado para responder la encuesta: 30 min.

PARTE I. CARACTERIZACIÓN DE LA EMPRESA

1. ¿A que sector económico e industrial pertenece la empresa?

a. ___ Manufactura (_____)

b. ___ Comercial (_____)

c. ___ Servicios (_____)

2. Indique los productos o servicios más representativos de la compañía.

3. ¿Cual es el número de empleados actualmente en la compañía?

a. ___ Menos de 10

b. ___ de 11 a 50

c. ___ de 51 a 120

d. ___ de 121 a 170

e. ___ de 171 a 200

4. Indique el valor de activos con el que cuenta actualmente la compañía.

a. ___ Menos de 308.000.000

b. ___ Entre 308.616.000 y 3.080.000.000

c. ___ Entre 3.080.616.000 y 9.240.000.000

d. ___ Más de 9.240.616.000

5. ¿La compañía es nacional o pertenece a una filial de una multinacional?
- a. Sí Cual? _____
- b. No

PARTE II. DIAGNÓSTICO SOBRE NIVEL DE ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS

6. ¿Cuáles procesos se deben ejecutar en la empresa y cuales considera críticos? Marque con una X la opción elegida

Procesos	Ejecutan en la empresa	Críticos
Financiero y contable		
Producción / Operaciones		
Abastecimiento		
Mercadeo y ventas		
Distribución		
Gestión de inventarios		
Servicio posventa / Servicio al cliente		
Gestión de calidad		
Tecnología informática		
Recursos Humanos		

7. De acuerdo con los siguientes niveles de madurez de procesos, ¿Cuál es el estado de clasificación de sus procesos? Ubique una X al frente de cada proceso en la tabla que se muestra debajo de la explicación de los niveles de madurez.

a. *Inicial:*

- Procesos no probados, presentan alta variabilidad
- El éxito depende del esfuerzo individual
- Se exceden con frecuencia los presupuestos
- No hay documentación de procesos

b. *Manejado:*

- Procesos planeados y ejecutados de acuerdo con las políticas de la empresa
- Procesos y servicios se ejecutan de acuerdo con unos estándares.
- Documentación básica de los procesos.

c. *Definido:*

- Procesos adecuadamente descritos y entendidos en cuanto a normas, procedimientos, herramientas y métodos
- Cada proceso cuenta con sus objetivos, entradas, actividades, salidas, normatividad (están caracterizados).
- Los procesos están estandarizados y se ejecutan de acuerdo con lo documentado.
- Los procesos estandarizados son la base del mejoramiento de los mismos.

d. *Cuantitativamente manejado:*

- Existen objetivos e indicadores cuantitativos basados en las necesidades de los clientes internos y externos.
- Hay entendimiento estadístico sobre la calidad y el desempeño del proceso
- Las causas de variación de procesos son identificadas

e. *Optimizado:*

- Se aplica mejoramiento continuo a los procesos basado en un entendimiento cuantitativo de las causas de la variación de los mismos
- Establecen y continuamente revisan objetivos cuantitativos de mejora de procesos
- La organización se enfoca en el mejoramiento continuo de los procesos a través de la innovación y la tecnología.

	Niveles de Madurez				
Procesos	Inicial (a)	Manejado (b)	Definido (c)	Cuantitativamente manejado (d)	Optimizado (e)
Financiero y contable					
Producción / Operaciones					
Abastecimiento					
Mercadeo y ventas					
Distribución					
Gestión de inventarios					
Servicio posventa / Servicio al cliente					
Gestión de calidad					
Tecnología informática					
Recursos Humanos					

8. ¿Tiene un procedimiento para la actualización de la documentación de sus procesos?

a. ___ Si

b. ___ No

PARTE III: MEJORAMIENTO DE PROCESOS

9. Indique en que áreas ha llevado a cabo estudios para rediseño y mejoramiento de procesos en la empresa en los últimos 2 años:

Procesos	Si	No
Financiero y contable		
Producción / Operaciones		
Abastecimiento		
Mercadeo y ventas		
Distribución		
Gestión de inventarios		
Servicio posventa / Servicio al cliente		
Gestión de calidad		
Tecnología informática		
Recursos humanos		

10. Determine cuáles han sido las razones principales para realizar mejoramiento de procesos siendo 1 la más importante?

- a. ___ Mejorar la calidad de productos o servicios
- b. ___ Disminuir costos en la operación
- c. ___ Aprovechar la tecnología de Internet
- d. ___ Rediseño de procesos previo a la implantación de tecnología
- e. ___ Mejorar el servicio al cliente
- f. ___ Otro(s), ¿Cuál(es)? _____

11. ¿Qué metodologías para el mejoramiento de procesos ha usado en la empresa?

- a. ___ Rediseño de procesos
- b. ___ Reingeniería
- c. ___ Seis Sigma
- d. ___ ISO 9000
- e. ___ BPM
- f. ___ Manufactura Esbelta
- g. ___ Mejoramiento Continuo
- h. ___ Otras, ¿Cuál(es)? _____

12. De las siguientes herramientas cuáles ha usado y considera más útiles para el mejoramiento de procesos.

Herramientas	Usado	Útil	¿Para qué?
Diagramas de pareto			
Diagramas de causa efecto			
Diagramas de causa raíz			
Estudio de cargas			
Control estadístico del proceso			
Ingeniería de métodos			
Análisis de valor agregado			
Análisis del flujo del proceso			
Mejores prácticas			

PARTE IV: INDICADORES DE GESTIÓN DE LOS PROCESOS

13. ¿Su empresa posee un mapa de procesos o cadena de valor definida?

- a. ___ Si
- b. ___ No

14. ¿Cuáles son los indicadores de gestión más importantes que maneja?

Procesos	Indicadores de gestión
Financieros	
Producción / Operaciones	
Abastecimiento	
Mercadeo y ventas	
Distribución	
Gestión de inventarios	
Servicio posventa / Servicio al cliente	
Gestión de calidad	

Gracias por su colaboración!!!

ANEXO 6. MODELO DE AUTODIAGNOSTICO DE USO DE LAS TIC EN MIPYMES

FICHA TÉCNICA DE LA ENCUESTA

Grupo Objetivo: Micro, pequeñas y medianas empresas ubicadas en Bogotá.

Cargo de quien responde la encuesta: Gerente General, Gerente o Director de área.

Fecha de realización: 12 de diciembre de 2012

Nombre de la empresa encuestada:

Número de Nit:

Tiempo estimado para responder la encuesta: 30 min.

El instrumento fue diseñado para evaluar y apoyar el avance gradual en la incorporación de las nuevas tecnologías de la información y comunicación a la gestión de los procesos clave en las MiPymes. Una parte del instrumento se compone de una serie de cuestionarios (tres) de autodiagnóstico que pretende determinar el nivel de uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs) en las MiPymes.

El primer cuestionario consta de 12 preguntas sobre la disponibilidad de infraestructuras de tecnologías de la información y comunicación en la empresa.

El segundo cuestionario contiene 7 preguntas sobre el grado de preparación de la empresa para el uso de dichas TICs. Es decir, analiza quién las utiliza, si existe formación necesaria para el uso de la tecnología, etc.

Por último, el tercer cuestionario contiene una serie de cuestiones dirigidas a analizar la utilización que la empresa hace de las TICs en las relaciones que mantiene con sus clientes, proveedores, empleados y otros agentes (entidades bancarias, Administración Pública, etc.).

Los dos primeros bloques le ayudaran a comprender las condiciones que son necesarias para que su empresa avance en la utilización de las TICs.

El tercer bloque es el único que puntúa y tiene por objeto situarle en un nivel de la escala de uso de las TICs que se describirá posteriormente. La cantidad de respuestas afirmativas en el tercer bloque será la que condicione el nivel en el que se sitúe en la escala propuesta.

A cada pregunta si considera que su empresa cumple, coloque una X en la correspondiente casilla.

Bloque 1

¿Qué TICs está utilizando en su empresa?

	SI
Teléfono (móvil, fijo)	
Otros servicios de comunicación personal (fax, buscpersonas...)	
Ordenadores de sobremesa	
Ordenadores portátiles	
Red local	
Red extendida	
Internet	
Intranet	
Extranet	
Correo electrónico	
Transferencia electrónica de fondos	
Intercambio Electrónico de Datos (EDI)	

Bloque 2

¿Está su Organización preparada para el uso de las TICs?

	SI
El gerente conoce y entiende las ventajas de las TICs para el negocio	
El gerente utiliza de forma habitual el PC para realizar su trabajo	
El gerente utiliza de forma habitual internet y/o el correo electrónico para realizar su trabajo	
Nuestros empleados disponen de la tecnología necesaria para realizar su trabajo de manera óptima	
Se realiza la formación adecuada a los empleados para que puedan utilizar la tecnología de manera óptima	
Nuestros empleados son capaces de resolver los problemas técnicos básicos que se producen en el uso de las TICs	
Algunos de nuestros clientes o proveedores nos piden que utilicemos internet o el correo electrónico como herramienta de trabajo con ellos	

Bloque 3

¿Cómo se utilizan en su empresa las TICs en las relaciones con los siguientes agentes?

Cientes		SI
1	Utilizamos el teléfono y fax para comunicarnos con nuestros clientes	
2	Nuestros empleados utilizan el correo electrónico para comunicarse con los clientes	
3	Utilizamos Internet para obtener información de clientes y competidores	
4	Disponemos de una página en Internet en la que hay información de la empresa	

	y los productos/servicios que vendemos	
5	Los clientes pueden realizar consultas enviándonos un correo electrónico desde nuestra página de Internet	
6	Periódicamente analizamos la información acumulada en bases de datos sobre nuestros clientes para generar promociones y ofertas a grupos de clientes	
7	Tenemos sistemas que emiten automáticamente las facturas en el momento de la venta, a partir de la información almacenada sobre nuestros productos y clientes	
8	Nuestros clientes pueden realizar su pedido a través de nuestra página en Internet	
9	Los clientes pueden acceder a través de nuestra página de Internet a información de la situación de su pedido (estado de fabricación, estatus del envío, etc.)	
10	Colaboramos con nuestros clientes en el desarrollo de nuevos productos a través de extranet	
11	Disponemos de bases de datos de clientes únicas, que permiten compartir la misma información en toda la organización, independientemente de la tecnología que se haya utilizado para su captación (teléfono, fax, correo electrónico, Internet...)	
12	Somos capaces de ofrecer productos distintos, o promociones adaptadas a las necesidades concretas de cada cliente particular, a partir de la información sobre anteriores visitas a nuestra página de Internet	

Proveedores		SI
13	Utilizamos el teléfono y fax para comunicarnos con nuestros proveedores	
14	Nuestros empleados utilizan el correo electrónico para comunicarse con los proveedores	
15	Utilizamos Internet para la búsqueda de información sobre nuestros proveedores	
16	Los proveedores pueden rellenar formularios de ofertas de compra a través de nuestra página web	
17	Disponemos de sistemas de información para la gestión de nuestro almacén	
18	Disponemos de sistemas de planificación de la producción que son capaces de emitir simultáneamente las órdenes de fabricación y los pedidos de materiales.	
19	Nuestros sistemas permiten generar automáticamente los pedidos a proveedores a partir del pedido del cliente	
20	Nuestros sistemas de compra permiten la integración de todas las operaciones desde que realizamos el pedido hasta que hacemos el pago	
21	Accedemos a los Marketplace de nuestro sector para trabajar con proveedores	
22	Los proveedores son capaces de acceder directamente a la información de nuestros almacenes y anticipar el envío de los pedidos	

23	Los proveedores colaboran con nosotros en el desarrollo de nuevos productos a través de extranet (Red Externa)	
24	Disponemos en nuestros PC's de procesadores de texto y hojas de cálculo	
25	Utilizamos el correo electrónico para comunicarnos dentro de la empresa	
26	La información de los empleados se encuentra en un sistema interno que nos permite emitir automáticamente las nóminas	
27	Compartimos información entre los empleados a través de una red interna	
28	Podemos acceder a los sistemas de información (contable, de ventas, etc.) desde nuestra red interna	
29	Podemos acceder a nuestra red interna desde fuera de la empresa	
30	Nuestros empleados disponen de un portal personalizado en nuestra Intranet en función de sus perfiles	
31	Nuestros empleados disponen de herramientas de colaboración basadas en las nuevas TICs (videoconferencias, reuniones a través del ordenador...)	

Bancos y otros agentes		SI
32	Utilizamos el teléfono/fax para realizar las gestiones con la administración y los bancos	
33	Disponemos de aplicaciones de contabilidad	
34	Utilizamos el correo electrónico para intercambiar información con nuestros asesores (fiscales, contables, etc.)	
35	Utilizamos Internet como herramienta para obtener información de nuestros bancos sobre el estado de nuestras cuentas, cambio de divisas, seguimiento de los gastos de tarjeta de crédito, etc.	
36	Utilizamos Internet como herramienta para obtener información sobre las fechas de liquidación de impuestos, nuevas normativas, formularios administrativos, etc.	
37	Realizamos la declaración de impuestos (impuesto de sociedades, IAE, etc.) a través de la página web de las diferentes administraciones	
38	Intercambiamos información con nuestros bancos en formato electrónico (información de las nóminas y su transferencia, gestión de cobro de recibos...)	
39	Los movimientos que se producen en otras áreas (ventas, compras, almacén...) son contabilizados automáticamente	
40	La información de las operaciones bancarias es automáticamente introducida en mis aplicaciones de contabilidad	

Resultado del cuestionario: Sume las cruces (x) del bloque 3 del cuestionario.	
---	--

ANEXO 7. INSTRUMENTOS PARA LAS FASES 3, 4 y 5 DEL AUTODIAGNOSTICO

El presente anexo se hace a partir de la propuesta del SPRI. (SPRI Sociedad para la promoción y reconversión industrial S.A., 2010)

Usted debe decidir un solo enfoque, el que más se ajusta a las prioridades de su empresa. Lea con detenimiento las explicaciones que acompañan a cada enfoque. Puede que usted crea que hay más de un enfoque aplicable a su caso. Sin embargo, debe elegir sólo uno, aquel que considere que es su prioridad fundamental, marcándolo con una cruz.

Enfoque de negocio	Reducir costos <input type="checkbox"/>
	• Reducir el nivel de costes de producto actual.
	• Reducir el coste del proceso actual.
	• Reducir el tiempo de proceso.
	Crecer <input type="checkbox"/>
	• Incorporar nuevos clientes al negocio.
	• Expandir la empresa en nuevos mercados.
	Diferenciarme <input type="checkbox"/>
	• Desarrollar nuevas tecnologías de proceso.
	• Entender mejor las necesidades de cliente.
• Desarrollar nuevos productos/servicios.	
• Especializarme en un segmento de clientes.	

Como apoyo a la reflexión sobre el agente cuya relación le preocupa más mejorar a través de las TICs, le mostramos la siguiente tabla. Bajo cada agente aparecen una serie de preguntas. Le proponemos que reflexione sobre ellas y como resultado elija aquel o aquellos agentes en que el porcentaje de respuestas afirmativas sea mayor.

Cliente □

- ¿Gestiona muchas referencias de clientes?
- ¿Gestiona muchas ofertas y pedidos?
- ¿Le preocupa mucho incrementar su número de clientes?
- ¿Desea vender en más mercados geográficos?
- ¿Qué grado de preparación tienen sus clientes en las TICs?
- ¿Le impone el cliente la utilización de TICs en sus relaciones?

Proveedor □

- ¿Su factura de compras representa un volumen importante respecto a sus ventas?
- ¿Dispone de un alto número de proveedores?
- ¿Realiza un elevado número de pedidos?
- ¿Mejorarían sus costes de manera significativa si tuviera más información sobre proveedores?
- ¿Le ayudaría en su negocio incorporar las mejoras en las TICs que su proveedor le propone?

Empleado □

- ¿Dispone de centros de trabajo dispersos geográficamente?
- ¿Es la comunicación entre los empleados una prioridad para el negocio?
- ¿Para poder realizar su trabajo es necesario que accedan a la información actualizada en todo momento?

Otros Agentes □

- ¿Tiene sus procesos administrativos, fiscales, legales subcontratados con otras empresas?
- ¿Las transacciones de información con los bancos son elevadas?
- ¿Realiza un número elevado de trámites con la Administración suponiéndole un coste importante?

Enfoque de Relación

		Enfoque de Negocio			Enfoque de Relación			
		Reducción de Costes	Crecimiento	Diferenciación	Clientes	Proveedores	Empleados	Otros
Iniciativas de Uso de las TICs	• Incorporar el PC como herramienta de trabajo habitual.							
	• Adquirir un paquete de aplicaciones de informática básicas (procesador de textos, hoja de cálculo, bases de datos,...).							
	• Analizar las iniciativas de la siguiente fase ("Información", con el fin de que avance gradualmente por la escala de uso de las TICs.							
		Enfoque de Negocio			Enfoque de Relación			
		Reducción de Costes	Crecimiento	Diferenciación	Clientes	Proveedores	Empleados	Otros
Iniciativas de Uso de las TICs	• Crear una página web en Internet que dé a conocer la empresa y sus productos/servicios.		X		•			
	• Recibir noticias sobre temas de interés para mi negocio (sobre mis clientes, proveedores, competidores, etc.) en mi correo electrónico por medio de una		X		•	•	•	•
	• Conocer nuevos proveedores y/o buscar mejores precios de los suministros a través de Internet accediendo a: buscadores, páginas web de los proveedores y	X				•		
	• Recibir y enviar facturas de mis proveedores y clientes en formato electrónico agilizando los cobros y la gestión documental.	X			•	•		
	• Intercambiar con nuestra gestoría información de la empresa (contabilidad, nóminas...).	X				•		
	• Automatizar la gestión contable.	X						•
	• Acceder a servicios de colocación en Internet para cubrir nuestras demandas de empleo.	X						•
	• Utilizar Internet para acceder a la información a las cuentas de la empresa en las entidades bancarias, así como a otros servicios que éstas ofrecen: subastas de	X						•
	• Conocer a través de intermediarios que comparan información en Internet las entidades bancarias que ofrecen mejores condiciones.	X						•
	• Mejorar el coste de los suministros a través de intermediarios en Internet que permiten realizar comparaciones de precios.	X				•		
• Optimizar la gestión de personal (nóminas, altas, bajas, etc.) mediante la incorporación de sistemas de información.	X					•		
• Conocer la situación geográfica exacta de mis clientes, proveedores, etc. antes de realizar las visitas a través de callejeros en Internet.	X				•	•	•	
• Conocer los cambios que se produzcan en los productos y servicios de nuestros competidores a través del acceso a sus páginas de Internet.				X	•			
Recomendación de Tecnología	<p>1 Instalar aplicaciones que permitan enviar y recibir correo electrónico.</p> <p>2 Disponer de un programa que permita el acceso a Internet (navegadores).</p> <p>3 Contratar accesos de comunicación de datos por red telefónica básica.</p> <p>4 Contratar con un operador de telecomunicaciones cuentas de correo electrónico y crear nuestro dominio (nombre) en Internet (www.nombre-de-la-empresa.es).</p> <p>5 Contactar con un proveedor que aloje nuestra página web en un servidor de Internet para que se pueda acceder a ella desde el exterior de la empresa y que la distribuya entre los diferentes buscadores en Internet para que ésta sea visitada cada vez que son introducidas las palabras claves que definamos.</p> <p>6 Disponer de aplicaciones que permitan generar páginas en HTML para crear la página web. Dados los requerimientos técnicos y la dedicación que le exigirá le recomendamos que sea contratada a proveedores externos. Normalmente estos proveedores proveen también de los servicios de los puntos 3, 4 y 5.</p> <p>7 Disponer de programas de Antivirus que detecten y eliminen los virus informáticos y eviten la destrucción de la información</p>							

		Enfoque de Negocio				Enfoque de Relación			
		Reducción de Costes	Crecimiento	Diferenciación	Clientes	Proveedores	Empleados	Otros	
Iniciativas de Uso de las TICs	<ul style="list-style-type: none"> Incorporar nuevas funcionalidades a nuestra página de Internet tales como: correo electrónico, formulario de petición de información, tablón de empleo, etc. 		X		•			•	
	<ul style="list-style-type: none"> Promocionar nuestro negocio en Internet a través de anuncios en otras páginas webs de interés, buscadores, páginas amarillas, etc. 		X		•				
	<ul style="list-style-type: none"> Disponer de la información de mis clientes (productos solicitados, reclamaciones, volúmenes de compra, etc.) en formato electrónico con el objeto de planificar acciones comerciales (publicidad, segmentación de clientes, promociones, etc.) 		X		•				
	<ul style="list-style-type: none"> Comunicar ofertas, promociones o novedades directamente a través del correo electrónico a aquellos clientes que lo soliciten. 		X		•				
	<ul style="list-style-type: none"> Realizar operaciones tributarias con las Administraciones a través de Internet. 	X						•	
	<ul style="list-style-type: none"> Intercambiar ficheros con el banco para la gestión de cobros y pagos. 	X						•	
	<ul style="list-style-type: none"> Mejorar la gestión de la producción mediante la incorporación de sistemas informáticos de planificación y de control de costes. 	X						•	
	<ul style="list-style-type: none"> Optimizar la gestión de almacenes mediante la incorporación de sistemas que permitan un mejor conocimiento de la rotación de los productos, rutas de aprovisionamiento, etc. 	X				•			
	<ul style="list-style-type: none"> Optimizar el proceso de compra mediante la utilización de sistemas que automatizen el maestro de proveedores, las órdenes de pedido de los materiales, la gestión de albaranes, etc. 	X			•				
	<ul style="list-style-type: none"> Optimizar y flexibilizar los procesos de venta (pedidos, facturas, maestros de clientes, gestión de características de los productos, etc.) incorporando un sistema de gestión comercial. 	X			•				
	<ul style="list-style-type: none"> Evaluar la posibilidad de reducir el coste de comunicaciones con nuestros empleados a través del envío de mensajes SMS a su móviles en lugar del teléfono. 	X					•		
	<ul style="list-style-type: none"> Evaluar la posibilidad de reducir los costes de impresión mediante la contratación de estos servicios a través de Internet. 	X				•			
	<ul style="list-style-type: none"> Acceso a servicios de traducción de documentos en Internet. 	X				•			
	<ul style="list-style-type: none"> Obtener contratos (laborales, etc.) adaptados a nuestras necesidades a través de Internet. 	X					•		
Recomendación de Tecnología	<ul style="list-style-type: none"> Compartir información con nuestros agentes independientemente de su ubicación a través de proveedores de soluciones de almacenamiento de la información (Hosting). 	X			•	•	•	•	
	<ul style="list-style-type: none"> Pedir y recibir presupuestos de nuestros suministradores (seguros, reparaciones, etc.) a través de Internet o de correo electrónico. 	X				•			
	<ul style="list-style-type: none"> Mejorar la gestión de gastos de viaje mediante el control directo de las tarjetas de crédito de los trabajadores. 	X					•		
	<ol style="list-style-type: none"> 1 Crear una red que permita compartir periféricos (impresoras, scanners, etc.), información o aplicaciones, conectando los PC a los recursos. 2 Disponer de acceso a Internet desde la red local. 3 Adquirir o alquilar aquellos softwares (sistema de gestión de compras, ventas, almacén, etc.) que sean necesarios para la realización de operaciones internas. Se debe considerar la opción de alquiler de software a través de proveedores ASP, que ofrecen contratos en función del uso. Por lo que respecta a los softwares empleados, deberán estar preparados para trabajar en red y de cara a fases posteriores, se recomienda que estén en entorno web. 4 Asegurar el mantenimiento de la red. Dependiendo de su tamaño, complejidad y criticidad para la empresa, se deberá disponer de personas que tengan los conocimientos necesarios para asegurar un soporte interno, o se deberá contratar a un proveedor externo para que realice esas tareas. 								

ANEXO 8. TABULACION ENCUESTA EN GRUPO CCC

I. CARACTERIZACIÓN DE LA EMPRESA				
A qué sector económico e industrial pertenece la empresa				
a. manufacturera	b. comercial	c. servicios	Manufactura y servicios	
0%	14%	71%	14%	
Cuál es el número de empleados actualmente en la compañía				
a. Menos de 10	b. De 11 a 50	c. 51 a 120	d. 121 a 170	e. 171 a 200
14%	43%	29%	14%	0%
Indique el valor de activos con el que cuenta actualmente la compañía				
a. Menos de 308.000.000	b. Entre 308.616.000 y 3.080.000.000	c. Entre 3.080.616 y 9.240.000.000	d. Más de 9.240.000.000	
29%	57%	14%	0%	

II. DIAGNÓSTICO SOBRE NIVEL DE ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS		
Cuales procesos se deben ejecutar en la empresa y cuales considera críticos? Marque con una x la opción elegida		
Proceso	Ejecutan en la empresa	Crítico
Financiero y contable	86%	100%
Producción y operaciones	14%	29%
Abastecimiento	29%	43%
Mercadeo y ventas	29%	43%
Distribución	29%	14%
Gestión de inventarios	57%	43%
Servicio posventa/Servicio al cliente	57%	43%
Gestión de calidad	86%	57%

Tecnología informática	57%	43%
Recursos Humanos	71%	71%

De acuerdo con los siguientes niveles de madurez de procesos, Cual es el estado de clasificación de sus procesos?. Ubique una x al frente de cada proceso en la tabla que se muestra debajo de la explicación de los niveles de madurez.

Procesos	a. Inicial	b. Manejado	c. Definido	d. Cuantitativamente manejado	e. Optimizado
Financiero y contable	0%	0%	43%	14%	43%
Producción y operaciones	57%	0%	0%	14%	29%
Abastecimiento	57%	14%	14%	14%	0%
Mercadeo y ventas	43%	0%	29%	29%	0%
Distribución	71%	0%	29%	0%	0%
Gestión de inventarios	71%	0%	14%	14%	0%
Servicio posventa/Servicio al cliente	43%	0%	29%	14%	14%
Gestión de calidad	29%	0%	43%	14%	14%
Tecnología informática	71%	0%	14%	14%	0%
Recursos Humanos	29%	0%	43%	14%	14%

Tiene un procedimiento para la actualización de la documentación de sus procesos?

a. SI	B. NO
43%	57%

III. MEJORAMIENTO DE PROCESOS

Indique en qué áreas ha llevado a cabo estudios para rediseño y mejoramiento de procesos de la empresa en los últimos 2 años:

Procesos	SI	NO
Financiero y contable	57%	43%
Producción y operaciones	57%	43%
Abastecimiento	14%	86%
Mercadeo y ventas	0%	100%
Distribución	0%	100%
Gestión de inventarios	29%	71%
Servicio posventa/Servicio al cliente	43%	57%
Gestión de calidad	43%	57%
Tecnología informática	29%	71%
Recursos Humanos	71%	29%

Determine cuáles fueron las razones principales para realizar mejoramiento de procesos siendo 1 la más importante

	a. Mejorar la calidad de productos o servicios	b. Disminuir costos de la operación	c. Aprovechar la tecnología de internet	d. Rediseño de procesos previo a la implementación de tecnología	e. Mejorar el servicio al cliente
1	43%	29%	0%	0%	14%
2	29%	29%	14%	0%	14%
3	14%	0%	29%	14%	29%
4	0%	14%	29%	29%	14%
5	0%	14%	14%	43%	14%

N/A	14%	14%	14%	14%	14%
-----	-----	-----	-----	-----	-----

Qué metodología para el mejoramiento de procesos ha usado en la empresa						
a. Rediseño de procesos	b. Reingeniería	c. Seis sigma	d. Iso 9000	e. BPM	f. Manufactura esbelta	g. Mejoramiento continuo
29%	14%	0%	29%	0%	0%	43%

INDICADORES DE GESTIÓN	
Su empresa posee un mapa de procesos o cadena de valor definida?	
a. si	b. no
86%	14%
Cuáles son los indicadores de gestión más importantes que maneja?	
Indicadores de gestión (si)	Indicadores de gestión (no)
100%	0%
Financiero y contable	100%
Producción y operaciones	29%
Abastecimiento	43%
Mercadeo y ventas	14%
Distribución	0%
Gestión de inventarios	29%
Servicio posventa/Servicio al cliente	71%

ANEXO 9. TABLA DE ACTIVIDADES I-D-E-A-L GRUPO CCC

ETAPA	ASPECTO	ACTIVIDAD	CODIFICACION	RESULTADO
I	Contexto	Aprender sobre mejoramiento de procesos	ICA	Capacitación inicial a los representantes legales de cada empresa perteneciente al Grupo CCC
	Patrocinio	Comprometer los recursos iniciales	IPC	No se asignan recursos en la medida que corresponde una validación metodológica
	Infraestructura	Construir la infraestructura de mejoramiento	IIC	Se define que la presidencia liderará directamente el proceso con la infraestructura con que ya se cuenta
D	Caracterización	Establecer los niveles actuales de madurez	DCE	Se determina que según CMMI el grupo está en el nivel 2
		Documentar los hallazgos	DCD	Se hace el análisis de datos. Ver anexo E
	Desarrollo	Desarrollar las recomendaciones	DDD	Se presentan las recomendaciones iniciales
		Completar el plan de acción	DDC	Se presentan los resultados de la evaluación
E	Prioridades	Definir prioridades	EPDP	El grupo de trabajo define las prioridades para el grupo
	Propuesta	Definir Estrategia de Mejoramiento	EPDEM	Formulación de estrategias con base en los resultados
	Plan de Acción	Establecer los grupos de trabajo	EPAE	Definición del proyecto
		Definir planes de acción tácticos	EPAD	Responsables de seguimiento y ejecución
	Definir métricas para monitorear el progreso	EPADM	No se definen métricas	
A	Solución	Desarrollar soluciones	ASD	NA
	Prueba	Realizar pruebas	APR	NA
	Afinamiento	Ajustar y mejorar	AAA	NA
	Implementación	Expandir mejoramientos	AIE	NA
L	Validación	Analizar	LVA	NA
	Acciones futuras	Prepararse para el siguiente ciclo de mejora	LAP	NA
		Aplicar las lecciones aprendidas	LAA	NA

ANEXO 10. DIAGRAMA DE FLUJO METODOLOGIA

